



# Att göra det omöjliga

– En fallstudie av fem byanätsprojekt i norra Sverige



**Rapportens titel**

Att göra det omöjliga – en fallstudie av fem byanätsprojekt i norra Sverige

**Datum**

2015-04-16

**Version**

1.0

**Författare***Research och text*

Hans-Eric Sandström (Zlic),

Per Sundin (Zlic)

*Redigering och komplettering*

Patrik Sandgren (Bredbandsforum)

**Bredbandsforum, PTS**

Box 5398

102 49 Stockholm

Telefon: 08-678 55 00

E-post: [bredbandsforum@pts.se](mailto:bredbandsforum@pts.se)

Webbplats: [www.bredbandivarldsklass.se](http://www.bredbandivarldsklass.se)

## Sammanfattning

Denna rapport innehåller en studie av fem byanät i norra Sverige. Studien visar de faktiska kostnadsposterna för att bygga nät på landsbygden, inklusive mängden av ideellt arbete. Resultaten visar att byanäten har en likartad kostnadsstruktur och att det frivilliga arbetet som genomförs av de boende är en viktig faktor för att operativt kunna sänka kostnaderna för byggnationen, och därmed anslutningsavgiften för slutanvändarna. Resultaten visar också att de faktiska kostnaderna för utbyggnaden av näten i samtliga fem fall understiger de estimat för utbyggnad på landsbygden som gjorts av marknadens aktörer.

## Abstract

This report contains a case study of five rural community broadband networks in the northern part of Sweden. The report reveals the real costs to deploy a broadband network in a rural setting, with special attention given to voluntary contributions. The results show that all rural broadband projects are unique, but similarities can be found in the proportion of costs. Another common aspect is that the voluntary contributions within the projects do reduce the need for upfront payment among the end users. In addition, in all the five cases studied in the report, the rural community broadband networks were deployed to a lower total cost than the market players could have achieved on their own.

# Innehåll

1	Inledning .....	6
2	Syfte och mål .....	6
3	Metod.....	7
4	Resultatredovisning.....	8
4.1	Byanät A .....	8
4.2	Byanät B .....	9
4.3	Byanät C .....	10
4.4	Byanät D.....	11
4.5	Byanät E .....	12
5	Analys.....	14
5.1	Kostnad per kund (antalet anslutningar).....	14
5.2	Kostnad per meter.....	15

## 1 Inledning

Bredbandsutbyggnad på landsbygden utgör en utmaning. Flera faktorer samverkar i att bredbandsprojekt kostsamma. Inte minst så skapar den låga befolkningsdensiteten en liten bas att dela fasta kostnader på. För att kostnadsnivåerna ska motsvara den betalningsvilja som finns måste bredbandsnäten på landsbygden därför byggas ut på annat sätt än i urbana miljöer.

Denna studie har följt upp kostnader i en handfull projekt som genomförts enligt den så kallade byanätsmodellen. Byanätsmodellen innebär att de boende på landsbygden själva är engagerade i byggnation av bredbandsnät. Projekten i studien har valts ut på grundval av:

1. Att de är initierade av de boende på landsbygden – amatörer när det gäller bredbandsbyggnation.
2. Att de tillkommit i områden som marknaden inte bedömt som kommersiellt intressanta.
3. Att de har byggt nät i norra Sverige.
4. Att de nät som byggts fiberbaserade.
5. Att de har haft relativt skilda markförhållanden.

Studien har utgått från *faktiskt bokförda kostnadsuppgifter* från respektive projekt. Uppgifterna har dock kompletterats med en uppskattning av antal nedlagda ideella timmar. Själva skattningen har gjorts av föreningarna som varit drivande i projekten. Det ideella arbetet är viktigt att inkludera eftersom det påverkar både *fördelningen av olika kostnader* (kostnaderna för exempelvis projektering, byggnation och administration) och *totalkostnaderna*.<sup>1</sup>

## 2 Syfte och mål

Syftet med denna rapport är att presentera empiriska data kring kostnaderna i bredbandsprojekt som baserats på byanätsmodellen. Ambition är att

1. belysa storleken på kostnadsposter i en handfull byanätsprojekt
2. diskutera några av de tentativa faktorer som påverkar ovannämnda kostnadsposter.

