

Bredbandsnät i Vassbäck



Bredband via optisk fiber

Bakgrund

Elnätsleverantören Fortum kommer inom någon eller några veckor påbörja nedgrävning av de luftledningarna som finns i området kring Lanna Strandväg och Nortorpsvägen. I samband med detta erbjuder man samförläggning av kanalisation för fiberoptiskt kommunikationsnät till mycket förmånligt pris. Med kanalisation avses små tunna rör i vilka man sedan med hjälp av tryckluft kan blåsa ut fiberoptisk kommunikationsledning till respektive fastighet, och som sedan kan användas för TV, Internetanslutning, telefoni och andra liknande tjänster.

De schaktarbeten Fortum nu genomför i området är synnerligen omfattande, och lär vara de sista i sin skala som genomförs på ett antal decennier. Att samförlägga i samband med detta arbete är därför ett unikt tillfälle för alla fastighetsägare i området.

Optisk fiber

Fiberoptik är ett system för dataöverföring där ljus leds genom så kallade optiska fibrer vars kärnor är gjorda av mycket rent glas med en diameter mindre än ett hårstrås. Fiberoptik används idag i stor omfattning till all typ av datakommunikation, över långa sträckor och med hög överföringskapacitet. Tekniken har funnits i drygt 40 år men förfinas ständigt.

Fördelar jämfört med andra tekniker

Av tradition och av praktiska skäl har koppartråd använts inom telekommunikation, men konkurreras nu mer och mer ut av de optiska fibrerna. De optiska fibrernas viktigaste fördelar gentemot koppartråd är att:

- de är billigare än koppartråd,
- de är tunnare än koppartråd, vilket gör det möjligt att bunta ihop fler fibrer i ett och samma kanalisationsrör,
- ljussignaler dämpas och förvrängs mindre i optiska fibrer än elektriska signaler i koppartråd, vilket medför lägre strömförbrukning och en längre räckvidd,
- optiska fiber är okänsliga för elektromagnetiska störningar från t.ex. elmotorer, transformatorer, atmosfär och åska.

Den största fördelen är emellertid den optiska fiberns oöverträffade kapacitet till dataöverföring över avstånd som mäter mer än cirka 100 meter.

Trådlös dataöverföring

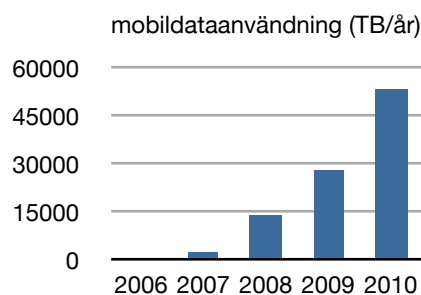
Det finns idag mogna tekniker för trådlös dataöverföring via radio. Dessa varierar i sin utformning beroende på tillämpning. Många har idag ett trådlöst nätverk hemma för att koppla upp datorer och handhållna enheter till Internet. Denna teknik, som vanligtvis benämns *Wi-Fi* eller *WLAN*, är utformad

för att ha en hög överföringskapacitet och kort räckvidd. Tekniken är billig, lätt att använda men relativt störningskänslig. En microvågsugn, sensorer för villalarm eller en trådlös videokamera riskerar att helt eller delvis slå ut nätverket.

För trådlös dataöverföring över längre avstånd används istället mobiltelefoninäten, som har sin största styrka i just mobilitetsaspekten. Man kan vara uppkopplad till fots eller under resan, och när som helst plocka fram sina bärbara enheter för att surfa på Internet, kolla kartor, läsa e-post och nyheter.

Tekniken som används är GSM och UMTS (3G), vilka har en räckvidd på upp till cirka 10 km. Kapaciteten i mobilnäten minskar dock ju längre ifrån basstationen (masten) en abonnent befinner sig, och i Vassväck har vi inte basstationerna lika nära som t.ex. i en stadskärna. Ett annat problem är att alla abonnenter inom ett och samma område delar på den tillgängliga kapaciteten från basstationen.

I nästa generations mobiltelefoninät (4G) har man tillfört mer frekvensutrymme från andra tillämpningar, som t.ex. det numera nedsläckta analoga TV-nätet. Det nya mobiltelefoninätet 4G, eller *LTE* som tekniken kallas, börjar nu i år installeras i storstäderna. Där utlovas upp till 5 gånger den nuvarande hastigheten med 3G-nätet, och ännu mer längre fram.



