



**Vatnafar á miðhálandinu. Yfirborðsvatn.
Yfirlit vegna svæðisskipulags**

Freysteinn Sigurðsson

Greinargerð FS-96-05

VATNAFAR Á MIÐHÁLENDINU, YFIRBORÐSVATN Yfirlit vegna svæðisskipulags

Freysteinn Sigurðsson
jarðfræðingur á Orkustofnun

Viðfangsefni og umfjöllun:

Yfirlit þetta er tekið saman vegna svæðisskipulags af Miðhálandi Íslands, sem nú er unnið að. Í því er greint frá nokkrum þáttum í vatnafari yfirborðsvatna, en um grunnvatn hefur verið fjallað í annarri greinargerð ("Lindasvæði á Miðhálandinu", greinargerð FS-95/10, 30.10.1995.), sem tekin hefur verið saman að sama tilefni. Fjallað verður einvörðungu um hina vatnafræðilegu hlið yfirborðsvatna, bæði straumvatna og stöðuvatna, en ekki um lífríki þeirra, orku né annað gagn eða nýtingu. Stuðst er við gögn frá Vatnamælingum Orkustofnunar um tölugildi vatnafræðilegra þátta, en annars byggir umfjöllunin mikið á eigin sjón og reynd af vötnum á hálandinu, auk tiltækra heimilda. Engar sérstakar rannsóknir né meiri háttar gagnavinnsla fóru fram að þessu tilefni. Því má þess vænta, að upplýsingar verði nokkuð mismiklar að magni og gæðum og ekki hægt að ábyrgjast, að hvergi slæðist einhverjar villur eða skekkjur með, eða eitt-hvað á skorti.

Umfjöllun um efni þetta verður í þremur meginhlutum:

- 1) Almenn um vatnafar yfirborðsvatna (vatnsfallategundir, vatnamælingar, rennslishættir, farvegamótun o.s.frv.).
- 2) Lýsing landshluta, í samræmi við skiftingu í svæðisskipulaginu, almenn einkenni vatnafars og helstu vötn.
- 3) Vatnafar og vötn á stökum deilissvæðum, í samræmi við skiftingu í svæðisskipulagi, sérkenni vatnafars og helstu straumvötn. Deilissvæðin fylgja sínum landshluta.

Mörg hin stærri straumvötn falla um fleiri en eitt deilissvæði og raunar sum um fleiri en einn landshluta. Vatnasvið þeirra ná líka oft til fleiri en eins landshluta. Því verður fjallað um þau í tengslum við landshlutana en ekki í tengslum við deilissvæðin, nema hvað þeirra verður getið þar vegna vatnafarslega sérkenna þeirra á hverju svæði, þegar tilefni eru. Landsdreifing vatnafarslegra þátta fylgir landshlutaskiftingunni að verulegu leyti, svo að hentugt er að lýsa þeim eftir landshlutum, nema hvað sérkenni deilissvæða varðar. Einn þessarra þátta er stærð og gerð stöðuvatna. Annar er vatnsfallagerðir og afrennslishættir, sem tengjast veðurfari, landslagi og jarðgerð. Sá þriðji er lega og einkenni vatnasviða, landslag farvega og færð yfir straumvötnin. Þessum þáttum er stuttlega lýst fyrir hvern landshluta.

Höfð verður sama landshlutaskifting og í drögum að svæðisskipulaginu (Landmótun hf., apríl 1996), nema hvað Austurhálandinu verður skift í tvennt, þannig að á nyrðri hlutanum verða hásléttarnar að Fljótaldalshéraði en á syðri hlutanum dalskorið fjalllendið sjávarmegin (Suðausturland). Á eftir lýsingu hvers landshluta fylgir lýsing vatnafars á hverju deilissvæði fyrir sig. Heimildaskrá fylgir í lokin.

