

Möguleikar í uppbyggingu og rekstri gagnavera á starfssvæði Atvinnuþróunarfélags Eyjafjarðar



Skýrsluna gerði Snæbjörn Sigurðarson
Fyrir Atvinnuþróunarfélag Eyjafjarðar
Nóvember 2019

Efnisyfirlit

Gagnaver á starfssvæði AFE	3
Tegundir gagnavera	5
Tier 1: Basic Site Infrastructure	5
Tier 2: Redundant site infrastructure capacity components.....	5
Tier 3: Concurrently maintainable site infrastructure.....	5
Tier 4: Fault tolerant infrastructure	5
Gagnatengingar	6
Raforkumál	7
Tækniþekking	8
Markaðsmál.....	8
Íslandsstofa.....	8
Veðurfar.....	9
Umfjöllun um svæði	10
Akureyri- Rangárvellir	10
Dalvíkurbyggð- Árskógssandur	11
Hörgársveit- Dysnes.....	12
Hörgárbyggð- Lækjarvellir	13
Grýtubakkahreppur- Grenivík.....	14
Fjallabyggð- Siglufjörður	15
Náttúruvá	16
Jarðhræringar	16
Framundan	16
Heimildir	17

Gagnaver á starfssvæði AFE

Snemma árs 2019 hófst vinna hjá Atvinnuþróunarfélagi Eyjafjarðar(AFE) við að kanna mögulega staðsetningu undir gagnaver á starfssvæði félagsins. Forsenda þess er m.a. sú að með spennusetningu Kröflulínu 3 í lok árs 2020 og raflínu á milli Hólasands og Akureyrar í lok árs 2021 mun aðgengi Eyjafjarðar að umhverfisvænni raforku aukast verulega og auka þannig möguleika til uppbyggingar á orkufrekum iðnaði á svæðinu. Einn slíkur möguleiki er uppbygging gagnavera sem kallar á mikla raforkunotkun en er að öðru leiti hreinlegur iðnaður. Miðað er við að gagnaver þurfi a.m.k. 10 MW af orku. Orðið hefur vart við töluverðan áhuga erlendra og innlendra aðila á slíkri uppbyggingu og er útlit fyrir að sú eftirspurn muni aukast á komandi árum.

Þau atriði sem helst skipta máli fyrir rekstur gagnavera eru afhendingaröryggi orku og góðar gagnatengingar, bæði innanlands og við útlönd. Þar sem gagnaver þurfa mikla kælingu telst temprað veðurfar með ríkjandi vindáttum vera mikill kostur. Önnur atriði sem hafa þarf í huga eru aðgengi að mannafla og öðrum samfélagsinnviðum, að náttúruvá sé takmörkuð og að sátt sé um slíka starfsemi í nærsamfélaginu.

Rekstur gagnavera skiptist í nokkra meginþætti sem hafa mismunandi þarfir þegar kemur að raforkuþörf, gagnatengingum og starfsfólki. Má þar nefna HPC (High Performance Computing) sem m.a. er grunnur að námuvinnslu eftir rafmyntum, bakvinnslu(t.d. á vegum banka- og rannsóknarstofnana) og gagnahýsingu. Það kann að hafa kosti að blanda ólíkum þáttum saman til að nýta sem best afkastagetu gagnavera með dreifingu vinnuálagi og takmarka þannig rekstraráhættu.

Uppbygging gagnavera getur verið með fjölbreyttum hætti. Gagnaver geta staðið ein og sér en einnig er algengt að byggðir séu upp gagnaversgarðar sem byggjast upp í nokkrum áföngum á mörgum árum. Gagnaver geta líka verið hluti af svonefndum iðnaðargörðum þar sem blandað er saman ólíkri starfsemi sem getur unnið saman með einhverjum hætti.

Helstu kostir starfssvæðis AFE eru umhverfisvæn raforka, náttúruleg kæling og að allir megininnviðir eru til staðar. Svæðið í heild býr svo að góðum gagnatengingum innanlands og til útlanda. Þetta þýðir að hluti Eyjafjarðarsvæðisins stendur að mörgu leiti samsíða öðrum landshlutum þegar kemur að möguleikum á uppbyggingu gagnavera.

Aðildarsveitarfélög AFE fengu sendan spurningalista sem ætlað er að ná saman helstu upplýsingar sem skipta máli varðandi uppbyggingu gagnavera eða sambærilegs iðnaðar. Spurninglistinn er að mestu byggður á fyrirspurnum sem hafa komið frá aðilum sem vilja skoða slíka uppbyggingu.

Við undirbúning verkefnisins var leitað til sveitarfélaganna á starfssvæði AFE sem og fjölmargra aðila sem hafa reynslu af eða tengjast rekstri gagnavera hér á landi. M.a. var rætt við bæjarstjóra Blönduósbæjar um reynslu þeirra af uppbyggingu og reksturs gagnavers Etix, Borealis Data Center á Blönduósi. Þar kom margt gagnlegt fram sem nýttist við gerð þessarar skýrslu. Auk þess eru teknar saman upplýsingar um afhendingu raforku, gagnatengingar, veitur og aðra innviði við hverja lóð sem er til skoðunar.

Helsta niðurstaðan er sú að aðstæður á Rangárvöllum á Akureyri teljast það góðar að nú þegar er hægt að hefja undirbúning að uppbyggingu gagnaversgarðs og að áhugi á slíkri uppbyggingu er til staðar hjá notendum. Aðrir staðir við vestanverðan Eyjafjörð koma einnig til greina en til þess þarf að efla

raforkutengingar með jarðstrengjum og/eða byggingu tengivirkja. Kostnaður við slíkt eykst eftir því sem norðar dregur.

Niðurstaða þessarar vinnu einskorðast ekki við uppbyggingu gagnavera. Hægt er að nýta gögnin m.a. við skipulagsvinnu og ef skoða á annars konar hreinlega og orkufreka iðnaðaruppbyggingu.