Särskilt fokus i rapport ligger på mängden ideellt arbete, en faktor som är central för projektens genomförande men som sällan eller aldrig sammanställs eller redovisas.

---

<sup>1</sup> Samtliga redovisade kostnader i projekten inkluderar grävning även innanför fastighetsgräns

Det ska påpekas att de fem studerade näten i denna studie inte är tillräckligt för att dra några generella slutsatser som kan appliceras på alla byanät. Detta har heller aldrig varit syftet. Studiens värde ligger istället i att den ger en inblick i vilka kostnadsposter som är särskilt utmärkande i byanätsprojekt. Genom att undersöka de faktiska kostnaderna går det också få en uppfattning kring om projekten i väsentliga delar skiljer sig åt från de projekt som byggs ut på kommersiell grund.

Målet med studien är således att kunna bidra till bättre kunskap vid utformning av bredbandspolicy för landsbygden och ge en fingervisning för framtida projekt som baseras på byanätsmodellen. De redovisade resultaten bör ses som preliminära i väntan på de större och mer detaljerade uppföljningar av byanätsmodellen som planeras av Jordbruksverket inom ramen för landsbygdsprogrammet

### 3 Metod

Studierna som ligger till grund för denna rapport har utförts på så sätt att faktiska kostnader från fem genomförda byanätsprojekt har insamlats genom direktkontakt med representanter för byanät i Jämtland och Västernorrland. I rapporten har byanäten anonymiserats och benämns enbart med en bokstav. Samtliga kostnader från projekten har fördelats på sex stycken valda kostnadsslag. Kostnadsslagen ger överblick av byggnationen och är följande:

- *Projektering & Administration* – det vill säga kostnader för att sköta och leda projektet samt de förberedelser som byggnationen kräver.
- *Grävning* – det vill säga själva markarbetet i form av schaktningen och plöjning.
- *Material & Blåsning* – det vill säga kanalisation, fiber och övrig utrustning samt att få detta på plats (exklusive själva grävarbetet).
- *Svetsning & Mätning* – det vill säga installation av fibern (exklusive inblåsningen) samt kontroll av dämpning och funktion.
- *Övrigt* - det vill säga kostnader som inte är lämpliga att föra in under övriga kostnadsslag men adderar till totalen.
- *Ideellt arbete* – det vill säga antal timmar omvandlat till nominella värden i kronor, en kostnadspost som sällas bokförs och som rutinmässigt är exkluderat från byanätsprojekten. En ideell timme har getts ett marknadsmässigt värde på 400 kr.

Projektet har analyserats med utgångspunkt i de valda kostnadslagen och sammanfattats i tabellform. Detta följs av en kortare analys av resultaten samt ett avsnitt med sammanfattande slutsatser.

Det bör påpekas att varje byanätsprojekt är unikt och byggs under en mängd speciella förutsättningar. I de fem studerade byanätsprojekten är detta tydligt. Projektet har genomförts på delvis olika sätt - med mer eller mindre inslag av ideellt arbete. För att kunna skapa en bättre jämförbarhet mellan projekten har valet därför gjorts att komplettera de sex valda kostnadsslagen med två nyckeltal:

- kostnader/schaktmeter (grävd eller plöjd kanalisation)
- kostnader/anslutning

Tanken är att nyckeltalen kan bidra till att skapa en extra dimension till materialet som medför en robustare analys. Nyckeltalen ger på så sätt ett mervärde och kan visa aspekter som en renodlad jämförelse per kostnadsslag inte lika tydligt kan adressera.