Almennt um vatnafar yfirborðsvatna:

Afrennsli vatnsins af landinu:

Yfirborðsvötn eru áfangi í *hringrás vatnsins* á jörðinni. Uppruna sinn eiga þau í úrkomunni, sem á landið fellur, þó að ekki fari hún öll beina leið í næsta árfarveg. Hluti hennar gufar upp, áður en hann nær að renna fram. Hluti er bundinn í snjó til lengri eða skemmri tíma, lengst sá sem bundinn er í jökulís. Liðið geta áratugir eða aldir, áður en það vatn skilar sér til straumvatnanna, en það er háð veðurfari hverju sinni, hversu mikið skilar sér við jökulbráðina. Þriðji hlutinn sígur hægt fram í gegnum jarðveg og skilar sér að liðnum dögum, vikum eða mánuðum. Svipuð örlög fær vatn í lausum setlögum á yfirborði. Lengur er það vatn að skila sér aftur til yfirborðs, sem sígið hefur dýpra niður í jörðu og streymir neðanjarðar eftir leku bergi eða í sprungum. Það vatn skilar sér eftir mánuði, ár eða áratugi. Sá er munur á bindingu vatns í snjó eða ís og í *grunnvatni*, að vatnið losnar oft skyndilega við snjóleysingar og jökulbráð, svo að flóð eða vatnavextir verða, en yfirleitt hægt, jafnt og rólega við streymi grunnvatns til yfirborðs, sem jafnar þar með rennslið í straumvötnunum. Vatnið í straumvötnunum endar svo nær allt, fyrr eða seinna, í úthafinu.

Vatnið á yfirborðinu rennur undan þyngdarafli jarðar frá hærri stöðum til lægri. Það leitar því í lægðirnar og safnast saman eftir því, sem landslagið beinir því. Í dældum getur vatnið safnast saman í stöðuvötn, en grunnvatn streymir oft út í þau líka, stundum neðan vatnsborðs. Sum stöðuvötn eru án sýnilegs afrennslis á yfirborði og vegur þá annað hvort uppgufun af vatnsfletinum eða grunnvatnsrennsli neðanjarðar á móti aðrennslinu. Landssvæði það, sem vatn safnast af til straumvatns, eða stöðuvatns, er kallað *vatnasvið* þess. Því stærra sem vatnasviðið er, því meiri sem úrkoman er og því hærri hlutfall hennar, sem skilar sér til vatnanna, því meira er rennslið af vatnasviðinu. Afrennsli á flatareiningu er mjög mismunandi og fer mest eftir veðurfari, einkum úrkomu. Afrennsli til sumra stórvatna á Norðurlandi (Blanda, Skjálfandafjót, Jökulsá á Fjöllum) er nærri 25 l/s á km² en upp undir eða yfir 100 l/s á km² af vatnasviðum sumra straumvatna á Suðausturlandi. Er þá miðað við meðaltalsrennsli.

Vatnsfallategundir:

Straumvötn (vatnsföll) hér á landi eru flokkuð til *vatnsfallategunda*, eftir því með hvaða móti vatnið safnast til þeirra af vatnasviði þeirra. Það ræður svo aftur rennslisháttum þeirra, stöðugleika í rennsli og rennslissveiflum. Yfirleitt er miðað við eftirtalda þrískiftingu:

1. **Dragár:** Úrkoma dregst saman á yfirborði, með meiri eða minni töf í jarðvegi eða lausum setlögum. Vatnsrásanetið er ákaflega greinótt; allt frá sytrum og lækjum upp í ár og stórfjót. Rennslissveiflur eru miklar og háðar úrkomu hverju sinni. Flóð verða gífurleg í stórrigningum, en einnig í snjóleysingum. Ár þessar geta orðið sáralitlar í langvarandi þurrkum og vetrarfrostum. Upptök ána dreifast yfir allt vatnasviðið, því að hvarvetna rennur af því.
2. **Lindár:** Úrkoman sígur í jörð niður og skilar sér aftur jafnt og þétt úr lindum og uppsprettum. Rennslissveiflur eru litlar, a.m.k. þegar jörð er þíð. Flóð geta orðið í stórrigningum eða leysingum, þegar jörð er frosin, t.d. í Elliðaánum. Upptök lindanna eru oft í fáum uppsprettum eða lindasvæðum.
3. **Jökulár:** Úrkoman er bundin í ís í jökulum (eða fönnum á þeim) og losnar sem rennandi vatn í hlýindum á sumrin. Rennsli fylgir veðurfarssveiflum og oft eru dægursveiflur í ánum. Vatn er yfirleitt mikið í jökulánum á sumrin en lítið á veturna. Upptök þeirra eru oft á afmörkuðum stöðum undan jökuljaðrinum ("jökulport").

