

Bredbåndsdekning 2014

Utarbeidet for
Samferdselsdepartementet

September 2014



Tittel	Dekningsundersøkelsen 2014
Dato og versjon	9. september 2014 – versjon 2.0

Prosjektet er gjennomført av Ole Gunnar Westgaard og Harald Wium Lie med god hjelp fra Martin Grønvold, Marit Wetterhus og Amund Kvalbein.

Vi ønsker å rette en stor takk til samtlige store og de aller fleste mindre teleoperatører som har bidratt med detaljert informasjon om sine nett og som på den måten har gjort det mulig å utarbeide rapporten. En spesiell takk går til fagfolkene hos operatørene og fylkeskommunene som gjennom konstruktive innspill til datainnsamling og metodeverk har bidratt til en bedre rapport. Analysen er basert på data fra mer enn 120 operatører over hele landet.

Innhold

INNLEDNING OG SAMMENDRAG	4
1 MÅLSETTING, DATAKILDER OG METODIKK	7
1.1 Mål med kartleggingen	7
1.2 Datakilder	8
1.3 Metodikk	8
1.3.1 Import av adressedata	9
1.3.2 Kapasitetsestimer for ulike aksessmetoder	10
1.3.3 Brukernes valgmuligheter og avstand til fibernode	12
2 BREDBÅNDSDEKNING FOR ULIKE KAPASITETER	13
2.1 Dekning med alle aksesssteknologier	13
2.2 Kapasitetsdekning for ulike aksesssteknologier	14
2.3 Median dekning	15
2.4 Fylkesvis dekning	15
3 BREDBÅNDSDEKNING FOR ULIKE AKSESSTEKNOLOGIER	18
3.1 Tilbud om FTTH, HFC eller VDSL	19
3.2 Tilbud i tettsteder og spredtbygde strøk	20
3.3 Muligheter for videre utbygging	21
4 KONKURRANSE OG BRUKERNES VALGMULIGHETER	22
4.1 Husstandenes valgmuligheter – aksesssteknologier	22
4.1.1 Nasjonalt nivå	22
4.1.2 Fylkesnivå	23
4.2 Husstandenes valgmuligheter – bredbåndstilbydere	25
4.2.1 Nasjonalt nivå	25
4.2.2 Fylkesnivå	25
5 AVSTAND TIL FIBERNODE	28
6 DEKNING FOR NÆRINGS LIV OG OFFENTLIG SEKTOR	30
6.1 Samlet dekning: Næringsliv og offentlig sektor	31
6.2 Skoler og rådhus - fylkesvis fordeling	32
6.2.1 Skoler	32
6.2.2 Rådhus	33
7 SAMLET VURDERING AV UTVIKLINGEN I BREDBÅNSTILBUDET	35
REFERANSELISTE	36

Vedlegg 1 – Resultater på kommunenivå

Vedlegg 2 – Resultater på fylkes- og nasjonalt nivå

Vedlegg 3 – Resultater for ulike typer av næringsbygg

Vedlegg 4 – Liste over forespurte bredbåndstilbydere

Innledning og sammendrag

Resymé

De aller fleste husstander og virksomheter har fått et betydelig bedre bredbåndstilbud i løpet av de siste årene, og på flere områder har utbyggingen av bredbåndnett vært kraftigere i det siste året enn i årene før 2013. Det er særlig fibernett og LTE-nett som har opplevd stor vekst i dekning.

Rundt 99,8 % av norske husstander har et tilbud om grunnleggende bredbånd med minst 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet. Dette er noe lavere enn i fjor, noe som skyldes et lavere tilbud om ADSL. Vi ser imidlertid en sterk økning i tilgang til middels kapasitet, først og fremst på grunn av en kraftig utbygging av LTE. 96 % har nå et tilbud om 10 Mbit/s nedstrøms kapasitet.

Det er en stor forskjell i bredbåndstilbudet mellom by og land. Mens mer enn 90 % av husstander i tettbygde strøk har tilbud om "Neste-generasjons-nett" som FTTH, HFC eller VDSL, har mindre enn 25 % av husstander i grisgrendte strøk tilsvarende tilbud.

Metode

Offentlige myndigheter har siden 2001 fått gjennomført kartlegginger av bredbånddekning i Norge. Årets undersøkelse er basert på bruk av adresse- og dekningsinformasjon fra 124 bredbåndoperatører som trolig har mer enn 99 % av norske bredbåndbrukere som sine kunder. I tillegg har vi benyttet dekningsverktøyet TABS som geokoder, lagrer og kobler data på husstands nivå fra eiendomsregisteret, operatørens linjekartotek og dekningskart. På denne måten har vi oppnådd presise dekningsestimater, selv om det fortsatt finnes mange mulige feilkilder. Den kanskje største potensielle feilkilden er manglende informasjon om hvorvidt det faktisk bor (eller arbeider) noen i byggene som er registrert i eiendomsregisteret. I år har vi for tredje gang inkludert dekningsestimater for ulike typer av virksomheter. Dekningsestimaterne for virksomheter holder en lavere kvalitet enn hva tilfellet er for husstander. Virksomheter har ofte tilgang til private telenett som ikke omfattes av datainnsamlingen. I tillegg har virksomheter i mange tilfeller lite presis adresseinformasjon (f.eks. postboksadresse) noe som gjør geokoding mer utfordrende.

Tilbudet om lavere og middels kapasiteter

Både trådløse og trådbundne aksessmetoder benyttes for å levere bredbåndstjenester. På nasjonalt nivå har rundt 92 % tilbud om fast, linjebundet aksess, og mer enn 99,5 % har tilbud om radiobasert bredbånd dersom man benytter en utendørs antenne. Rundt 97 % har tilbud om bredbånd via satellitt. 10 kommuner har mindre enn 90 % dekning på 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet.

Rundt 99,8 % av norske husstander har et tilbud om grunnleggende bredbånd med minst 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet. Dette betyr at rundt 4 000 husstander mangler et slikt tilbud, noe som er en oppgang fra i fjor da rundt 2 000 husstander manglet et tilsvarende tilbud. Nedgangen i dekning skyldes primært et lavere tilbud om ADSL hvor dekningen er redusert med to prosentpoeng til 91 %.

En kraftig utbygging av LTE-nett har ført til et bedre tilbud om 10 Mbit/s nedstrøms kapasitet. Dersom vi ser bort fra satellittdekning har 96 % av husstander et 10 Mbit/s-tilbud. Dette er en økning på seks prosentpoeng sammenliknet med 2013. Det finnes en rekke grunner til økt LTE-dekning, men den viktigste er trolig at operatørene har tatt i bruk de såkalte digital-dividende frekvensene.

Tilbud om høyere kapasiteter

Tilbudet om bredbånd med høyere kapasiteter fortsetter å vokse. Veksten har vært størst i FTTH-nettene som nå dekker rundt 36 % av husstander, men det har også vært en markert vekst i VDSL-dekning. HFC har imidlertid den høyeste dekningen i privatmarkedet hvor rundt 49 % av husstander har et slikt tilbud. Rundt 60 % av den registrerte økningen i FTTH-dekning har skjedd i områder som ikke har et tilbud om HFC-nett. Det er imidlertid store forskjeller mellom fylker med hensyn til graden av overlapp mellom FTTH og HFC: I Oslo har mer enn 80 % av FTTH-utbygging skjedd i HFC-dekkede bygg, mens i mange fylker skjer brorparten av FTTH-utbygging i områder som ikke har et tilbud om HFC. I sum har om lag 77 % av husstander tilbud om en av disse aksessmetodene som vi definerer som høykapasitetsnett.

Det er vesentlige forskjeller mellom gravgrendte og tettbygde strøk. Rundt 91 % av husstander i tettbygde strøk har tilbud om et høykapasitetsnett. Tilsvarende tall for spredtbygde strøk er 23 %. Forskjellen er også stor når man sammenlikner andre aksessmetoder. Den viktigste årsaken til denne forskjellen er at utbyggingskostnaden per bygning vanligvis er langt høyere i gravgrendte strøk.

Tilbudet om høykapasitetsnett har imidlertid vokst mer i spredtbygde strøk enn i tettsteder. I 2013 hadde 19 % av spredtbygde husstander et tilbud om høykapasitetsnett slik at årets økning er på fire prosentpoeng. Til sammenlikning har økningen i tettsteder vært på to prosentpoeng fra 89 % til 91 %.

Rundt 69 % av norske husstander har et tilbud om 100 Mbit/s nedstrøms kapasitet. Dette er en økning på seks prosentpoeng siden 2013 og skyldes både utbygging av nye nett og oppgradering av kapasitet i eksisterende nett.

Muligheten til å velge mellom aksessteknologier og tilbydere

På kapasiteter over 4 Mbit/s er bredbåndsbrukernes valgmuligheter forbedret over hele landet i løpet av det siste året. 94 % av husstander kan velge mellom tre eller flere aksessteknologier dersom man ikke krever mer enn 4 Mbit/s nedstrøms kapasitet. Selv om valgfriheten synker raskt når kapasitetskravet øker, har den økt fra i fjor: Nesten 40 % av husstander kan velge mellom to eller flere aksessmetoder i klassen for 25 Mbit/s nedstrøms kapasitet som i all hovedsak består av kablede nett. Dette er tre prosentpoeng høyere enn estimatene fra 2013-undersøkelsen.

I den laveste kapasitetsklassen er imidlertid valgmulighetene noe redusert. 95 % av husstander har tre eller flere aksessteknologier tilgjengelig. Dette er en nedgang på tre prosentpoeng fra i fjor og skyldes særlig et lavere tilbud om ADSL.

Nærhet til fibernode

En kraftig utbygging av fiberbaserte telenett i løpet av det siste året betyr at nærhet til fibernode har økt. Rundt 95 % av norske husstander ligger under 2 km fra en fibernode, mens rundt 77 % har tilbud om høykapasitetsnett. Sammenliknet med i fjor er gapet mellom «mulighet for utbygging» og «utbygd» redusert. Likevel ligger utfordringen med å skaffe de resterende husstandene tilbud om bredbånd med høy kapasitet primært i utbygging av aksessnett fra fibernode og hjem til sluttbruker.

Rundt to prosent av husstandene ligger mer enn 3 km fra en fibernode. For å sikre disse et tilbud om høykapasitet bredbånd vil det trolig være nødvendig å oppgradere deler av de fiberbaserte transportnettene.

Bredbåndsdekning for næringsliv og offentlig sektor

Selv om næringsbygg oftest er mer sentralt plassert enn boligbygg, er det mange boligområder som har et bedre tilbud om bredbånd enn næringsbygg. En viktig årsak til dette er at mange

fibernet og (særlig) kabel-TV-nett opprinnelig ble bygd i boligområder. Det finnes flere netteiere som i liten grad har et tilbud rettet mot næringsliv og offentlig sektor. Vi har likevel regnet inn dekning fra både HFC-nett og fibernet i estimatene for næringsliv og offentlig sektor.

Bredbåndstilbudet for næringsliv og offentlig sektor har blitt markert bedre i løpet av det siste året. Videregående skoler, barneskoler og rådhus har best bredbåndsdekning. I disse gruppene har mer enn 50 % tilbud om en 100 Mbit/s symmetrisk forbindelse¹. Helsebygg har noe lavere dekning, mens næringsbygg generelt har lavest dekning. Her har rundt 37 % et tilbud om 100 Mbit/s symmetrisk kapasitet.

Et viktig moment er at næringsvirksomheter har mer heterogene behov enn private husstander. Noen virksomheter har høye og symmetriske behov for kapasitet, mens andre har behov som likner eller er lavere enn en vanlig husholdning. I Norge har det i løpet av de siste årene vært en debatt om hvor stort behov husstander egentlig har for bredbånd: Denne diskusjonen er enda mer komplisert for virksomheter.

Datagrunnlaget vårt er imidlertid svakere for næringsbygg enn for private husstander. Vi er kjent med noen kommuner som har bygd fibernet i egen regi til offentlige bygg. Disse nettene er bare i beskjeden grad en del av datagrunnlaget for undersøkelsen ettersom datagrunnlaget primært er basert på nettinformasjon fra kommersielle operatører. Det er derfor sannsynlig at faktisk dekning for offentlig sektor er høyere enn hva våre data viser.

Industriell struktur i dag og utvikling i tiden framover

Norsk bredbåndsdekning kjennetegnes av noen få nasjonale og et høyt antall lokale og regionale operatører. Det er mye som tyder på at dette er en styrke for tilbudet av bredbånd. Bredbåndsdekningen er generelt høyere i områder som har en velfungerende og investeringsvillig lokal nettutbygger. I de siste årene har flere selskaper utviklet nasjonale tilbud om tjenesteproduksjon til andre operatører. På denne måten kombineres skalafordeler på tjenesteproduksjon med lokal kunnskap og utbyggingsvilje.

Norsk telebransje opplever for tiden store strukturelle endringer. I løpet av de siste årene har flere store bredbåndsnett skiftet eier. Mye tyder på at dette vil fortsette i tiden framover. Utbygging av nye radionett basert på de såkalte digital-dividende-frekvensene er godt i gang, og denne utbyggingen vil trolig fortsette i årene framover. Mobile bredbåndsnett med høy kapasitet vil spille en viktig rolle som supplement til de trådbaserte nettene. For mange husstander kan de fungere som en reserveløsning som gir øket robusthet dersom fastnettet faller ut.

Mange av de største eierne av norske høykapasitetsnett har ambisiøse planer for fortsatt utbygging av sine nett. Dette vil drive høyere dekning, men denne utbyggingen vil trolig primært skje i tettbygde strøk. I tillegg kan strengere krav til lønnsomhet og mindre tilgang til kapital føre til at utbyggingsbeslutninger tar lenger tid og i noen tilfeller ikke gjennomføres. Det vil videre være en utfordring å sikre tilstrekkelig redundans i nettverksinfrastrukturen.

¹ Symmetrisk kapasitet betyr at nedstrøms og oppstrøms kapasitet er like stor.

1 Målsetting, datakilder og metodikk

1.1 Mål med kartleggingen

Formålet med prosjektet er delt inn i fem kategorier:

A. Bredbandsdekning for ulike kapasiteter - husholdninger

Anslå bredbandsdekning for norske husstander per 30. juni 2014 for kommersielt tilgjengelige tilbud oppdelt i følgende kapasitetsklasser:

Kapasitetsklasse	2A	4A	10A	25A	30A	50A	100A	50S	100S
Nedstrøm Mbit/s	2	4	10	25	30	50	100	50	100
Oppstrøm Mbit/s	0.25	0.5	0.8	5	5	10	10	50	100

B. Dekning for ulike aksessteknologier

Anslå bredbandsdekning for følgende aksessteknologier og kombinasjoner av disse:

- Radio/mobilt bredbånd med utendørs dekning, fordelt på følgende teknologier:
 - UMTS, CDMA, LTE, Wimax, Annet
- Radio/mobilt bredbånd med innendørs dekning, fordelt på følgende teknologier:
 - UMTS, CDMA, LTE, Wimax, Annet
- Radiokombinasjoner utendørs dekning (sum av disse):
 - UMTS + LTE + CDMA + Wimax
 - UMTS + LTE
- Radiokombinasjoner innendørs dekning (sum av disse):
 - UMTS + LTE + CDMA + Wimax
 - UMTS + LTE
- Satellittbasert dekning
- Fast, linjebundet aksess
 - ADSL, VDSL, HFC (Kabel-TV nett), HFC med DOCSIS 3.0 eller bedre, Fiber (FTTH/FTTB)
- Fastnettkombinasjoner (sum av disse)
 - Fiber + HFC
 - Fiber + HFC med DOCSIS 3.0 eller bedre
 - VDSL + Fiber + HFC
 - VDSL + Fiber + HFC med DOCSIS 3.0 eller bedre

I tillegg skal undersøkelsen inneholde oversikt over dekning spesifisert på ovenstående teknologier, fordelt på urbane og rurale områder.

