

Útflutningur á vatni

Aðgengi að vatni og eftirspurn



Vatnskerfi - nýting

- Heildarvatnsbirgðir jarðarinnar: 1.400.000.000 km³
- Saltur sjór er um 97,5% af vatnsbrigðum veraldar
- 2,5% eru í formi ferskvatns
 - Illa aðgengilegt:
 - Ís og snjór (69%)
 - Raki í jarðvegi, djúpkerfi vatns (30%)
 - Aðgengilegt af ferskvatnsbirgðum: Ár, vötn/tjarnir og grunnvatn (1,0%)
- Endurnýjanlegt í hringrás vatns: 47.000 km³/ár
- Notkun:
 - Heimilishald, verslun og þjónusta (opinber vatnsdreifing – flutningur og útpynning skólps)
 - Landbúnaður (áveitur, vökvun)
 - Iðnaður/framleiðsla (ferlisvökvi)
 - Orkuframleiðsla (kælivatn, upphitun)

Aðgengi að neysluvatni

- Nóg vatn í veröldinni en ójöfn dreifing
- Bil eykst víða þar sem framboð annar ekki eftirspurn
 - Íbúafjölgun (rúmlega fylgni við vatnsnotkun)
 - Aukin búseta í borgum og bætt kjör - iðnþróun
 - Breytingar í veðurfari
 - Fátækt og vanþekking
- Skilgreiningar:
 - Framboð yfir 1 700 m³ / (ár, íbúa) fullnægjandi
 - Framboð á milli 1 000 – 1 700 m³ / (ár, íbúa) ófullnægjandi
 - Framboð undir 1 000 m³ / (ár, íbúa) samsvarar skorti

Aðgengi meðal þjóða

- Af 6,4 milljörðum jarðarbúa, búa meira en 500 milljónir við skert aðgengi eða skort
- Sérfræðingar hafa spáð því að árið 2025 muni á milli 2,4 til 3,5 milljarðar jarðarbúa (af áætluðum 8,0 milljörðum íbúa) búa við skert aðgengi eða skort
- Á landsvísu er aðgengi að fersku vatni meðal þjóða heims frá 10 m³/(ár,íbúa) til yfir 100.000 m³/(ár,íbúa)
- Lönd með mestu og minnstu birgðir og aðgengi:
 - >1 900 km³/ár af fersku vatni: Brasilía, Rússland, Kanada, Indónesía, Kína, Kólumbía, USA, Perú og Indland
 - <2 km³/ár af fersku vatni: Ísrael, Jórdanía, Líbía, Míritanía (11 km³/ár), Djibútí, Arabíska furstadæmið, Katar, Malta, Gaza ströndin, Bahrein og Kúveit, flest með
 - Minnst er aðgengi á hvern íbúa í Kúveit eða 10 m³/(ár,íbúa) – 0,02 km³/ár en mest á Íslandi 609.319 m³/(ár,íbúa) – 170 km³/ár

Aukin þrýstingur á vatnsflutninga

- Lönd eða svæði sem nefnd hafa verið sem grunnur að alþjóðaviðskiptum með ferskvatn eru Alaska, Kanada, en einnig Ísland, Malasía og Tyrkland
- Að mati Sameinuðu þjóðanna munu tveir þriðju jarðarbúa búa við skort á fersku vatni að einni kynslóð genginni
- Aukin þrýstingur á vatnsflutninga í stórum stíl
- Margir spá því að ekki líði á löngu uns tilflutningar á vatni verði með sambærilegum hætti og með olíu í dag.

Nefndar lausnir gegn skorti

- Þrjár vígstöðvar:
- 1. Notendur: Sparnaður, vatnsverð, upplýsingar, bæta nýtingu, endurnýting, lekar, skömmun
- 2. Veitukerfi: Birgðastöðvar, niðurdæling, endurnýting, afseltun, lekar, vatnsflutningar
- 3. Samræmd stýring: Samræma stýringu söfnunar og miðlunar, samræmdar viðbragðsáætlanir í þurrkum
- Varðandi 2: Flutningar frá svæðum með ofgnótt til svæða með skort
 - Útflutningur í flöskum (smáflutningar)
 - Útflutningur í sekkjum og tankskipum (stórflutningar)
 - Stíflugerð og breyting farvega (stórfelldir flutningar)
- 33 lönd eru háð öðrum þjóðum með yfir 50% vatnsnotkunar sinnar