Flestar ár eru blöndur af þessum mismunandi tegundum í ýmsum hlutföllum. Ölfusá flytur t.d. mest lindavatn allra straumvatna á Íslandi, eða a.m.k. 200 - 250 m³/s að meðaltali, en mun

samt almennt vera talin jökulá, einkum af þeim, sem aðeins þekkja hana að sumarlagi, enda er þá oft um helmingur vatnsins jökulvatn. Margar ár hafa því lágmarksvatnsmegin frá lindavatni (grunnvatnsþáttur), en flóðasveiflur frá dragárþætti vatnasviðsins, auk þess sem jökulárnar hafa sveiflukenndan jökulvatnsþáttinn að sumarlagi. Sumar ár hafa vissa miðlun í stöðuvötnum, sem þær renna í gegnum. Það fer eftir stærð vatnanna og *vatnsmegini* (rennsli, í m^3/s eða l/s) áнна, hversu mikið munar um þessa miðlun, því að hraði vatnsborðsbreytingarinnar skiftir þar mestu máli. Yfirleitt er þessi miðlun frekar lítil. Rennslissveiflur áнна eru ráðandi þáttur í mótun farvega þeirra.

Vatnamælingar og rennslissveiflur:

Vatnsmegin straumvatna er breytilegt með tíma: Hægt og lítið í hreinum lindám, en ört og mikið í ólmum dragám. Því þarf að mæla rennsli þeirra stöðugt, ef hagnýta skal vatnið í ánum, t.d. til vatnsorkuvinnslu. Í því skyni er hæð vatnsborðs í ánum sífúð, en þekkja má frá beinum mælingum á rennsli þeirra, hvaða vatnsmegin samsvarar hverri vatnsborðshæð. Þetta er viðfangsefni vatnamælinga. Vatnsmegin hefur verið mælt í ýmsum ám, sem taldar hafa verið virkjunarverðar, á vegum Vatnamælinga Orkustofnunar, sem einnig hafa mælt ár á vegum virkjunaradila og Vegagerðar ríkisins, auk annarra. Að öðru jöfnu er ekki mælt vatnsmegin í öðrum ám hér á landi og er því ekki vitað, hversu mikið það er, þó að oft mega reikna sér til um það eða geta í það á annan hátt. Hér er samt talsverð eyða í þekkingunni á náttúrufari landsins. Síritandi vatnshæðarmælar í straumvötnum landsins eru nú á annað hundrað talsins, fleiri en einn í sumum stórvötnunum.

Hið breytilega vatnsmegin áнна hefur ýmsar einkennistöður. Einfaldast er meðaltalsvatnsmegin (m^3/s), oft yfir langt árabil. Það segir þó oft lítið um venjulegt vatnsmegin þeirra og mótun farvega áнна. Algeng flóð leggja oft mikið til heildarrennslis hvers árs, en mestu flóð eiga einnig sinn þátt í því að móta farvegi þeirra. Stærð og tíðni flóða eru því mikilvægar einkennistöður. Mestu máli fyrir ferðamenn og aðra, sem umgangast árnar, skiftir þó oft *algengt árstíðarennslí*, einkum sumar- og vetrarrennsli, því að í þeim ham eru árnar oftast.