C. Brukernes valgmuligheter og konkurranse mellom infrastrukturer

Utarbeide en oversikt over brukernes valgmuligheter hvor det skal skilles mellom tilbydervalg og teknologivalg.

D. Avstand til node for høyhastighetsnett 100/100 Mbit/s

Ta frem et anslag på andel av husstander som befinner seg innenfor hhv. 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 5 og 10 km fra fibernoder som kan tilby 100 Mbit/s symmetrisk kapasitet.

E. Bredbandsdekning for næringsliv og offentlig sektor

Anslå bredbandstilbudet til næringsliv og offentlig sektor.

Det er forutsatt at tilbud om bredbånd gis til konkurransedyktige priser.

1.2 Datakilder

Dekningsestimatene er basert på det norske eiendomsregisteret samt adresse- og dekningsinformasjon fra tilbydere som tilbyr bredbåndstjenester over egen infrastruktur. For offentlige bygg har vi i tillegg hatt egne lister for rådhus, videregående skoler og grunnskoler. Målet for datainnsamlingen har vært at samtlige bredbåndstilbydere i det norske markedet skulle forespørres og bidra med sine dekningsdata. Som utgangspunkt for liste over tilbydere ble listen fra fjorårets undersøkelse benyttet.

Ut fra vår markedskjennskap ble nesten 130 tilbydere vurdert som aktuelle for undersøkelsen. Samtlige ble kontaktet, og vi har samlet dekningsdata for 120 operatører. Brorparten har vi vært i direkte kontakt med, mens for noen tilbydere har vi estimert dekning basert på informasjon fra websider eller andre kilder. Vi anslår at disse tilbyderne representerer over 99 % av norske bredbåndskunder. For første gang har vi gjennomført årets undersøkelse uten bruk av manuelle korrigeringer, slik at all dekningsinformasjon er geokodet. I noen få tilfeller hvor vi har bedre nettinformasjon i år enn i fjor har vi korrigert dekningsestimatet for 2013. Operatørene ble bedt om å rapportere dekning per 30. juni 2014.

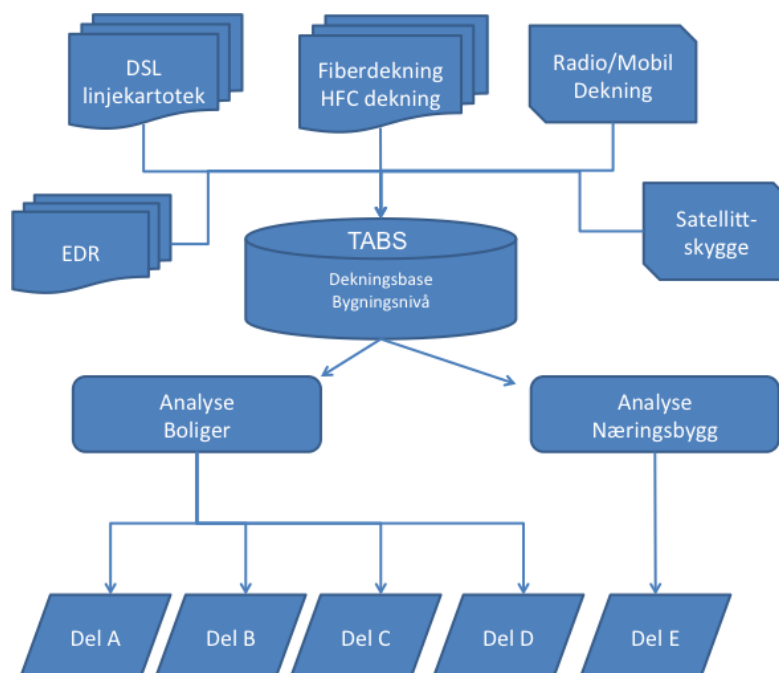
For fastnett består operatørens dekningsdata av abonnementslister, samt oversikt over telefonsentraler, fibernoder, aggregeringspunkter og kabler.

For mobil- og radionett benytter vi operatørens dekningskart, som igjen hovedsakelig er basert på teoretiske beregninger av dekning gitt deres basestasjoner og teknologivalg. Estimaten for mobil bredbåndsdekning er basert på dekningskart for innendørs dekning og utendørs dekning (uten ekstern antenne). Estimaten for fast radiodekning er basert på dekningskart som viser utendørs dekning (om nødvendig med ekstern antenne). I noen grad har operatørene benyttet ulike grenseverdier for signalstyrke i sin rapportering av dekning. Det er ikke snakk om store forskjeller, men selv små forskjeller kan bety stor forskjell i estimert dekning. Det vil være en klar fordel med standardisering av verdier for signalstyrke.

For satellittbasert dekning har vi benyttet satellittskyggekartene som er tilgjengelige hos Norges Televisjon sine websider. Til sammen har vi manuelt tegnet inn flere enn 400 satellittskyggekart.

1.3 Metodikk

I perioden 2001 til 2009 var norske dekningsundersøkelser basert på sammenslåing av estimater som var rapportert på kommunalt nivå. I undersøkelsen for 2010 startet vi med bruk av dekningsinformasjon på bygningsnivå. Årets undersøkelse har i hovedsak benyttet samme metode som undersøkelsene for 2010 - 2013. Vi har mottatt adresse- og dekningsinformasjon fra operatørene som etterpå er vasket og lagt inn i dekningsverktøyet TABS. Systemet geokoder, lagrer og kobler data på husstands nivå fra eiendomsregisteret, operatørens linjekartotek og dekningskart. Figur 1 viser vår metodiske tilnærming:



Figur 1. Metode, systemer og datakilder

TABS er basert på flere systemer med åpen kildekode. Viktigste av disse er databasen PostgreSQL som sammen med PostGIS muliggjør lagring og analyse av flere typer georefererte data. De viktigste datatypene i TABS er adressedata og koordinater (fra eiendomsregisteret og fastnettoperators linjekartotek), samt dekningskart fra radionett. I det følgende diskuterer vi valg og avgrensninger som er gjort i analysen.

1.3.1 Import av adressedata

Dekningsanalysen tar utgangspunkt i geografisk informasjon om alle norske bygg fra eiendomsregisteret (EDR). Figuren under viser eksempeldata for fire eiendommer i Vestby kommune i TABS.

Hjem > Main > Eiendommer

Velg eiendom du ønsker å redigere Opprett eiendom +

Handling: ----- Gå 0 of 7688 eiendommer selected

<input type="checkbox"/>	Bygnings-nummer	Type eiendom	Gatenavn	Postadresse	Antall boliger	Wgs84 coordinates
<input type="checkbox"/>	117674835	Enebolig	STRANDVEIEN	1545 HVITSTEN	1	(593536.0, 6607054.0)
<input type="checkbox"/>	117675165	Enebolig	HVITSTENVEIEN	1540 VESTBY	1	(596472.0, 6609255.0)
<input type="checkbox"/>	13901325	Enebolig	REGNBUEVEIEN	1540 VESTBY	1	(598235.0, 6609802.0)
<input type="checkbox"/>	13901333	Enebolig m/hybel/sokkelleil.	BRAGES VEI	1540 VESTBY	2	(599420.0, 6608537.0)

Filtrering

Etter fylke

- Alle
- AKERSHUS
- AUST-AGDER
- BUSKERUD
- FINNMARK
- HEDMARK
- HORDALAND
- MØRE OG ROMSDAL
- NORDLAND
- NORD-TRØNDELAG
- OPPLAND

Figur 2. Import av adressedata.

Da antall boliger ikke alltid er det samme som antall husstander, er samtlige resultater i rapporten omregnet til å representere husstandsdekning. Vi beregner dekning for husstander med fast, helårlig bosetning. Vårt datagrunnlag er imidlertid ikke perfekt: Eiendomsregisteret har informasjon om norske bygninger, men inneholder ikke informasjon om hvorvidt det faktisk bor eller arbeider noen i disse. I noen kommuner er det registrert mange flere boliger i EDR enn hva Statistisk Sentralbyrå rapporterer om antall husstander. Det betyr trolig at vi

rapporterer dekning på noen fraflyttede boliger og at faktisk dekning i noen tilfeller er høyere enn våre estimater.

Vi har en tilsvarende utfordring i Del E som estimerer dekning for næringsliv og offentlige virksomheter. Analysen for helse- og næringsbygg er basert på EDR-data, noe som betyr at vi trolig rapporterer dekning for en del nedlagte bygg uten noen form for virksomhet. Vi har fått tilgang til Bedrifts- og foretaksregisteret som inneholder informasjon om aktive virksomheter, men dette registeret mangler geografisk informasjon om såpass mange virksomheter at vi har valgt å basere vår analyse kun på EDR. Lokasjonsdata for grunnskoler er basert på data fra Grunnskolens Informasjonssystem (GSI). Disse dataene har trolig høyere kvalitet enn EDR, men samtidig finnes det flere hundre grunnskoler som ikke har besøksadresse registrert (disse er utelatt fra rapporten). For videregående skoler og rådhus har vi adressedata som vi anser har relativt god kvalitet.

1.3.2 Kapasitetsestimater for ulike aksessmetoder

Kapasitetsanalysen er i hovedsak basert på kommersielle tilbud og ikke på teoretisk kapasitet. Vi har brukt de hastigheter som tilbyderen kommuniserer på sine hjemmesider. Der hvor slik informasjon ikke er tilgjengelig har vi gjort egne vurderinger av hastighet. Vi understreker at vi ikke har gjennomført faktiske kapasitetsmålinger av linjene. Tilbydere av bredbånd bruker oftest begrepet «opptil hastigheter» som betyr at brukeren må regne med at faktisk kapasitet er lavere enn kommunisert kapasitet i noen perioder.

DSL

Til vår analyse av DSL-dekning bruker vi data fra Telenors linjekartotek for kobbernettet koblet mot EDR-data. Linjekartoteket inneholder informasjon om linjelengde, linjens beskaftenhet og hvilken telesentral linjen er koblet til. Basert på denne informasjonen kan vi beregne hvilken kapasitet som kan tilbys i hver husstand. Videre har vi informasjon om DSL aggregeringspunkter (DSLAM-er) fra DSL-operatørene som kan sammenholdes med linjeinformasjon for hvert bygg. Med denne informasjonen i TABS kan vi gjøre en tilnærmet komplett analyse av hvilken mulighet hver enkelt husstand har til å koble seg til DSL-nett og hvilken kapasitet husstanden kan forvente.

Fiber og HFC

For de fleste fiber- og HFC-operatørene tar analysen utgangspunkt i adressedata fra deres kundekartotek. Vi har utstyrt hver adresse med geografiske koordinater ("geotagger") som gjør geografisk analyse mulig. Noen operatører har såkalt "homes passed" adresselister. Disse inkluderer bygg som ligger nær registrerte kunder. Andre operatører har kun "homes connected" adresselister. I slike tilfeller inkluderer vi boliger som ligger innenfor en radius av 50 meter fra registrerte bygg. Adresselistene har varierende kvalitet, og vi har brukt store ressurser på å vaske adresser for å koble disse mot eiendomsdata. Adressevask gjøres i noen grad manuelt og gjennomføres hvert år for hver operatør. Det kan derfor være mindre forskjeller i dekningsestimater for HFC- og fibernetts grunnet ulike vurderinger av adresser fra år til år. I områder hvor adressekvaliteten er lav, oftest i grisgrendte strøk, har vi manuelt tegnet inn områder som "homes passed". Det samme har vi gjort for en rekke mindre operatører som publiserer kart eller annen type geografisk informasjon på sine hjemmesider.

Mobilt bredbånd

Denne rapporten skiller dermed mellom tre ulike mobile aksessformer: CDMA, UMTS og LTE. For disse angir vi både innendørsdekning, utendørsdekning (uten ekstern antenne) og fast radio (utendørsdekning med ekstern antenne). Vi understreker at innendørs radiodekning ikke bare er avhengig av signalstyrke, men også byggets beskaftenhet. En husstand har dekning dersom dekningskartet angir en signalstyrke over en gitt terskelverdi. Tabellen under viser hvilke terskelverdier vi har benyttet.

	UMTS	LTE
Innendørs dekning	-71 dBm CPICH RSCP	-91 dBm
Utendørs dekning	-87 dBm	-115 dBm
Utendørs dekning med fast antenne	-99 dBm	-120 dBm

Oppnådd hastighet i mobile bredbåndsnett påvirkes av en rekke faktorer som signalstyrke, avstand til basestasjon, interferens og antall samtidige brukere. Noen av disse faktorene varierer over tid, og det er derfor ikke mulig å angi eksakte verdier for kapasitet mobilt bredbånd basert på dekningsinformasjon. Kapasitetsestimaterne for mobilt bredbånd er derfor mer usikre enn for kablede nett.

Som i forrige års rapport antar vi at husstander med LTE-dekning kan oppnå en nedstrøms kapasiteter på 12 Mbit/s, og dermed oppfyller kravene til kapasitetsklasse 10A. Vi mener dette er en rimelig antakelse i en stasjonær setting, selv om avvik vil kunne forekomme. Når det gjelder 3G, regner vi ikke med at slik dekning garanterer en nedstrøms kapasitet på over 2 Mbit/s. Selv om de mest moderne 3G-nettene kan tilby en teoretisk kapasitet langt over 2 Mbit/s, viser praktiske målinger at slike hastigheter langt fra alltid oppnås (Simula, 2014).

Annet radiobasert bredbånd

For de mindre radiooperatørene benyttet vi vanlige dekningskart som vi reformaterte til vektorbaserte kart. For noen få operatører tok vi fram enkle propagasjonsmodeller basert på node- og utstyrsinformasjon for å inkludere deres dekning i analysen. Flere store og mindre radiooperatører har understreket at dekningskartene er teoretiske beregninger og at lokale feil kan forekomme. Generelt er derfor dekningsestimaterne for radiobasert bredbånd mindre presise enn estimaterne for trådbaserte aksessmetoder. Vi har også antatt at sluttbruker har anledning til å montere en utendørs antenne for å få dekning til sin husstand. En utendørs antenne gir langt bedre mottaksforhold enn hva man kan regne med uten antenne.

Satellitt

Husstander som har satellittdekning kan oppnå en nedstrøms kapasitet på 20 Mbit/s gjennom denne aksessformen.

1.3.3 Brukernes valgmuligheter og avstand til fibernode

Brukernes valgmuligheter og konkurranse mellom infrastrukturer

TABS holder oversikt over hvilke muligheter hver husstand har for å skaffe seg en bredbåndsforbindelse. I del tre er denne rapportert på to ulike måter: En som teller antall infrastrukturer² som husstanden kan velge mellom, og en annen som teller antall tilbydere som husstanden kan velge mellom. Rene videreselgere – tilbydere som selger bredbåndstilgang med ingen eller svært liten egen infrastruktur – er ekskludert fra rapporteringen.

Avstand til node for høyhastighetsnett 100/100 Mbit/s

Samtlige operatører ble bedt om å melde tilbake geografiske koordinater på alle node- og kundeterminerings-, og skjøtepunkter i sine fibernett. Basert på dette kan vi kalkulere avstand mellom samtlige boliger og nærmeste fibernode.

Vi har brukt informasjon om fiberpunkter fra rundt 60 forskjellige operatører i samtlige fylker, inkludert de operatørene som trolig har de største nasjonale og interregionale fibernettene. I likhet med 2013-analysen har vi ikke gjennomført noen form for manuelle korrigeringer av datagrunnlaget, men vi har inkludert datakilder som har større grad av usikkerhet enn før. I sum anser vi at kvaliteten på avstandsanalysen er høyere enn i de foregående årene.