Afseltun, vatnsverð

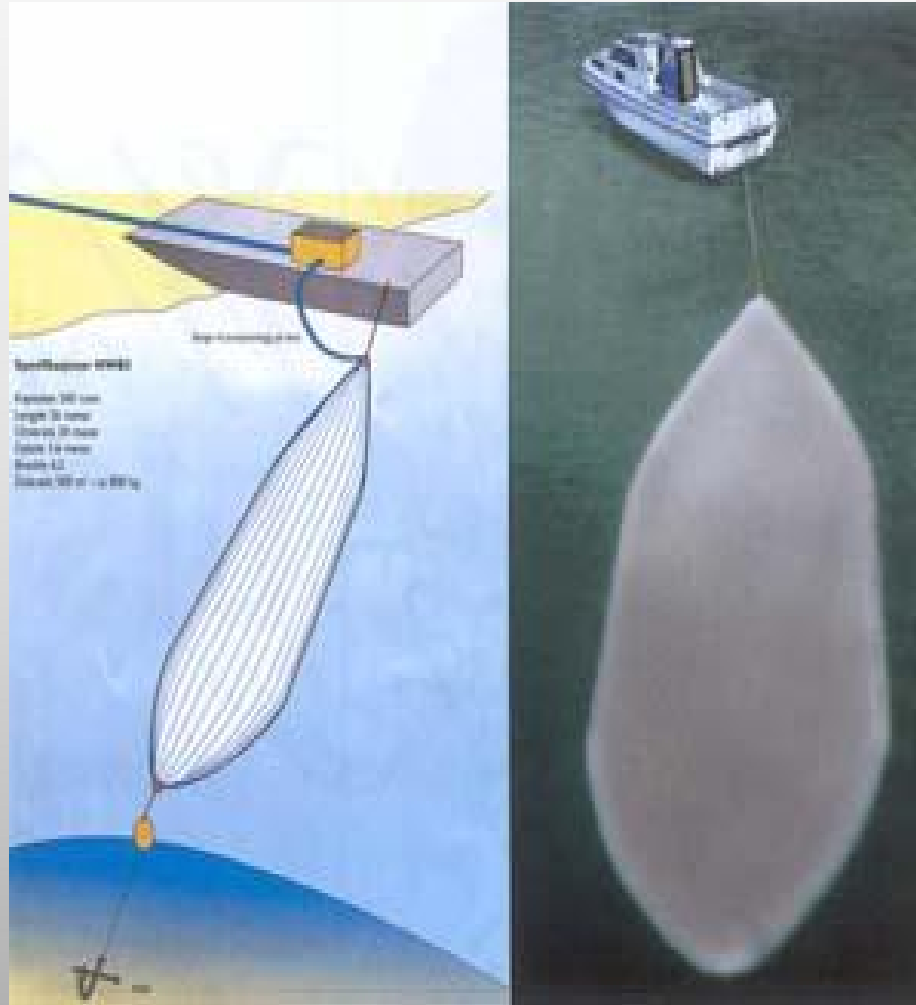
- Í dag eru um 11.000 afseltunarver í 120 löndum
- Um 1 % drykkjarvatns kemur frá afseltunarverum
- Vandí við verin er uppsöfnun af brimsöltum pækli, botnfalli og kemiskum efnum
- Kostnaður fer lækkandi en er verulega háður raforkuverði
- Verð á vatnstonni frá afseltunarveri er á bilinu 0,78 til 1,45 USD/m³ (94 – 174 kr/tonn) en þekkt eru verð allt upp í 5,85 USD/m³ (702 kr/tonn)
- Vatnsverð til kaupanda ferskvatns sem flutt er um langan veg þarf að vera hagstæðara en verð frá afseltunarveri

Þrúnafræðingismátar



Risasekkir til vatnsflutninga

- Flutningsfyrirtæki gerði samning við Tyrkland um flutninga frá Tyrklandi til Norður-Kýpur. Fyrirtækið, Nordic Water Supply var stofnað 1979 og hefur verið á norska hlutabréfamarkaðinum frá 1998. Byrjaði með sérstaka sekki sem gátu árið 1994 flutt 10.800 tonn af vatni, síðan komu sekki sem flutt geta 20.000 tonn (1998) og nú síðast sekki með 35.000 tonna flutningsgetu. Sá síðastnefndi er 165 m langur, um 30 metra breiður og inniheldur nægjanlegt vatnsmagn til að sjá 150.000 fjölskyldum fyrir fersku vatni í einn dag. Áætlanir voru um gerð sekks með 100.000 tonna flutningsgetu – 350 m langur eða svipað og stórt tankskip.