Flóð verða í ám af ýmsum orsökum. Stórrigninga gætir í flestum ám, nema í röktustu lindám. Sama er um viðvarandi rigningatíð, þó að vatnavextir verði ekki alveg eins miklir í þeim, en viðvarandi í staðinn. Vetrarblotar á frosinni jörð valda oft stórfloðum. Snjóleysingar eru nær árvissar á vor og sumur. Þær ná að öðru jöfnu hærra til fjalla, eftir því sem á sumarið líður. Því getur verið snjóbráð í ám fram á sumar eða haust, þar sem vatnasvið áнна teygja sig upp há fjöll, t.d. á Suðausturlandi og á fjallendum norðan lands. Á flötum heidalöndum getur snjór bráðnað af geysistöðum svæðum á stuttum tíma, eða nær samtímis. Verða þá oft gríðarmikil flóð, t.d. af húnvetnsku eða austfirsku heidunum. Snjóbráð á jöklum, einkum snemmsumars, rennur oft meira eða minna af á yfirborði og skilar sér í snöggum vatnavöxtum. Jökulbráðin sjálf rennur oft um sprungur og svelgi niður í jökulinn og tefst við það nokkuð, a.m.k. að hluta til, þó að þorri henni skili sér skjótt til jökulánna. Því getur jökulleysing verið viðvarandi fram á haust, einkum ef snjóá hefur tekið til muna af jöklunum. Flóð geta orðið nánast á öllum árstímum, en annars eru vissar árstíðasveiflur ríkjandi, hvað varðar snjóleysingar og jökulleysingar. Dægursveiflur í jökulvötnunum fylgja oft hitafari sólarhringsins, mestar í bjartviðri og sólfari en minnstar í vætutíð og dumbungi.

Farvegir og mótun þeirra:

Straumvötnin geta rífið upp og borið með sér lausar agnir, því stærri sem straumhraðinn er meiri. Hann er einkum háður halla farvegsins og viðnámi hans við rennslinu, þ.e. "hrjúfleika" farvegsins og dýpi vatnsins. Bratt hallandi stórvötn í flóðum rífa með sér stórgrýti, en flatlægir og lygnir smálækir megna vart að hreyfa minnstu sandörður. Agnir þær, sem árnar bera með sér, eru í heild kallaðar aur eða aurburður, og valda þær svarfi á botni og bökkum farvegs

þeirra. Auk þess rífa árnar með sér bita úr bökkum og botni af straumþunga sínum. Straumhraðinn er mestur í flóðum og þá bera árnar einnig með sér mest af svarftólunum, aurburðinum, svo að þá vinna þær mest að. Jökulvötn bera með sér svarf sitt undan jöklunum, þar sem vatnið getur verið undir verulegum háþrýstingi, auk þes sem mikill aur losnar við bráðnun úr jökulsn-um, einkum í nánd við öskugosaeldstöðvar í jöklunum, eins og Grímsvötn og Kötlu. Þau bera því með sér mikið af aur og geta sorfið rækilega farveg sinn.

Árnar verða að bera brott, það sem þær losa, því að ella hleðst það upp. Burðarmáttur þeirra minnkar, þegar úr halla farvegsins dregur eða um hann vfkkar svo að dýpið minnkar. Þá setja þær af sér aurburðinn, fyrst stærstu agnirnar, grjót og mól, en sandinn síðar. Við það hlaðast upp eyrar, aurar og sandar. Sú upphleðsla verður eðlilega einkum á flatlendi en rofið mest í brattlendi. Því eru iðulega gil og gljúfur að ám, þar sem þær steypast ofan í dali eða niður af fjöllum. Mest er rofið, að öðru jöfnu, þar sem flóðasveiflur eru mestar og tíðastar. Lindár geta runnið hvítfyssandi utan á bröttum berghlíðum, án þess að sverfa sér nokkurn farveg að marki. Jökulár hafa svo mikinn svarfmátt, að þær hafa tilhneigingu til að slétta farveg sinn, þannig að hann verði fosslaus, nema þar sem sérlega viðnæm ("resistent") jarðlög eru í honum, svonefnd-ir fossberar. Dæmi um þetta er Jökulsá á Dal. Jarðgerð hefur einnig áhrif á mótun farveganna. Staflar af þykkum basaltlögum eru viðnæmir gegn rofi og er oft mikið af fossum í giljum og gljúfrum í slíkum jarðmyndunum. Staflar úr þunnum og gjallríkum basaltlögum rofna greiðar, svo að gilin verða stærri og víðari. Sama er með stafla með þykkum og illa hertum setlögum. Þykkar hrúgur af þursabergi (móbergi) og bólstrabergi eru oft misfellingulitlar og verða gljúfur í þeim oft djúp, þröng og þverhnipt, t.d. Fjadrárgljúfur á Síðu. Jarðsagan hefur líka haft sín áhrif. Ofsaflóð eða hamfarahlaup hafa grafið stór og djúp gljúfur (Markarfljótsgljúfur, Dimmugljúfur, Jökulsárgljúfur), en jökulvatnaflóð í ísaldarlokin hafa örugglega grafið eða stækkað fjöldann allan af giljum og gljúfrum, þó að það hafi ekki verið rannsakað kertifsbundið. Dæmi eru mjög víða sýnileg.