Vi har valgt en liberal tolkning av begrepet fibernode, noe som betyr at vi har inkludert både tradisjonelle nodepunkter³, skjøtepunkter i fibernett og fiberbaserte termineringspunkter hos sluttbrukere. Dette er potensielle påkoblingspunkter ut fra praktiske og tekniske hensyn. Hvorvidt disse punktene er tilgjengelige ut fra forretningsmessige kriterier er ikke vurdert. Operatørene har ulik praksis for tilgang til sine fibernoder. Noen har dette som sin grunnleggende forretningsidé, mens andre har ingen tradisjon for slik praksis. Vi har imidlertid ikke inkludert føringsveier med fiber selv om man kan argumentere at dette er en potensiell fibernode.

² Vi har valgt å dele opp i fem infrastrukturer: DSL/kobbernett, fiber, kabel-TV/HFC, radiobaserte nett og satellitt.

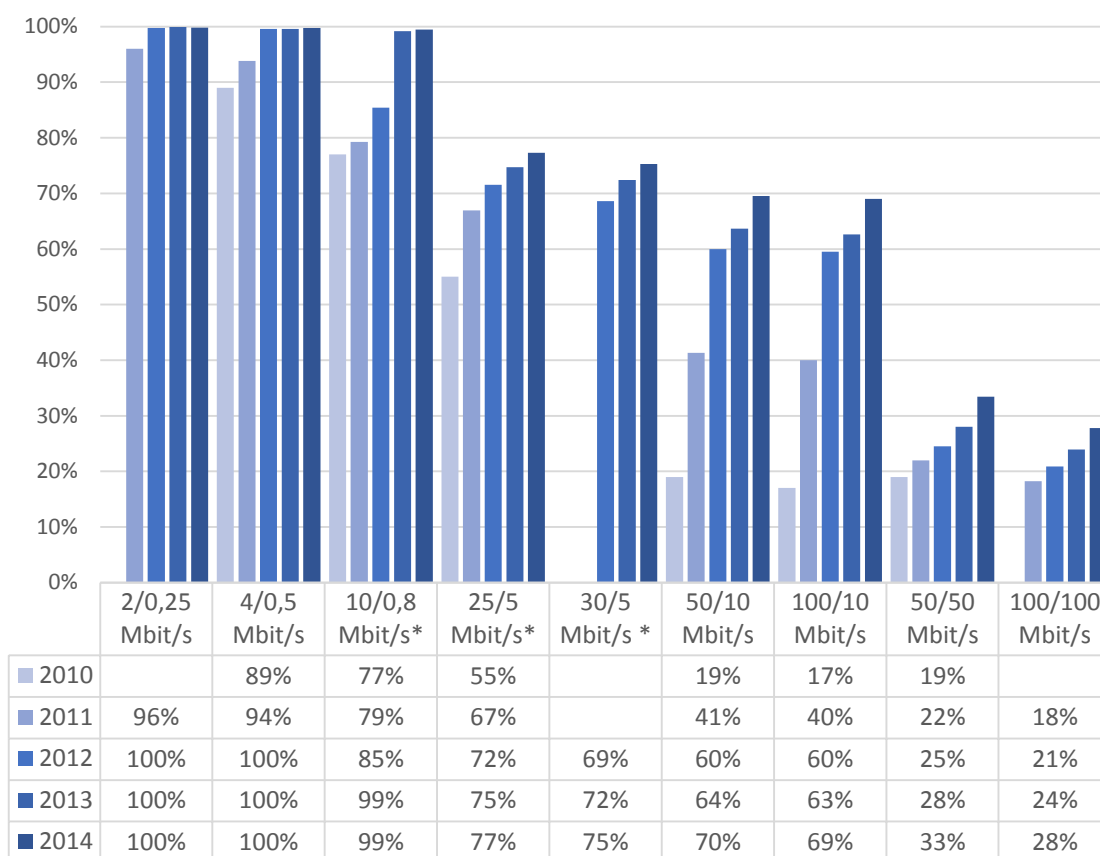
³ Eksempelvis telesentraler i kobbernettet som er oppgitt å ha fibermating, og optiske noder i HFC-nett.

2 Bredbåndsdekning for ulike kapasiteter

2.1 Dekning med alle aksessteknologier

Figur 3 viser estimert dekning for ulike kapasitetsklasser. Vi understreker at estimatene gjelder kapasiteter som er kommersielt tilgjengelige til privatkunder. Det er teknisk mulig å levere høyere kapasiteter på samtlige aksessmetoder som er inkludert i undersøkelsen.

Rundt 99,8 % av norske husstander har et tilbud om grunnleggende bredbånd med minst 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet. Dette betyr at rundt 4 000 husstander mangler et slikt tilbud, noe som er en oppgang fra i fjor da rundt 2 000 husstander manglet et tilsvarende tilbud. Nedgangen i dekning skyldes primært et lavere tilbud om ADSL hvor dekningen er redusert med to prosentpoeng til 91 %. Dersom vi hadde inkludert radioteknologiene CDMA og UMTS i 2 Mbit/s klassen ville estimert dekning vært høyere. I mange områder i landet kan UMTS og CDMA levere mer enn 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet.



Figur 3. Estimert bredbåndsdekning for hele Norge, 2010 – 2014⁴.

En kraftig utbygging av LTE-nett har ført til et bedre tilbud om 10 Mbit/s nedstrøms kapasitet. I sum er dekningen på 99 % som tilsvarer en beskjeden økning fra 2013. Dersom vi ser bort fra

⁴ Noen av kapasitetsklassene er merket med stjerne. Dette skyldes endringer i kapasitetsdefinisjon. Klassen 10/0,8 hadde inntil i år krav om 12 Mbit/s nedstrøms kapasitet, mens klassene for 25/5 og 30/5 Mbit/s hadde inntil i år krav om 1 Mbit/s oppstrøms kapasitet.

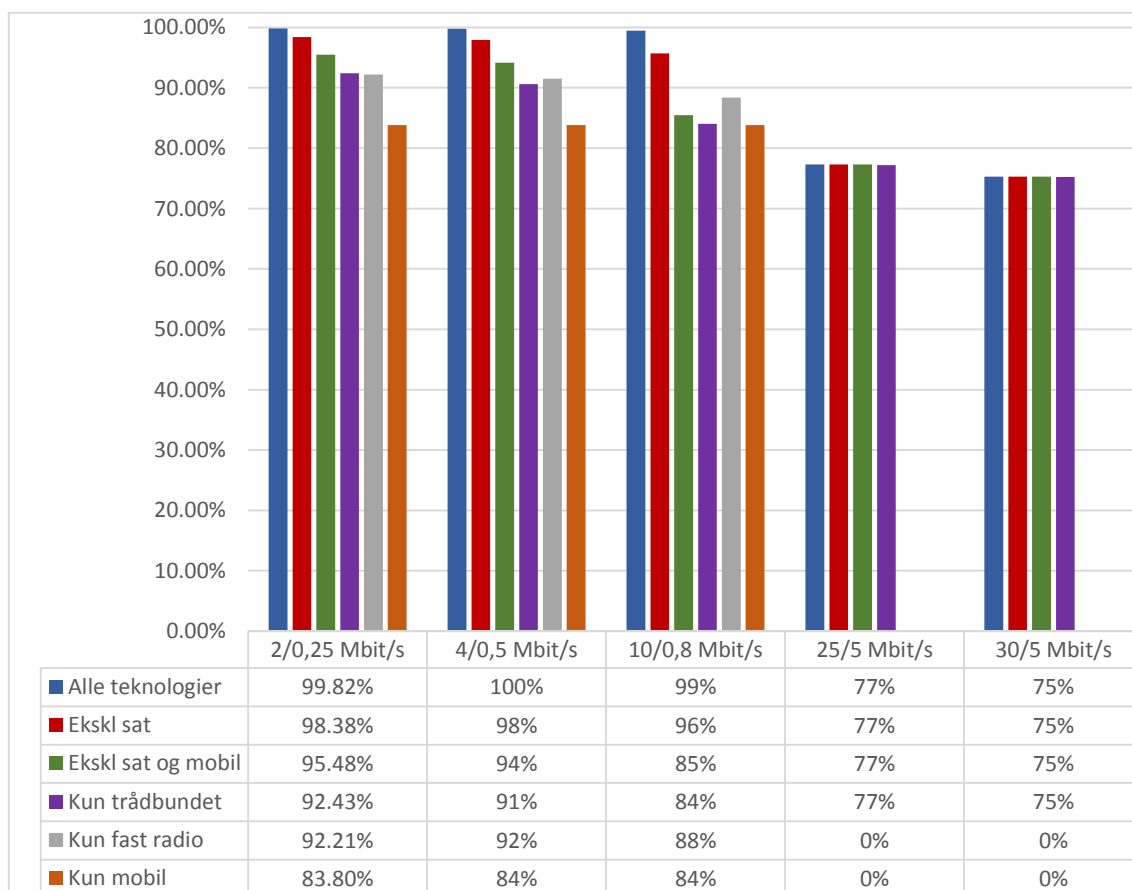
satellittdekning har 96 % av husstander et 10 Mbit/s-tilbud. Dette er en økning på seks prosentpoeng sammenliknet med 2013. Det finnes en rekke grunner til økt LTE-dekning, men den viktigste er trolig at operatørene har tatt i bruk de såkalte digital-dividende frekvensene.

De høyere kapasitetsklassene har opplevd en økning på mellom tre og seks prosentpoeng. Veksten fra 2013 til 2014 har dermed vært noe kraftigere enn økningen fra 2012 til 2013. Nesten syv av ti norske husstander har tilbud om 100 Mbit/s nedstrøm og 10 Mbit/s oppstrøms kapasitet. Dette er økning på seks prosentpoeng fra 2013 og betyr at rundt 135 000 nye husstander har fått et slikt tilbud i løpet av det siste året.

Når kravene til høy oppstrøms kapasitet øker så faller dekningen. I kapasitetsklassene for 50 Mbit/s og 100 Mbit/s symmetrisk kapasitet er det i praksis kun FTTH som kan benyttes som aksessteknologi. Takket være en betydelig fiberutbygging har dekningsestimaterne for disse klassene økt med hhv. fem og fire prosentpoeng.

2.2 Kapasitetsdekning for ulike aksessteknologier

Figuren nedenfor viser dekningsestimaterne splittet på ulike grupper av aksessteknologier.



Figur 4. Estimert bredbåndsdekning for ulike teknologier, 2014.

I kapasitetsklasse 25/5 Mbit/s og høyere er kun kablede aksessteknologier representert i undersøkelsen. I denne klassen er dekningen estimert til 77 %. I mange tilfeller kan radioteknologien LTE levere mer enn 25 Mbit/s nedstrøms kapasitet, men gjennomsnittlig kapasitet er trolig noe lavere.

I kapasitetsklasse 10/0,8 Mbit/s stiger kablet dekning til 84 %, og mobil dekning (LTE utendørs) har samme dekning. Estimert dekning for fast radio er 88 %. Denne klassen inkluderer både Wimax/WLAN-tjenester fra leverandører som Breiband.no og utendørs mobildekning. .

Satellittbasert dekning er estimert til rundt 97 % for kapasiteter opptil 20 Mbit/s nedstrøms kapasitet. Inkludering av satellitt som aksessteknologi er diskutert i dekningsrapportene for 2012 (Nexia, 2009; Simula, 2014; Simula, 2014) og 2013 (Nexia, 2013). Når satellittdekning ekskluderes faller nasjonal dekning med et par prosentpoeng i kapasitetsklassene til og med 10/0,8 Mbit/s.

2.3 Median dekning

Tabellen under viser median- og persentilverdier for dekning. Median nedstrøms kapasitet for norske husstander er kapasitetsklasse 100 Mbit/s, noe som betyr at (minst) 50 % av husstander har tilbud om 100 Mbit/s eller høyere kapasitet fra HFC- eller FTTH-nett⁵. Helt ned til persentil 5 er dekningen 20 Mbit/s nedstrøm⁶. Dette skyldes særlig inkludering av satellittbasert aksess. Dersom satellitt ekskluderes har persentil 5 en tilbudt nedstrøms kapasitet på 12 Mbit/s mens persentil 1 har rundt 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet.

Nedstrøms kapasitet Mbit/s		
Variabel	Alle teknologier	Ekskl. satellitt
Median dekning	100	100
Persentil 10	20	12
Persentil 5	20	12
Persentil 1	14	2

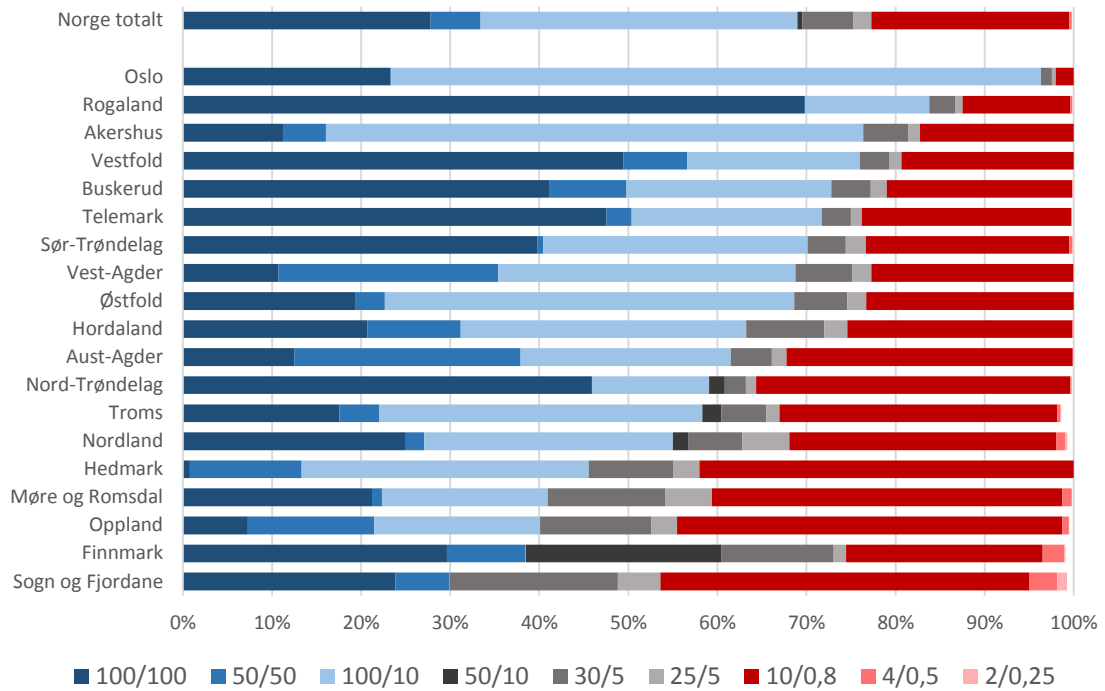
Figur 5. Bredbåndsdekning. Median- og persentilverdier. Nedstrøms kapasitet.

2.4 Fylkesvis dekning

Mens grunnleggende dekning er stabilt høy i alle fylker, varierer dekningen mye mellom fylkene for høyere kapasitetsklasser. I Oslo og Rogaland har mer enn 80 % av husstander tilgang på 100 Mbit/s nedstrøms kapasitet eller mer, og i 14 fylker har mer enn halvparten av befolkningen tilsvarende tilbud. Sogn og Fjordane skiller seg negativt ut, men har opplevd en sterk vekst sammenliknet med i fjor.

