

Öryggi í almennum fjarskiptanetum

Hvernig er öryggi háttað í almennum fjarskiptanetum

Benedikt Rúnarsson

öryggis- og gæðastjóri



IS 651228




Hvernig er öryggi háttað í almennum fjarskiptanetum?

- Samkvæmt fjarskiptalögum er almennt fjarskiptanet skilgreint sem *Fjarskiptanet sem er notað að öllu eða mestu leyti til að bjóða almenna fjarskiptaþjónustu.*
 - Skv. hugtakasafni Utanríkisráðuneytisins þá er *almenn fjarskiptaþjónusta: fjarskiptaþjónusta sem almenningur hefur aðgang að*
- Grunnfjarskiptafyrirtæki, eins og Míla er, bjóða ekki upp á almenna fjarskiptaþjónustu en eru „undirlag“ fyrir þá sem veita slíka þjónustu til almennings. Það er því mikilvægt að „allur hlekkurinn“ milli þess sem veitir almenna fjarskiptaþjónustu og endanotandans (viðskiptavinarins) sé eins öruggur og hægt er.

Fjarskiptafyrirtækjum ber að hlíta reglum PFS

- Fjarskiptafyrirtækjum ber að starfa eftir (öryggis)reglum Póst- og fjarskiptastofnunar (PFS) en þær eru:
 - 1221/2007 – Reglur um vernd upplýsinga í almennum fjarskiptanetum
 - 1222/2007 – Reglur um virkni almennra fjarskiptaneta
 - 1223/2007 – Reglur um vernd, virkni og gæði IP fjarskiptaþjónustu
- 1221/1222 eru m.a. byggðar að hluta til á ISO/IEC 27001 staðlinum sem er alþjóðlegur kröfustaðall varðandi stjórnun upplýsingaöryggis.
- PFS hefur framkvæmt úttektir hjá fjarskiptafyrirtækjum til þess að fylgja eftir því að farið sé eftir reglunum.



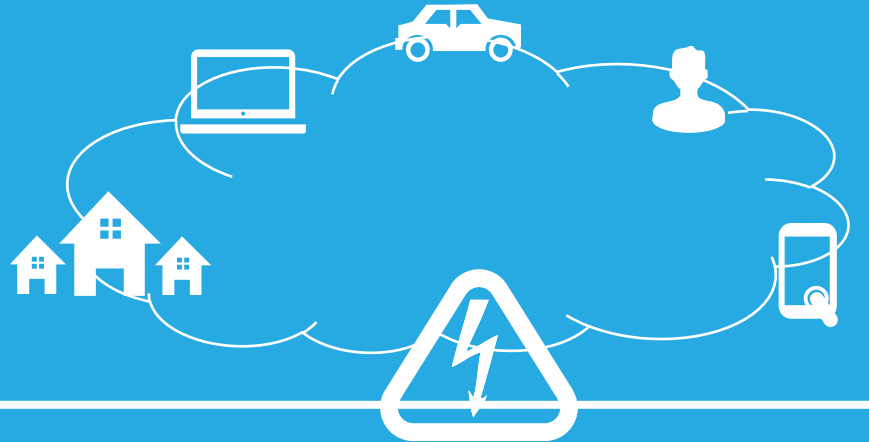
A modern kitchen scene featuring a variety of appliances. On the left, a tall black refrigerator stands next to a microwave and an oven. In the center, a large black refrigerator is visible. To the right, a television displays a vibrant image of pink flowers, sitting atop a washing machine. In the foreground, there is a printer, a laptop with a blue screen, and a small silver bag. Two tall black speakers with multiple drivers are positioned on either side of the central appliances. The room has light-colored wooden flooring and a large window with white blinds on the left, offering a view of a green landscape.

Fjarskiptabjónusta er orðin jafn sjálf sögð og að hafa
aðgang að rafmagni og vatni.

Áhrifin af því að fjarskiptabjónusta bregðist eru því mikil.

Þjónustan og undirlagið

Fjarskiptaþjónusta



Undirlagið



- Margir virðast halda að bara með því að leggja ljósleiðara sé búið að koma á fjarskiptaþjónustu. En svo er ekki, ljósleiðari er einungis eitt þúsl í þúsluspílinu sem er grunnurinn að trausti fjarskiptaþjónustu.
- Rafmagn hjá notanda og á allri þeirri leið sem þjónustan fer um, er grunnurinn að þessu öllu.
- Útfall á rafmagni gerist um allt land og er Höfuðborgarsvæðið þar ekkert undanskilið.