Órútflyting



- Ekki mörg verkefni á heimsvísu - gæti gefið til kynna að arðsemi sé bundin mikilli áhættu
- Umdeilt – umræða í Kanada og bann stjórnvalda þar við stórflutningum vatns:
- Með
 - Háðir viðskiptum með náttúruauðlindir (fiskur, orka, náttúra) – nýta möguleikana
 - Ofgnótt af fersku vatni sem eigi að nýta eins og kostur er
 - Ef tekið er hlutfallslega lítið af birgðum þá kemur það ekki að sök fyrir náttúru og lífríki
 - Skylda þjóðar með ofgnótt af fersku vatni að flytja út til þjóða eða svæða sem búa við skort
 - Ekki frábrugðið útflutningi á öðrum náttúruauðæfum eins og timbri, olíu, gasi
 - Órökrétt að flytja ekki út endurnýjanlega auðlind (þegar meira að segja fluttar eru út endanlegar auðlindir
 - Ekki frábrugðið flutningum á vatni milli markaðssvæða sem eiga sér stað með óbeinum hætti við sölu á margs konar framleiðslu þar sem vatn kemur við sögu
 - Mikilvæg tekjulind fyrir sveitir sem oft eiga í erfiðleikum fjárhagslega
- Móti
 - Arfleifð og sjálfssímynd þjóðarinnar (órjúfanlegur hluti náttúrunnar)
 - Ferskvatn er grunnurinn að lífi og þjóðarbirgðir á að varðveita en ekki skerða
 - Ferskvatn er hafið yfir verðmyndun á markaði; grunnréttindi sérhvers einstaklings sem hluta af náttúru landsins. Á ekki að lúta reglum markaðarins, markaðslögmálum né vera undir stjórn viðskiptafélaga (private sector)
 - Óæskilegt að flytja út óunna náttúruauðlind
 - Stórútflytingar munu ekki leysa vatnskortsvanda heimsins né hjálpa þeim þjóðum sem eiga í mestum vanda. Það eru fátækustu þjóðirnar sem ekki munu geta keppt við ríkari þjóðir um vatnið þar sem útflytjendur munu keppa að mestri arðsemi og munu því selja hæstþjóðanda
 - Ef útflytingur er stórtækur getur það haft alvarlegar neikvæðar afleiðingar fyrir náttúru, samfélag og lífríki.
 - Getur haft neikvæð áhrif á vatnsgæði (minni útþynning, aukin mengun t.d.)