## 4 Resultatredovisning

### 4.1 Byanät A

Byanätsprojekt A kännetecknas av att den består av en by som ligger ca 9 km från närmsta nod där inkoppling på ett stomnät kan göras. Byanätsprojektet definierade dock sitt område som hela vägen fram till noden och samtliga fastigheter längs denna väg erbjöds under projektet inkoppling. Terrängen längs vägen var delvis stenig med inslag av berg i dagen. En stor del kunde dock anläggas på åkermark. Anslutningsgraden var 100 procent för fastboende och 50 procent för deltidsbonde (fritidshus). Totalt omfattade projektet 73 anslutningar. Projektet är avslutat och nätet slutbesiktigt utan särskilda anmärkningar.

**Tabell. Basinformation för byanät A**

Antal kunder	73
Uppskattad anslutningsgrad	100%
Antal schaktmeter	18 000
Antal meter per kund	247
Antal timmar ideellt arbete	3 000
Antal timmar ideellt arbete per kund	41



Bidragsandel för stödberättigade kostnader vid byggnation 70%

**Tabell. Kostnadsposter för byanät A**

	Kostnad	Pris/m	Pris/kund
Projektering & Administration	73 000 kr	4 kr	1 000 kr
Grävning	378 200 kr	21 kr	5 181 kr
Material & Blåsning	427 137 kr	24 kr	5 851 kr
Svetsning & Mätning	164 025 kr	9 kr	2 247 kr
Övrigt	18 570 kr	1 kr	254 kr
Ideellt arbete	1 200 000 kr	67 kr	16 438 kr
Summa exkl ideellt arbete	1 060 931 kr	59 kr	14 533 kr
Summa inkl ideellt arbete	2 260 931 kr	126 kr	30 972 kr

## 4.2 Byanät B

Byanätsprojekt B är byggt som två separata nät där all aktiv utrustning är samlade i två noder som i sin tur är inkopplade på en överliggande operatörs nät. Antalet anslutningar för det ena nätet är 99 med en anslutningsgrad på 97 procent. Den andra delen består delvis av en mindre tätort och har 201 anslutningar, dock med lägre anslutningsgrad. Totalt landar anslutningsgraden på ca 85 procent. Större delen av grävningen har utförts på åkermark. På vissa sträckor har det varit mer fördelaktigt att göra förläggningen i vägkant. Detta har dock försvårats av riklig stenförekomst. Grävning inne i den mindre tätorten visade sig också vara komplicerad med en rad ledningar utan tydlig märkning, samt problem att få ledningsägarna att ge sig till känna. Detta projekt planeras vara avslutat under 2015. Återstående kostnader ca 200 000 kronor (under posten övrigt) är uppskattade. Besiktningar som genomförts under projektet har inte rapporterar några särskilda anmärkningar.

**Tabell. Basinformation för byanät B**

Antal kunder	291
Uppskattad anslutningsgrad	85%
Antal schaktmeter	86 754
Antal meter per kund	298
Antal timmar ideellt arbete	6 000

Antal timmar ideellt arbete per kund	21
Bidragsandel för stödberättigade kostnader vid byggnation	50%

**Tabell. Kostnadsposter för byanät B**

	Kostnad	Pris/m	Pris/kund
Projektering & Administration	450 000 kr	5 kr	1 546 kr
Grävning	2 987 820 kr	34 kr	10 267 kr
Material & Blåsning	1 956 590 kr	23 kr	6 724 kr
Svetsning & Mätning	419 993 kr	5 kr	1 443 kr
Övrigt	200 000 kr	2 kr	687 kr
Ideellt arbete	2 400 000 kr	28 kr	8 247 kr
Summa exkl ideellt arbete	6 014 403 kr	69 kr	20 668 kr
Summa inkl ideellt arbete	8 414 403 kr	97 kr	28 915 kr

