

WiFi-skola för den som vill gräva på djupet

HUR MÄTS HASTIGHET?

Då man talar om bredband, hastigheter och bandbredd så måste vi först redogöra några begrepp.

- Bredbandshastigheter i både produktbeskrivningar och nätverkshårdvara betecknas i Mbps (Megabits per sekund). Detta är på grund utav hur tekniken och dess hårdvara fungerar. Man började helt enkelt med att mäta överföringshastigheter på detta vis.
- Man talar dock oftast om överföringshastigheter, då man t.ex. laddar ned filer, i MB/s (Megabyte per sekund). Denna beteckning använder man för att filernas storlek i våra datorer normalt sett anges i t.ex. antal MB (Megabytes) eller GB (Gigabytes).

VAD ÄR SKILLNADEN MELLAN MEGABITS OCH MEGABYTES?

8 bits = 1 byte

I hur många megabyte per sekund kan jag då överföra en fil ifall jag har en hastighet på 100 megabit per sekund? Den faktiska nedladdningshastigheten du får ut blir då 12,5MB/s (Megabyte per sekund). Vi räknar ut detta med hjälp utav vårt tidigare konstaterande där vi sade att "8 bits = 1 byte".

Med andra ord, om du har en anslutning på 100 Mbps (Megabit per sekund) kan du maximalt ladda ned en fil i hastigheten 12,5 MB/s (Megabyte per sekund).

TRÅDLÖS ANSLUTNING

Det är ganska vanligt att man känner att den trådlösa hastigheten helt enkelt inte räcker till. Eller att den inte fungerar precis som förväntat. Detta är för att då man talar om en trådlös anslutning och vilka hastigheter man kan förvänta sig få ut via sin router finns det några faktorer att ta hänsyn till innan man kan göra denna uppskattning. I denna artikel är det meningen att du skall få en kort inblick i teknikens värld med fokus på det vi vardagligen kallar bland annat "Trådlös Internetanslutning", "WLAN" och "WiFi".



Den officiella WiFi-loggan.

BAKGRUNDSHISTORIA

Det trådlösa nätverket historia påbörjades i slutet på 90-talet då standardiseringsorganisationen IEEE (the Institute of Electrical and Electronics Engineers) satte en standard för hur kommunikation över trådlösa nätverk skall fungera. Denna standard fick namnet 802.11.



Sedan 802.11 först standardiserades har givetvis även denna teknik vidareutvecklats för att följa den övriga tekniska utvecklingen som ständigt sker på olika fronter. Det vill säga att desto snabbare våra datorer blir och ju snabbare bredbandshastigheter som erbjuds utav Internetleverantörer, desto bättre trådlösa hastigheter vill vi ha. I och med detta har det under årens gång sedan 90-talet tagits fram flera olika standarder som erbjuder just olika typer utav trådlösa hastigheter. De vanligast förekommande utav dessa standarder ser du i tabellen nedan. Detta är de standarder vi kommer att behandla i denna artikel.

IEEE-beteckning	Kallas vanligtvis	Blev standardiserad år
802.11b	B-standard	1999
802.11g	G-standard	2003
802.11n	N-standard	2008
802.11ac	AC-standard	2012

I sin tur finns det även flera olika underkategorier utav standarder inom de olika standarderna. Då man talar om 802.11ac finns det exempelvis tre stycken underkategorier där man talar om hur många "simultana dataströmmar" som används för att sända de trådlösa signalerna. Beroende på hur många simultana strömmar man i använder varierar de trådlösa hastigheter du kan få ut mellan dator och router. En illustration på detta kommer längre ned i artikeln.

HASTIGHETER

Givetvis erbjuder dessa standarder olika överföringshastigheter. Innan vi kollar på dessa hastigheter bör vi dock tala om och reda ut följande begrepp.

TEORETISK MAXHASTIGHET

Den högsta teoretiska hastighet du kan få ut i 100 % optimala förhållanden för överföring av trådlösa signaler. D.v.s. då avståndet mellan de två kommunicerande noderna är noll. Man utgår även ifrån att det inte finns några andra signaler som stör ut här, samt att viss "paketering" sker utav datan, vilket är något vi inte kommer att fördjupa oss i här.

PRAKTISK MAXHASTIGHET

Den praktiska maxhastighet du får ut i optimala förhållanden i din lägenhet/ditt hus. Medräknat är även denna "paketering utav data" som sker mellan de kommunicerande enheterna (t.ex. dator och router), vilket även påverkar överföringshastigheten.