Á flatara landi eru farvegir straumvatna ærið mismunandi eftir tegund vatnsfallanna. Lindár renna oft í þröngum stokki og með grónum bökkum. Straumhraði er oft töluverður í þeim, en stöðugur. Þær mala því lítið niður bergmolana en flytja þá smærri að vissu marki brott. Þær eru því oft grýttar í botninn, sem annars er yfirleitt þéttur og stöðugur. Jökulárnar flytja oft með sér óhemju mikið af auri, sem þær hrúga fram í flóðum og skilja eftir í ójafnvægi. Þær kvíslast um aura sína, þar sem nógu vítt er um þær, og eru þar síbreytilegar og óstöðugar. Almennt gildir um jökulárnar, að þær eru því óstöðugri, sem aurarnir eru finni að kornastærð, sæmilega stöðugar í grjótmöl en sírásandi á sandi. Sand- og aurbleytur eru algengar í þeim, einkum þegar árnar eru vaxandi, en einnig þar sem þær leggjast í nýjar kvíslar og valda þar með breytingum á vatnsstöðu í aurnum. Um setkornin losnar, þegar vatnið stígur á milli þeirra, en þau þjappast aftur saman, þegar vatnið sígur aftur. Því minnka aurbleytur með þverrandi vatni og frá ársu-ri til síðhausts. Gildir það ekki síður um dragárnar, ekki síst hátt til fjalla. Rennslissveiflur í dragánum eru færri og oft stærri en í jökulánum, einkum í vorflóðum, en dægursveiflur eru ekki í dragánum. Setburður þeirra og farvegir mótast mest af þessum stóru flóðum, en meðalrennslíð reynir svo að finna sér eitthvert jafnvægi á eyrunum á milli flóða. Grjótdreif er oft í farvegum þeirra eftir flóð og jakaburð, einkum þar sem völ er á basaltbjörgum.

Færð yfir vötn:

Straumvötn geta verið torfærur, óvæð, óreið og óæk. Það er raunar afstætt, hvenær vatn er ófært, því að meðalmaðurinn á meðaljeppanum fer ekki það, sem vel búni beljakinn á torfæru-tröllinu veður eða ekur, né heldur ætti hann að reyna að fara það. Kunnáttumenn í vatna-sulli þurfa ekki ráðgjöf, fyrir göpunum verður ekki vit haft, svo að eðlileg viðmiðun er meðal-maðurinn, þegar meta skal færð yfir vötn. Dýpi, straumþungi og festa botns ráða mestu um, hvort ár eru væðar. Vöð eru yfirleitt helst á hallalitlu landi, einkum á eyrum eða klöpp, og ræð-