### 4.3 Byanät C

Byanätsprojekt C är byggt som tre separata nät, där aktiv utrustning är samlade i tre nodhus.<sup>2</sup> En nod är placerad i en närliggande fiberförenings nodhus. Orsaken till detta är de extremt besvärliga markförhållanden som råder med berg, djupa dalar och avgränsningar mot en större älv. Grävning i mark har blivit komplicerad på grund av den rikliga förekomsten av el-, tele-, vatten- och jordvärmeledningar i den projekterade sträckningen. Byanät C är beläget mellan två centralorter med ren landsbygd. Anslutningsgraden för näten uppskattas till ca 76 procent vilket innebär att antalet anslutningar uppgår till 187 stycken. Projektet är avslutat och slutbesiktigt utan några särskilda anmärkningar.

**Tabell. Basinformation för byanät C**

Antal kunder	187
Uppskattad anslutningsgrad	76%
Antal schaktmeter	54 112
Antal meter per kund	289

<sup>2</sup> Med den kunskap som finns idag, så skulle dock nätet byggts med ett nodhus för hela området och med ett sammanhållet nät.

Antal timmar ideellt arbete	3 000
Antal timmar ideellt arbete per kund	16
Bidragsandel för stödberättigade kostnader vid byggnation	50%

**Tabell. Kostnadsposter för byanät C**

	Kostnad	Pris/m	Pris/kund
Projektering & Administration	187 000 kr	3 kr	1 000 kr
Grävning	2 067 925 kr	38 kr	11 058 kr
Material & Blåsning	1 445 751 kr	27 kr	7 731 kr
Svetsning & Mätning	365 700 kr	7 kr	1 956 kr
Övrigt	40 086 kr	1 kr	214 kr
Ideellt arbete	1 200 000 kr	22 kr	6 417 kr
Summa exkl ideellt arbete	4 106 462 kr	76 kr	21 960 kr
Summa inkl ideellt arbete	5 306 462 kr	98 kr	28 377 kr

#### 4.4 Byanät D

Byanätsprojekt D innefattar flera byar som ligger efter varandra utmed en vägsträckning på 10 km mellan två noder. Terrängen är extremt svårframkomlig: stenig, bergig och väldigt kuperad. Enbart inom ett mindre sträckningsområde har det varit möjligt att nyttja åkermark. Samtliga fastigheter efter sträckningen har erbjudits anslutning och nära 98 procent har anslutit sig. Detta ger ett nät med 127 anslutningar. De allra flesta är fritidsfastigheter. Projektet är avslutat och slutbesiktigat utan några särskilda anmärkningar

**Tabell. Basinformation för byanät D**

Antal kunder	129
Uppskattad anslutningsgrad	98%
Antal schaktmeter	11300
Antal meter per kund	88
Antal timmar ideellt arbete	2828

Antal timmar ideellt arbete per kund	22
Bidragsandel för stödberättigade kostnader vid byggnation	100%

**Tabell. Kostnadsposter för byanät D**

	Kostnad	Pris/m	Pris/kund
Projektering & Administration	14 425 kr	1 kr	112 kr
Grävning	601 782 kr	53 kr	4 665 kr
Material & Blåsning	527 738 kr	47 kr	4 091 kr
Svetsning & Mätning	108 456 kr	10 kr	841 kr
Övrigt	19 599 kr	2 kr	152 kr
Ideellt arbete	1 414 000 kr	125 kr	10 961 kr
Summa exkl ideellt arbete	1 272 000 kr	113 kr	9 860 kr
Summa inkl ideellt arbete	2 686 000 kr	238 kr	20 822 kr

## 4.5 Byanät E

Byanätsprojekt E kännetecknas av ganska kuperad och stenig terräng. På några platser har byalaget till och med fått tillgripa sprängning för att ta sig fram. Nätet täcker in ett antal byar som sammanbundits med fiber. I detta projekt uppnåddes en anslutningsgrad på 95 procent, vilket gav 201 anslutningar. Projektet är avslutat, men nätet är ännu inte slutbesiktigat. Preliminära bedömningar gör dock gällande att nätet inte kommer att få några särskilda anmärkningar.