Fjarskiptabjónusta er háð rafmagni



- Fæstir eru með varaafli á fjarskiptabúnaði heimilisins
- Allur gangur er á því hvernig fyrirtæki tryggja sér rafmagn verði truflun á veiturafmagni
- Rafgeymar duga mismunandi lengi og rofpoli ræður hver og einn þjónustuveitandi
- Rafstöðvar eru á stærri stöðum en þær geta bilað
- Loftræsting getur stöðvast og búnaður ofhitnað
- Við langvarandi útfall skerðist geta varaaflsins og ef það þrýtur þá dettur búnaðurinn út og um leið fjarskiptasambandið.

Hvað gerist ef rof verður á fjarskiptaþjónustu?

- Þó nokkuð er um rof á samböndum vegna kerfisbreytinga eða lagfæringa hjá fjarskiptafyrirtækjum en slík rof eru oftast að næturlagi og oftast án þess að endanotendur verði þeirra varir.
- Útfall þjónustu vegna bilunar/slits er oftast svæðisbundið (s.s. við hverfi/bæjarhluta) og þá annaðhvort vegna útfalls á veiturfmagni, sliti á strengjum eða bilun í búnaði.
 - Slík rof hafa þá eingöngu áhrif á viðkomandi svæði og þá aðeins tímabundin á meðan viðgerð stendur sem að jafnaði gengur nokkuð hratt fyrir sig að afgreiða.

Hvað gerist ef rof verður á fjarskiptaþjónustu?

- Stærri útföll geta haft víðtækari áhrif.
 - Augljóst dæmi um slíkt er útfallið sem varð á Vestfjörðum árið 2014 þegar svæðið var ekki enn tvítengt um ljósleiðara.
 - Við rof á landshring getur það gerst, ef fjarskiptafyrirtæki er ekki með tvítengingu, að fleira en eitt svæði hjá viðkomandi fjarskiptafyrirtæki verði fyrir útfalli.
 - Rof vegna náttúruvár geta staðið yfir í lengri tíma og eru svæðisbundin.
 - Við höfum heppin hvað þetta varðar!

Öryggi tenginga

- Við mat á öryggi tenginga þarf að huga að tveimur atriðum,
 - rekstraröryggi og
 - gagnaöryggi.
- Rekstraröryggi er sá þáttur sem aðilar á Íslandi hafa mest áhrif á og fjárfestingar í uppbyggingu öryggis á Íslandi hafa mest snúið að rekstraröryggi.
- Gagnaöryggi byggir að stærstum hluta á alþjóðlegum stöðlum ásamt gæðum og öryggi búnaðar alþjóðlegra birgja.

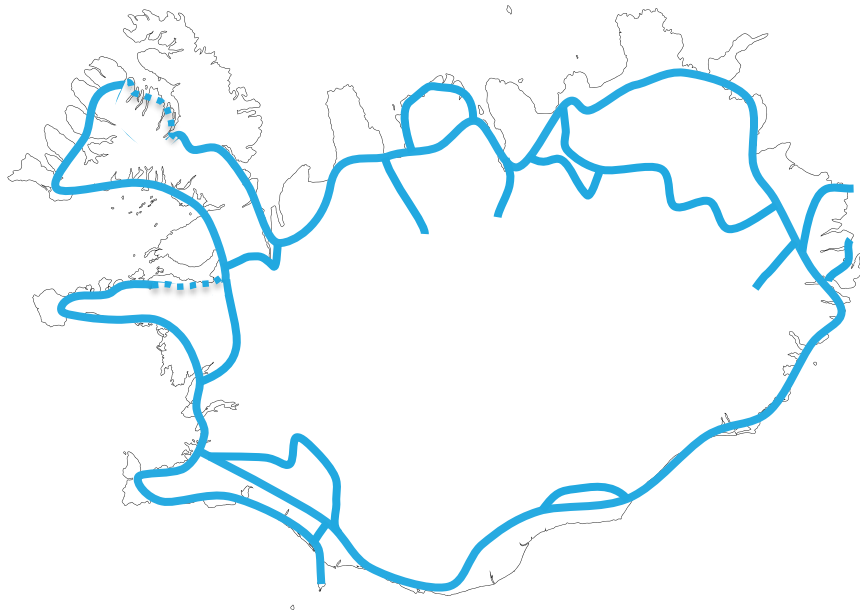
Rekstraröryggi (rafmagn)

- Rekstraröryggi fjarskipta almennt er að stórum hluta háð öryggi rafmagns.
 - Straumrof getur haft víðtæk áhrif á þjónustu sem veitt er til endanotenda.
- Eins og áður hefur verið minnst á þá er endabúnaður notenda þeirrar þjónustu sem fer um fjarskiptalagnir einnig háður veiturfmagnni og almennt eru endanotendur ekki með varaafli á endabúnaði sínum.
- Farsímapjónusta byggir þó á því að farsímasendar séu með varaafli og geti því starfað óáreittir í einhvern tíma eftir útfall veiturfmagns. Viðvarandi straumrof myndi hafa áhrif á farsíma líka.
 - Háhraðatengingar um farsíma (3G/4G) eru orkufrekari en hefðbundið talsamband (GSM).