Källa: Post- & Telestyrelsen (PTS)

Sedan 2008 har man emellertid sett en årlig fördubbling av mobildataanvändningen i Sverige. Det har lett till att mobilnäten idag på många håll är svårt överbelastade, och den verkliga kapacitet som erhålls är ofta bara en bråkdel av den som marknadsförs. Det har också lett till att vissa tjänster som t.ex. röstsamtal över Internet, film och fildelning stryps eller helt filtreras bort.

De flesta mobildatatjänster som säljs idag erbjuder därför inte heller fullt tjänsteutbud. Om användningen av mobildata fortsätter öka i samma takt som den gjort de senaste 3-4 åren, så kommer inte heller 4G-nätet att kunna tillgodose samtliga av de behov som finns för t.ex. strömmande media som TV och film, utan begränsas till att användas för just mobila tillämpningar som e-post och webbsurf.

Den enda kvarvarande åtgärden som står till buds för att på medellång sikt öka kapaciteten i mobilnäten är en förtätning av basstationerna, dvs. bygga fler mobilmaster närmare abonnenterna. Detta är oerhört kostsamt och möts inte sällan av skepcisim av de boende i de aktuella områdena. Dels av estetiska skäl, men också då man anser att hälsorisker med elektromagnetisk strålning inte är tillräckligt utrett, och att man vill därför inte ha mobilmaster alltför nära.

En jämförelse mellan olika tillgängliga tekniker i Vassväck

Teknik	Kapacitet	Anmärkning
Uppringd förbindelse (modem)	ca 0.056 Megabit per sekund	Dataöverföring via traditionell telefoni
Mobilt bredband (3G)	ca 0.5-1 Megabit per sekund	Operatör Telia
Nästa generations mobilnät (LTE, 4G)	upp till 3-5 Megabit per sekund	Lanseras under de närmaste 5 åren
Bredband via telejacket	upp till 8 Megabit per sekund	ADSL via befintligt kopparnät
Fiberoptisk överföring	från 1 000 Megabit per sekund	Upp till 40 000 Megabit per sekund

Tabell 1: Jämförelse av olika dataöverföringstekniker i Vassväck

Fiberoptiska nät är idag den enda teknik som erbjuder samma hastighet i båda riktningarna. De övriga teknikerna erbjuder begränsad kapacitet för att skicka data, något som i många fall krävs för t.ex. video-telefoni som Skype. Fiberoptiska nät är också de enda som klarar högupplöst video/TV i HD-kvalitet. Kapaciteten i ett eventuellt fiberoptiskt nätverk kommer i praktiken endast att begränsas av den kapacitet som erbjuds av Internet- eller TV-leverantören, dit nätet kopplas.