**Tabell. Basinformation för byanät E**

Antal kunder	201
Uppskattad anslutningsgrad	95%
Antal schaktmeter	67940
Antal meter per kund	338
Antal timmar ideellt arbete	3015
Antal timmar ideellt arbete per kund	15
Bidragsandel för stödberättigade kostnader vid byggnation	70%

**Tabell. Kostnadsposter för byanät E**

	Kostnad	Pris/m	Pris/kund
Projektering & Administration	218 594 kr	3 kr	1 088 kr
Grävning	2 527 711 kr	37 kr	12 576 kr
Material & Blåsning	2 506 455 kr	37 kr	12 470 kr
Svetsning & Mätning	463 317 kr	7 kr	2 305 kr
Övrigt	14 672 kr	0 kr	73 kr
Ideellt arbete	1 206 000 kr	18 kr	6 000 kr
Summa exkl ideellt arbete	5 730 749 kr	84 kr	28 511 kr
Summa inkl ideellt arbete	6 936 749 kr	102 kr	34 511 kr

---

## 5 Analys

Som redovisats ovan finns det en del skillnader i näten både vad gäller omfång, upptagningsområde och markförhållanden. En jämförelse är likväl möjlig genom att normalisera näten. Detta kan göras genom att exempelvis ta hänsyn tagen till antalet kunder (det vill säga antalet byggda anslutningar) som ingår i nätet samt antal grävda meter.

### 5.1 Kostnad per kund (antalet anslutningar)

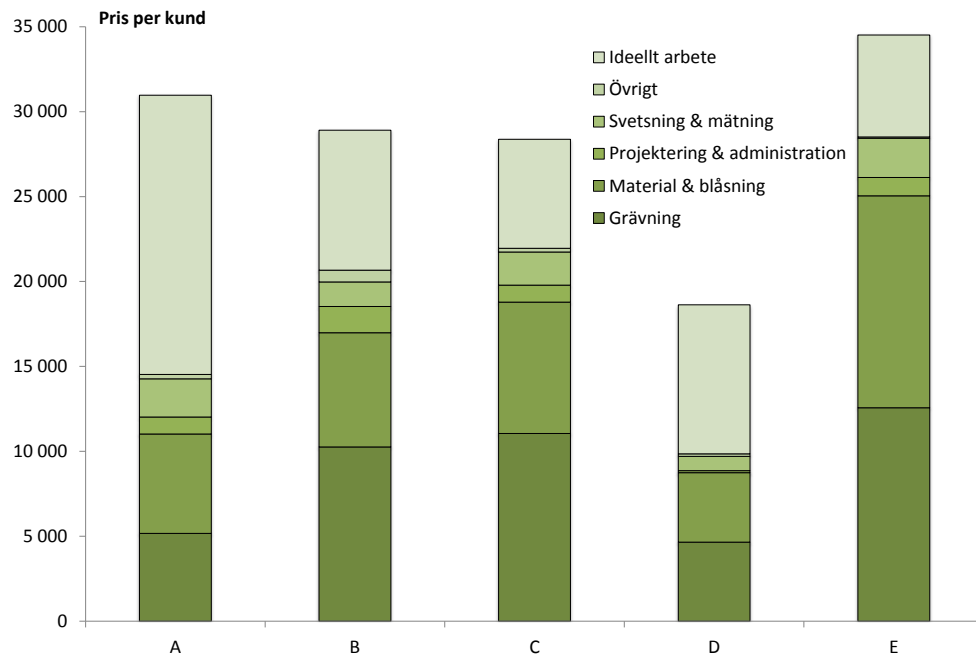
När hänsyn tas till i nätet ingående anslutningar framträder en skillnad i totalkostnad som varierar från knappt 10 000 kr till nästan 30 000 kr per kund. Inkluderas även frivilligt arbete blir spannet från knappt 20 000 kr till ca 35 000 kr.