Rekstraröryggi (lagnir & tengingar)

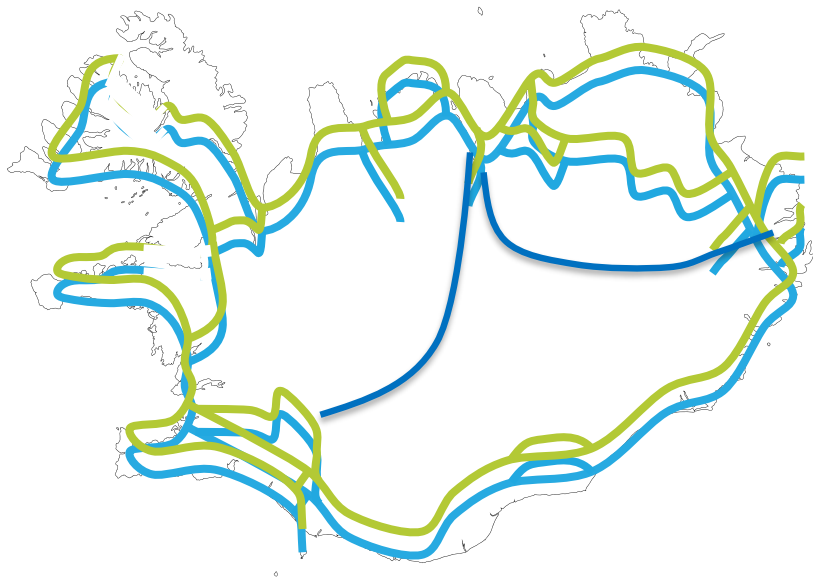
- Rekstraröryggi er einnig háð tvítengingarmöguleikum ásamt öruggri legu strengja djúpt í jörð og rekstraröryggi búnaðar sem veitir þjónustu.
 - Búnaður í tækjahúsum er að jafnaði á varaafli.
- Þeir sem óska eftir tvítengingum vegna öryggis geta að jafnaði keypt sér aðgang að slíku hjá grunnfjarskiptafyrirtækjum.
- Lega lagna getur einnig haft áhrif á rekstraröryggi. Sem dæmi í þéttbýli þá eru fjarskiptalagnir oft lagðar með öðrum lögnum (s.s. vatni og rafmagni) djúpt í jörðu, undir götum eða gangstéttum þar sem ólíklegt er að þeir verði fyrir hnjaski. Þessi leið er eðlilega öruggari en lagnir geta legið grunnt í jörðu og í jafnvel í gegnum garða í íbúðahverfum – sem er mun ódýrari í framkvæmd.

Rekstraröryggi (tengingar)



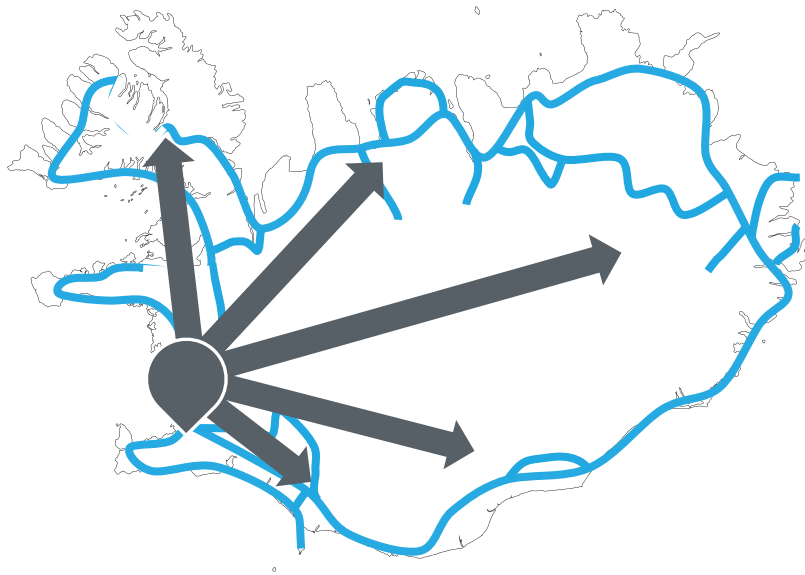
- Um 40 þéttbýlisstaðir á landshring Mílu eru með mögulegar tengingar í tvær áttir, aðeins minnihluti þeirra er á virkum hring sem skiptir sjálfkrafa á milli leiða komi upp bilun.
- Kostnaður við dreifingu þjónustu um landið gerir það að verkum að fjarskiptafyrirtæki vilja skiljanlega lágmarka sinn tilkostnað við að dreifa þjónustunni og kaupa því aðeins varasambönd í takmörkuðu mæli.
- Þó svo að landssvæði sé hringtengt á ljósleiðara þýðir það ekki að það sé með sjálfvirka varaleið.
- Sé varaleið ekki skilgreind, upptengd og virk mun rof verða á þjónustu meðan verið er að útbúa og skipta yfir á vara-samband sé það mögulegt.