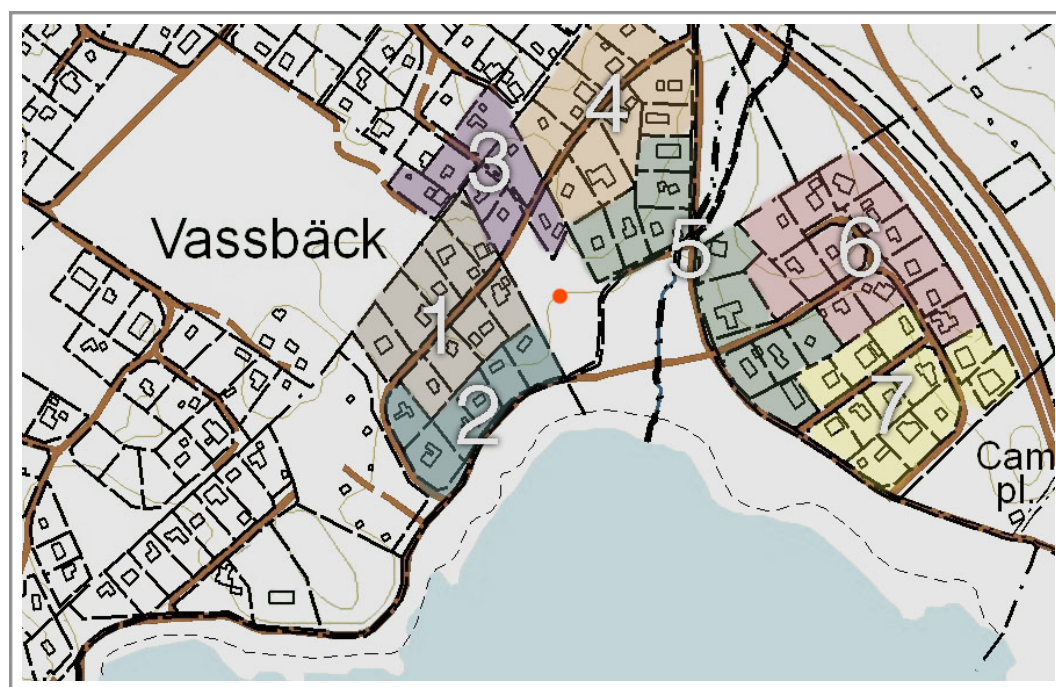
Utbyggnadsplan

Det första område som berörs i Vassväck är de fastigheter som ligger kring Lanna Strandväg och Nortorpsvägen (se figur 1), och inkluderar även Trestugevägen, samt delar av Svartnäs vägen och Bollebygdsvägen. Fastighets-ägare i detta område har möjlighet att få kanalisation, det vill säga ett rör som sedan kan användas för att leda en fiberoptisk anslutning, till tomtgräns.

I utbyggnadsplanen har området delats in i 7 *grannskap* som var och ett oberoende av varandra kan välja att ansluta sig till infrastrukturen eller helt avstå. Indelningen styrs i första hand av hur schaktplanen ser ut, och i andra hand av hur kapacitet i kabelstammar i spridningsnätet fördelas.

Fastigheterna inom ett grannskap kan anslutas i sin helhet, eller endast delvis. Kostnaderna för grannskapet är dock ungefär de samma oavsett hur många av fastigheterna som väljer att vara med. I ett grannskap med lågt intresse kommer därför kvarvarande fastighetsägare att få bära en tyngre ekonomisk börda.

Det finns förstås en risk att underlaget av intresserade fastighetsägare i ett grannskap blir för lågt för att motivera utbyggnadskostnaderna. I vissa fall är det då möjligt att ändå ansluta enstaka fastighetsägare till angränsande grannskap genom överenskommelser med ledningsrätt över annans fastighet.



Figur 1: Grannskapsindelning vid projektering för utbyggnad av kanalisation

I projekteringsplanen som föreslås ges ingen möjlighet för fastighetsägare i de nu aktuella grannskapen att ansluta sig vid senare tillfälle. Det byggs alltså inte ut kanalisation i spekulationssyfte. De fastighetsägare som är med och finansierar utbyggnaden, finansierar endast sin egna utbyggnad.

Projekteringsplanen bygger också på att etablera en centralnod i direkt anslutning till Kungsbacka Kommuns fiberinfrastruktur. Denna centralnod avses att placeras i området ovanför Svartnäsvägens början, markerad med röd prick i *figur 1*.

Förslag till finansieringsmodell

Grundprincipen i projekteringen är att varje grannskap har sin egen kabelstam för anslutning mot centralnoden. Därför föreslås varje grannskap bära sina egna kostnader. Kostnaderna för samförläggning måste fördelas solidariskt över antalet fastigheter som väljer att ansluta sig, och kan därför komma att variera.

I tabellen nedan anges kostnaderna för respektive grannskap. Beräkningarna bygger dels på budgetofferter på material ("*kostnad kanalisation*") samt på en preliminär kostnadsbild från Fortum för samförläggningen. Priset per fastighet bygger på att samtliga fastighetsägare i grannskapet ansluter sig. Om någon eller några fastighetsägare väljer att avstå kan visserligen priset för material och samförläggning sjunka något, men som princip behöver respektive grannskap finansiera utbyggnaden med den summa som anges i kolumnen "*Totalkostnad för grannskapet*".

Kostnadsuppskattning per grannskap i Vassbäck

Grannskap	Längd på kabelstam	Kostnad kanalisation	Kostnad samförläggning	Totalkostnad grannskapet	Antal fastigheter	Per fastighet (100% deltagande)
1	240 meter	5 800 kr	5 400 kr	10 800 kr	9	1 250 kr
2	370 meter	7 000 kr	3 600 kr	9 900 kr	6	1 800 kr
3	180 meter	4 900 kr	4 200 kr	9 100 kr	7	1 300 kr
4	300 meter	7 200 kr	5 400 kr	12 600 kr	9	1 400 kr
5	350 meter	8 600 kr	6 600 kr	15 200 kr	11	1 400 kr
6	490 meter	12 400 kr	7 200 kr	19 600 kr	12	1 650 kr
7	620 meter	14 300 kr	7 200 kr	21 500 kr	12	1 800 kr

Tabell 2: Kostnadsuppskattning per grannskap och fastighet, exklusive moms.