ur þá vatnsmegin og vatnsfallstegund mestu um færðina. Lindár renna oft þröngt og eru því jafndýpstar, miðað við vatnsmegin. Jökulkvíslar eru oft í streng á grófri mól, gjarnan grýttar og nokkuð djúpar, en álóttar og aurblautar á söndum. Dragárnar breiða oft úr sér og brot eru gjarnan á þeim á eyrum. Þær eru því oft skárstar yfirferðar, þ.e. þegar lítið er í þeim. Sem "þumalfingursregla" getur gilt, að dragár eru víðast óvæðar á hnjástígvélum, þegar vatnsmeginið er 2 - 5 m³/s, eða meira. Þær eru svo oft óvæðar, þegar vatnsmeginið er 5 - 15 m³/s, eða meira. Á því bili verða þær líka óækar á meðaltorfærubílum, en fólksbílar fylgja nokkuð hnjástígvélavæðinu, á ruddum vöðum, vel að merkja. Hér er miðað við algengt rennsli, en litlar ár í flóði eru torfærari en stórar ár í meðalrennsli, þó vatnsmeginið sé hið sama. Því veldur jafnvægið við farveginn í dýpi og straumþunga. Þessar ónákvæmu viðmiðunartölur eru að öðru jöfnu lægri fyrir lindár og stríðar jökulkvíslar. Gæta verður einnig að flóðum og aurbleytum, eins og skýrt er hér að framan. Úr bleytum sígur að öðru jöfnu því síðar á sumri sem hærra kemur á landinu. Jökulaurar uppi við jökla geta því verið varasamir fram á haust, einkum í köldum árum. Loks má geta þess, að lindár geta verið varasamar á vetrum, því að þær hafa tilhneigingu til að bræða af sér snjó, svo að afætur verða, sem ökuglaðir véltækjamenn geta hrapað ofan í, sér til skaða eða festu.

Hentugt væri að flokka straumvötn eftir væði þeirra, en til þess skortir nægjanlegar upplýsingar. Síritar eru gjarnan settir við ár sem næst líklegum virkjunarstöðum, eða niðri í dölum, þar sem þeir eru aðgengilegir. Mælt vatnsmegin er þar því oftast eitthvað meira en uppi á fjöllum og heiðum. Engar fastar og öruggar reglur eru um samband meðaltalsvatnsmegins í ám og algengs sumarrennslis í þeim, en þó má setja fram "þumalfingursreglur", sem fara í mörgum tilfellum nærri lagi. Þannig er algengt sumarvatn í lindám nærri meðalvatni yfir árið, í jökulám er sumarvatnið oft frá meðalvatni og upp í tvöfalt, þrefalt meðalvatn og í dragám er sumarvatn oft frá hálfu og upp í tvöfalt meðalvatn (þ.e. stuðlar á meðalvatn ársins: Lindár: $\times 1$, jökulár: $\times 1 - 2$ eða 3, dragár: $\times 0,5 - 2$). Miðað við þetta má segja, nokkuð einfaldað og alhæft, að ár með vatni undir 5 m³/s séu yfirleitt færar eða slarkfærar, ár með vatnsmegin 5 - 15 m³/s geti oft verið illfærar eða ófærar og ár með vatnsmegin yfir 15 - 20 m³/s séu yfirleitt ófærar. Lindár geta verið ófærar vegna þrængsla og dýpis farvegjar við minna vatn og eins getur aurbleytumyndun í vatnavöxtum verið til trafala við minna vatn, einkum í jökulám á söndum og lausum eyrum. Þetta er hvorki nákvæm skifting eða algild, en hafa má hana til vissrar viðmiðunar. Svo er að sjá, sem ýmis vötn hafi ekki orðið óreið vönum vaskleiksmönnum á góðum vatnahestum fyrr en vatnsmegin þeirra var komið hátt í 100 m³/s. Á úrvalsvöðum mun stundum hafa verið riðið meira vatn (Þjórsá á Nautavaði, Kúðafkjót hjá Söndum, og fleiri vöð), en ekki er þó alltaf ljóst af frásögum, hversu mikið vatnið muni þá hafa verið.