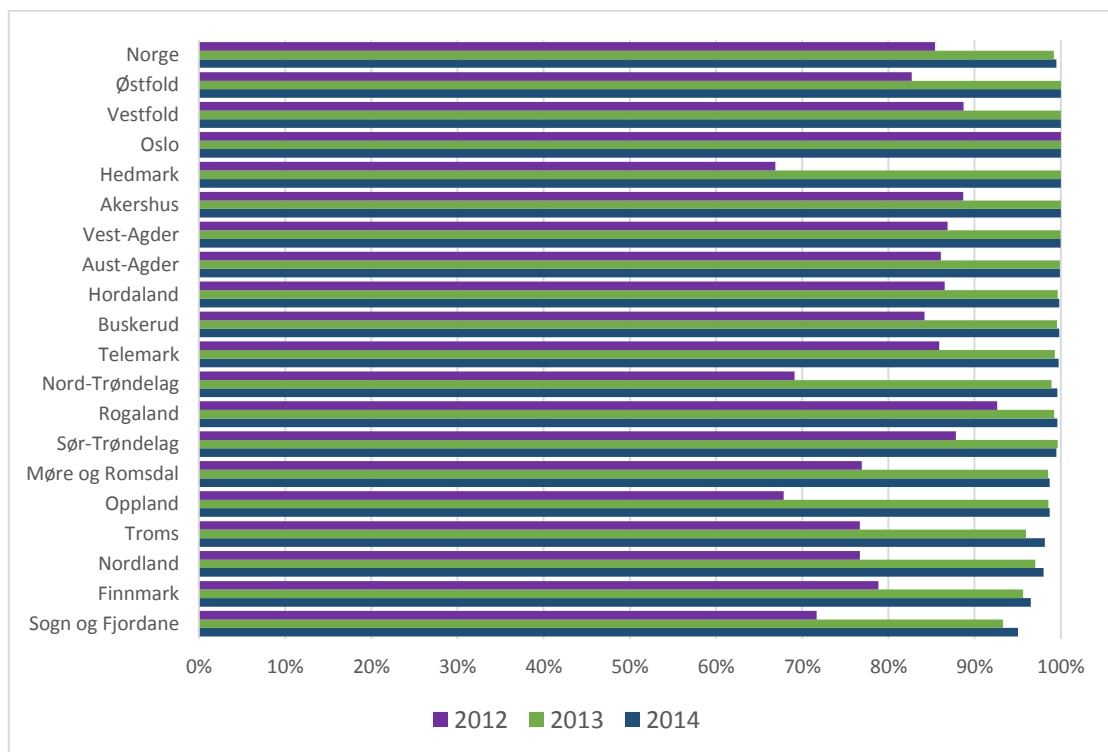
⁵ Om lag 63 % av husstander har tilbud om 100 Mbit/s nedstrøms kapasitet.

⁶ Persentil 1 betyr at 99 % av husstander har denne eller høyere tilbudt kapasitet.



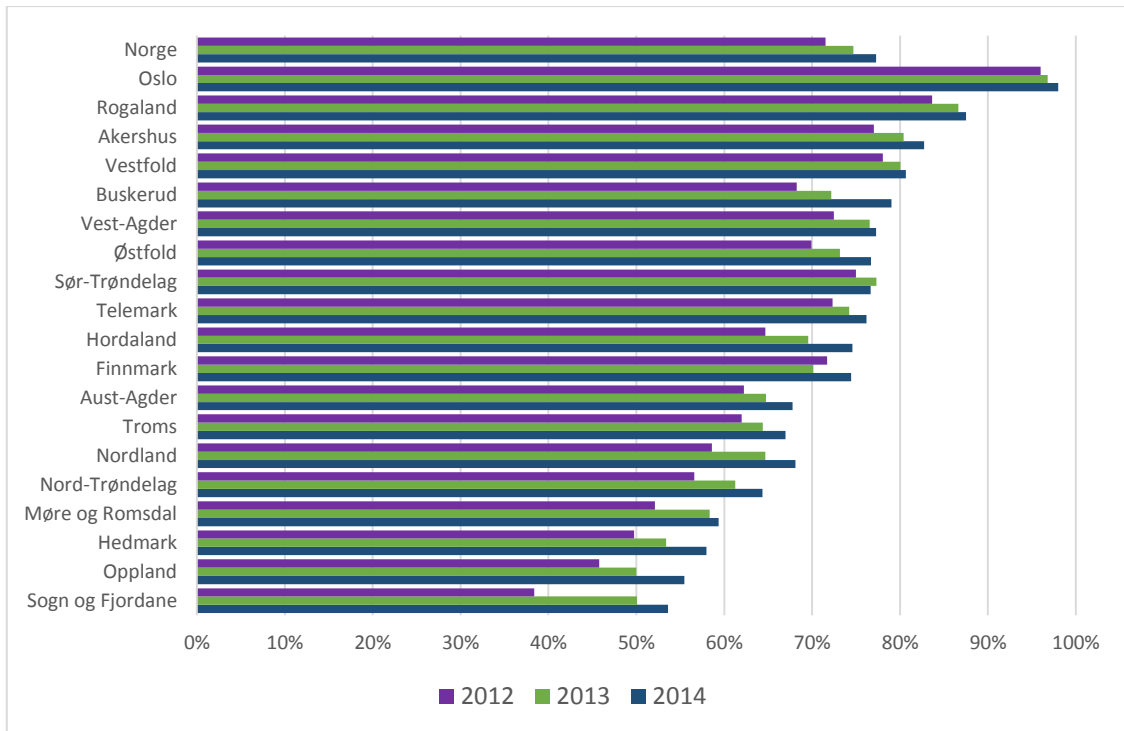
Figur 6. Fylkesvis dekning for ulike kapasitetsklasser.

For å bedre synliggjøre situasjonen på fylkesnivå viser figurene på de neste sidene dekningen for kapasitetsklassene med hhv. 10, 25 og 50 Mbit/s nedstrøms kapasitet..



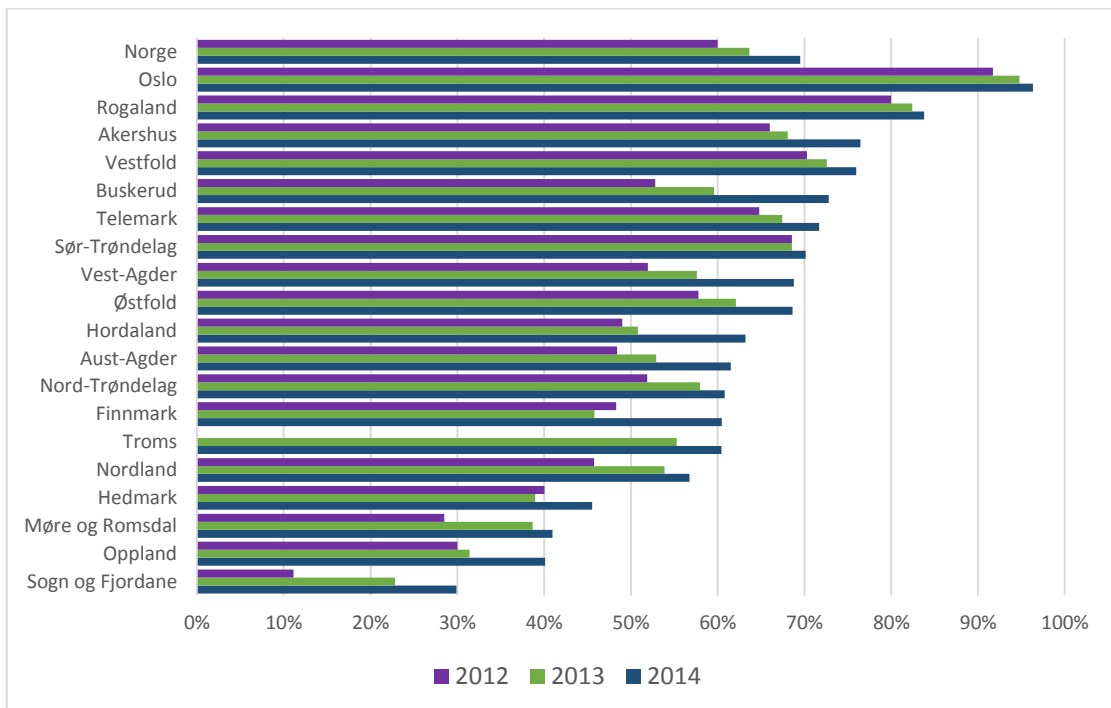
Figur 7: Fylkesvis bredbånddekning i kapasitetsklassen 10/0,8 Mbit/s for 2012 - 2014.

Som figuren over viser har brorparten av norske fylker tilnærmet full dekning i kapasitetsklasse 10A. I fylker hvor dette ikke er tilfelle har det vært en vekst siden 2013. Økningen skyldes særlig økt LTE-dekning.



Figur 8: Fylkesvis bredbåndsdekning i kapasitetsklassen 25/1 Mbit/s for 2012 – 2014.

Klassen for 25/1 Mbit/s består i praksis av den samlede dekningen for VDSL-, HFC- og FTTH-nett. Figur 8 viser at forskjellene blant fylkene øker med høyere krav til kapasitet. Samtidig ser vi god vekst i mange fylker.

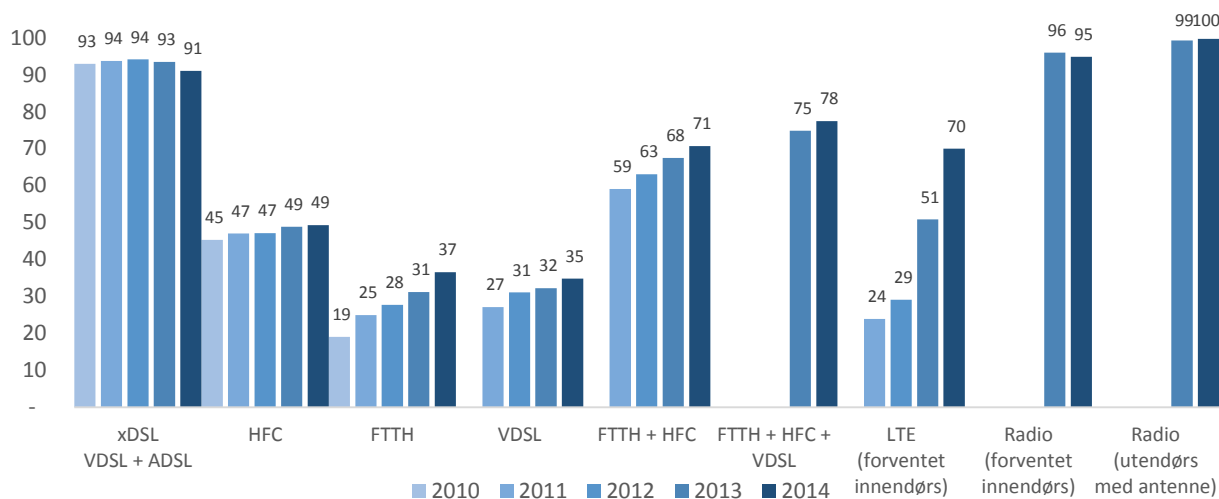


Figur 9: Fylkesvis dekning i prosent for kapasitetsklassen 50/10 Mbit/s for 2012 - 2014.

Dekning i kapasitetsklassen 50/10 Mbit/s består av HFC- og FTTH-nett, og vises i figuren over. Dekningen har økt i alle fylker i løpet av det siste året, og vi observerer en sterk økning i mange av fylkene som tradisjonelt har hatt lav dekning. Forskjellen mellom fylkene er dermed blitt noe lavere enn hva tilfellet var i 2013.

3 Bredbandsdekning for ulike aksessteknologier

Figur 10 sammenlikner estimert dekning i 2014 for ulike aksessmetoder med tilsvarende tall i perioden 2010 - 2013.



Figur 10: Estimert nasjonal dekning per aksessteknologi i prosent av antall husstander.

Sammen med satellittdekning (som har en nasjonal dekning på rundt 97 %) er radiobasert bredbånd⁷ med utendørs antenne den aksessmetoden som dekker flest husstander i Norge. Vi har registrert at noen radionett er lagt ned, mens andre operatører har økt sin dekning i løpet av året. På radiosiden har veksten i LTE-dekning vært viktigst. Til sammen har rundt 70 % av norske husstander et tilbud om LTE fra NetCom eller Telenor.

DSL representerer en familie av aksessteknologier som bruker Telenors kobbernett til å levere bredbånd. Estimertet for DSL-dekning viser en nedgang fra 93 % til 91 %. Det er flere årsaker til dette, men det er klart at mange marginale sentraler med få kunder er lagt ned i løpet av det siste året. Det er sannsynlig at DSL-dekningen vil reduseres ytterligere i årene framover siden DSL opplever en nedgang i antall abonnenter. Tilbudet om VDSL har imidlertid økt med tre prosentpoeng til 35 %. VDSL kan levere 25 Mbit/s kapasitet eller mer til punkter som ligger mindre enn rundt 1 km fra en utbygd sentral⁸.

HFC-dekningen ligger stabilt på 49 %. Blant HFC-dekkede husstander har mer enn 98 % tilbud om Docsis 3.0 som har mulighet til å levere høye kapasiteter. Eksempelvis tilbyr HFC-operatøren GET (og flere andre) nedstrøms kapasiteter på opptil 200 Mbit/s til sine kunder.

Tilbudet om FTTH har økt kraftig og estimert dekning er 37 %. I sum har mer enn 100 000 husstander fått et tilbud om FTTH i løpet av det siste året. Den største utbyggingen har funnet sted i Oslo, Nordland, Hordaland og Akershus. Vi har også fått et bedre datagrunnlag fra noen operatører slik at vi trolig har underestimert dekning i foregående år. For første gang har FTTH-nettene større dekning enn VDSL.

⁷ Med radiobasert bredbånd menes alle nett som bruker trådløs aksess hjem til sluttbruker. Dette inkluderer både fast radio (som Wimax og Wifi) og mobilnett (som CDMA, UMTS og LTE)

⁸ Faktisk kapasitet avhenger av linjelengde og nettkvalitet.

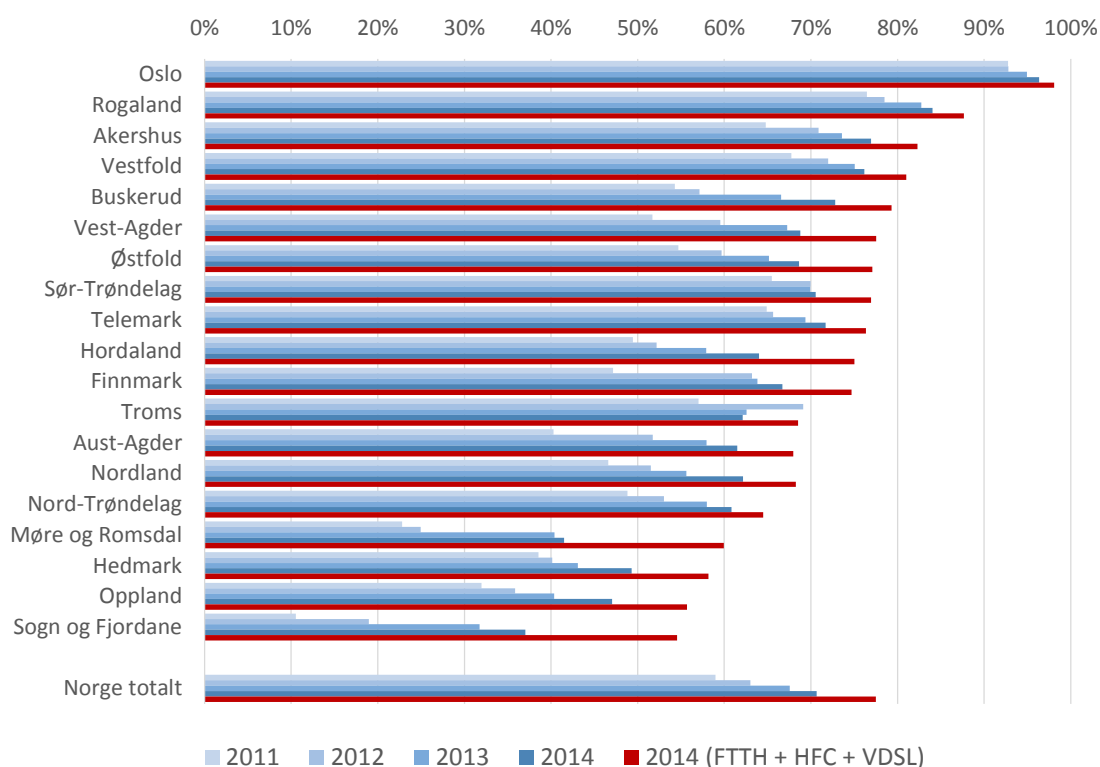
Vi forventer en fortsatt utbygging av fiber, men denne vil primært skje i tettsteder som ikke har et tilbud om høykapasitetsnett i dag. Det finnes imidlertid modeller for utbygging av fiber i grisgrendte strøk som kan sikre økt dekning i slike områder også.