Jämförelsen gör det tydligt att många av kostandsposterna är relativt lika för de olika byanätsprojekten. Det indikerar att arbetet inom ramen för ett byanät genereras en viss volym av kostnader. Grävning, material, projektledning och svetsning med mera förefaller ha ett marknadspris som kan påverkas på marginalen, men som det är svårt att undvika helt och hållet även i ett byanätsprojekt.

I jämförelsen där hänsyn tas till antalet kunder avviker byanät E från övriga nät. Nätet är påtagligt dyrare. Kostnader för material och inblåsning av fiber är högre samtidigt som värdet av eget arbete är lägre. Resultatet blir en totaltkostnad per anslutning som är nästan dubbelt så hög som för byanät A.

Även byanätsprojekt D utmärker sig genom att ha den i särklass lägsta totalkostnaden. En orsak är en påtagligt låg projekteringskostnad, drygt 10 procent av jämförda projekt. Nätet har samtidigt den näst högsta graden av ideellt arbete, vilket torde reflektera att kostandsdrivande aktiviteter i kunnat utföras genom frivilligt arbete.

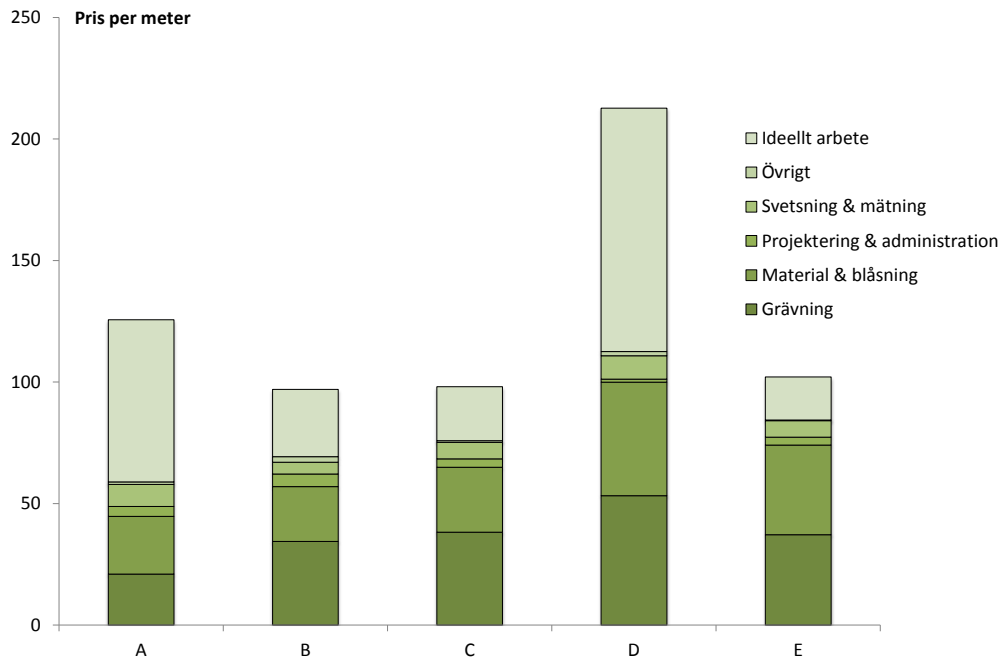
**Figur. Kostnad per kund (anslutning) inklusive ideellt arbete**