Þær upplýsingar sem notaðar voru við gerð skýrslunnar komu einkum frá sveitarfélögum á starfssvæði AFE og eftirfarandi aðilum:

- Landsvirkjun (raforkuframleiðsla)
- Landsnet (raforkuafhending)
- RARIK (raforkuafhending)
- Farice (gagnatengingar við útlönd)
- Míla (gagnatengingar innanlands)
- Vodafone (gagnatengingar innanlands)
- Tengir (gagnatengingar innan svæðis)
- Orkusamskipti (gagnatengingar)
- Norðurorka (veitur)
- Veðurstofa Íslands (veðurfarsupplýsingar og náttúruvá)
- Íslandsstofa (markaðsmál og ráðgjöf)
- Orkustofnun (framtíðarhorfur raforkumála)
- Fallorka(vindorka)



Gagnaver facebook í Fort Worth í Bandaríkjunum

Tegundir gagnavera

Þegar litið er til flokkunar gagnavera er almennt notast við staðal frá Uptime institute sem kallast „Tier Standard“. Samkvæmt honum skiptast gagnaver í fjóra meginflokka, Tier 1-4, eftir því hvaða kröfur eru gerðar til þeirra varðandi afhendingaröryggis meginþátta rekstursins, þ.e. raforku, gagnatenginga, persónuverndar, kælingar, öryggismála og viðhalds. Veikasti meginþátturinn ræður því í hvaða flokk gagnaverinu er raðað, þrátt fyrir að allir aðrir flokkar kunni að uppfylla strangari skilyrði.

Tier 1: Basic Site Infrastructure

Gagnaver í þessum flokki eru með einfaldar rafmagns- og gagnatengingar og einfaldan varaafgjafa á staðnum. Starfsemin þarfnast lágmarksþjónustu og getur truflast vegna utanaðkomandi atburða og/eða mannlegra mistaka. Þessi flokkur tryggir að gagnaverin séu starfandi og aðgengileg 99,671% tímans að lágmarki.

Tier 2: Redundant site infrastructure capacity components

Auk þess að uppfylla kröfur úr Tier 1 eru gagnaver í þessum flokki með umframgetu til að takast á við aukið álag t.d. vegna bilana. Starfsemin getur þó truflast vegna utanaðkomandi atburða og/eða mannlegra mistaka. Þessi flokkur tryggir að gagnaverin séu starfandi og aðgengileg 99,742% tímans að lágmarki.

Tier 3: Concurrently maintainable site infrastructure

Auk þess að uppfylla kröfur úr Tier 1 og 2 eru gagnaver í þessum flokki með stöðugt varaafli til taks og a.m.k. tvær gagnatengingar. Starfsemin kallar á stöðuga þjónustu en getur truflast vegna utanaðkomandi atburða og/eða mannlegra mistaka. Þessi flokkur tryggir að gagnaverin séu starfandi og aðgengileg 99,982% tímans að lágmarki.

Tier 4: Fault tolerant infrastructure

Auk þess að uppfylla kröfur úr Tier 1-3 eru gagnaver í þessum flokki með a.m.k. tvöfaldar tengingar allra meginþátta. Það þýðir að verði bilanir í einstökum þáttum er alltaf til staðar virk varaleið eða kerfi sem tekur samstundis við. Starfsemin kallar á stöðuga þjónustu, aðgangsstýringar og á ekki að truflast vegna utanaðkomandi atburða og/eða mannlegra mistaka. Þessi flokkur tryggir að gagnaverin séu starfandi og aðgengileg 99,995% tímans að lágmarki.

	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
Minimum Capacity Components to Support the IT Load	N	N+1	N+1	N After any Failure
Distribution Paths - Electrical Power Backbone	1	1	1 Active and 1 Alternate	2 Simultaneously Active
Critical Power Distribution	1	1	2 Simultaneously Active	2 Simultaneously Active
Concurrently Maintainable	No	No	Yes	Yes
Fault Tolerance	No	No	No	Yes
Compartmentalization	No	No	No	Yes
Continuous Cooling	No	No	No	Yes

Tafla yfir „Tier Standard“ frá Uptime institute

Almennt er staðan sú að þörf eftir fjölda og menntun starfsfólks eykst eftir því sem gagnaverið telst í hærri flokki.

Gagnatengingar

Einn af lykilþáttum í rekstri gagnavera eru traustar og öflugar gagnateningar á milli svæða innanlands og við útlönd. Meginþorri væntanlegra viðskiptavina mun væntanlega koma erlendis frá eða vera með starfsemi utan Íslands sem krefst öruggra gagnatenginga út fyrir landsteinana.

Að mörgu leiti stendur Eyjafjarðarsvæðið vel að vígi þegar kemur að gagnatengingum. Allir helstu þjónustuaðilar í þeim geira eru nú þegar með starfsemi og þjónustu á svæðinu og búið er að ljósleiðaravæða það að mestu. Jafnframt eru nokkrar hringtengingar til austurs, vesturs og yfir hálendið sem þýðir að nú þegar eru tryggðar öflugar og öruggar tengingar fyrir allar tegundir gagnavera.

Farice sér um gagnateningar Íslands við útlönd. Eins og sést á myndinni hér að neðan neðar liggur gagnastrengur Farice í gegnum Akureyri, út með vestanverðum Eyjafirði og upp Svarfaðadalinn. Þrír tengipunktar við strenginn eru á SV-horninu en enginn á Norðurlandi sem stendur. Hægt er að bæta við tengipunkti á svæðinu ef eftirspurn eftir beinum gagnaflutningum til útlanda verður veruleg. Aðrir þjónustuaðilar geta þó flutt gögn í miklu magni á milli Eyjafjarðar og tengipunkta Farice á SV-horninu.

Af þeim lóðum sem eru til skoðunar eru tveir eða fleiri aðilar þegar með aðskilda ljósleiðarastrengi í næsta nágrenni. Grenvík er þó undantekning frá því með aðeins eina tengingu en að sögn þjónustuaðila er kostnaður við að klára tvöfalda teningu þangað óverulegur í samhengi við uppbyggingu gagnavers.