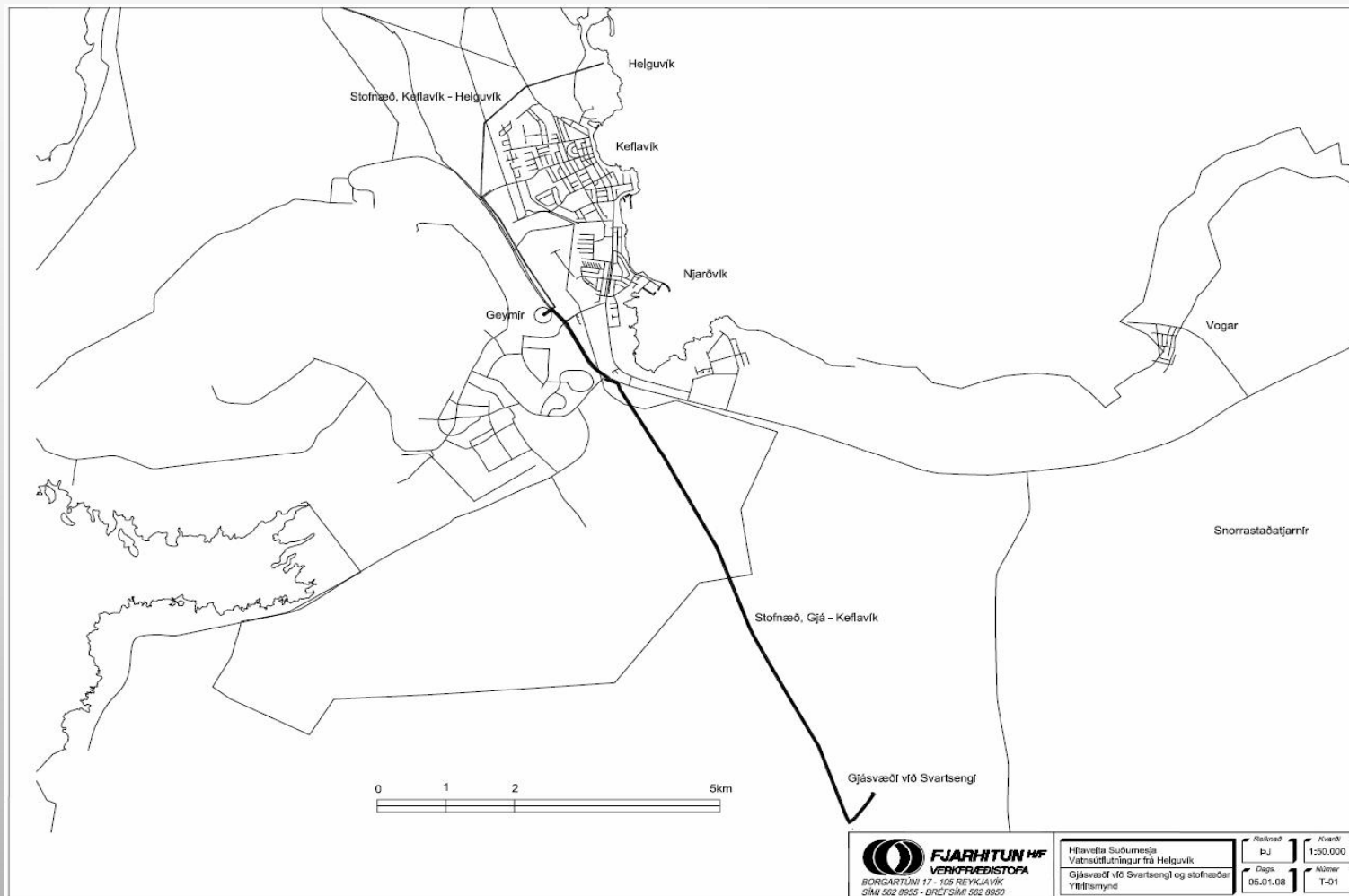
Viðræður HS um stórútflutning

- Útflutningur frá Vestmannaeyjum í gámum að hefjast – samningur frá 2007.
- Samningsumleitanir í ríflega eitt ár (með hléum)
- Áætluð kaup eru á bilinu frá 700.000 tonn til 2.500.000 tonna
- Flutningur með tankskipi sem flutt getur 100.000 tonn af vatni í hverri ferð
