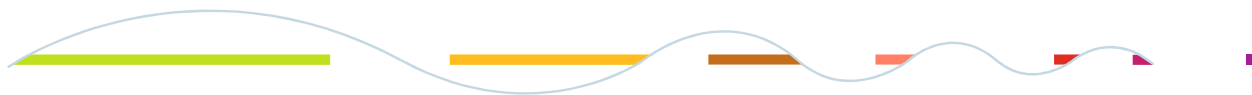




Oplevet mobildækning



Publikationen kan hentes på:

www.erst.dk

Maj 2013

Indholdsfortegnelse

	SIDE
Forord	3
Hovedresultater	4
Ingen dækning	6
Delvis dækning	7
Opkaldsfejl pr. selskab	8
Opkaldsfejl pr. telefon	9
Dækningskort	10
Metode og datagrundlag	12

Forord

Mobiltelefonen har taget over. Alle har en mobil i lommen. Det har vendt op og ned på muligheden for at få fat i medarbejdere, forretningsforbindelser og familie. Forventningen er, at mobilen virker overalt. Det stiller store krav til mobilsekskabernes mobilnet.

Der vil imidlertid være steder, hvor der ikke er dækning. Radiobølgerne når ikke frem overalt. Den 10. februar 2012 blev der enighed mellem KL, Danske Regioner, telebranchen og Erhvervs- og Vækstministeriet om en fempunktsplan, som skal bidrage til en endnu bedre mobildækning for borgere og virksomheder og være med til at sikre Danmarks position som førende IKT-nation. Et af punkterne var, at Erhvervsstyrelsen i samarbejde med telebranchen, KL og Danske Regioner vil iværksætte en kortlægning over mobildækningen, så udviklingen i dækning og oplevelsen heraf kan følges.

Erhvervsstyrelsen har i denne rapport gennemført en kortlægning af den oplevede udendørs mobildækning for tale. Formålet med kortlægningen er bl.a. at afdække, hvorvidt den udendørs dækning svarer til den dækning, som mobilsekskaberne oplyser på deres hjemmesider. Den oplevede datadækning er ikke omfattet af denne kortlægning, men det vil i løbet af 2013 i overensstemmelse med regeringens udspil om "Bedre bredbånd og mobildækning i hele Danmark" fra marts 2013 blive undersøgt, hvordan der kan udarbejdes en bedre kortlægning af mobilt bredbånd.

Kortlægningen er baseret på målinger foretaget 417 udendørs steder i Danmark. Stederne er udvalgt på baggrund af, at kommunerne har karakteriseret dem som 'mobilhuller' samt på baggrund af henvendelser vedrørende manglende dækning og fra presseomtale af mobilhuller.

Målingerne er udført af Teknologisk Institut. Der er brugt fire forskellige telefonmodeller: To standardtelefoner og to smartphones. Dækningen fra hvert af de fire mobilsekskaber med egne mobilnet (TDC, Telia, Telenor og 3) er undersøgt ved at foretage opkald udendørs fra alle telefoner gennem alle fire mobilnet og kontrollere, om en samtale kunne foretages. Det vil sige, at der er foretaget 6672 målinger i alt.

Det er den "oplevede" udendørs dækning for opkald foretaget på et tidspunkt i dagtimerne på et bestemt sted, der er undersøgt. Hvis et opkald fejlede, er det ikke nødvendigvis et udtryk for, at det ikke vil kunne lade sig gøre at gennemføre dette fx på et andet tidspunkt eller et sted få meter derfra.

En uddybende beskrivelse af metode og datagrundlag m.m. findes i kapitlet "Metode og datagrundlag". Måleresultaterne findes på Erhvervsstyrelsens hjemmeside www.erst.dk.

Hovedresultater

Der er foretaget opkald 417 steder med fire forskellige telefonmodeller i hvert af de fire mobilnet. Der er foretaget 16 målinger hvert sted for at kontrollere, om en samtale kunne foretages. I hele undersøgelsen er der foretaget 6672 målinger i alt.

På 4 ud af de 417 steder, udpeget som mobilhuller, var det ikke muligt at gennemføre et eneste opkald uanset hvilken telefon eller hvilket mobilnet, der blev benyttet.

4 andre steder var det ikke muligt at foretage opkald i alle fire mobilnet.

På 155 af stederne var det muligt at foretage opkald i alle fire mobilnet med mindst en af de fire mobiltelefoner.