Þjónustuaðilar:

- Farice
- Míla
- Tengir
- Vodafone
- Orkufjarskipti



Gagnatengingastrengur Farice

Raforkumál

Landsnet stefnir að því að í árslok 2021 verði búið að efla raforkutengingar til Eyjafjarðar frá Kröflu og Þeistareykjum með nýrri 220 kV háspennulínu, Hólasandslínu 3, en hún mun liggja samhliða núverandi línu, Kröflulínu 1. Til að styrkja flutningskerfið á NA-landi enn frekar áætla Landsnet að Kröflulína 3, 220 kV háspennulínu sem liggur á milli Kröflu og Fljótsdals, verði tilbúin í lok árs 2020 en hún mun liggja samhliða eldri línu, Kröflulínu 2. (Kerfisáætlun Landsnets 2019-2028, bls. 8) Þetta þýðir að aðgengi svæðisins að öruggri, umhverfisvænni orku batnar verulega og skapar um leið tækifæri til að efla og nýta innviði Eyjafjarðar enn betur.

Landsnet rekur tengivirki á Akureyri og Dalvík. Við Rangárvelli á Akureyri eru tengivirki sem tengist beint meginflutningskerfi Landsnets bæði til austurs og vesturs. Dalvík tengist beint við tengivirkið að Rangárvöllum með sérstakri línu. Að öðru leiti sér RARIK um raforkuflutninga innan svæðisins. Rafmagnslínur sem liggja út með vestanverðum Eyjafirði hafa mikla flutningsgetu og bjóða upp á rekstur orkufrekra notenda, eins og gagnavera, allt frá Akureyri til og með Siglufirði. Slíkur rekstur myndi þó krefjast uppbyggingar á tengivirkjum, endabúnaði og/eða jarðstrengjum utan Akureyrar sem er kostnaðarsamt. Uppbygging gagnavera við Lækjarvelli í Hörgársveit kallar á lagningu jarðstrengs frá Rangárvöllum, uppbygging við Dysnes kallar á byggingu tengivirkis þar í grennd eða lagningu jarðstrengs frá Rangárvöllum, gagnaver við Árskógssand kallar á fjárfestingu í tengivirki á Dalvík eða aðveitustöð RARIK við Árskóg I og jarðstreng þar á milli, uppbygging á Ólafsfirði kallar á fjárfestingu í tengivirkjum á Dalvík og Ólafsfirði og uppbygging á Siglufirði kallar á fjárfestingu í tengivirkjum á Dalvík, Ólafsfirði og Siglufirði. Kostnaður við eflingu raforkukerfisins eykst þannig eftir því sem norðar dregur. Uppbygging gagnavers við Grenivík kallar á verulegar endurbætur á flutningskerfi raforku við austanverðan Eyjafjörð, bæði strengjum og endabúnaði.

Í langtímaáætlunum landsnets er stefnt að því að árið 2023 hefjist uppbygging Blöndulínu 3 sem eflir rafmagnstengingar í Eyjafjarðar til vesturs. Það mun auka afhendingaröryggi verulega og styrkja svæðið þar með enn frekar sem fýsilegan kost fyrir gagnaver sem og annan orkufrekan iðnað til lengri tíma.

Möguleikar eru til staðar í að efla raforkuframleiðslu í Eyjafirði með staðbundnum aðgerðum. Efla og Mannvit hafa gefið út skýrslur um möguleika á byggingu smávirkjana á Eyjafjarðarsvæðinu. Samkvæmt þeim er talið mögulegt að virkja allt að 20 MW af vatnsafli á nærsvæðinu. Einnig er Fallorka með til skoðunar uppbyggingu á vindorkugarði/görðum við Þelamörk í Hörgársveit. Þar er miðað við 30 MW framleiðslugetu. Vindorkan á svæðinu býður þó upp á mun meiri framleiðslugetu til framtíðar ef eftirspurn verður til staðar.

Tækniþekking

Töluverður fjöldi fyrirtækja í tæknigeiranum er starfandi á svæðinu. Gagnaver kalla á fjölbreytta þjónustu, t.d. tölvuþjónustu, rafverktaka, kælikerfi og öryggisþjónustu.

Töluvert er af fyrirtækjum á svæðinu er þegar til staðar sem sinnt geta þeirri þjónustu sem þörf er á kringum uppbyggingu og rekstur gagnavera. Má þar nefna:

- Þekking
- Advania
- Raftákn
- Rafeyri
- Rafmenn
- Netkerfi og tölvur
- Rafós
- Ljósgefjafinn
- Kæliþjónusta
- Akureyrar
- Kælismiðjan Frost
- Dexta
- Securitas

Uppbygging og rekstur gagnavera á svæðinu er líklegur til að efla sérfræðiþekkingu innan þessara fyrirtækja sem og ýta undir stofnun nýrra þjónustufyrirtækja.

Markaðsmál

Flest bendir til þess að þörf eftir gagnaverum eigi eftir að aukast verulega á næstu árum. Sífelld aukin eftirspurn er eftir HPC sem kallar á mikla raforku en gerir ekki jafn miklar kröfur til gagnatenginga. Þar er einkum um að ræða vinnslu sem snýr að gervigreind og bálkakeðjum (blockchain).

Ísland er að mörgu leiti spennandi kostur vegna umhverfisvænnar orku, náttúrulegrar kælingar, stöðugs samfélags og mikillar tækniþekkingar.

Hægt væri að notast við upplýsingasíðu Eyþings, <http://invest.northeast.is>, til að taka saman og koma upplýsingum á framfæri um vænlega kosti á svæðinu, sérstaklega við erlenda aðila.

Íslandsstofa

Hlutverk fjárfestingasviðs Íslandsstofu er að laða beinar erlendar fjárfestingar til Íslands með því að kynna Ísland sem samkeppnishæfa staðsetningu, aðstoða erlenda fjárfesta við upplýsingaöflun og tengslamyndun og vinna að gerð athugana á samkeppnishæfni Íslands fyrir atvinnu- og verðmætaskapandi uppbyggingu.