3.1 Tilbud om FTTH, HFC eller VDSL

Rundt 71 % av norske husstander har et bredbåndstilbud om enten fiber eller HFC. Dette er en økning på tre prosentpoeng fra 2013. FTTH alene har økt med rundt fem prosentpoeng, og dette indikerer at rundt 60 % av ny fiberutbygging har skjedd i områder som ikke hadde HFC fra før av. Denne andelen varierer mye fra fylke til fylke. Over 80 % av fiberutbygging i Oslo har skjedd i HFC-områder. Tilsvarende tall for Akershus er ca. 30 % og i Hordaland er mindre enn 20 % av de nye FTTH-nettene etablert i områder med et eksisterende HFC-tilbud.

I tillegg til VDSL over korte avstander er det HFC og FTTH som i dag og i nærmeste fremtid kan levere 50/10 Mbit/s kapasiteter. Dersom vi inkluderer VDSL har rundt 78 % av norske husstander et tilbud om høykapasitetsnett. Dette er en oppgang på tre prosentpoeng siden 2013.

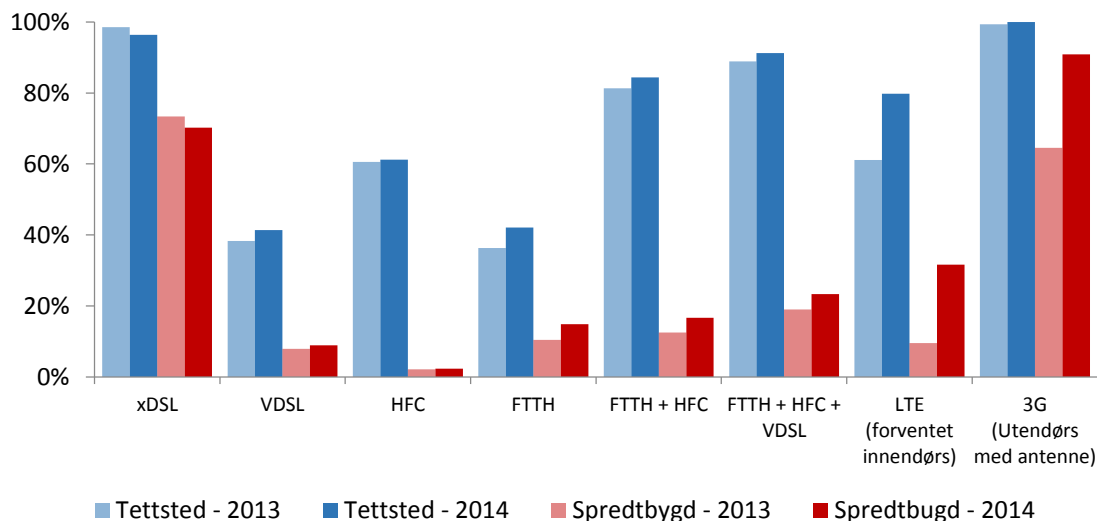
Figuren under viser tilbud om FTTH og HFC (blå linjer) og FTTH, HFC og VDSL (rød linje – kun 2014) på fylkesnivå. Oslo og Rogaland utmerker seg med høy dekning. Forskjellene mellom fylkene er også blitt noe lavere på grunn av god vekst i fylker med det laveste tilbudet om høykapasitetsnett.



Figur 11: Tilbud om HFC og/eller FTTH (og/eller VDSL – 2014) på fylkesnivå.

3.2 Tilbud i tettsteder og spredtbygde strøk

I likhet med 2013 er dekning estimert i tettsteder og spredtbygde strøk. Vi har benyttet data fra Statistisk Sentralbyrå som publiserer kartfiler som er importert i TABS slik at hver bygning blir merket som tettbygd eller spredtbygd. SSB sin definisjon⁹ av et tettsted er: "En hussamling skal registreres som et tettsted dersom det bor minst 200 personer der og avstanden mellom husene skal normalt ikke overstige 50 meter".



Figur 12: Dekning for aksessteknologier fordelt på tettsteder og spredtbygde strøk.

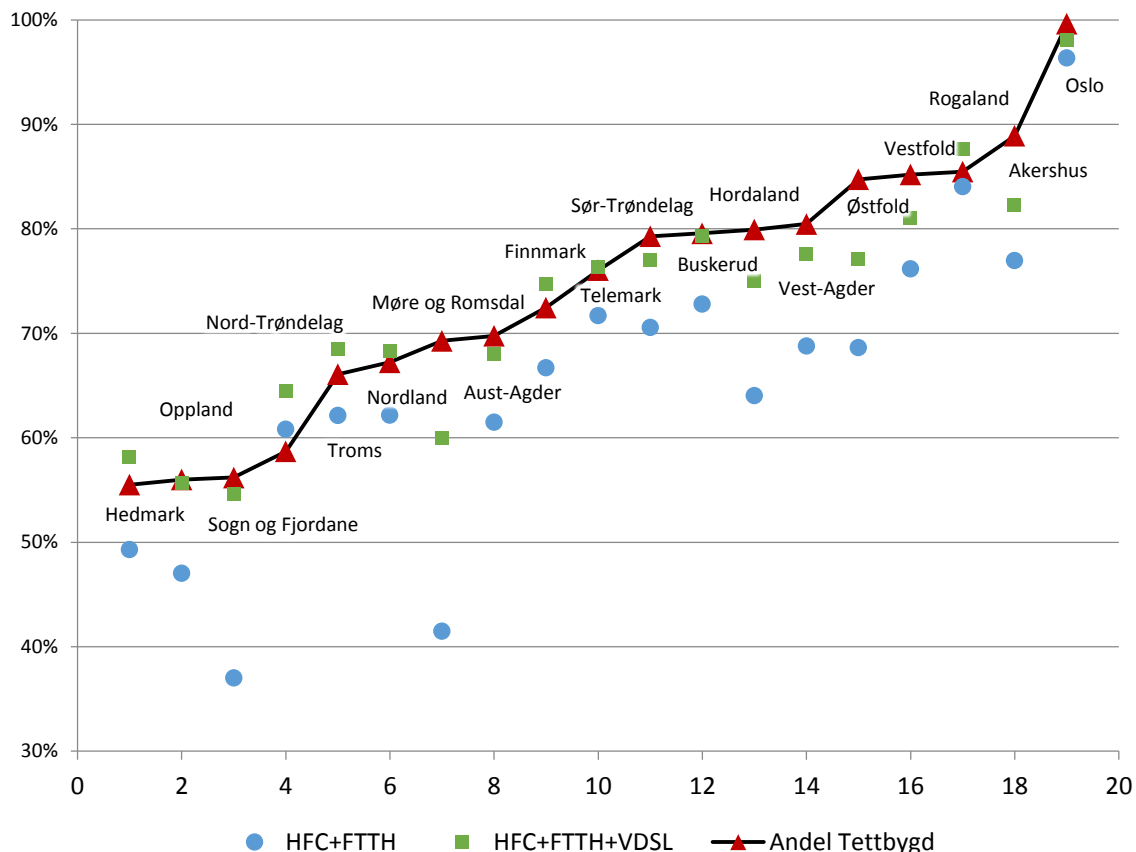
Det er fortsatt store forskjeller i bredbåndstilbudet mellom tettsteder og spredtbygde strøk. Den største forskjellen finnes i tilbud om høykapasitetsnett. Eksempelvis har mer enn 90 prosent husstander i tettbygde strøk et tilbud om HFC, FTTH eller VDSL. Tilsvarende dekning i spredtbygde strøk er 23 %. Denne forskjellen er imidlertid redusert med to prosentpoeng siden 2013. FTTH har en høyere dekning i spredtbygde strøk enn hva tilfellet er for HFC og VDSL. Dette skyldes trolig at FTTH-operatørene i større grad er regionalt baserte enn VDSL og HFC-operatørene.

Forskjellene blir mindre når man ser på aksessteknologier med lavere kapasitet. DSL dekker 96 % av husstander i tettsteder, men dekker også rundt 70 % av spredtbygde strøk. Tilbudet om mobilt bredbånd i griségrendte strøk er blitt betydelig bedre siden 2013.

⁹ Kilde: www.ssb.no/befolkning/statistikker/befteett?fane=om

3.3 Muligheter for videre utbygging

Tilbudet om høykapasitetsnett henger nøye sammen med bosettingsmønster i hvert fylke. Figur 13 sammenlikner bosettingsmønster med dekning for høykapasitetsnett.



Figur 13: Bosettingsmønster og tilbud om høykapasitetsnett

De røde trekantene viser andel av befolkning som holder til i tettsteder. Andelen varierer fra 55 % (Hedmark, Oppland og Sogn og Fjordane) til 99,6 % (Oslo). De blå sirkelene viser tilbudet om HFC eller FTTH mens grønn firkant viser dekning for HFC, FTTH og/eller VDSL. I ett fylke, Nord-Trøndelag, er tilbudet om FTTH eller HFC større enn andel befolkning i tettsteder.. FTTH/HFC-tilbudet i Oslo og Rogaland er også nesten like høyt som andel befolkning i tettsteder. I Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal er imidlertid tilbudet om FTTH eller HFC lavere enn hva bosettingsmønsteret skulle tilsi.

Dersom tilbudet om VDSL inkluderes i analysen endres bildet noe. I gjennomsnitt er tilbudet om FTTH/HFC/VDSL nokså likt andel befolkning i tettsteder. Møre og Romsdal har fortsatt et relativt svakt tilbud, men også Østfold og Akershus ligger en god del lavere enn det fylkesvise gjennomsnittet. I Nord-Trøndelag ligger tilbudet også her høyere enn andel befolkning i tettsteder.

4 Konkurransen og brukernes valgmuligheter

Høy konkurranse mellom tilbydere og mellom aksessteknologier påvirker både prisnivå og tjenesteutvikling. I Norge finnes det rundt 130 tilbydere av bredbånd. I løpet av det siste året har det vært et par store oppkjøp (Signal og Tele2), og vi forventer flere oppkjøp og sammenslåinger i tiden framover. Dette kapitlet viser nasjonale og fylkesvise estimater for konkurransesituasjon og brukernes valgmuligheter.

4.1 Husstandenes valgmuligheter – aksessteknologier

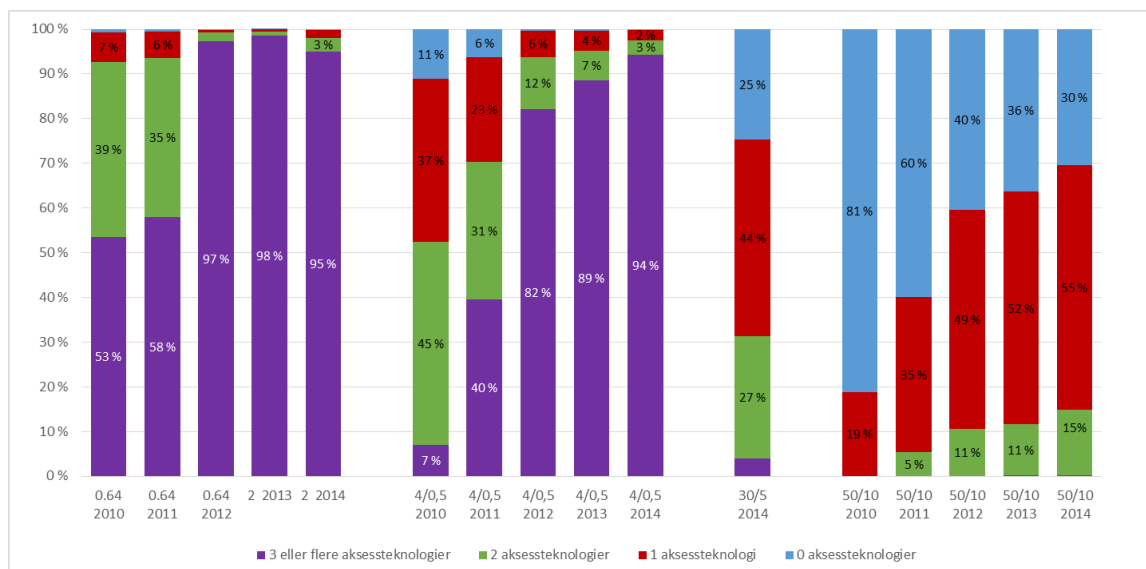
4.1.1 Nasjonalt nivå

I kapasitetsklasse 2 Mbit/s har det vært en liten nedgang i valgmuligheter for bredbåndskunder. I 2013 kunne 99 % av husstander velge minst to aksessteknologier i denne klassen, mens i 2014 er dette redusert med ett prosentpoeng til 98 %. Det er imidlertid fortsatt stor valgfrihet for de som ønsker lavere kapasiteter. Dersom vi hadde inkludert CDMA og UMTS i klassen for 2 Mbit/s ville valgmulighetene være enda større. I mange områder i landet kan UMTS og CDMA levere mer enn 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet.

Valgfriheten har økt i de andre kapasitetsklassene. 94 % av husstander kan velge tre eller flere teknologier i 4 Mbit/s-klassen, noe som er en økning på fem prosentpoeng fra 2013. Det er særlig økt tilbud om LTE som driver dette.

Vi har ikke tidligere rapportert på kapasitetsklasse 30/5 Mbit/s så her er det ikke mulig å sammenlikne med tidligere år. I kapasitetsklasse 25/5 finnes det imidlertid data for perioden 2010 – 2014, og her har valgfriheten økt i løpet av det siste året.

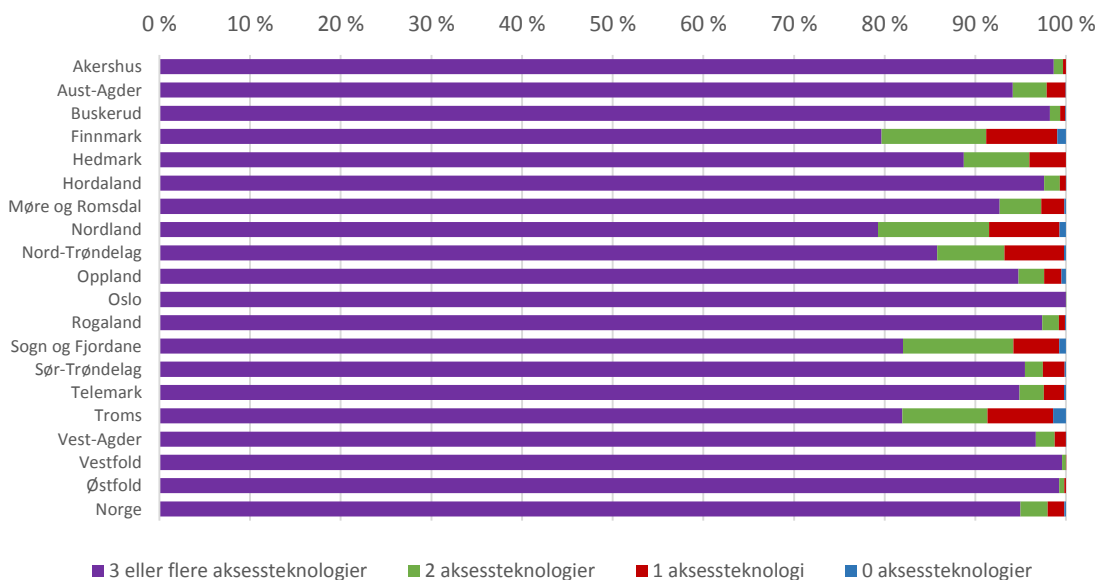
I kapasitetsklasse 50/10 Mbit/s kan 15 % av husstander velge minst to aksessteknologier. Årets økning her dermed vært høyere enn hva som var tilfellet for 2013 og skyldes særlig etablering av fibernett i HFC-områder.