- Afköst við lestun eru 300 l/s
- Lestunartími skips er 4 sólarhringar
- Ef vel gengur og aðstæður leyfa þá verður skoðað með aukningu afkasta í 500 – 600 l/s
- Áætlað upphaf að hausti næsta ár

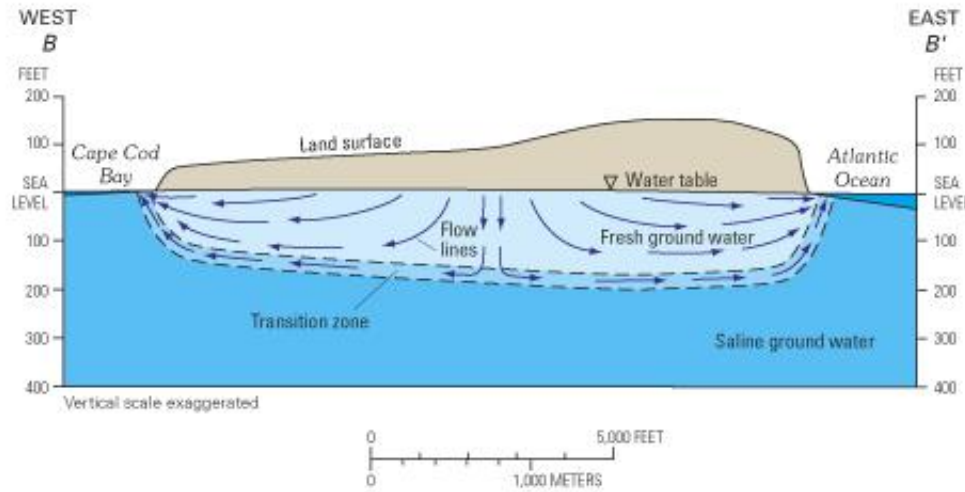
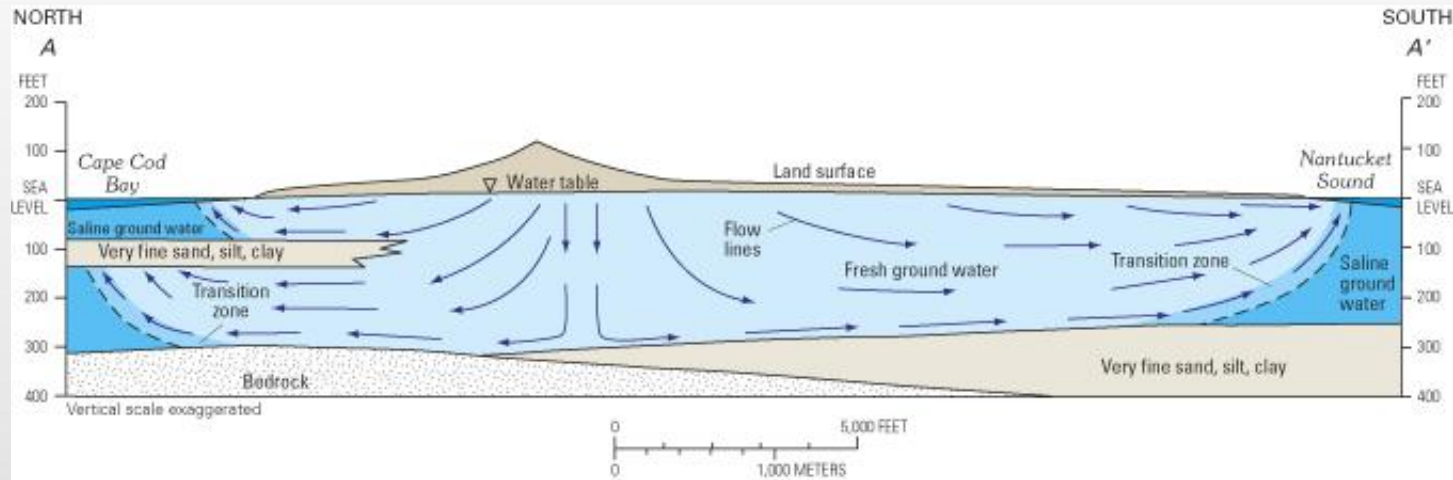
Utflutningsverkefni - aðgerðir