Fjárfestingasvið Íslandsstofu hefur um nokkurra ára skeið kynnt Ísland sem eina af bestu mögulegu staðsetningu heims fyrir gagnaver. Kynningin hefur byggt á úttekta- og greiningarvinnu PricewaterhouseCoopers í Belgíu og athugun McKinsey & Company ráðgjafafyrirtækisins.

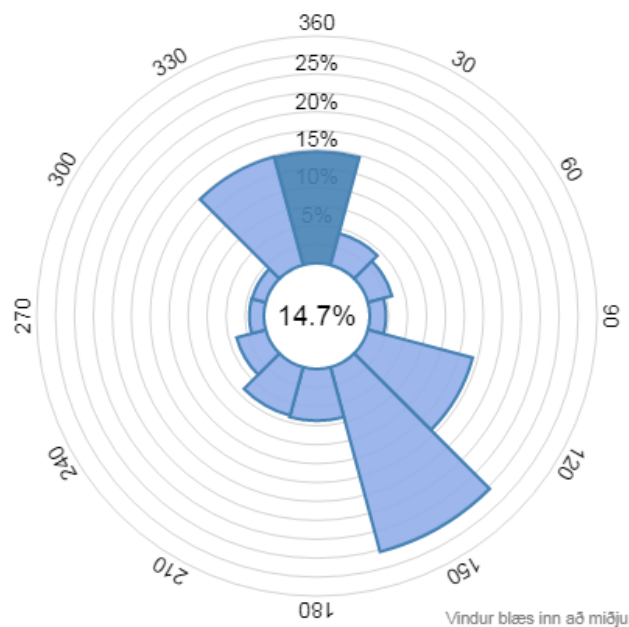
Íslandsstofa hefur frá allt frá því hún hóf að kynna Ísland sem ákjósanlega staðsetningu fyrir gagnaver(2006) stofnað til samstarfs við hagsmunaaðila í gagnaveraiðnaðinum tengt ráðstefnum, greiningarvinnu og fundum með erlendum fjárfestum. Meðal þeirra sem má nefna eru: Farice, HS Orka, KADECO, Landvirkjun, Orka náttúrunnar, Advania, Etix Everywhere, Blönduósþær, Reykjavíkurborg, Verne Global, Lota, Nýherji og Opin Kerfi.

Á árinu 2019 hefur Íslandsstofa í samstarfi við hagaðila tekið þátt í sýningu er nefnist Cloudfest og fór hún fram í Rust í Þýskalandi. Um 6,500 gestir sóttu sýninguna, sem er ein sú stærsta í heiminum á sviði hýsingar og skýjalausna. Í nóvember verður tekið þátt í stórri sýningu í Denver sem ber heitið SC19(supercomputing) og loks verður tekið þátt í Datacloud Nordic sem fer fram í Kaupmannahöfn í byrjun desember.

Veðurfar

Þörfin eftir vinnslugetu í gagnaverum er sífellt að aukast. Það leiðir til mikillar hitamyndunar í tækjabúnaði sem þarfnast kælingar. Stór hluti af raforkuþörf gagnavera á heitari svæðum getur þannig farið í kælingu. Temprað veðurfar eins og er á Íslandi er talinn mikill kostur þegar kemur að rekstri gagnavera. Á Íslandi er náttúrulegar aðstæður til kælinga mjög hagstæðar, sérstaklega þar sem stöðugleiki í hitastigi og vindáttum er ríkjandi.

Á vef Veðurstofu Íslands er vindatlas þar sem nálgast má með skýrum hætti tíðni vindátta ásamt gögnum um hitastig um allt land(<http://vindatlas.vedur.is/>). Á þeim svæðum sem eru til skoðunar eru nokkuð ríkjandi vindáttir sem telst mikill kostur. Nánari upplýsingar um veðurfar má sjá í umfjöllun um hvert svæði hér á eftir ásamt mynd af vindrós sem sýnir ríkjandi vindáttir á lóðinni eða í næsta nágrenni.



Sýnishorn af vindrós(úr Hrísey)

Umfjöllun um svæði

Akureyri- Rangárvellir

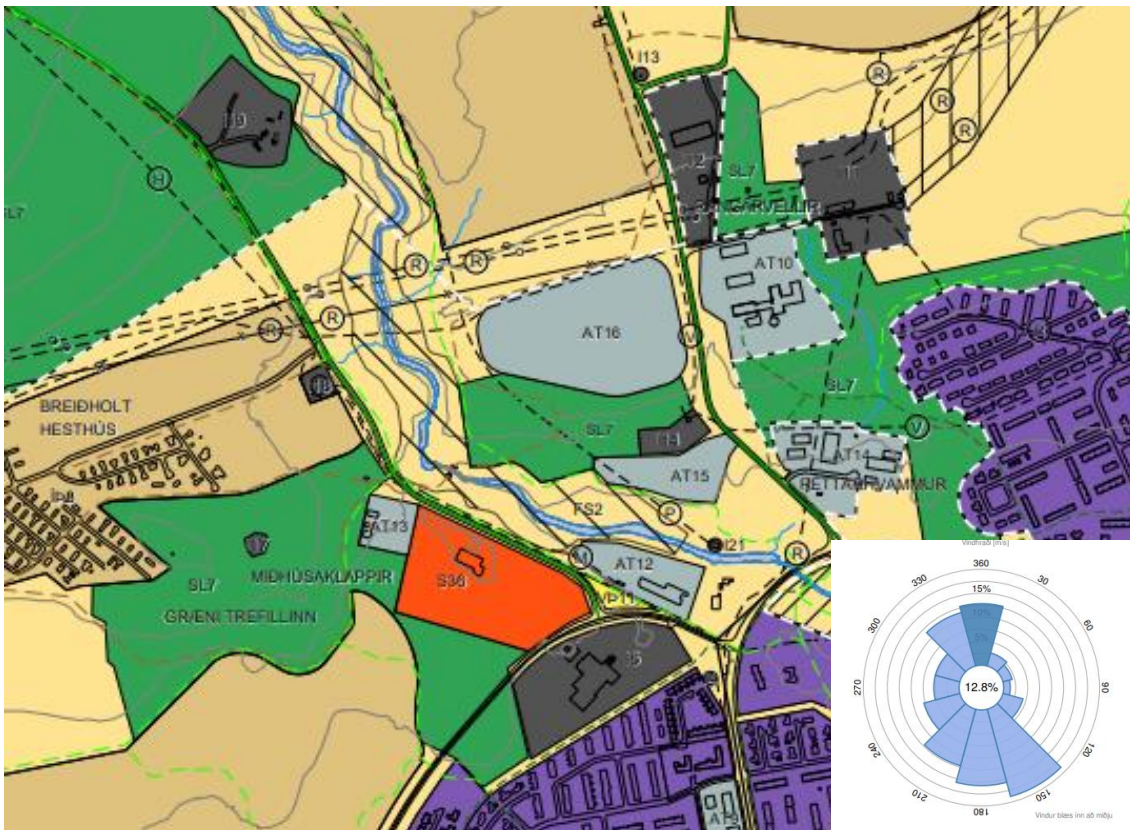
Lóðin er staðsett á Rangárvöllum við Hlíðarfjallsveg, merkt á aðalskipulagi Akureyrarbæjar sem AT16. Svæðið í heild er 6,5 ha og þar er gert ráð fyrir hreinlegri atvinnustarfsemi.