Figur 14: Valgfrihet mellom aksessteknologier innen ulike kapasitetsklasser (2010 – 2014).

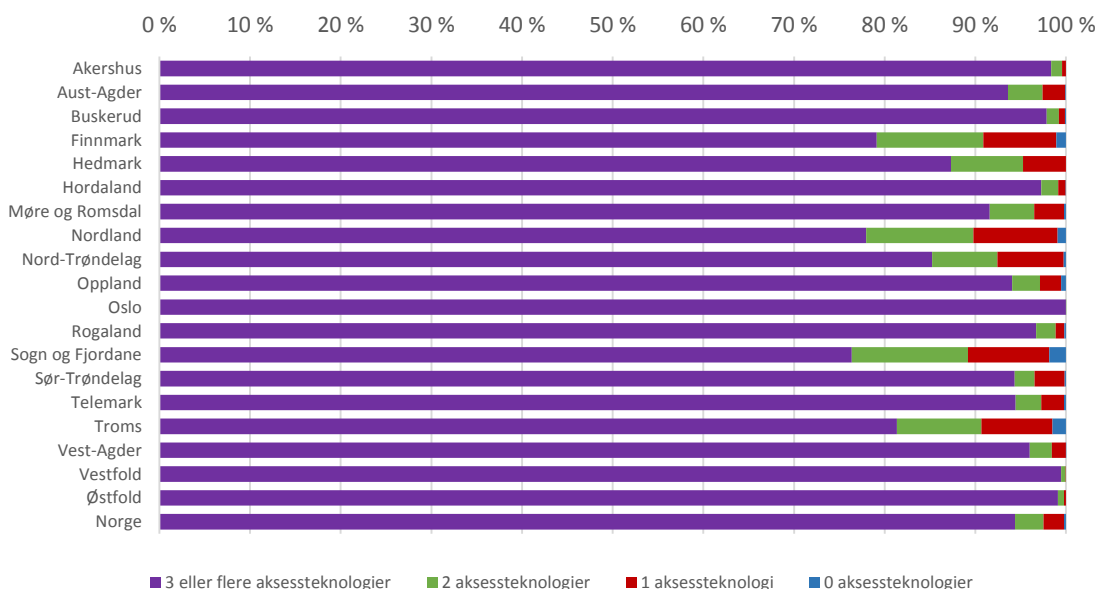
4.1.2 Fylkesnivå

De følgende figurene viser valgmuligheter på fylkesnivå for antall aksessteknologier. Estimaten er i all hovedsak bygget på de fem aksessteknologiene HFC, FTTH, DSL, fast radio, mobilt bredbånd og satellittbasert bredbånd.



Figur 15: Andel husstanders valgmulighet mellom ulike aksessteknologier. 2/0,25 Mbit/s.

I klassen for 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet er det fylkene i Nord-Norge og Sogn og Fjordane som kommer dårligst ut.



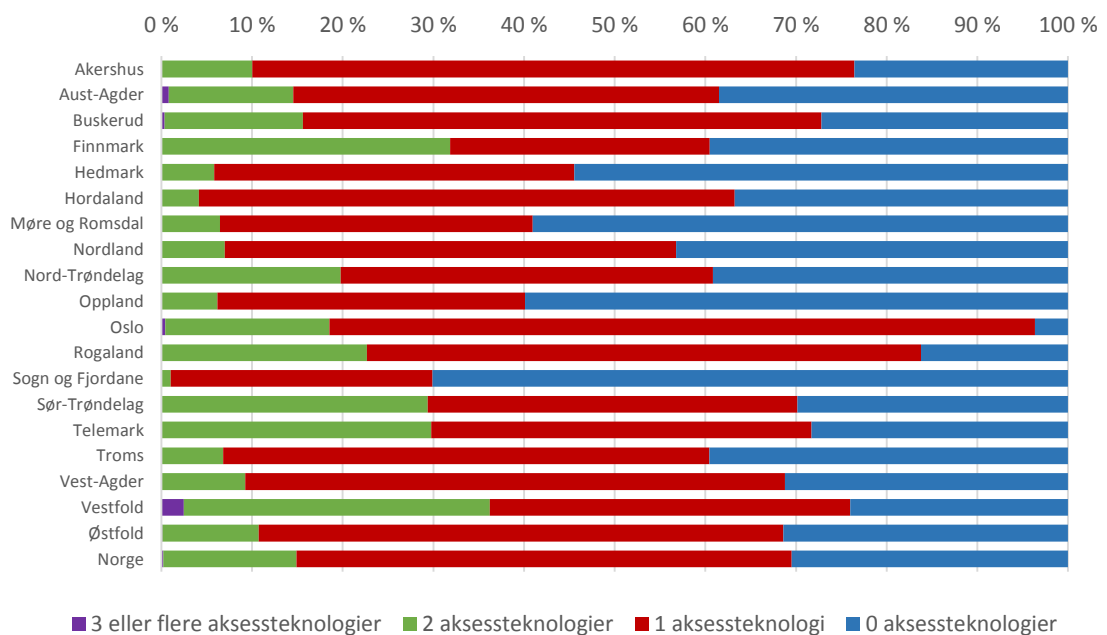
Figur 16: Andel husstanders valgmulighet mellom ulike aksessteknologier. 4/0,5 Mbit/s.

For kapasitetsklasse 4 Mbit/s nedstrøms kan tilnærmet alle husstander i Oslo velge mellom minst tre aksessteknologier. Ellers er det kun tre fylker – Finnmark, Nordland og Sogn og Fjordane – hvor færre enn 80 % av husstander ikke har minst 3 teknologier å velge mellom.



Figur 17: Andel husstanders valgmulighet mellom ulike aksessteknologier. 30/5 Mbit/s

Takket være stort tilbud om HFC, VDSL og FTTH kommer Oslo og Rogaland best ut når det gjelder innbyggernes valgmuligheter mellom ulike aksessteknologier for kapasiteter på 30/5 Mbit/s eller høyere.



Figur 18: Andel husstanders valgmulighet mellom ulike aksessteknologier. 50/10 Mbit/s.

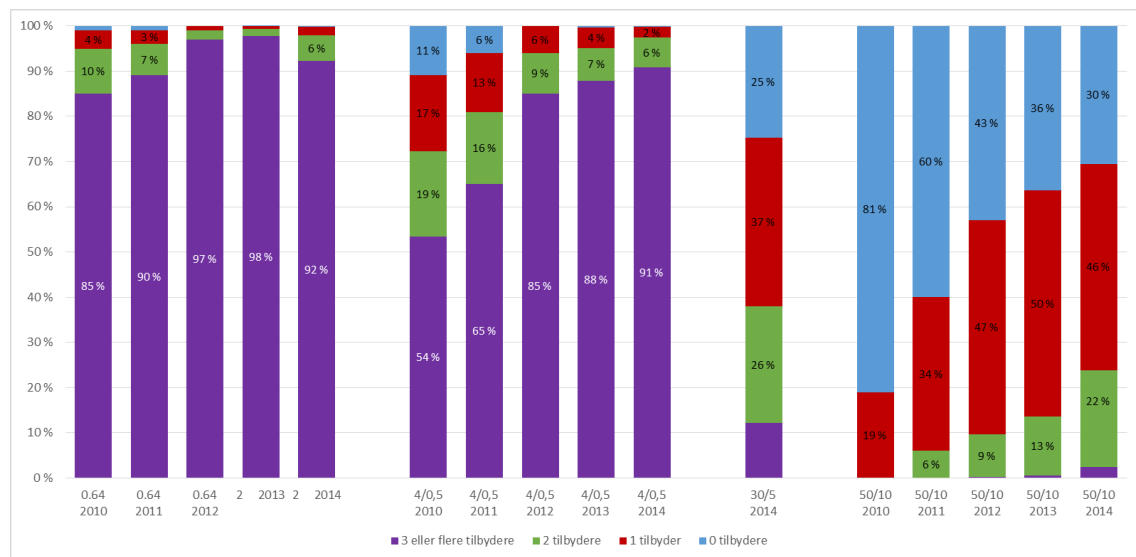
For den høyeste kapasitetsklassen er det igjen Oslo og Rogaland som kommer best ut når det gjelder valg mellom ulike aksessteknologier. Sogn og Fjordane har opplevd en gledelig vekst sammenliknet med 2013.

4.2 Husstandenes valgmuligheter – bredbåndstilbydere

4.2.1 Nasjonalt nivå

Med unntak av klassen for 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet har det vært en økning i andelen husstander som kan velge mellom to eller flere tilbydere for de ulike kapasitetsklassene. Hovedtallene viser følgende (med fjorårets hovedtall i parentes):

- 97,9 % (99,4 %) kan velge mellom minst 2 tilbydere for kapasiteter over 2 Mbit/s
- 97,4 % (95,2 %) kan velge mellom minst 2 tilbydere for kapasiteter over 4/0,5 Mbit/s
- 38 % kan velge mellom minst 2 tilbydere for kapasiteter over 30/5 Mbit/s
- 24 % (14 %) kan velge mellom minst 2 tilbydere for kapasiteter over 50/10 Mbit/s



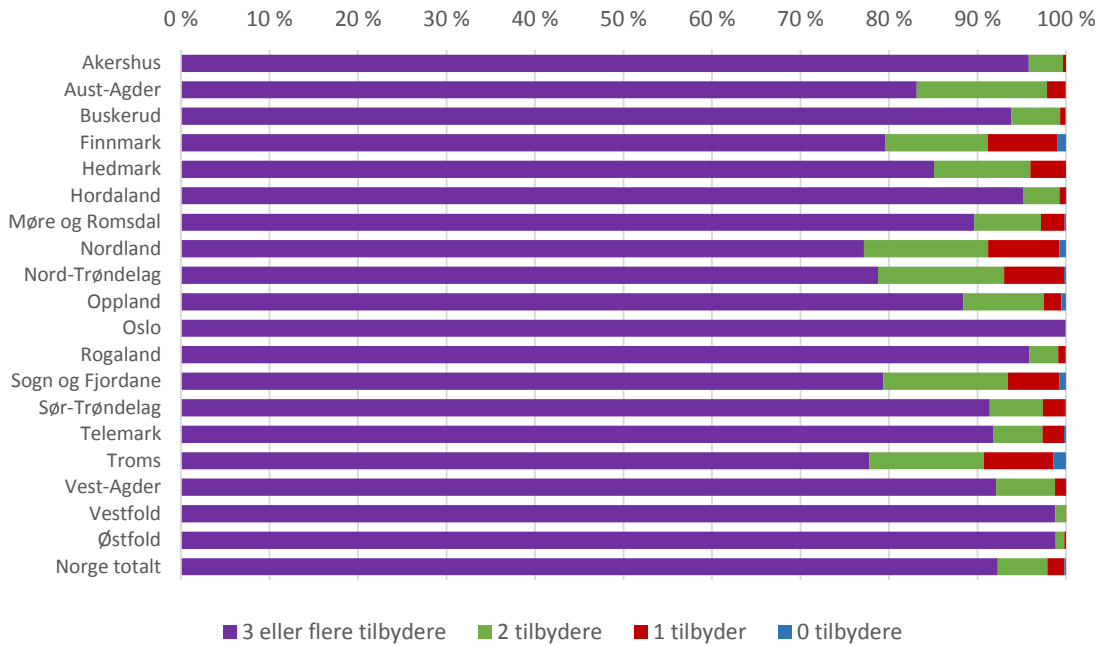
Figur 19: Valgfrihet mellom bredbåndstilbydere innen ulike kapasitetsklasser (2010-2014).

Når det kommer til andelen husstander som kan velge mellom minst tre tilbydere har veksten vært relativt beskjeden. Hovedtallene er følgende (fjorårets hovedtall i parentes):

- 92 % (98 %) kan velge mellom minst 3 tilbydere for hastigheter over 2 Mbit/s.
- 91 % (88 %) kan velge mellom minst 3 tilbydere for hastigheter over 4/0,5 Mbit/s
- 12 % kan velge mellom minst 3 tilbydere for hastigheter over 30/5 Mbit/s
- 2 % (0,5 %) kan velge mellom minst 3 tilbydere for hastigheter over 50/10 Mbit/s

4.2.2 Fylkesnivå

De følgende figurene viser fylkesvis andel av husstander som har mulighet til å velge mellom 1, 2, 3 eller flere tilbydere av bredbåndstjenester i ulike kapasitetsklasser.



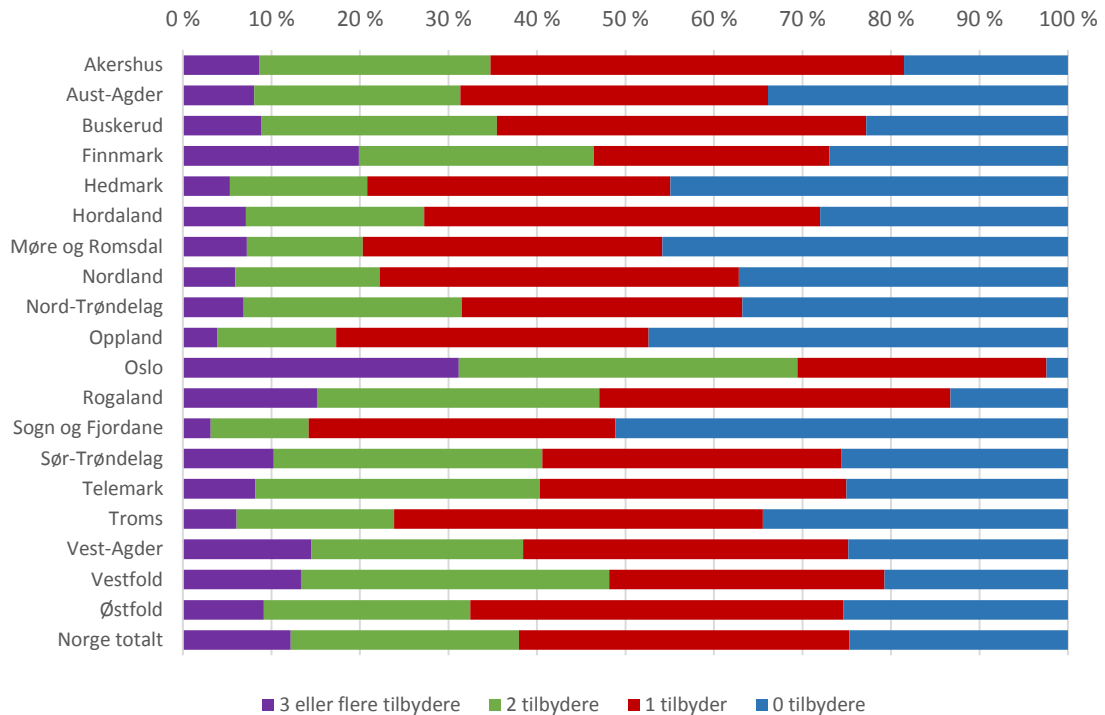
Figur 20. Andel husstanders valgmulighet mellom ulike tilbydere per fylke. 2/0,25 Mbit/s

I klassen for 2 Mbit/nedstrøm ser vi av Figur 20 at tilbydervalget for grunnleggende bredbånd er høyt i samtlige fylker. Troms, Nordland, Nord-Trøndelag og Sogn og Fjordane kommer dårligst ut.