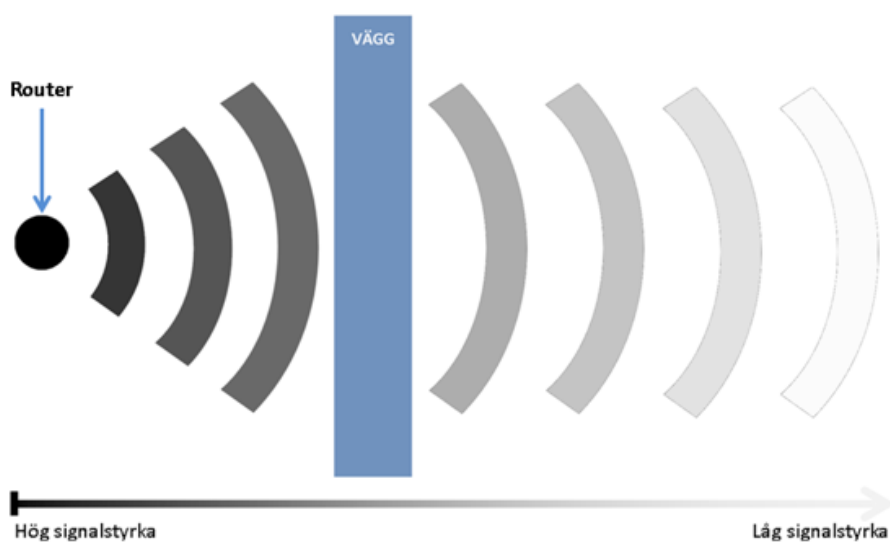
2,4 GHZ OCH 5,0 GHZ

De olika standarderna sänder sina signaler i antingen 2,4 GHz- eller 5,0 GHz-ISM-bandet. Detta är alltså olika frekvenser som de trådlösa signalerna går via och det finns för- och nackdelar med båda dessa frekvensband.

FÖR OCH NACKDELAR MED DE OLIKA FREKVENSERNA

Vad "2,4GHz-ISM-bandet" innebär är i princip att det är tillåtet att skicka en trådlös signaler via detta band eller frekvensomfång. Det är bland annat på detta band signalerna för de flesta trådlösa nätverken går via. Dock så används 2,4GHz-bandet inte bara av trådlösa routrar utan även att bland annat mikrovågsugnar och trådlösa telefoner. Detta kan medföra störningar eller prestandaförsämrande omständigheter i ditt trådlösa nätverk.

Det finns även andra faktorer som spelar sin roll här. Väggar, dörrar, skåp och framför allt andra trådlösa routrar/enheter i närheten kan påverka prestandan på den trådlösa anslutningen. Dessutom spelar avståndet till routern en given roll då man strävar efter att optimera sin trådlösa hastighet. Routern ska därmed placeras så centralt i bostaden som möjligt så att signalerna tillåts studsas mellan rummen (helst över öppna ytor och inte genom väggar, dörrar o.s.v.). Ju fler hinder, desto mer reduceras signalstyrkan och därmed hastigheten på det trådlösa nätverket.



Annan elektronik (t.ex. mikrovågsugnar och trådlösa telefoner) som kommunicerar på 2,4GHz-bandet kan även resultera i så kallade "döda platser". D.v.s. att signalerna (vågorna) krockar och slår ut varandra, vilket resulterar i vad man kallar en försämrade trådlös uppkoppling.

Fördelen med 5,0 GHz-bandet är att det inte är lika vanligt förekommande inom trådlös teknik, vilket markant minskar antalet eventuella störningskällor. I och med ett bredare frekvensband kan man även tillåta flera parallella strömmar av data som överförs samtidigt via flera antenner. Detta kallas MIMO-teknik (Multiple Input, Multiple Output), men är i detta fall överkurs.