Tengivirki Landsnets er í næsta nágrenni og þar verður megingtenging Hólasandslínu 3 og Blöndulínu 3. Öflugar gagnatengingar eru til staðar frá mörgum þjónustuaðilum.

Vatns-, hita- og fráveita er á staðnum sem annar allri þörf.

Veðrátta hentar vel til við kælingar.

Svæðið er nú þegar tilbúið til uppbyggingar gagnaversgarðs sem gæti hafið starfsemi í beinu framhaldi af spennusetningu Hólasandslínu 3.



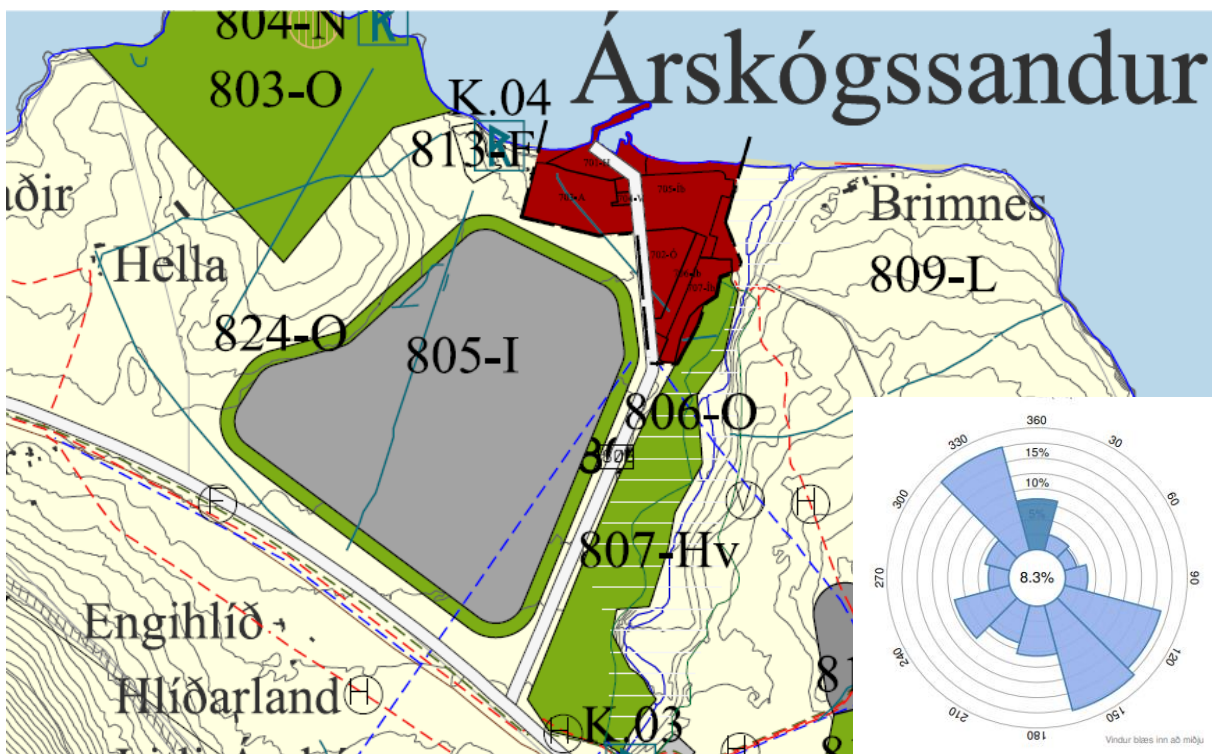
Dalvíkurbyggð- Árskógssandur

Lóðin er staðsett við Árskógssand og er merkt á aðalskipulagi Dalvíkurbyggðar sem 805-I. Svæðið er í heild 107 ha og þar er gert ráð fyrir iðnaðarstarfsemi.

RARIK er með aðveitustöð við Árskóg I og Landsnet með tengivirki á Dalvík. Stórar flutningslínur raforku liggja í nágrenni við svæðið og nægar gagnatengingar í næsta nágrenni. Efla þarf aðveitustöð RARIK við Árskóg I eða tengivirki Landsnets á Dalvík til að anna raforkuþörf fyrir gagnaver.

Stutt er í vatns-, hita- og fráveitu sem getur annað allri þörf.

Veðrátta og vindar henta vel til kælingar. Svæðið hefur mikla kosti þegar kemur að stækkunarmöguleikum til framtíðar.