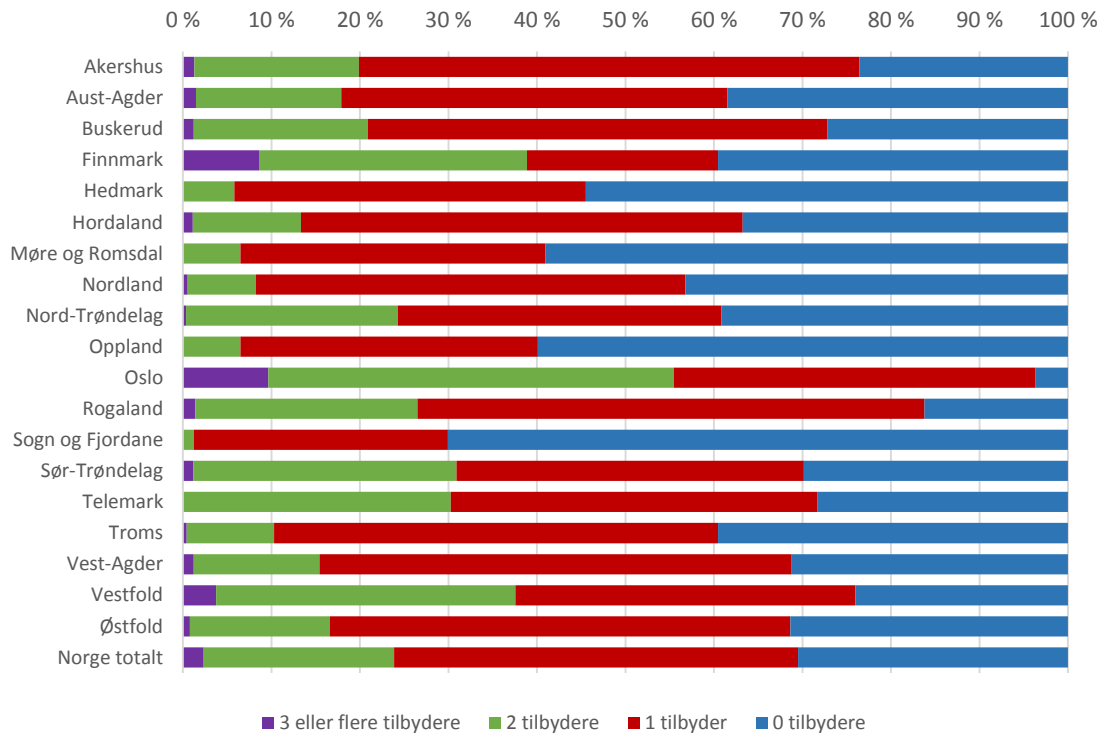
Figur 21. Andel husstanders valgmulighet mellom ulike tilbydere per fylke. 4/0,5 Mbit/s

I kapasitetsklasse 4/0,5 Mbit/s er det fylkene på Østlandet hvor flest husstander har tilbud fra flere tilbydere. I tillegg er det en høy andel husstander i Rogaland og Hordaland som har et tilsvarende tilbud. Sammenliknet med 2013 har det vært en vekst over hele landet i denne klassen.



Figur 22. Andel husstanders valgmulighet mellom ulike tilbydere per fylke. 30/5 Mbit/s

I kapasitetsklassen 30/5 mbit/s kommer Oslo best ut hvor over 30 % av husstandene har tilbud fra minst tre tilbydere. Dette er et resultat av et stort tilbud i antall aksessteknologier i området. Også i Finnmark, Rogaland og Vest-Agder har en høy andel husstander samme tilbud.

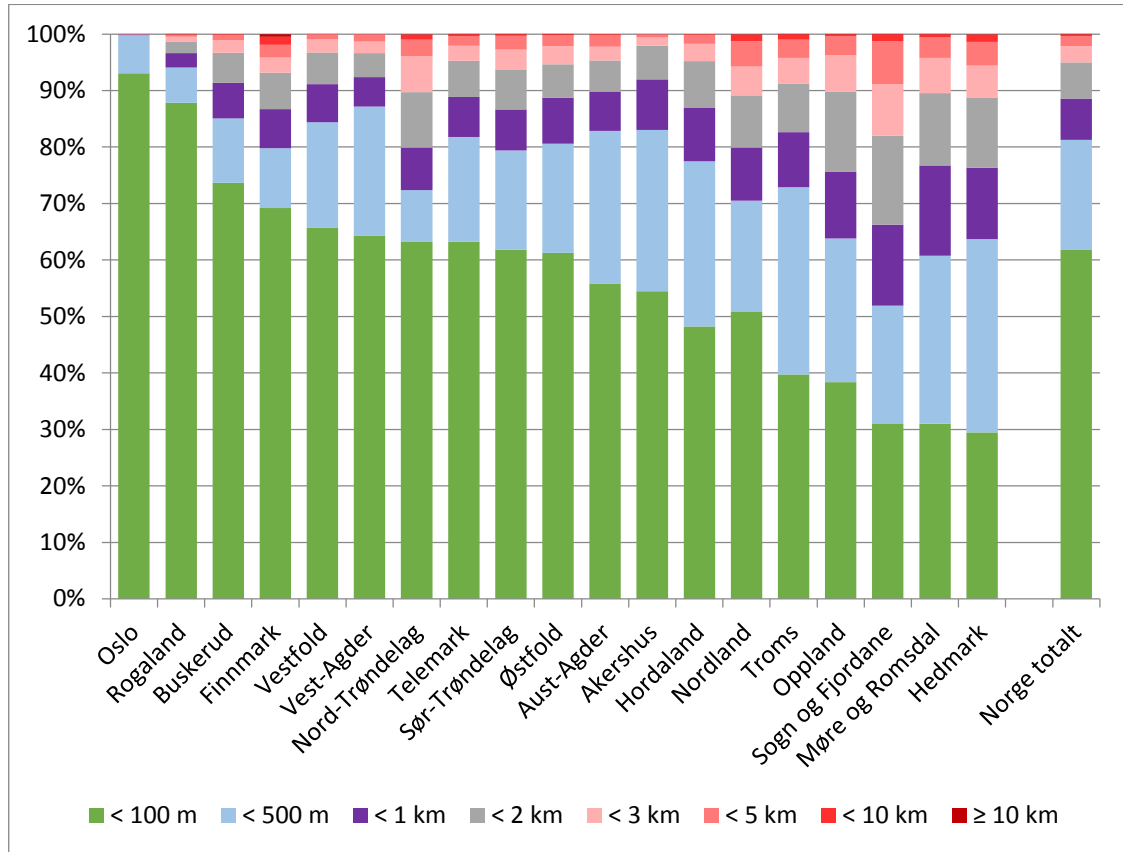


Figur 23. Andel husstanders valgmulighet mellom ulike tilbydere per fylke. 50/10 Mbit/s

For den høyeste kapasitetsklassen, 50/10 Mbit/s, reduseres valgfriheten ytterligere. Flertallet av husstander som har tilbud om slik kapasitet har kun én mulig tilbyder, og i tre fylker er det også en overvekt av husstander som ikke har et tilbud om 50/10 Mbit/s.

5 Avstand til fibernode

Figur 24 viser hvor langt boliger i hvert fylke ligger fra en fibernode som kan levere 100 Mbit/s symmetrisk kapasitet.



Figur 24: Andel husstander og avstander til fibernode, fylkesvis.

Som vi allerede har diskutert i Kapittel 1.3.3 har vi valgt en liberal tolkning av begrepet fibernode, noe som betyr at vi har søkt å inkludere både tradisjonelle nodepunkter¹⁰, skjøtepunkter i fibernett og fiberbaserte termineringspunkter hos sluttbrukere.

På nasjonalt nivå har rundt 61 % av husstander mindre enn 100 meter avstand til fibernode, og åtte av ti husstander har mindre enn 500 meter avstand. Dette er en liten økning sammenliknet med 2013-tallene. Rundt 2 % av husstander er plassert mer enn tre kilometer unna en fibernode, og dette er ett prosentpoeng lavere enn i fjor. Som i tidligere år peker fylkene på Nord-Vestlandet seg ut med en relativt lav andel husstander som ligger nær en fibernode, men på 100 meters avstand er det Hedmark som kommer dårligst ut. I 10 av 19 fylker har flere enn 80 % av boligene mindre enn 500 meter avstand til node. Nærhet til fibernode er en viktig variabel å følge med på fordi det er tett sammenheng mellom utbyggingskostnad for høykapasitet bredbåndsnett og avstand mellom node og sluttbruker.

Rundt 89 % av norske husstander ligger under 1 km fra en fibernode, og 95 % har mindre enn 2 km avstand. En mindre andel, 70 %, har tilbud om 50 Mbit/s kapasitet eller mer. Denne forskjellen er redusert i løpet av de siste årene, men den er fortsatt betydelig. Utfordringen med å skaffe de resterende husstandene tilbud om bredbånd med høy kapasitet ligger

¹⁰ Eksempelvis hovedkoblinger i kobbernettet og optiske noder i HFC-nett.

primært i utbygging av såkalte aksessnett i grisgrendte strøk. Norske myndigheter bør også legge merke til at rundt 2 % av husstandene ligger mer enn 3 km fra en fibernode. For å sikre disse et tilbud om høyhastighet bredbånd vil det trolig være nødvendig å oppgradere deler av norske transportnett for fiber. Akkurat som i fjor har det vært en liten økning i nærhet til fibernode, og økningen har vært lavere enn man kunne forvente ettersom FTTH-dekning har økt relativt kraftig. Dette indikerer at utbygging av høykapasitet aksessnett primært har skjedd i områder hvor det allerede er fiberbaserte transportnett tilgjengelig.

6 Dekning for næringsliv og offentlig sektor

På mange måter er det mer komplisert å måle bredbåndsdekning i bedriftsmarkedet enn blant husstander. Mens privatmarkedet kjennetegnes av nokså like bredbåndsbehov (TV, Internett, tale), har virksomheter stor variasjon i sine behov: Et lite mediehus eller en stor ungdomsskole trenger trolig langt høyere kapasitet enn en produksjonsbedrift eller en dagligvarebutikk. Mange virksomheter har også et mer symmetrisk kapasitetsbehov enn private brukere

Prisene i privatmarkedet er vanligvis enkle og lett tilgjengelige. I bedriftsmarkedet finnes til dels svært kompliserte prismodeller og mange varianter av tjenestekvalitet. I tillegg kjennetegnes bedriftsmarkedet av flere salgskanaler hvor både nettoperatører, systemintegratorer og videreselgere selger kommunikasjonstjenester til kunden.

En annen viktig forskjell mellom privat og bedrift er at mange bedrifter har flere lokasjoner. Mot mange slike bedrifter er det nødvendig å tilby dekning til alle lokasjoner.

Vi har derfor gjort noen endringer i metoden når vi har estimert dekning for næringsliv og offentlig sektor:

- I motsetning til for privatmarkedet har vi regnet inn dekning fra fibernoder opptil 100 meter. Virksomheter har ofte større evne og vilje til å betale relativt høye etableringspriser for tilgang til høykapasitets nett. Da er det naturlig å regne inn en form for dekning fra fibernoder.
- Vi har ikke tatt hensyn til pris på samme måte som i privatmarkedet. I privatmarkedet tar vi kun med dekningsdata for nettoperatører som tilbyr en «vanlig» månedspris for sine tjenester. Ettersom «vanlige» priser finnes i mye mindre grad i bedriftsmarkedet har vi sett bort fra dette. Vi har imidlertid ikke inkludert leide samband siden kostnaden for disse kan bli høye over lange avstander.
- Vi har generelt vært mer opptatt av symmetriske kapasiteter. Virksomheter har ofte større behov for oppstrøms kapasitet enn husstander, og i inndeling av kapasitetsklasser har vi forsøkt å hensynta dette.
- Vi har under tvil regnet med dekning fra HFC-nett. Selv om mange HFC-nett ligger i nærheten av virksomheter har HFC-operatørene i liten grad adressert dette markedet.

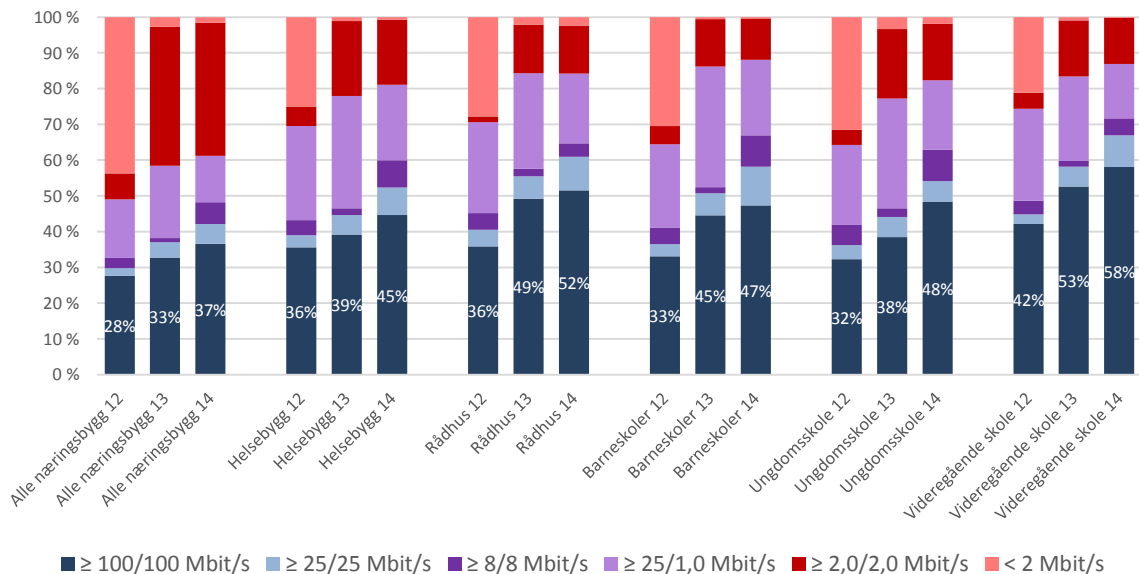
Som vi allerede har diskutert i metodekapitlet har vi basert analysen av helse- og næringsbygg på informasjon fra eiendomsregisteret. Dette betyr at vi trolig rapporterer dekning for helsebygg som ikke lenger har pasienter og næringsbygg uten noen virksomheter. Dette betyr sannsynligvis at vi har underestimert dekningen noe. I tillegg har en rekke kommuner etablert private fibernett til skoler og andre kommunale bygg. Vi har kun i begrenset grad mottatt dekningsinformasjon om slike nett, og det peker også mot at faktisk dekning er høyere enn hva våre estimater tilsier. Dette gjelder alle aksessmetoder, men kanskje særlig DSL hvor det trolig finnes mye internkabling mellom bygg som vi ikke har informasjon om.

Etter avtale med oppdragsgiver har vi delt næringsbygg inn i følgende grupper:

- Barneskoler
- Ungdomsskoler
- Videregående skoler
- Rådhus
- Helsebygg. 5 400 bygg som inkluderer sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, aldershjem, rehabiliteringsinstitusjoner, legevakt og legesenter/klinikker, helse- og sosialsenter, helsestasjoner og andre primærhelsebygninger

- Næringsbygg generelt (inkludert kategoriene ovenfor). Til sammen rundt 167 000 bygg. I EDR finnes et mye større antall næringsbygg, men vi har søkt å kun inkludere relevante næringsbygg. Dette betyr at vi eksempelvis ikke teller naust, trafostasjoner og statuer.