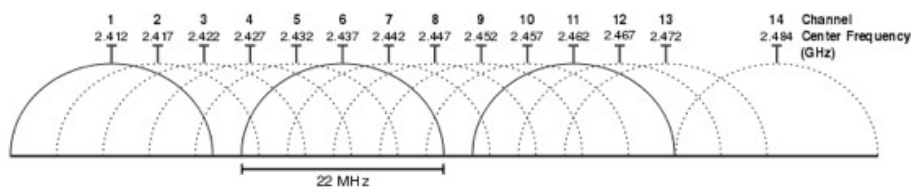
Fördelen med 2,4 GHz-bandet kontra 5,0 GHz-bandet är att den lägre frekvensen lättare penetrerar eventuella hinder, såsom t.ex. en vägg, samt även att signalerna går något längre. Exempelvis så är de frekvenser som vi sänder radio via väldigt låga. I dagsläget sänds analog radio i framförallt det så kallade FM-bandet (87,5-108 MHz). Alltså väldigt mycket lägre än både 2,4 GHz- och 5,0 GHz-bandet. Som du säkert vet, går det att få in de radiokanaler som sänds på dess frekvenser även om du befinner dig i t.ex. källaren på ett hyreshus trots att radioantennen kanske befinner sig flera kilometer bort. Det är helt enkelt för att desto lägre frekvens vågorna sänds via, desto lättare har de att penetrera fysiska objekt. Givetvis så spelar även signalstyrkan in, d.v.s. med vilken kraft man sänder ut signalerna, vilket för oss in på olika typer utav antenner.

Kanaler/Channels

Har du problem med trådlösa störningar i ditt hem och då det t.ex. visar sig att väldigt många grannar har trådlösa routrar, kan du testa att byta så kallad kanal på ditt trådlösa nätverk. Det

går alltså i de flesta routrars inställningar att ändra kanal (eller channel) under de trådlösa inställningarna och inom Europa får man använda sig utav 13 olika kanaler.

Ändrar man kanal på sitt trådlösa nätverk justerar man alltså frekvensen med några få MHz, vilket innebär att detta minskar chansen till störningar. På bilden nedan ser du en visualisering över dessa trådlösa kanaler. Högst upp finner du kanalnamnet (t.ex. 1, 2 och 13) och under kanalnamnet ser du kanalens "mittfrekvens".

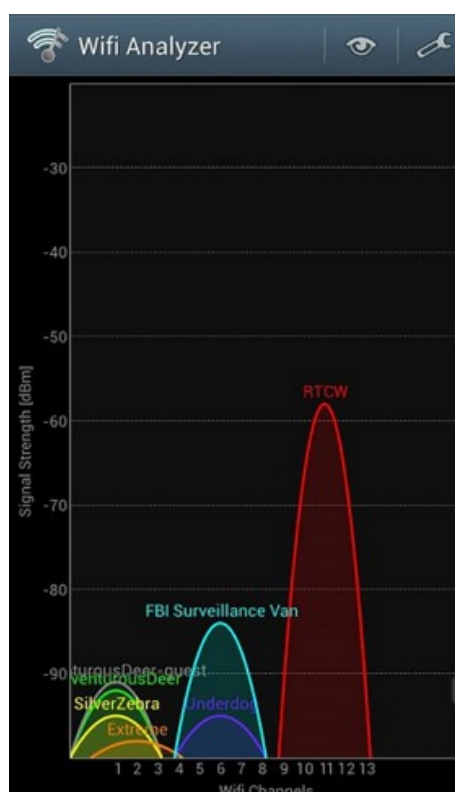


Under kanal nummer 6 på bilden, ser du en linje där det står 22 MHz. Denna linje visar den så kallade kanalbredden. Samtliga kanaler har alltså en kanalbredd på 22 MHz, vilket innebär att exempelvis kanal 6 faktiska frekvens sträcker sig mellan 2,427 GHz (kanal 4) till 2,447 GHz (kanal 8). Som du säkert redan listat ut, innebär detta alltså att överlappande kanaler har större chans att störa ut varandra. Har man t.ex. två trådlösa nätverk i sitt hem och skall lägga upp en kanalplan, bör man rimligtvis välja två kanaler som ligger så långt ifrån varandra som möjligt, så att de inte överlappar. Vad för kanaler skulle vi ställa in våra routrars på i det scenariot? Kanal 1 och kanal 11 överlappar exempelvis inte varandra, och lämpar sig därför bra i detta fall.

Hur tar jag reda på vilka kanaler andra trådlösa använder sig utav? Detta kan du göra genom att använda ett program till din dator eller smartphone/surfplatta. Vi rekommenderar vanligtvis två gratisprogram:

- [inSSIDer för datorer](#)
- [Wifi Analyzer för Android-enheter](#)

Dessa fungerar så att man laddar hem programmet/applikationen i sin trådlösa enhet. Då du startar programmet visar det, likt bilden på kanaler ovan, signalstyrka och vilken kanal samtliga trådlösa nätverk i din omgivning ligger på. Notera dock att detta inte har något med hastigheten på de trådlösa nätverken att göra.