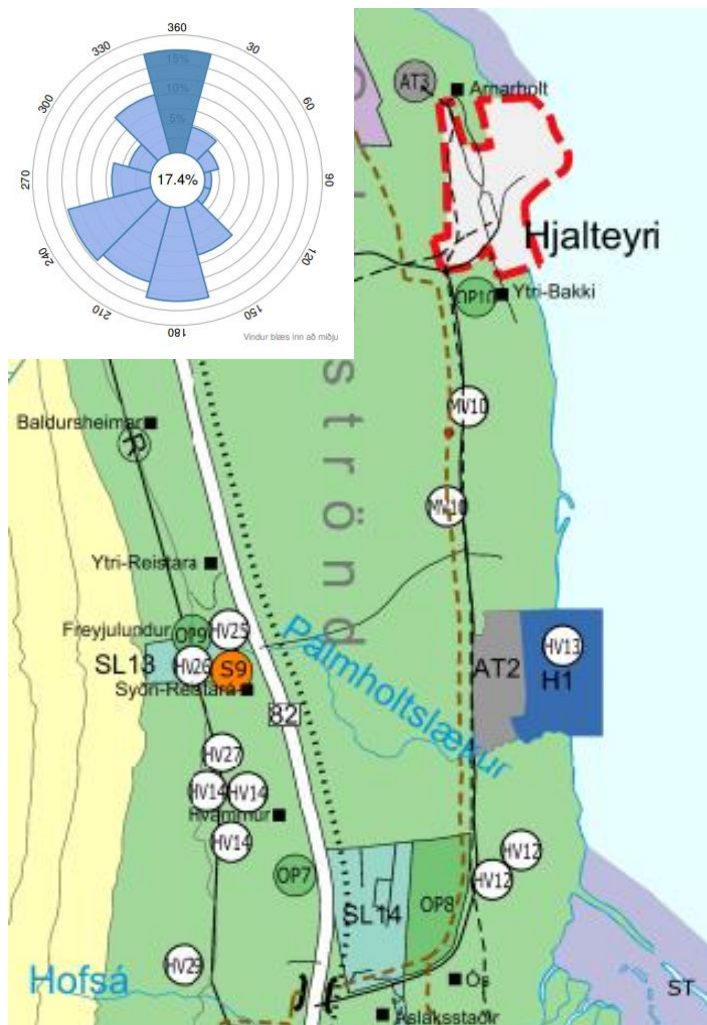
Hörgársveit- Dysnes

Lóðin er staðsett við Dysnes og er merkt á aðalskipulagi Hörgársveitar sem AT2. Svæðið er í heild um 34 ha og þar er gert ráð fyrir blandaðri iðnaðar- og athafnarstarfsemi

Næsta tengivirki er við Rangárvelli á Akureyri. Stórar flutningslínur raforku liggja í nágrenni við svæðið og stutt í gagnatengingar. Til að tryggja næga raforku á lóðinni þarf annað hvort að byggja nýtt tengivirki í nágrenninu eða leggja jarðstreng frá Rangárvöllum sem er um 20 km leið.

Byggja þarf upp vatns-, hita- og fráveitu á svæðinu.

Svæðið liggur vel við vindáttum til kælingar og hefur töluverða kosti þegar kemur að stækkunarmöguleikum.



Hörgárbyggð- Lækjarvellir

Svæðið er staðsett við Blómsturvallaveg og er merkt í aðalskipulagi Hörgársveitar sem VP1/AT1. Svæðið er um 4,5 ha að stærð og er skilgreint sem iðnaðar- og athafnasvæði.

Næsta tengivirki er við Rangárvelli á Akureyri. Stórar flutningslínur raforku liggja í nágrenni við svæðið og stutt er í gagnatengingar. Hentugasta leiðin til að tryggja raforku að lóðinni er með lagningu jarðstrengs frá Rangárvöllum sem er um 4,3 km leið.

Vatns- og hitaveitulagnir eru í næsta nágrenni. Ráðast þarf í gerð fráveitu á svæðinu.

Veðráttá og vindar henta vel til kælingar.



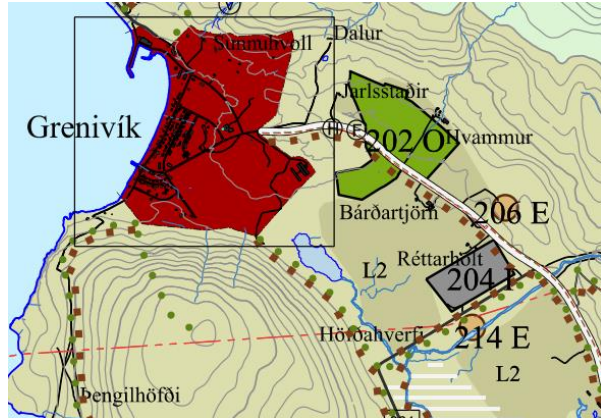
Grýtubakkahreppur- Grenivík

Í Grýtubakkahreppi eru tvö svæði til skoðunar. Annars vegar iðnaðarsvæði á Gljúfráreyrum og hins vegar við þéttbýlið á Grenivík.

Gljúfráreyrar

Lóðin er staðsett við Gljúfrá og er merkt á aðalskipulagi sem 204-I. Svæðið er í heild 14,4 ha og þar er gert ráð fyrir plássfrekum iðnaði.

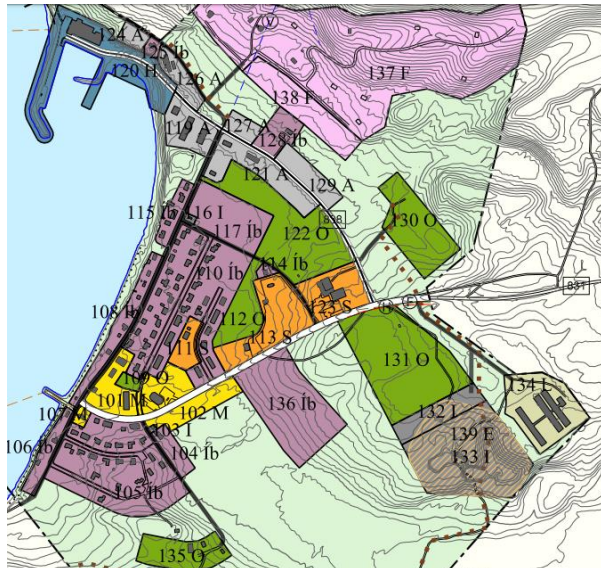
Byggja þarf vatns-, hita og fráveitu á svæðinu.