## 5.2 Kostnad per meter

Jämförelsen mellan näten blir än mer likartad om kostnaderna fördelas över antal meter. Sett till meterpris förefaller ett riktpreis för de studerade nätprojekten uppgå till runt 35-40 kr per meter för grävning, ca 25 k per meter för material, under 5 kr per meter för projektering och strax över 5 kr per meter för svetsning och inmätning. Beräknat per meter summerar totalkostnaden för de fem byanätsprojekten till ca 60 - 110 kr per meter. Om även det ideella arbetet inkluderas och värdesätts blir totalkostnadsspannet ca 100 – 200 kr. Medan byanät E framstod som relativt sett dyrare när jämförelse gjordes per kund, blir kostnadsnivåerna för nätet i paritet med övriga sett till kostnaden per meter. Samtidigt blir byanät D det relativt sett dyraste nätet, med högst kostnad per meter för så väl grävning som material och svetsning. Det ideella arbetet är trots det 3-5 gånger högre per meter för nätet (i jämförelse med de övriga näten) vilket indikerar att kostnaderna skulle varit ännu högre om den frivilliga insatsen varit begränsad.

**Figur. Kostnad per kund (anslutning) inklusive ideellt arbete**



De kostnader som framkommer ovan kan uppfattas som höga. I jämförelse med referensvärden för byggnation är det dock relativt sett små. I samtliga av de fem studerade byanätsprojekten har kostnaderna blivit billigare än vad som förutspåts. De faktiska kostnaderna understiger exempelvis de estimat för utbyggnad på landsbygden som gjorts av marknadens aktörer.<sup>3</sup> De är också lägre än de kostnadsberäkningar som forskningsinstitutet Acreo presenterat.<sup>4</sup>

Kostnaderna för byanätsbyggnationen är också låga även om hänsyn tas till det värde som det ideella arbetet inkluderar. Det ideella arbetet varierar i kvantitet mellan projekten från 15-41 timmar per kund. I nominella termer motsvarar arbetsinsatsen ett värde på ca 6000 – 16 400 kr per kund. Huvudsakligen har arbetet bestått i tre faktorer:

1. Medlemsvärvning och informationsmöten vilket innebär att byanätsprojekt ofta uppnår hög anslutningsnivå.
2. Projektledning och administration, vilket skapar ordning och intern kontroll i byanätsprojekten.
3. Upphandling av lokala entreprenörer för grävning vilket håller nere grävkostnaderna i byanätsprojekten

<sup>3</sup> För exempel på kostnadsberäkningar se exempelvis rapporten “Framtida fiberinvesteringar i Sverige” som publicerade i juni 2014 av SSNF, Telekomföretagen, SKL, Skanova.

<sup>4</sup> “Samhällsekonomisk inverkan av FTTH i Sverige”, Acreo 2011



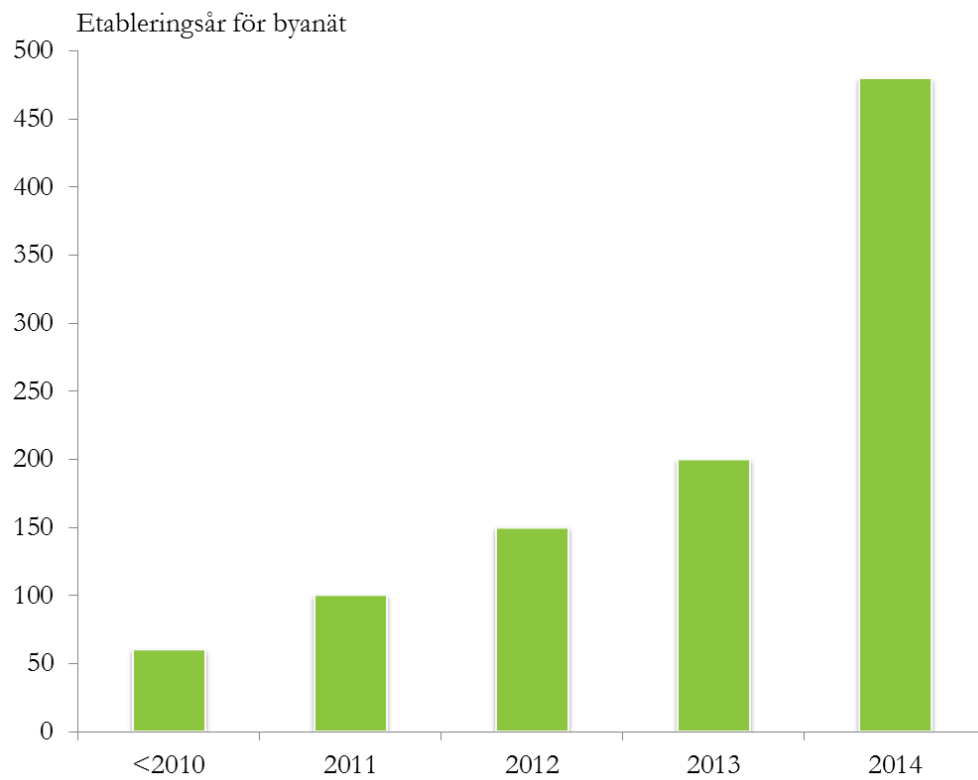
Ytterligare förklaring till de låga kostnaderna i byanätsprojekten står delvis att finna i att dessa projekt kan undvika poster som är kostnadsdrivande i kommersiella projekt. Här märks exempelvis