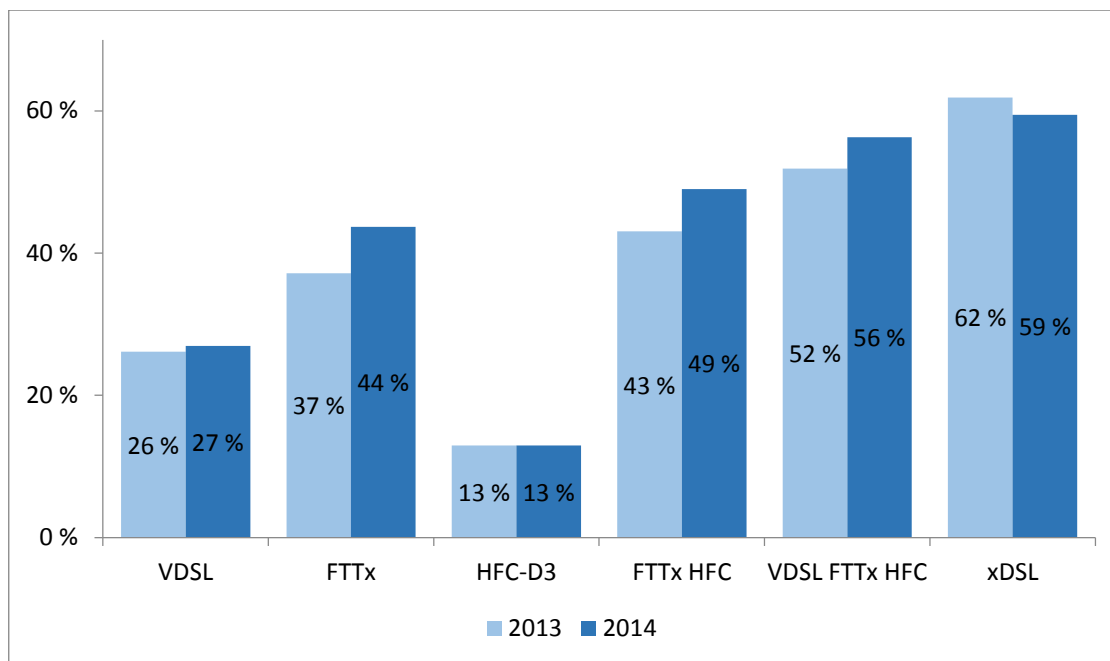
6.1 Samlet dekning: Næringsliv og offentlig sektor



Figur 25: Bredbånddekning til næringsbygg og offentlig sektor, nasjonalt nivå.

Blant næringsbyggene har videregående skoler og rådhus best bredbånddekning. I disse gruppene har mer enn 80 % tilbud om en 8 Mbit/s symmetrisk forbindelse. Grunnskoler har noe lavere dekning, mens næringsbygg generelt har lavest dekning. Her har rundt 55 % et tilbud om 8 Mbit/s symmetrisk kapasitet. Andel bygg med mindre enn 2 Mbit/s nedstrøms kapasitet er redusert til mindre enn 3 % for alle grupper.

På høye, symmetriske kapasiteter har offentlige bygg et bedre tilbud enn husstander. Mer enn 44 % av offentlige bygg har tilbud om 100 Mbit/s symmetrisk kapasitet, mens tilsvarende tall for privatmarkedet er rundt 36 %. På lavere og asymmetriske kapasiteter har imidlertid husstander bedre dekning: Nesten 80 % av husstander har tilbud om 25/5 Mbit/s, men næringsdekning er rundt 60 %.



Figur 26. Bredbånddekning til næringsbygg og offentlig sektor – aksessektologier.

Figur 26 viser estimert dekning fordelt på aksessektologier. På radiosiden er det ikke stor forskjell mellom dekningstilbudet til boliger og næringsbygg. Tilbudet om kablede nett, i hvert fall tilbudet fra kommersielle operatører som inngår i vår undersøkelse, er imidlertid lavere til næringsbygg. HFC-dekningen er rundt 13 % til næringsbygg, mens rundt 50 % av boliger har et tilsvarende tilbud. Tilbudet om fiberaksess ("FTTB – Fiber to the Building") er litt høyere enn tilbudet til private¹¹. På grunn av lavere HFC og DSL-dekning er det samlede tilbudet om høykapasitetsnett noe lavere til næringsbygg enn til boligbygg. Det er imidlertid store forskjeller blant de ulike kategoriene av næringsbygg som vi allerede har diskutert.

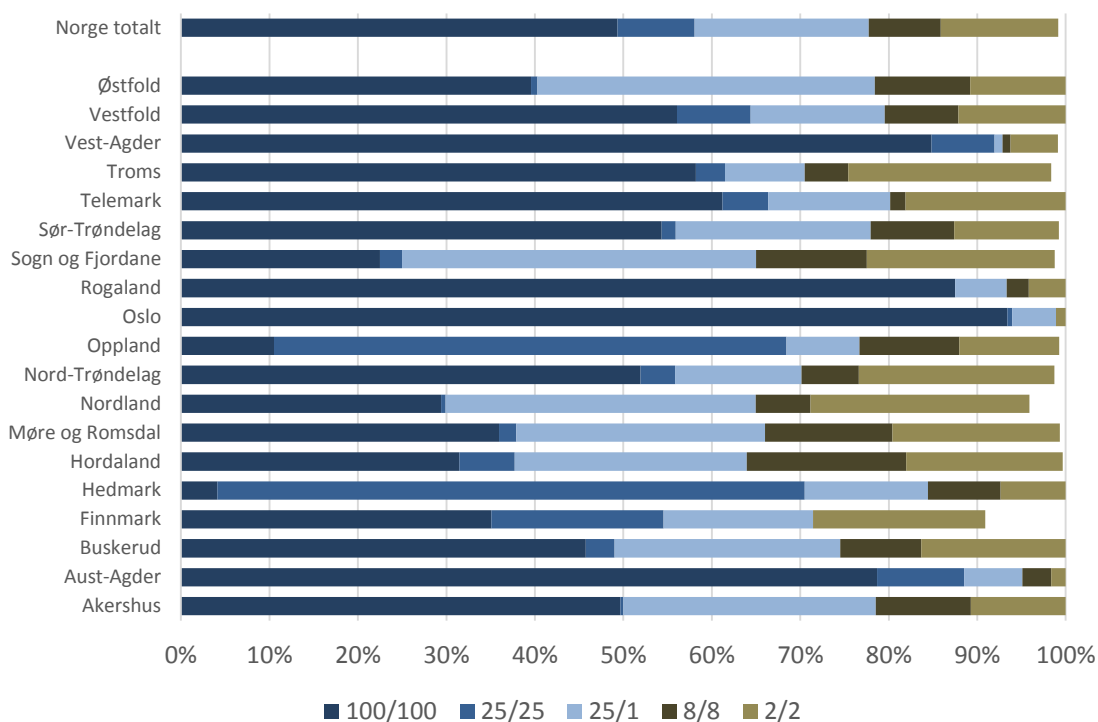
6.2 Skoler og rådhus - fylkesvis fordeling

En detaljert oversikt over dekning for ulike næringsbygg, herunder helsebygg, finnes i vedlegg 3. Dette kapittelet viser en nærmere oversikt over dekning for skoler og rådhus.

6.2.1 Skoler

Figur 27 viser samlet dekning for grunnskoler og videregående skoler fordelt på fylker. Det finnes en sammenheng mellom privat dekning og dekning for næringsbygg. Akkurat som i privatmarkedet har Rogaland og Oslo god dekning, mens Sogn og Fjordane sammen med Hedmark, Oppland, Nordland og Møre og Romsdal har lavest dekning. I Sogn og Fjordane har nesten 80 % av skolene mindre enn 25 Mbit/s symmetrisk kapasitet.

¹¹ Vi bruker imidlertid en annen definisjon av fiberdekning til næringsbygg. Se innledningen til kapittel 6 for mer informasjon.



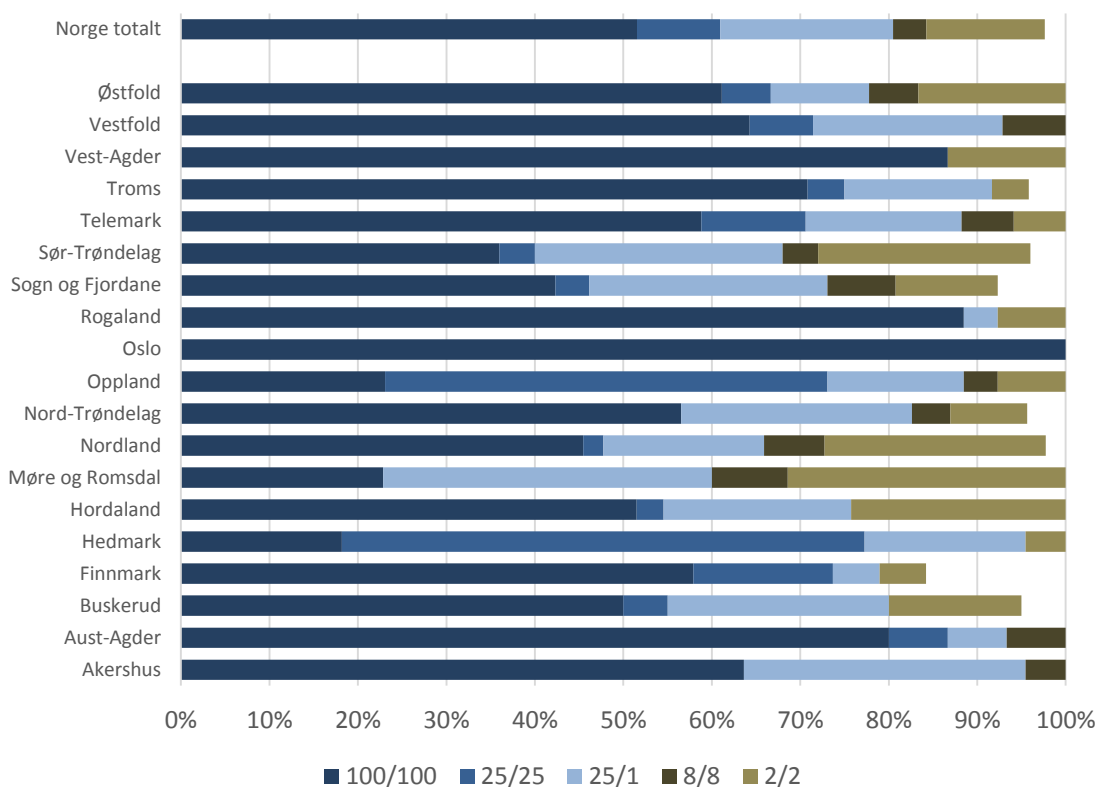
Figur 27: Fylkesvis fordeling. Barneskoler, ungdomsskoler og videregående skoler.

Det finnes trolig flere årsaker til forskjellene i dekning mellom fylkene. Mange av disse er de samme som i privatmarkedet: Fylker har ulik demografi, topografi og operatørstruktur. I tillegg er det stor forskjell på skolestørrelser, i Oslo finnes det i gjennomsnitt én barneskole per 2 150 husstander. Tilsvarende tall for Sogn og Fjordane er under 400 husstander.

Dekningsestimatene har økt sammenliknet med 2013. På nasjonalt nivå har tilbudet om 25 Mbit/s symmetrisk kapasitet økt med åtte prosentpoeng til nesten 60 %. Økningen har vært særlig sterk i Hedmark, Oppland og i Agder-fylkene. Vi vet også at det finnes flere nett som ikke er inkludert i undersøkelsen. Eksempelvis er den reelle skoledekningen i Troms fylke en god del høyere enn det som våre estimater tilsier.

6.2.2 Rådhus

Figur 28 viser en fylkesvis oversikt over bredbåndsdekning til rådhus. Vi ser at Oslo rådhus har tilbud om 100 Mbit/s symmetrisk kapasitet og Oslo fylke skårer dermed 100 % på tabellen. I tillegg har Rogaland, Aust-Agder og Vest-Agder tilbud om 100 Mbit/s symmetrisk kapasitet til over 80 % av sine kommunesentre.



Figur 28: Bredbåndsdekning for rådhus. Fylkesvis fordeling.

I tillegg har Troms en relativt høy bredbåndsdekning i sine rådhus. Disse fylkene har også hatt langvarige prosjekter for dekning til offentlig sektor. I sum har bredbåndsdekningen i rådhusene økt betydelig og over 60 % av rådhusene har tilbud om 25 Mbit/s symmetrisk kapasitet.

7 Samlet vurdering av utviklingen i bredbåndstilbudet

De aller fleste husstander og virksomheter har fått et betydelig bedre bredbåndstilbud i løpet av de siste årene, og på flere områder har utbyggingen av bredbåndnett vært kraftigere i det siste året enn i årene før 2013. Det er særlig fibernett og LTE-nett som har opplevd størst vekst i dekning. Det er kommersielle aktører som driver utbyggingen og det er dermed i stor grad de mest lønnsomme områdene som dekkes først.

Lønnsomhet i bredbåndsutbygging

I tillegg til de utbyggingskostnader pr aksess, er den viktigste driveren for lønnsomhet i et fibernett er såkalt penetrasjon: Andelen av mulige kunder som faktisk blir det. Som en tommelfingerregel må man oppnå 50 % penetrasjon før et nett blir lønnsomt. Dette kommer ikke med en gang - det tar ofte noen år før et felt får nødvendig penetrasjon. I tillegg åpnes mange felt hvert eneste år, noe som gjør at det tar 5-10 år før hele nettet har kommet opp i en ok penetrasjon. Gjennomsnittlig penetrasjon i norske høykapasitetsnett er nå over 60 %, og over nesten hele landet finnes det nå suksessrike bredbåndoperatører som driver med god lønnsomhet.

Behovet for kapasitet øker

I dag viser statistikk fra SSB at gjennomsnittlig kapasitet hos norske privatkunder i 2. kvartal 2014 er mer enn 23 Mbit/s. Det er særlig mer bruk av videotjenester og nettskytjenester på stadig flere enheter som driver denne veksten. Vi ser ingen tegn til at bruken av slike tjenester stopper opp. Tvert imot opplever norske bredbåndnett en kraftig vekst i trafikkmengder, og det er all grunn til å tro at behovet for kapasitet vil fortsette å øke i årene framover. I Singapore og Sør-Korea er gjennomsnittlig kapasitet allerede mer enn 50 Mbit/s, og Sverige ligger ikke langt etter.

Økende avhengighet av bredbånd

Som dokumentert i denne rapporten er vi på god vei mot en situasjon der de aller fleste har tilbud om en tilfredsstillende bredbåndskapasitet. Et viktig fokus fra tilbydernes side i tiden framover vil være å sørge for at forbindelsene også oppfyller de krav til stabilitet og pålitelighet som følger av endrede bruksmønstre og digitalisering av verdikjeder. Fremveksten av høykapasitets mobilt bredbånd spiller en viktig rolle her. For mange husstander og bedrifter vil mobilt bredbånd kunne fungere som en viktig reserveløsning dersom det kablede nettet faller ut.

Referanseliste

Nexia. (2009). *Bredbånd 2.0*. Fornyings- og administrasjonsdepartementet.

Nexia. (2012). *Bredbåndsdekning 2012*. Fornyings- og administrasjonsdepartementet.

Nexia. (2013). *Bredbåndsdekning 2013*. Fornyings- og administrasjonsdepartementet.

Simula. (2014). *Robusthet i Norske Mobilnett 2013*. Center for Resilient Networks and Applications. Simula Research Laboratory.