- Framkvæmd
 - Lagning nýrrar pípu frá Keflavík til Helguvíkur
 - Aukning afkasta á vatnsvinnslusvæði
 - Samlegðaráhrif
- Hafnaraðstaða
 - Bætt nýting
- Streymisrannsóknir – áhrifasvæði vatnstöku
 - 1) reiknilíkan, 2) grunnvatnskort af vinnslusvæðinu og Reykjanesskaga öllum, 3) símælingar vatnsborðs, 4) hreyfingar skilrúms sjávar og ferskvatns, 5) rannsóknir á efnainnihaldi og eðliseiginleikum grunnvatnsins
- Afkastaútreikningar – getur vinnslusvæði staðið undir aukningunni (300 l/s – 600 l/s)

Lágar - Helguvík

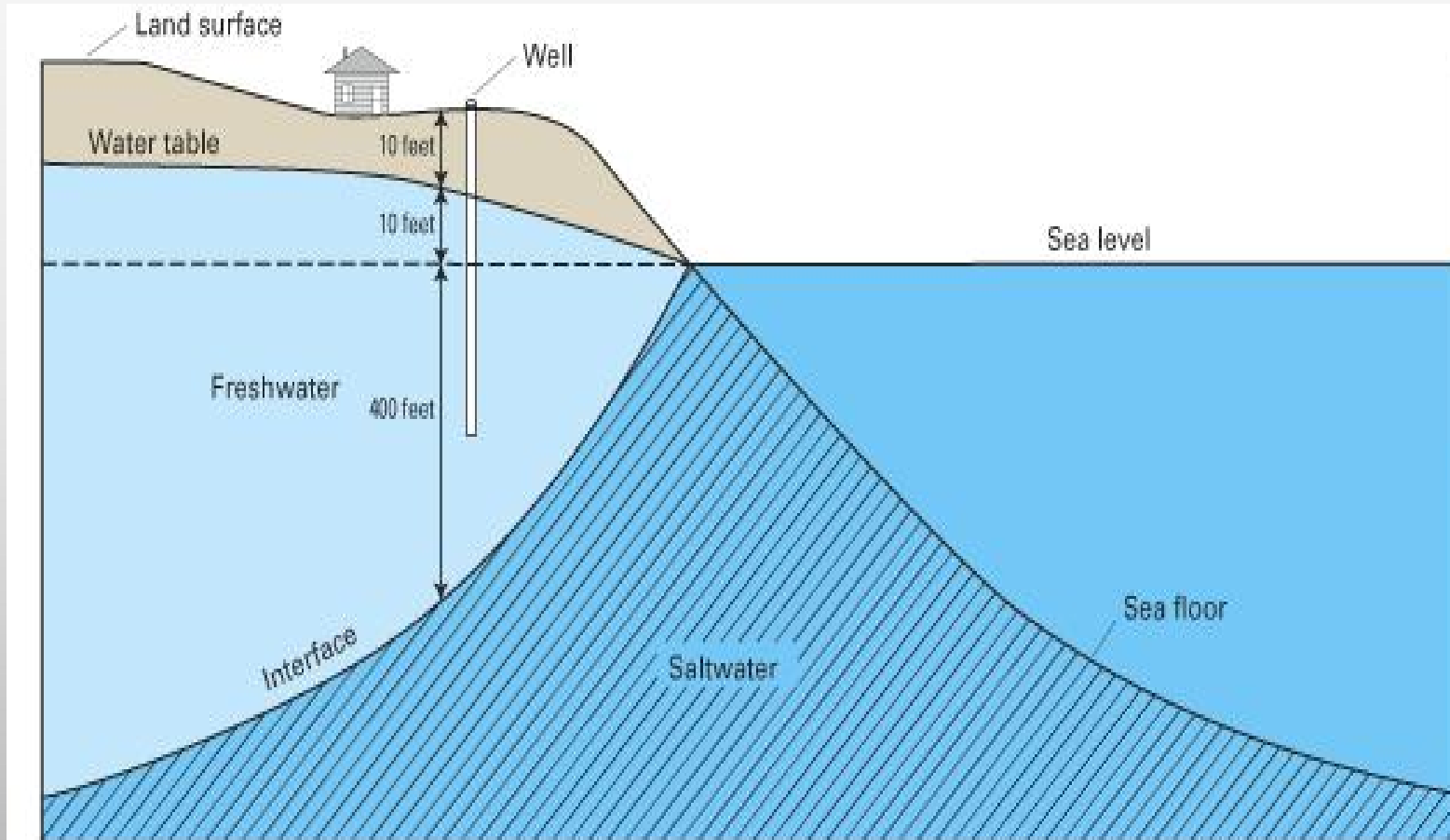


á landi við sjó



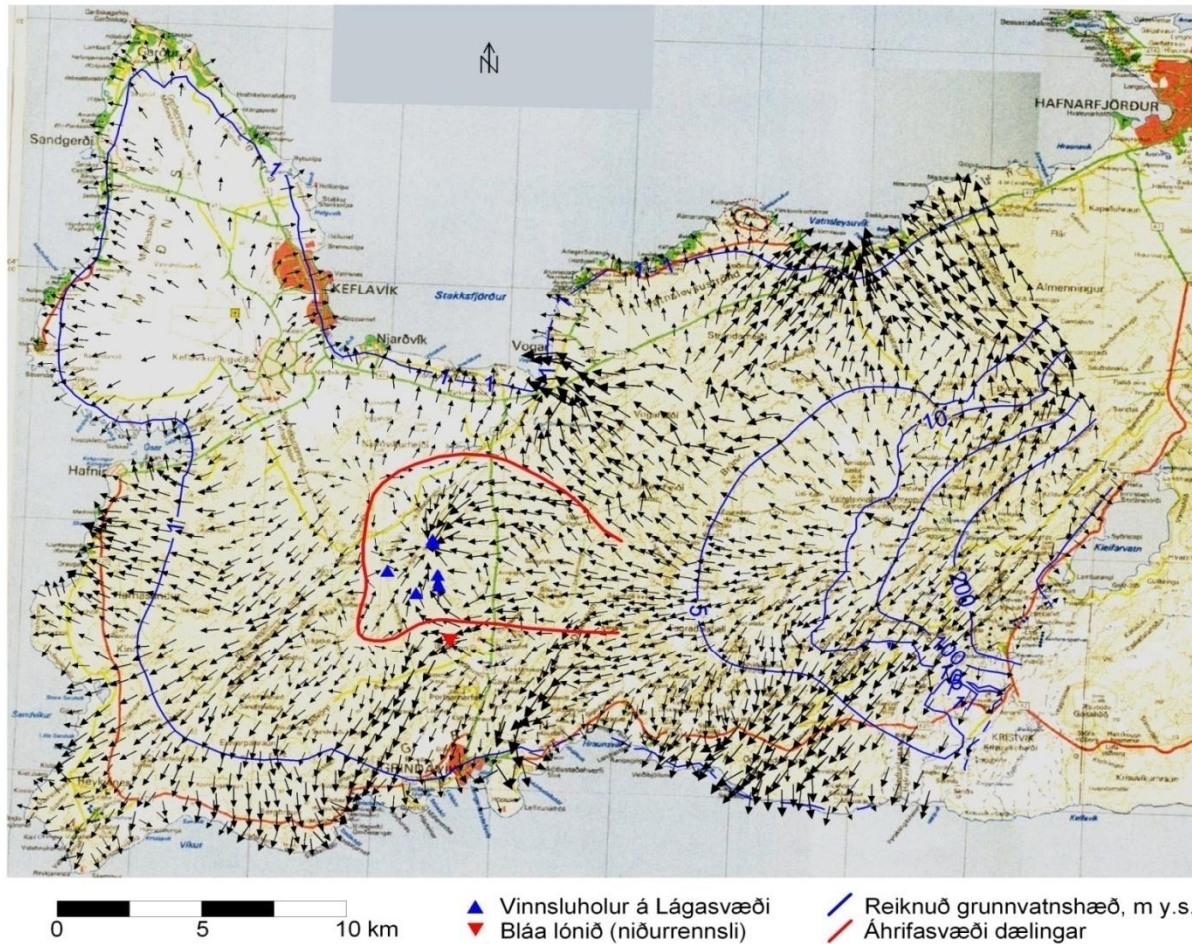
Figures modified from LeBlanc and others (1998); sea level refers to National Geodetic Vertical Datum of 1929