- **Tillstånd** - Vid byggnationen av de studerade byanäten har det varit möjligt att nyttja enskilda vägar och andra mindre stråk för framdragning av kanalisation och fiber. Markavtal har kunnat ordnas med begränsad friktion mellan berörda parter. Detta innebär att näten kunnat byggas strategiskt med relativt korta sträckningar.
- **Marktillträdesavgifter** – Genom att nätet dragits på privat mark har avgifter till bland annat Trafikverket kunnat undvikas för byanäten. I det studerade projektet har det i samtliga fall varit möjligt att få till marktillträdesavtal utan kostnader.
- **Återställningskostnader** – I de studerade byanäten har merkostnader för att återställa mark som passerats, exempelvis på grund av klagomål från markägare, inte uppkommit. Återställningen har skett till självkostnadspris och har lösts direkt på plats i samband med byggnationen, vilket minimerat juridiska kostnader.

En invändning som ofta förs fram är att nät som byggs enligt byanätsmodell konstrueras med lägre krav på kvalitet. Invändningen grundar sig på att projektledningen består av "amatörer", det vill säga personer som inte arbetar professionellt med bredbandsbyggnation, och att kompromisser görs med kvalitet för att sänka kostnader. De fem projekt som studerats inom ramen för denna rapport utgör i detta avseende inget undantag. "Amatörer" har lett projekten och behovet att hålla strikt kontroll på kostnaderna har varit ett mål. Studien visar dock att brist på kunskap förefaller balanseras. Detta kan exempelvis ha skett genom samarbete med marknadsledande aktörer och materialleverantörer. hNoterbart är att inget nät har fått särskilda anmärkningar när de besiktigats. Det ska dessutom understrykas att ett av kraven för att få statliga bidrag för bredbandsutbyggnad (vilket näten i denna studie fått) just är att de *slutbesiktigas* och *godkänns* av professionella besiktningsmän i enlighet med branschens standard.

Om näten som varit föremål för denna studie är representativa för stocken som helhet går inte att säga, men de ger en indikation på att byanätsmodellen förefaller leverera nät av god kvalitet till lågt pris. Det kan också vara värt att nämna att de flesta av de ca 1 000 byanät i Sverige som idag planeras, är under konstruktion eller redan står klara faktiskt har ansökt om statligt stöd. Risken att dessa nät medvetet skulle planera eller byggas på ett undermåligt sätt kan därför i det närmaste betraktas som överdriven och missvisande. (Se figur)

**Figur. Etableringsår för identifierade byanät i Sverige**



Källa: Extrapolering av Bredbandsforum baserat på Statskontoret, 2015