Lýsing einstakra landshluta:

Reynt verður að lýsa vissum einkennisþáttum vatnafars fyrir hina ýmsu landshluta. Þekking þessara þátta er naumast svo nákvæm á Miðhálandinu, að hægt sé að lýsa þeim að gagni fyrir hvert deilivæði. Þar verður að einskorða sig við sérkenni. Helstu atriði í hverri landshluta lýsingu eru eftirtalin:

1. *Almennt vatna- og veðurfar:*

Veðurfarseinkenni: Úrkomufar - snjóalög, sumarhiti - snjóleysingar.

Vatnajarðfræðieinkenni: Lek jarðlög - lindavötn, landslag - landshalli.

Vatnsfallaeinkenni: Ríkjandi vatnsfallagerðir, ríkjandi farvegagerðir.

2. *Helstu stórvötn og einkenni þeirra:*

Lega og rennslisleið, vatnasvið og gerð þess, vatnsfallsgerð, vatnsmegin og rennslishættir, flóð og farvegsgerð, vöð og brýr.

3. *Stöðuvötn:*

Fjöldi og dreifing, landslega, landslagseinkenni vatna, stærstu vötn, tengsl við straumvötn.

Veðurstöðvar eru einkar strjálar á Miðhálandinu og veðurathuganir rýrar fyrir vikið. Beitt hefur verið ýmsum ráðum til að bæta úr því. Stuðst hefur verið við vatnsmegin í ám til að meta úrkomu og metin reynsla manna af ferðum og dvöl á hálandinu (sjá m.a. Freysteinn Sigurðsson 1991). Um vatnamælingar hefur verið fjallað fyrir, en um vatnajarðfræði er fjallað í fyrrnefndri greinargerð um lindasvæði (FS-95/10) og í greinargerð um jarðgerð á Miðhálandinu ("Jarðlýsing Miðhálandisins", greinargerð Orkustofnunar FS-96/01). Um stöðuvötn er einkum stuðst við skýrslu Orkustofnunar OS-89004/VOD-02 (Hákon Aðalsteinsson o.fl. 1989).

Fjallað verður um helstu fallvötn á deilissvæðunum í hverjum landshluta, þar sem greint verður frá vatnsfallsgerð þeirra, vatnsmegini og algengu sumarvatni, flóðum, farvegsgerð, vöðum og brúm og séreinkennum, allt eftir því sem efni leyfa og ástæða er talin til.

Norðvesturhálandið:

Úrkoma er gríðarmikil á Langjökli og Hofsjökli, líklega yfir 3.000 - 4.000 mm/ári, en til þess að gera lítil á heiðunum, sennilega víðast um eða undir 1.000 mm/ári. Mest er hún líklega utan jökla á Oki, sennilega yfir 2.000 mm/ári og heiðunum þar í kring, 1.000 - 1.500 mm/ári (Freysteinn Sigurðsson 1995 a) en hvað minnst á Eyvindarstaðaheiði og Hofsafrétt, í úrkomuskugga milli Hofsjökuls og Skagafjallanna, e.t.v. ekki nema 500 - 600 mm/ári (Freysteinn Sigurðsson 1995 b). Úrkomuskuggi er sennilega líka norðvestan Langjökuls. Snjóalög fylgja úrkomu að magni til. Snjóleysingar á heiðunum verða oftast í maí og fylgja þeim oft gríðarmikil flóð. Jökulleysing verður á Hofsjökli mest síðsumars, en jökulleysingar á Langjökli gætir fyrir og þó til muna minna, vegna lektar jarðlaga. Sumarhiti verður hæstur miðað við hæð í skjóli og hnúkaþey norðan og norðvestan jöklanna. Bil er oft milli snjóleysinga og jökulbráðar og var þá fremur lítið í ánum, en þó farið að örla á gróðri. Á því bili voru farnar lestarferðir (skreiðarferðir) af Norðurlandi suður á land, þó að aurbleytur væru á fjöllum. Kaupafólk á leið til Norðurlands náði stundum í endann á þessu bili, en suður reyndi það að ná milli jökulleysingar og snjóa.