På 254 af stederne var det muligt at foretage opkald i alle fire mobilnet med alle fire mobiltelefoner.

Det betyder, at der på 409 af stederne, svarende til ca. 98 %, var det muligt at gennemføre opkald i alle fire net.

Med opkald fra den bedste mobiltelefon til bedste mobilnet var det muligt at gennemføre opkald på 408 ud af de 417 steder. Med opkald fra dårligste mobiltelefon til dårligste mobilnet var det muligt at gennemføre opkald på 373 ud af de 417 steder.

Af de testede telefoner, to standardtelefoner og to smartphones, skilte den ene smartphone sig ud med ca. dobbelt så mange fejl i opkald og samtale som de andre telefoner i undersøgelsen.

Undersøgelsen viser også, at der ikke er nogen stor forskel på antallet af opkald, der fejlede i tre af mobilnettene. Et mobilnet skiller sig ud med et højere fejlniveau.

I op mod halvdelen af de 38 steder, hvor der i kortlægningen var konstateret flest problemer med at gennemføre opkald, er selskabernes dækningskort for positive. Det vil sige, at kortene angav, at der var dækning, selvom opkald i praksis ikke kunne gennemføres. Der, hvor langt de fleste opkald kunne gennemføres, var der god overensstemmelse mellem mobilselskabernes dækningskort på nettet og den oplevede udendørs dækning. Det skal dog nævnes, at selskabernes dækningskort på nettet baserer sig på beregninger. Det betyder, at helt lokale forhold kan spille ind, fx radioskygge fra bygninger, små landskabsvariationer og skov, hvilket

selskaberne også gør opmærksom på i forbindelse med dækningskortene på deres hjemmesider.

Analysen viser også, at det kan være vanskeligt at sammenligne mobilselekskabernes dækningskort, hvis man ønsker at undersøge, om der er dækning et bestemt sted. Der er ingen fælles metode at angive dækningen, og præcisionen kan også forbedres.

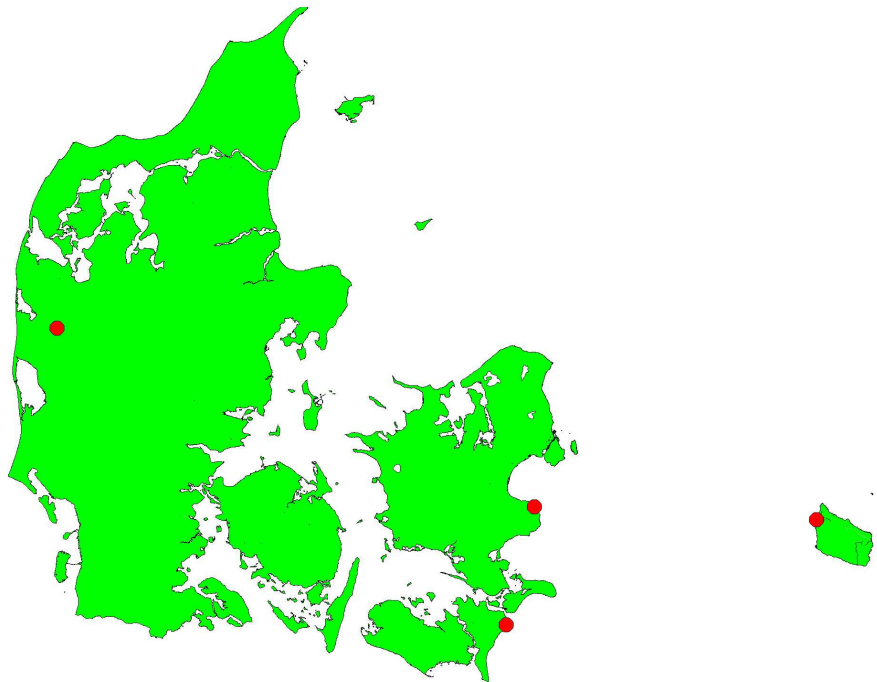
Konklusion

Baseret på resultaterne i rapporten kan der drages følgende konklusioner:

- Målingerne viser, at der er forskel på dækningen fra de fire mobilselekskabers net. Det er derfor muligt, at man ved at skifte til et andet mobilselekskab kan opnå dækning lige netop der, hvor man bruger mobiltelefonen mest. For at kunne undersøge dette før man vælger mobilselekskab, er det vigtigt med gode dækningskort fra mobilselekskaberne
- Mobilselekskabernes dækningskort er ikke altid nøjagtige nok og kan være svære at sammenligne, hvorfor det vil være hensigtsmæssigt med en god, ensartet præsentation af dækningen. Erhvervsstyrelsen vil i samarbejde med mobilselekskaberne undersøge, hvorledes præsentationen af mobildækningen kan forbedres
- Typen af mobiltelefon har også betydning for muligheden for at foretage opkald. I regeringens udspil om "Bedre bredbånd og mobildækning i hele Danmark" fra marts 2013 er et af initiativerne, at der bør indføres en fælles EU-mærkning for mobiltelefoners modtageegenskaber.

Ingen dækning

Steder, hvor ingen mobiltelefon kan udføre opkald til noget mobilnet



Figur 1
Steder, hvor ingen mobiltelefon kan udføre opkald til noget mobilnet

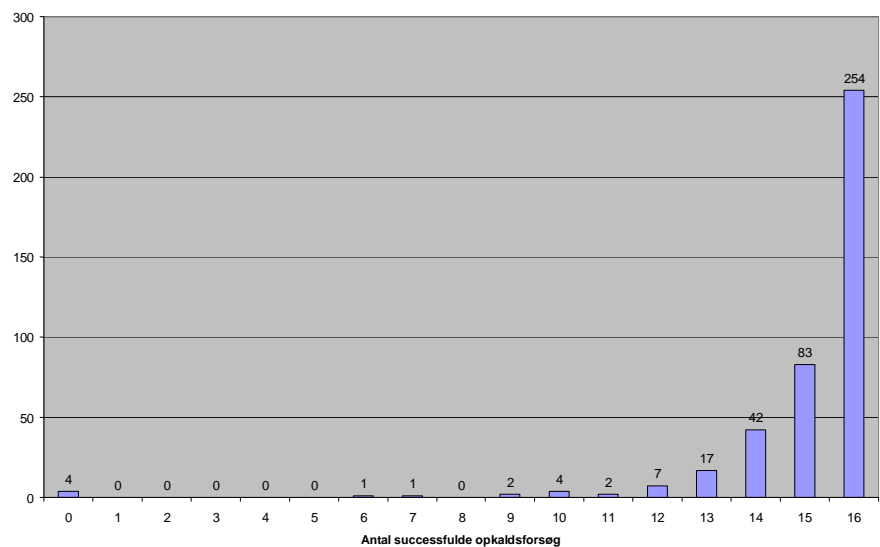
Der er fire steder ud af de 417, hvor det ikke var muligt at gennemføre et opkald uanset anvendt mobiltelefon og mobilnet.

De tre af stederne (Stevns, Falster, Bornholm) er karakteriseret ved at befinde sig tæt på kysten under en skrænt eller en træbevoksning ned mod vandet. På sådanne steder kan der på grund af skyggeeffekt ikke opnås mobildækning fra mastepositioner længere inde på land. Radiobølger udbreder sig ligesom lys i rette linjer, så dækning kan kun opnås fra mobilmaster placeret meget tæt på kysten, hvis en skrænt ikke skal hindre dækning nede på stranden. Det sidste af de fire steder, Lystlund i Vestjylland, er placeret midt i en skov. Træer og især blade vil have en dæmpende virkning på radiobølger og derfor nedsætte rækkevidden, hvis radioforbindelsen skal gå gennem skovområder.

I kystnære områder eller i skov vil det på grund af fx fredningsbestemmelser oftest ikke være muligt at opnå tilladelse til opsætning af mobilmaster.

Delvis dækning

Opgørelse over opkaldsforsøg i de fire mobilnet



Figur 2
Søjlediagram for antal succesfulde opkaldsforsøg

Som figur 2 viser, er der 254 steder ud af de i alt 417 undersøgte steder, hvor det er muligt at gennemføre opkald fra alle fire mobiltelefoner via alle fire mobilnet.