Denna bild visar hur det kan se ut i programmet Wifi Analyzer. På x-axeln har du de trådlösa nätverken i omgivningen och på y-axeln har du signalstyrkan (eller egentligen dämpningen på signalen, angett i dBm). Ju lägre dämpning, desto starkare signal. Notera att färgerna inte spelar någon roll, de är endast till för att göra det mer överskådligt.

Tar vi det rödmarkerade trådlösa nätverket vid namn "RCW" ser vi att det ligger ensamt på kanal 11 och att inga andra trådlösa nätverk i omgivningen stör ut, samt att dämpningen är mycket lägre än på de andra nätverken vi ser. Detta innebär alltså med största sannolikhet att "RCW" är den trådlösa router vi befinner oss närmast, alternativt att de andra nätverken befinner sig bakom tjocka väggar, eller att de står ut varandra.

Tar vi det gula nätverket "SilverZebra" som exempel, ser vi att detta ligger på kanal 1 tillsammans med flera nätverk (det gröna och det gråa), samt att även det orangea nätverket överlappar på kanal 1. Detta medför alltså att dessa nätverk med allra största sannolikhet stör ut varandra, och kanske är det därför vi har en sådan pass hög dämpning (y-axeln).

Även på kanal 6 ser vi att det finns två nätverk, vilket innebär att det nätverk som har störst chans att fungera bäst i detta fall är det röda, "RCW".

Rundstrålande antenner

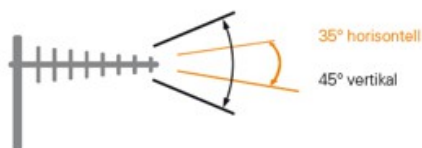
Detta är den vanligaste typen av antenn man finner på de routermodeller som finns i butik. Rundstrålande innebär att signalerna utbreder sig utifrån den vinkel du ser på bilden nedan.



Rundstrålande antenn

Riktade antenner

Har man exempelvis en planlösning där rundstrålande antenner inte fungerar särskilt bra, d.v.s. om man t.ex. alltid har sin laptop på samma plats, varav denna plats ligger relativt långt från sin trådlösa router, kan man använda en riktad antenn. Denna typ av antenn används sällan i hemmet utan snarare hos t.ex. företag som har väldigt speciella behov gällande sitt trådlösa nätverk. Det kan dock vara ett alternativ för den teknikintresserade som önskar testa.



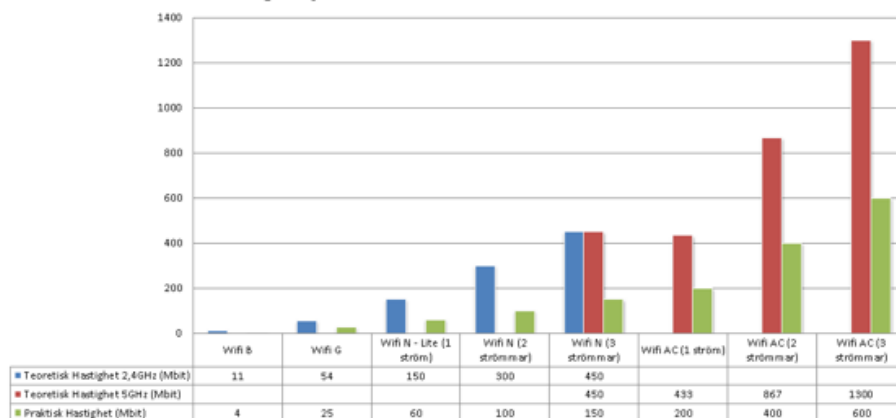
Riktad antenn

Antennernas styrka mäts i dBi (decibel isotropic) och det går normalt sett att införskaffa antenner med olika styrkor. Fördelen med en starkare antenn är att du förhoppningsvis får bättre räckvidd i din bostad, medan det även finns en risk för att du stör ut dina grannars trådlösa nätverk.

HASTIGHETSJÄMFÖRELSER

I diagrammet nedan ser du de olika (teoretiska och praktiska) hastigheterna i 2,4 GHz- och 5,0 GHz-bandet.