Grenivík

Lóðin er staðsett í suð-austurjaðri Grenivíkur og er merkt á aðalskipulagi sem 133-I. Svæðið er í heild um 4,4 ha og þar er gert ráð fyrir iðnaðarsvæði.

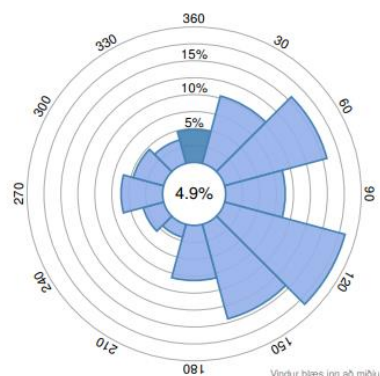
Stutt er í vatns-, hita- og fráveitu.



Raforkuflutningslínur RARIK eru í grennd við báðar lóðir. Flutningsgeta þeirra er þó lítil m.t.t. þarfa gagnavera. Til að uppbygging og rekstur gagnavers eða sambærilegs iðnaðar í Grýtubakka teljist raunhæf þarf að efla alla þætti raforkuflutningskerfisins við austanverðan Eyjafjörð verulega.

A.m.k. ein gagnatenging er inn á svæðið en líklega þarf að fjölga þeim til að mæta þörfum gagnavera. Kostnaður við slíkt er óverulegur.

Vindáttir henta vel til við kælingar á báðum þessum lóðum.



Fjallabyggð- Siglufjörður

Í Fjallabyggð eru tvö svæði til skoðunar. Annars vegar á Siglufirði og hins vegar á Ólafsfirði.

Siglufjörður

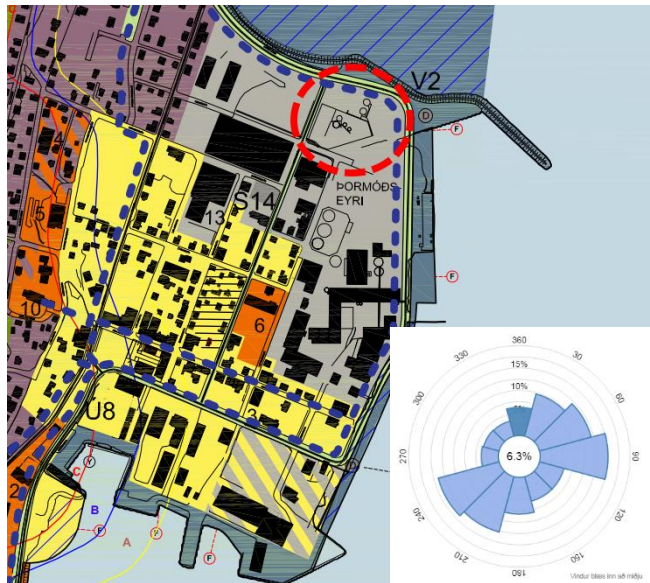
Lóðin er staðsett við Ránargötu 2 og er hluti af skilgreindu athafnasvæði í aðalskipulagi. Lóðin er um 0,5 ha og þar er gert ráð fyrir iðnaði.

Stutt er í tengingar fyrir vatns-, hita og fráveitu.

Aðveitustöð RARIK er í næsta nágrenni. Efla þarf stöðina ásamt stöðvunum á Dalvík og Ólafsfirði til að mæta raforkuþörf gagnavers.

Nægar gagnatengingar eru í næsta nágrenni sem tengjast bæði til austur og vesturs.

Vindáttir henta vel til kælingar.



Ólafsfjörður

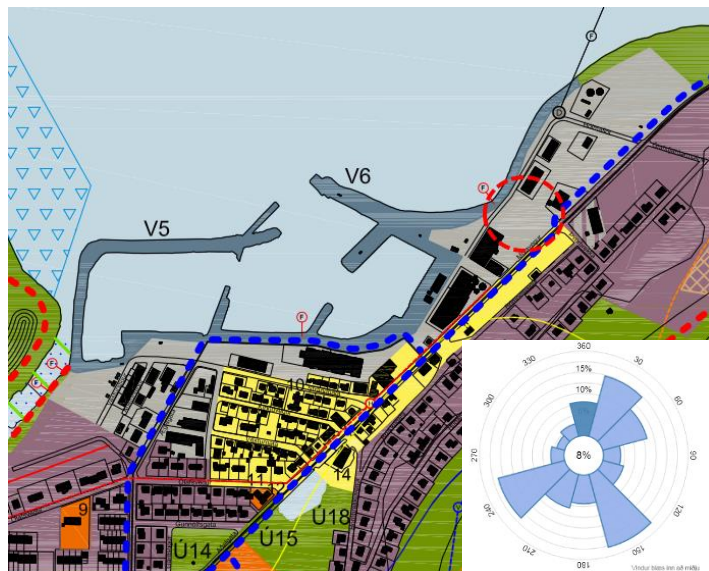
Lóðin er staðsett við Námuveg 4 og er hluti af skilgreindu athafnasvæði í aðalskipulagi. Lóðin er um 0,2 ha og þar er gert ráð fyrir iðnaði.

Stutt er í tengingar fyrir vatns-, hita og fráveitu.

RARIK er með flutningslínu raforku í næsta nágrenni. Efla þarf endabúnað á staðnum ásamt aðveitustöðinni á Dalvík til að mæta raforkuþörf gagnavers.

Nægar gagnatengingar eru í næsta nágrenni sem tengjast bæði til austur og vesturs.

Vindáttir henta nokkuð vel til kælingar.