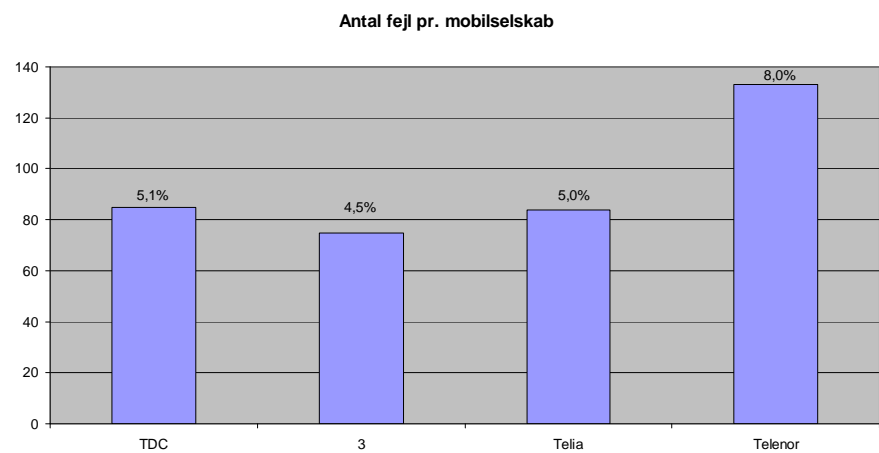
Tilbage står 163 steder, hvor ikke alle af de 16 opkaldsforsøg kunne gennemføres. De fordeler sig i store stræk således:

- 4 steder uden nogen forbindelse overhovedet (behandlet i foregående kapitel)
- 4 andre steder, hvor det ikke var muligt at foretage opkald i alle fire mobilnet
- 155 steder, hvor det var muligt at foretage opkald i alle fire mobilnet med mindst en af de fire mobiltelefoner.

Det vil sige, at der på 409 af stederne, svarende til ca. 98 %, var det muligt at gennemføre opkald i alle mobilnet, men ikke nødvendigvis med alle fire telefoner på hvert af de 155 steder, jf. ovenfor.

Opkaldsfejl pr. selskab

Opgørelse af antal opkaldsfejl fordelt på de fire mobilnet



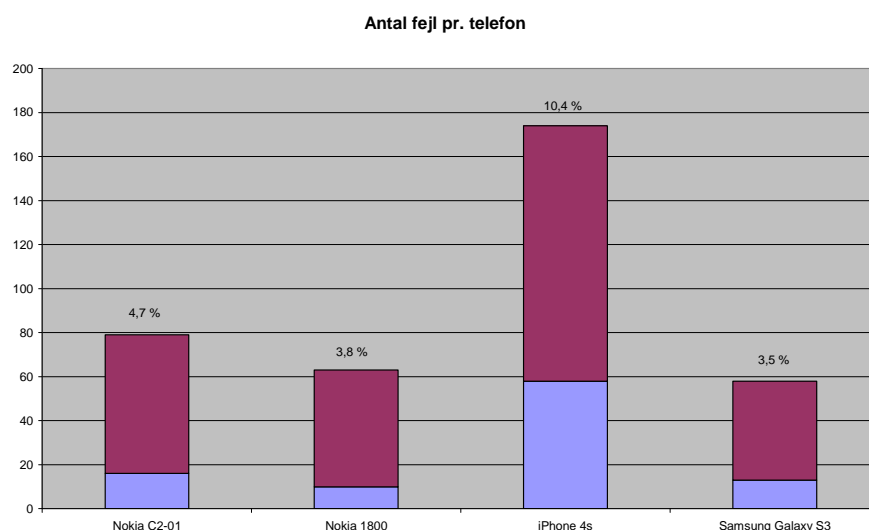
Figur 3
Søjlediagram for antal opkaldsfejl,
fordelt på mobilnet

Opgørelsen viser, at der i denne undersøgelse, hvor der er foretaget 1668 opkald pr. mobilnet, ikke er nogen stor forskel på de tre af selskabernes fejlniveau. Telenor skiller sig ud med et højere fejlniveau. I gennemsnit fejlede 5,7 % af det totale antal opkaldsforsøg svarende til, at 377 forsøg ud af 6672 forsøg fejlede.

Opkaldsfejl pr. telefon

Opgørelse af antal opkaldsfejl fordelt på mobiltelefonmodeller

Figur 4
Søjlediagram for antal forbindelsesfejl, fordelt på telefonmodeller



Opgørelsen viser, at iPhone 4S i denne undersøgelse fejlede oftere end de andre telefoner, der var med i testen. De andre tre telefoner har et forholdsvis ens fejlniveau. Den nederste del af søjlerne viser andelen af afbrudte igangværende samtaler. Den øverste del af søjlerne viser andelen af opkald, hvor der ikke kunne oprettes forbindelse. Der er i alt foretaget 1668 opkald pr. telefon.