Hastighetsjämförelse mellan olika 802.11-standarder



Med allt detta sagt, betyder det att jag skall köpa en router med 802.11ac-stöd om jag önskar få ut 600 Mbps i trådlös hastighet? Svaret är förmodligen och tyvärr nej. Eftersom t.ex. 802.11ac nyligen standardiserades (2012), har det inte kommit särskilt många trådlösa nätverkskort som har samma stöd. Det är nämligen så att din dators trådlösa nätverkskort måste vara kompatibel med den 802.11-standard som din router har. T.ex. så är 802.11n bakåtkompatibel med 802.11g men dock är 802.11ac inte bakåtkompatibel med 802.11n.

KOMPABILITET MELLAN 802.11G & 802.11N - HASTIGHET OCH HUR DET FUNGERAR

Eftersom 802.11g och 802.11n är kompatibla med kan de alltså kommunicera med varandra även fast det är två olika standarder. Detta innebär att en dator tillverkad någonstans mellan 2003 och 2008 (802.11g som standard) kan kommunicera med en router som är tillverkad idag (802.11n). Detta är för att man vid standardiseringsprocessen aktivt har gjort valet att det skall vara kompatibelt.

Men vad får jag då ut för hastighet?

Följande regler och princip gäller:

"Symmetrisk kompatibilitet":

- En 802.11g-dator kommunicerar med en 802.11g-router: Hastigheten ligger mellan 1-20Mbps.
- En 802.11n-dator kommunicerar med en 802.11n-router: Hastigheten ligger mellan 1-40Mbps eller 1-60Mbps.

"Osymmetrisk kompatibilitet":

- En 802.11g-dator kommunicerar med en 802.11n-router: Hastigheten ligger mellan 1-20Mbps.
- En 802.11n-dator kommunicerar med en 802.11g-router. Hastigheten ligger mellan 1-20Mbps.

MEN JAG VILL ANVÄNDA MIG UTAV 802.11AC. HUR GÅR JAG TILLVÄGA?

Till att börja med behöver du som sagt en router med detta stöd. Det finns några tillverkare som nyligen har börjat lansera sådana routerprodukter, exempelvis ASUS. De har även, eftersom de är väl medvetna om att inte särskilt många nätverkskort har stöd för 802.11ac, och har därför utvecklat en USB-adapter som tillåter datorn att ansluta till routern via 802.11ac. Dock är det föredraget och viktigt att notera att det optimala valet, ifall möjligheten

finns, är att hellre ha ett nätverkskort med stöd för 802.11ac i datorn snarare än att använda sig utav en USB-adapter.

Det är alltså alltid väldigt viktigt att man tar reda på vad sin dators trådlösa nätverkskort har stöd för innan man införskaffar en ny router.

SAMMANFATTNING

Med andra ord är det här med att optimera hastigheten i trådlösa nätverk är inte alltid helt lätt. Det finns inga garantier för att en viss hastighet uppnås i ett trådlöst nätverk. Däremot kan du optimera förutsättningarna för ditt trådlösa nätverk.

Att tänka på:

- Placera din router där det ger upphov till minst störningar. Är din router idag placerad på ett ställe som innebär dålig täckning och ej går att flytta pga. installation kan det vara en idé att komplettera med ytterligare en router eller accesspunkt.
- Ladda ner WiFi Analyzer till din telefon och utför egna tester i hemmet för att hitta den kanal som ser ut att fungera bäst. Kom ihåg att detta kan förändras över tid då andra trådlösa enheter installeras i din omgivning. Många routrar har idag förmågan att själv skanna av den vilken kanal som lämpar sig bäst för tillfället.
- Undvik att skicka signalen genom tjocka väggar, armerade väggar, vitvaror, akvarium och våningsplan.
- Fundera på vilken teknik (2,4 GHz eller 5,0 GHz) som lämpar för dig. 802.11ac är snabbt men kräver också att dina klienter stöder standarden. Kom ihåg att det oftast bara är datorer som kan använda externa USB-adaptrar.
- Om det är väldigt många nätverk i din närhet kan 5,0 GHz-bandet vara att föredra då detta inte är lika trafikerat idag. Detta är dock ingen universal sanning utan kan givetvis skilja sig från fall till fall.

Vi hoppas att du med den här guiden fått ytterligare kunskap om trådlösa nätverk och med hjälp av detta kan optimera din hastighet i ditt hemnätverk.