Den totala kostnadsmassan för alla 66 fastigheterna beräknas till 100.000 kr exklusive moms. Om denna kostnad fördelas jämt över samtliga fastigheter så motsvarar det 1500 kr per fastighet. Om enstaka fastighetsägare väljer att avstå så behöver alltså resterande delar av grannskapet gå in och täcka upp för kostnaderna.

Utöver kostnaderna som angetts i tabell 2 är det rimligt att budgetera för ytterligare 500 kr per fastighet i oförutsedda utgifter. Det kan t.ex. visa sig vara lämpligt att bygga ett antal anslutningsbrunnar, eller att Fortums entreprenör behöver schakta ut extra för att få plats med alla kabelstammar.

Sammanfattningsvis är det rimligt att anta att om flertalet av fastighetsägarna är med och finansierar, så kostar utbyggnaden **2000 kr inklusive moms per fastighet, samt ytterligare 500 kr i buffert per fastighet för oförutsedda utgifter**. Detta är i jämförelse med andra liknande projekt en mycket låg kostnad, som med råge bör kunna tillgodoräknas genom ökat värde på fastigheten.

Det är också rimligt att anta att om intresset är jämt fördelat över alla grannskap, att fastigheter ansluter till ett enhetspris. Detta för att undvika en snedfördelning av kostnader, och då alla har ett gemensamt intresse av att så många fastighetsägare som möjligt väljer att vara med i samförläggningen.

Alternativa finansieringsformer

Finansieringen av en utbyggnad av ett fiberoptiskt nät är ofta den stora stötestenen. Det finns ett antal olika sätt att realisera en utbyggnad. I det förslag som presenteras här ägs och finansieras infrastrukturen till 100% av de anslutna fastighetsägarna. Det medför att man har frihet att upphandla och omförhandla priser för telefoni, Internet och TV med den operatör som för närvarande har det bästa erbjudandet. I många andra fall har det dock svårt för fastighetsägarna att ta hela investeringskostnaden, vilket beror på att det sällan finns möjlighet att utnyttja samförläggning på det sätt man nu har i Vassbäck.

Medfinansiering av teleoperatör

Ett av de mest förekommande tillvägagångssätten är att en teleoperatör är medfinansiär, och som motprestation får ensamrätt att leverera tjänster under en tidsperiod, vanligen 10 år. Detta upplägg är tillämpligt ofta när installationen kostar mer än cirka 20 000 kr per fastighet, vilket är regel snarare än undantag i ett område som Vassbäck.

I praktiken skapas en avbetalningsplan som är inbakad i månadskostnaden. Modellen fodrar att tillräckligt många fastighetsägare förbinder sig att köpa tjänsterna. Nackdelen är också att man är hänvisad till en enskild operatörs tjänsteutbud, och dennes prissättning på tjänsterna.

I Vassbäck överväger sannolikt nackdelarna att blanda in en teleoperatör. Kostnaderna för att etablera en infra-struktur i området är relativt låga, och kommer inte att bli lägre genom att leja ut arbetet. Driftkostnaderna kan dessutom antas bli väsentligt lägre när samfälligheten själva äger nätet, genom att man då har friheten att regelbundet konkurrensutsätta de leverantörer man valt.

Kungsbacka Kommun

Vid all VA-sanering som genomförs av kommunen idag, läggs även kanalisation för fiber. Dock görs detta *endast* vid anläggning av VA, och genom ledningsrätt. De fastigheter som har denna typ av anslutning är också hänvisade till de tjänster som kommunen upphandlat. Man har från Kungsbacka Kommuns sida förklarat att man inte har möjlighet att stötta i en utbyggnad av fibernät ut till enskilda fastighetsägare i Vassbäck.

Statliga bredbandspengar

Staten har avsatt betydande summor för bredbandsutbyggnad, främst i glesbygd. Under våren 2011 klassificerades Vassbäck-området som tätort, vilket sannolikt försvårar att få bidrag för ett bredbandsprojekt. Det är dock fullt möjligt att söka stöd för upp till 50% av kostnaderna för kanalisationen retroaktivt. Osäkerhetsfaktorerna är emellertid så många att man inte kan räkna med detta stöd.

Organisation

I detta skede bedrivs arbetet i en löst sammansatt arbetsgrupp. Om minst ett grannskap bestämmer sig för att ansluta sig avser arbetsgruppen bilda en samfällighet för drift och förvaltning av den nya infrastrukturen. Då det är mycket ont om tid kommer detta sannolikt ske efter byggstarten. Innan någon kanalisation förläggs i marken kommer dock tillstånd inhämtas från ägaren av stamfastigheten samt vägföreningen.