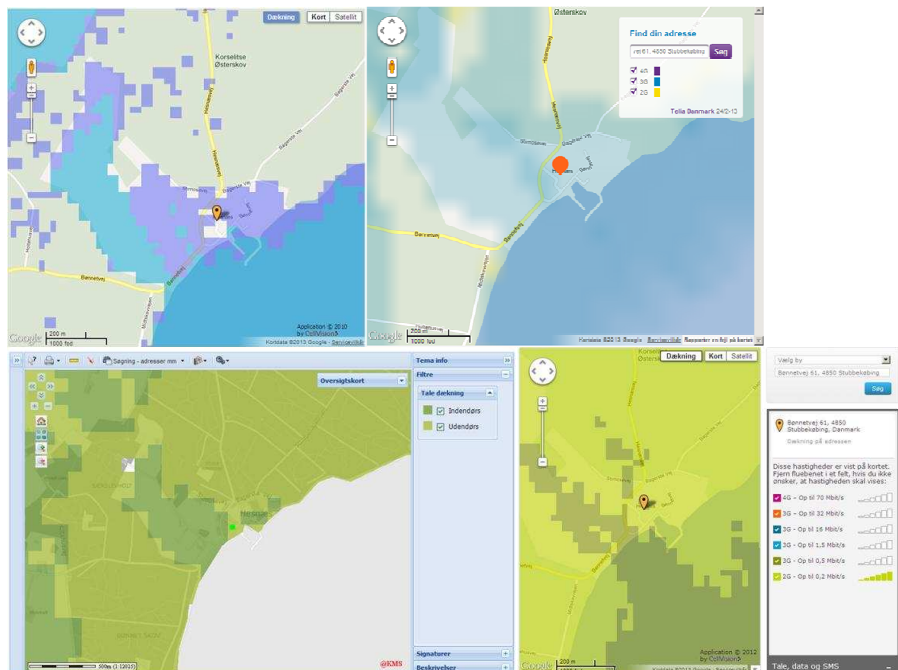
iPhone 4S havde et fejlniveau på ca. 10 % mod et gennemsnit for de tre andre telefoner på ca. 4 %.

En sammenligning af de fire forskellige telefoners fejlniveau i de fire mobilnet i henholdsvis bedste og dårligste kombination af mobiltelefon og mobilnet viser:

- at den bedste mobiltelefon forbundet til bedste net ikke vil kunne anvendes på 9 positioner ud af 417 testede steder (Nokia1800 i TDC's net).
- at den dårligste mobiltelefon forbundet til det dårligste net ikke vil kunne anvendes på 43 positioner ud af 417 testede steder (iPhone 4S i Telenor's net).

Dækningskort

Sammenhængen mellem den oplevede mobildækning og selskabernes offentliggjorte dækningskort



Figur 5
Eksempler på dækningskort fra de
fire mobilsekskaber
Øverst til venstre: Telenor
Øverst til højre: Telia
Nederst til venstre: TDC
Nederst til højre: 3

Som eksempel er udvalgt Hesnæs, som er et af de fire steder, hvor ingen opkald gik igennem.

Telenor's dækningskort viser, at der ikke er dækning på dette sted.

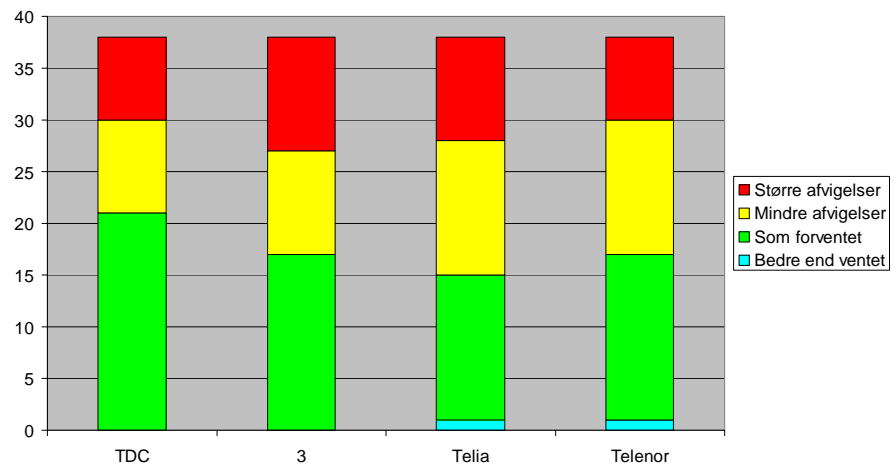
Telia's dækningskort er vanskeligt at tyde. Billedet er sløret, så eventuelle små mobilhuller ikke kan ses. Umiddelbart ser det ud til, at der burde være udendørsdækning i netop dette område.