Rekstraröryggi (tengingar)



- Í skýrslunni „Ísland ljósvætt“ stendur:
„Því ber að tryggja að allar tengingar þeirra bakneta sem tengja háhraðanet landsmanna séu áreiðanlegar, þ.m.t. að hringtengja skal öll landssvæði.“
 - Þetta eru háleit markmið
- Tvö og stundum fleiri burðarnet sjá landsmönnum fyrir almennri fjarskiptaþjónustu.
 - Þau eru ekki samtengd.
- Margföld fjárfesting er til staðar til þess að viðhalda samkeppni.
- Ekki er sjálfgefið að ný ljósleiðarakerfi séu tvítengd við landshringinn. Fari strengur í sundur getur það haft áhrif á fjölda notenda´.

Rekstraröryggi (tengingar)



- Ekki má gleyma þeirri staðreynd að nánast öll fjarskiptabjónusta á landinu kemur frá Höfuðborgarsvæðinu.
- Þjónustuna þarf að afhenda til viðskiptavina um allt land.
- Kostnaðurinn við að koma þjónustunni til viðskiptavina er í beinu hlutfalli við vegalengdina frá upphafsstað.
- Auðvitað er ódýrast að afhenda hana á Höfuðborgarsvæðinu, þar er mest framboð því þar eru stærstu tekjumöguleikarnir.
- Það verður ekkert netsamband og til dæmis ekki hægt að hringja á milli bæja í sveitum landsins rofni sú tenging þegar ný tækni hefur leyst af hólmi gamla talsímann.

Gagnaöryggi lagna

- Almennt má segja um gagnaöryggi að öryggi í kaplinum sjálfum sé almennt lítið, hvort heldur sé um að ræða koparstrengi eða ljósleiðara.
 - Þeir sem hafa kunnáttu til, ef þeir hafa aðgang að kapli, geta komist í það sem um hann streymir. Hafi menn yfir að ráða kunnáttu og tækni til að greina gögnin sem yfir kapalinn streyma þá er aðgangurinn í raun einfalt atriði.
 - Öryggi kapals verður alltaf takmarkað og er alveg óháð því hvernig hann er tengdur frá fjarskiptafyrirtæki inn á húslagnakerfi endanotandans.
- Mun algengara og einfaldara er þó að komast yfir gögn gegnum þráðlaus samskipti (s.s. Wi-Fi) eða með því að koma fyrir hugbúnaði í notendabúnaði endanotandans.
- Dulkóðun samskiptanna er lykilatriði þegar kemur að gagnaöryggi í tengingum. Hér er átt við þann búnað sem notaður er til að senda gögn yfir þann kapal sem notaður er, frá almennu fjarskiptafyrirtæki til endanotandans.