Vidare utbyggnad

Det är redan i denna första utbyggnadsfas viktigt att ta in vidare expansion i beräkningarna. Genom de arbeten som nu planeras kan direkt utbyggnad göras i främst tre riktningar:

- mot Freadalsvägen,
- mot Näsbergsvägen och Vassbäcks Ängsväg,
- mot yttre delarna av Svartnäs vägen och Flamsnäs (kabel förlagd i viken).

I dessa tre riktningar finns ytterligare cirka 100 fastigheter som skulle kunna ansluta sig till infrastrukturen. Ytterligare diskussioner måste föras med fastighetsägare i de aktuella områdena för närmare planering.



Figur 2: Vidare utbyggnad

Vad händer sedan?

Expansionen kan fortsätta i de tidigare nämnda riktningarna. När kanaliseringen finns i marken kan fastighetsägare som vill börja utnyttja kommunikationstjänster via den nya infrastrukturen göra en intressanmälan till samfälligheten. När antalet intresserade fastighetsägare når omkring 30 så finns det ekonomiska underlaget att upphandla tjänster och aktivera nätet.

Driftkostnaderna uppkommer alltså inte förrän tjänsterna aktiveras, och fördelas då endast på de fastighetsägare som använder tjänsterna. Övriga som vill avvakta betalar inga löpande kostnader.

Inför ett sådant läge kommer de fastighetsägare som vill börja använda fibernätet att själva ansvara för att gräva ner kanalisering på den egna tomten, samt göra erforderliga installationer i sina respektive hus. Man kommer behöva gräva ner en slang som skarvas på anslutningspunkten vid tomtgränsen, göra genomföring genom fasad och installera en termineringspunkt inne i huset där det finns elektricitet framdraget.

Vid aktivering kommer en entreprenör att med hjälp av tryckluft leda in ett eller flera fiberpar till respektive fastighet samt utföra kontakteringen. Samfälligheten kommer behöva investera i en del aktiv utrustning och hyra kapacitet av någon Internetleverantör. Denna utbyggnad kan göras i omgångar, och beräknas kosta mellan 5 000 kr och 10 000 kr per fastighet.

Kungsbacka Kommun har förklarat sig villiga att hyra ut kapacitet i sitt stamnät som har förgreningar in i området. Detta stamnät användas för att koppla Vassbäck's bredbandsnät vidare ut i världen. Kommunens anslutning går i första steget till en teknikbod vid nya Åsa Gårdsskola. Där kan Vassbäck's nät kopplas ihop med Internetoperatörer som säljer Internet-kapacitet.

Driftkostnaderna för ett bredbandsnät i Vassväck är starkt beroende av antalet anslutna hushåll. Enligt budgetofferter hamnar den totala driftkostnaden för samfälligheten på mellan 12 000 kr och 15 000 kr per månad i inledningsskedet. Ekonomin blir bättre ju fler fastigheter som ansluter sig.

Driftkostnader för hushåll som använder tjänsterna

Antal anslutna fastigheter	Driftkostnad	Per fastighet
30	12 000 kr per månad	400 kr per månad
50	15 000 kr per månad	300 kr per månad
100	20 000 kr per månad	200 kr per månad

Tabell 3: Driftkostnader per fastighet, exklusive moms.

Hur sätts planerna i verket?

Tyvärr är tidsaspekten sådan att beslut måste tas på endast några få dagar. Denna projektbeskrivning skickas ut inför vecka 43, och redan innan månadsskiftet oktober-november behöver beslut vara fattat om vilka grannskap och vilka fastighetsägare som vill vara med.

Det är därför viktigt att fastighetsägare inom loppet av vecka 43 tar kontakt med varandra och diskuterar möjligheterna att delta.

Senast kl 12.00 fredagen den 28 oktober behöver vi ha fått din intresseanmälan. Detta görs enklast via e-post till **bredband@vassback.se**. Ange namn, telefonnummer och adressen till din fastighet.

När alla svar kommit in och vi vet exakt vilka fastighetsägare som skall anslutas, så görs en förnyad projekteringsplan och en ny beräkning av kostnader. Alla fastighetsägare kommer där efter kontaktas personligen för avstämning av prisbild samt bindande anmälan.

Frågor besvaras av Fredrik Ljunggren, via e-post **fredrik@kirei.se**, eller telefon 070-323 10 10 (kvällstid).