Eðli kerfins



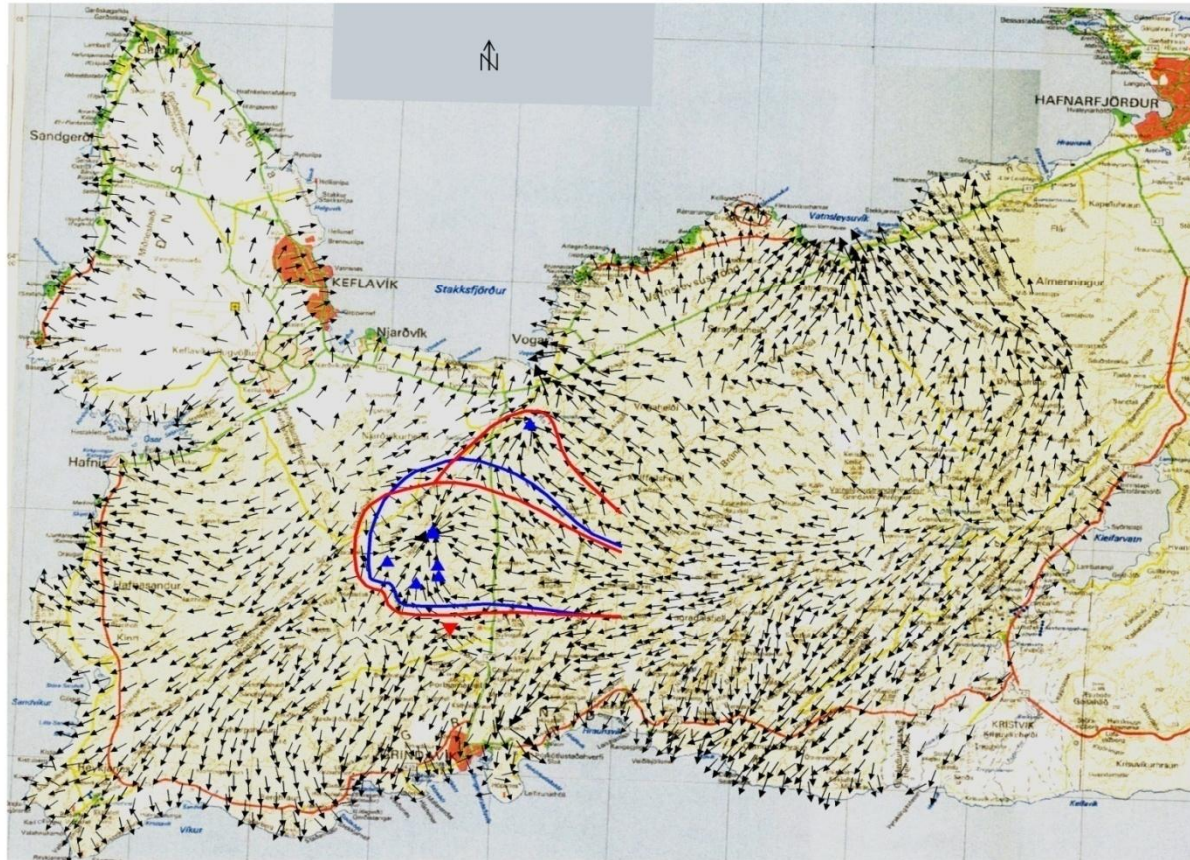
Þi - Lággar

Reiknað áhrifasvæði 1800 L/s vatnstöku úr Lágasvæði



Þí - Lággar +

Reiknað áhrifasvæði 1400 L/s vatnstöku úr Lágasvæði og 1400 L/s vatnstöku úr Snorrastaðatjörnum