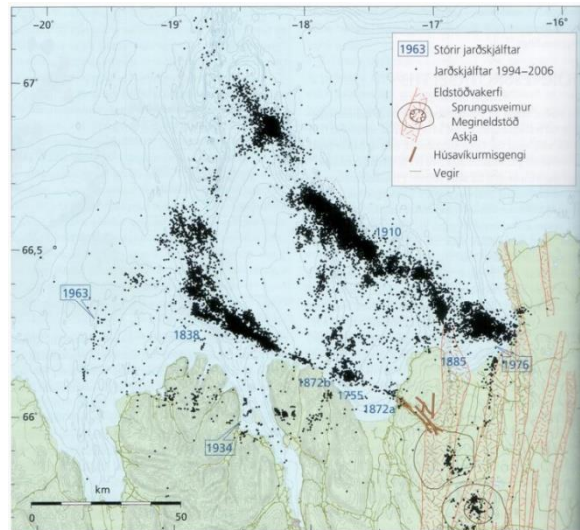
Náttúruvá

Þar sem þjónusta gagnavera byggir að stórum hluta á því að geta tryggt starfsemi nánast án röskunar er þörf á því að taka tillit til náttúrulegra þátta sem hugsanlega geta valdið truflunum. Skriður geta tekið gagna- og rafmagnslínur í sundur og óveður geta valdið skemmdum á húsnæði og rafmagnslínum svo dæmi séu tekin.

Jarðhræringar

Jarðhræringar geta í einhverjum tilvikum haft truflandi áhrif á starfsemi gagnavera. Tjörnesbrotabeltið sem liggur úti fyrir Norðurlandi er þekkt jarðskjálftasvæði. Á tuttugustu öld mældust fjórir skjálftar stærri en sex á landgrunninu úti fyrir Norðurlandi, 1910, 1936, 1963 og 1976. Sumir ollu tjóni, meðal annars Dalvíkurskjálftinn 1934 og Kópaskersskjálftinn 1976, en upptök þeirra voru mjög nálægt byggðinni. (Vísindavefurinn).

Áhrifa skjálftanna gætir mest við norðanverðan Eyjafjörðinn en minnka eftir því sem sunnar dregur.



Kort úr bókinni: Náttúruvá á Íslandi, bls. 552

Gagnaver hafa verið í rekstri mörg ár á þekktum jarðskjálftasvæðum s.s. í Japan og í Kaliforníu í Bandaríkjunum. Þar hefur verið notast við aðferðir við hönnun mannvirkja sem lágmarka áhættu af jarðhræringum á rekstur gagnavera. Sama á við um aðra náttúruvá s.s. skriðuföll og storma. Með réttum undirbúningi er hægt að lágmarka slíka áhættu verulega.

Framundan

Í Raforkuspá Orkustofnunar 2019-2050 er gert ráð fyrir töluverðri aukningu í raforkunotkun gagnavera á komandi árum (Raforkuspá 2019-2050, bls. 14-15). Þar er einungis miðað við þau gagnaver sem þegar eru í rekstri. Flest eru þau staðsett á SV-horninu utan gagnavers Etix sem staðsett er á Blönduósi.

Spár um þróun gagnavera á heimsvísu eru flestar á þá leið að á næstu árum og áratugum muni þörfin aukast jafnt og þétt. Samhliða munu gæða- og öryggiskröfur aukast eftir því sem tækninni fleygir fram.

Nú þegar er hægt að hefja undirbúning að uppbyggingu gagnaversgarðs á Rangárvöllum sem yrði tilbúinn þegar Hólasandslína verður spennusett. Áhugasamir aðilar hafa kannað möguleikann í slíkri uppbyggingu og þykir staðurinn mjög góður kostur. Stutt er í meginflutningslínur raforku, margar öflugar og aðskildar gagnetningar, þjónustuaðilar allra meginþátta á staðnum, hentugar veðuraðstæður og skipulögð iðnaðarlóð til staðar.

Til að aðrir staðir sem taldir eru upp í skýrslunni komi til greina undir uppbyggingu gagnavera eða sambærilegs iðnaðar þarf að taka ákvörðun um að efla raforkuflutningskerfið utan Akureyrar.

Heimildir

Efla. Smávirkjunarkostir í Eyjafirði- Frumúttekt valkosta. Sótt 23.9.2019 á:

<https://www.afe.is/static/files/Smavirkjanir/smavirkjunarkostir-i-eyjafirdi.pdf>

Landsnet. Kerfisáætlun Landsnets 2019-2028. Áætlun um framkvæmdaverk 2020-2022. Sótt

19.9.2019 á: [https://www.landsnet.is/library/Skrar/Kerfisaetlanir/2019-](https://www.landsnet.is/library/Skrar/Kerfisaetlanir/2019-2028/Kerfis%C3%A1%C3%A6tlun%202019-2028%20-%20Framkv%C3%A6mda%C3%A1%C3%A6tlun%20-%20LOKA.pdf)

[2028/Kerfis%C3%A1%C3%A6tlun%202019-2028%20-%20Framkv%C3%A6mda%C3%A1%C3%A6tlun%20-%20LOKA.pdf](https://www.landsnet.is/library/Skrar/Kerfisaetlanir/2019-2028/Kerfis%C3%A1%C3%A6tlun%202019-2028%20-%20Framkv%C3%A6mda%C3%A1%C3%A6tlun%20-%20LOKA.pdf)

Landsnet. Uppbygging á svæðisbundnum flutningskerfum. Sótt 19.9.2019 á:

<https://framtidin.landsnet.is/langtimaaetlun/uppygging-i-svaedisbundnum-flutningskerfum/>

Mannvit. Smávirkjanir í Dalvíkurbyggð- Úttekt á valkostum. Sótt 23.9.2019 á:

https://www.afe.is/static/files/Smavirkjanir/smavirkjanir_dalvikurb..pdf

Orkustofnun. Raforkuspá 2019 – 2050. Sótt 19.9.2019 á: [https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-](https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-2019/OS-2019-13.pdf)

[2019/OS-2019-13.pdf](https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-2019/OS-2019-13.pdf)

Vísindavefurinn. Af hverju verða svona margir jarðskjálftar við Grímsey? Sótt 5.9.2019 á:

<https://www.visindavefur.is/svar.php?id=17261>