TDC's dækningskort viser, at der burde være udendørs dækning på dette sted.

3's dækningskort viser, at der burde være dækning.

I figur 6 er sammenhængen mellem den oplevede mobildækning og selskabernes offentliggjorte dækningskort opgjort for 38 steder, hvor der var flest opkald, der fejlede.

Figur 6
Analyse af dækningskort fra de fire
mobilselskaber



Det umiddelbare indtryk er, at mobilselekskabernes dækningskort ofte er lidt for positive. Enkelte steder viser Telia og Telenors dækningskort et lidt for negativt billede.

Analysen viser også, at det kan være vanskeligt at sammenligne mobilselekskabernes dækningskort (figur 5), hvis man ønsker at undersøge, om der er dækning et bestemt sted. Der er ingen fælles metode for hvordan dækningen angives, og præcisionen kan også forbedres.

Metode og datagrundlag

Metode

Kortlægningen er baseret på målinger foretaget 417 udendørs steder i Danmark. Stederne er medtaget på baggrund af, at kommunerne har karakteriseret dem som "mobilhuller". Kommunerne havde indmeldt disse steder via en spørgeskemaundersøgelse, som KL havde iværksat i juni 2012. Desuden er der medtaget steder, hvor der er modtaget henvendelser om dårlig dækning og fra presseomtale af mobilhuller.

De praktiske målinger er foretaget af Teknologisk Institut i perioden december 2012 - januar 2013.

Målingerne er foretaget efter følgende kravspecifikation, som Teknologisk Institut har udført opgaven i henhold til:

Opgaven generelt

Der ønskes måling og dokumentation af den oplevede udendørs mobildækning i Danmark ved på et antal udvalgte udendørs steder at undersøge muligheden for at foretage mobiltelefonopkald og gennemføre en samtale af en vis varighed.

På samme sted udføres målingen for alle fire mobiloperatører og fire forskellige mobiltelefonmodeller.

Der er i målingerne ikke taget højde for, at der kan være forskel på muligheden for at opnå forbindelse alt efter, hvordan man holder på telefonen. Det er bl.a. afhængigt af den person, der udfører testen.

Målemetode

På de udpegede steder skal der foretages udendørs målinger af den oplevede mobildækning på følgende måde:

- Hver måling på de udpegede steder skal bestå af fire mobiltelefonopkald med hver sin telefon (et til hver af de fire mobiloperatører med eget net) foretaget inden for en periode på 20 minutter pr. mobiloperatør på samme sted med følgende metode:
 - To standardtelefoner samt to smartphones skal anvendes ved målingerne (på hvert sted udføres der således 16 målinger). Der må ikke foretages samtidige opkald til en enkelt mobiloperatør (samme mobilnet)
 - Ved testen skal mobiltelefonen holdes tilstræbt stationært ved øret, ca. 1,5 meter (ørehøjde) over jorden. Alle opkald skal til-

stræbes udført så ens som mulig for såvidt angår greb om telefonen, placering i forhold til hovedet etc.

- Opkaldene skal foretages udendørs mindst 5 meter fra bygninger og parkerede biler
- Testen skal foretages på hverdage i tidsrummet 8-16
- Koordinaterne for det faktiske målested skal angives
- Det faktiske målesteds position må ikke afvige mere end 50 meter fra det angivne sted
- Testopkaldene skal foretages til et fastnetnummer
- Varigheden af et testopkald skal være ét minut. Hvis det kaldte nummer er optaget, prøves højst en gang igen
- Der skal foretages to-vejs kommunikation under opkaldet.
- Kriteriet for succes er, at der kan gennemføres et minuts samtale uden afbrydelse.

Datagrundlag

Undersøgelsens resultater er samlet i et regneark (bilag1: Teknologisk Instituts måleresultater). Der er foretaget testopkald på 417 identificerede "mobilhuller" med fire telefoner på hver position, dvs. i alt 6672 opkald.