0 5 10 km

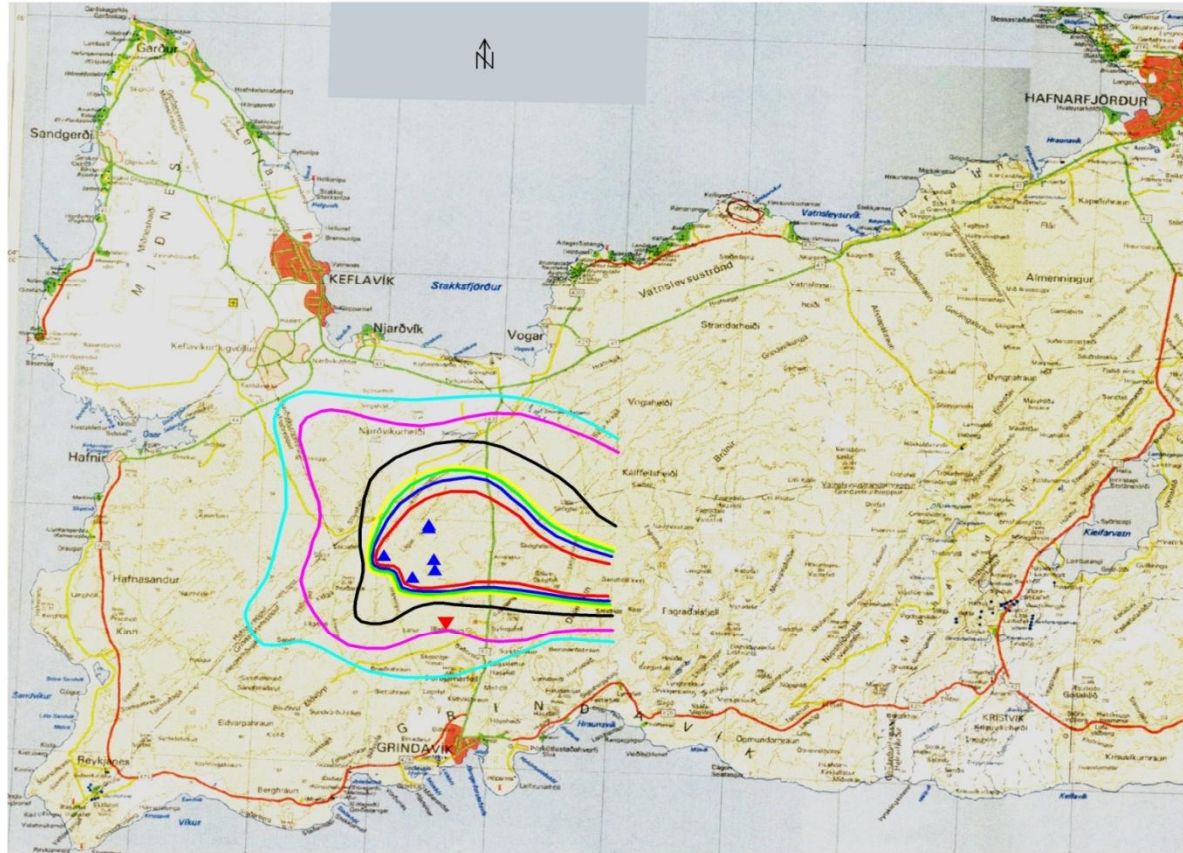
▲ Vinnsluholur á Lágasvæði
▼ Bláa lónið (niðurrennsli)

— Áhrifasvæði dælingar
— Áhrifasvæði dælingar úr Lágasvæði án dælingar úr Snorrastaðatjörnum

- Lágur



Áhrifasvæði dælingar á Lágasvæði



Vatnsvinnsla

- 623 L/s
- 800 L/s
- 1000 L/s
- 1200 L/s
- 1800 L/s
- 4000 L/s
- 5000 L/s

0 5 10 km

- ▲ Vinnsluholur á Lágasvæði
- ▼ Bláa lónið (niðurrennisli)

Niðurstöður athugunar

- Greind voru mismunandi útfærslur vinnslunnar
 - Vinnsla úr gjá í Lágum rétt norðan Svartsengis
 - Vinnsla úr Lágum og á svæði við Snorrastaðartjarnir
- Vinnsla úr Lágum þolir allt að 600 - 800 l/s viðbótar uppdælingu á 100.000 m³ á skömmum tíma (tvo til fjóra sólarhringa)
- Til lengri tíma má gera ráð fyrir 300 – 500 l/s viðbótaargetu
- Vinnsla sem deilist á svæðin tvö þolir talsvert meira álag
- Það eru því tæknilegar forsendur til staðar fyrir útflutning af þeirri stærðargráðu sem um er rætt

áheyrn