Helstu ógnanir

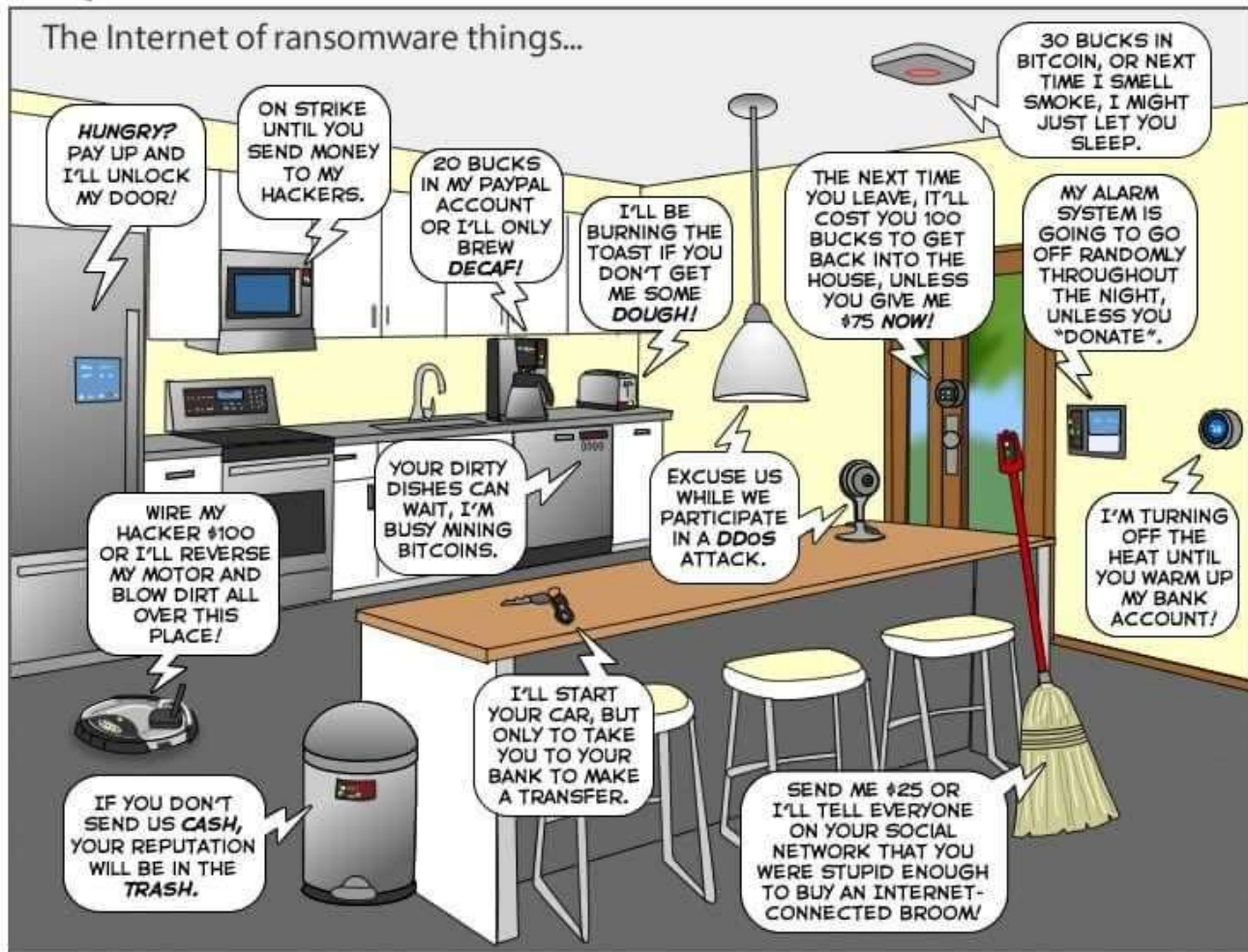
- Náttúruvá
 - Flóð, jarðskjálftar, eldgos, öskufall
- Bilanir / galli
 - Það getur allt bilað, ekki bara gamall búnaður
- Skemmdarverk
 - Skemmdir á búnaði / lögnum / mannvirkjum
- Netárásir



Helstu ógnanir

- Einstaklingar (notendur)
 - Með samskiptablekkingum (e. social engineering) er því miður ansi auðvelt að fá notendur t.d. til þess að gefa upp lykilorð í gegnum falskar vefsíður, öpp eða með sannfærandi tölvupóstum.
- Tæki
 - Allir vilja auðvitað nota einföldustu og auðveldustu leiðina til að tengjast gögnum sínum í fjarvinnu sem oft leiðir til þess að þeir noti sín eigin tæki (tölvu/spjaldtölvu/snjallsíma) sem þá er ekki „stjórnað af UT deildinni“. Tækin eru oftast ekki uppfærð tímanlega eins og tölvur/tæki fyrirtækisins og ekki með eins mikið af öryggisstillingum virkjuð. Þessi tæki eru því oft fyrsta leiðin fyrir hakkara til þess að komast inn á netkerfi fyrirtækisins.
- Forrit & „öpp“ á netinu
 - Auðvelt er að nálgast þau forrit sem maður þarf að nota í „Skýinu“. Hentar vel þeim sem vilja geta unnið hvar sem er og á hvaða tæki sem er – en um leið er þetta einnig þægilegt fyrir hakkara sem vilja fá auðveldan aðgang að notendunum.

The Internet of ransomware things...



Örygg

Nauðs
svo að

Takk fyrir 😊

Benedikt Rúnarsson
benedikt.runarsson@mila.is