Mjög lek eru aðeins hraunin vestan Langjökuls, en undan þeim koma líklega um 30 m³/s af lindavatni (Húsafell, Hraunfossar o.fl.). Talsvert lek eru grágrýtissvæði og sprunguskarar á Stórasandi (lindarennslí ókannað), í Seyðisárdrögum (3 - 5 m³/s), á Eyvindarstaðaheiði og vestanverðri Hofsafrétt (7 - 8 m³/s) en miður á austanverðri Hofsafrétt (1 - 5 m³/s) (sjá Freysteinn Sigurðsson 1996 b). Lekt er sennilega talsvert í Leggjabrjóti við Hvítárvatn (Karlsdráttur, Fróðá, lindarennslí ókannað). Húnavetnsku heiðarnar eru úr gömlum basaltlagastöflum og að mestu þéttar á vatn.

Fjórar stórar falla frá jöklunum (Hvítá í Borgarfirði frá Langjökli; Blanda, Jökulsá vestari og Jökulsá austari frá Hofsjökli), en lindavatn bætist talsvert við þær. Af heiðunum milli Borgarfjarðar og Húnaþings falla dragár niður í hvern fjörð og dal. Þær hafa nokkra miðlun í flóðum, tjörnum og vötnum á flötum heiðalöndunum. Þar eru farvegir þeirra í grunnnum drögum með efnislitlar eyrar, en þær falla í fremur grunnnum giljum og gljúfraköflum ofan í dalina. Lindabáttur er mikill í ám undan skagfirsku heiðunum og svæðinu kringum Ok.

Hvítá í Borgarfirði fær vatn undan Langjökli og fellur niður í Borgarfjörð. Vatnasvið hennar er mest á jöklinum og hrauninum vestan hans. Mest jökulvatn kemur úr Geitá, en jökulskotið lindavatn í Hvítá og Norðlingafljóti, sem einnig fær mikið dragvatn. Samanlagt vatnsmegin ofan af hálandinu að sumarlagi er líklega oft 30 - 70 m³/s, en um 30 m³/s af lindavatni bætast við á láglandinu. Hvítá og kvíslar hennar voru áður yfirleitt lítill farartálmi, nema í vatnavöxtum, nú

er hún brúuð í byggð.

Blanda fær jökulvatn undan Hofsjökli, lindavatn úr Seyðisá en dragvatn af heiðunum. Hún fellur í Húnaflóa. Blanda er nú virkjuð og flatlendur hluti farvegs hennar á hálendinu kominn undir Blöndulón. Féll í Blöndugili, miklu og djúpu gljúfri, niður í Blöndudal. Vatnasvið norð-vesturhluti Hofsjökuls, vestanverð Eyvindarstaðaheiði og innanverð Auðkúluheiði. Mest jökulvatn í Blöndukvísl og Ströngukvísl. Jökulá með nokkrum lindavatnspætti og miklum vorleysingum og dragvatni úr grónum tungum milli kvíslanna austan ár. Algengt sumarvatn var 40 - 90 m³/s efst í byggð. Áður þrenn vöð á heiðunum, það neðsta nú undir Blöndulóni, en brölt á bílum yfir á því efsta, þegar vatn er lítið.

Jökulsá vestari fær jökulvatn undan Hofsjökli, en lindavatn bætist við á heiðunum, Hofsafrétt og austanverðri Eyvindarstaðaheiði. Hún myndar Héraðsvötn með Jökulsá austari, en þau falla í Skagafjörð. Þrjár eru aðalkvíslar undan jökli, Austurkvíslin mest og stríðust, en Vesturkvíslin oft jökullaus. Grunn drög að kvíslunum. Frá Skiftabakka til Vesturdals fellur hún í djúpu gili og gljúfrum (Pröngagil, Jökulsárgil), nærri 20 km leið. Jökulá með verulegum lindapætti og vorleysingaflóðum. Algengt sumarvatn í Vesturdal (með Hofsa) 20 - 40 m³/s. Brölt á bílum yfir kvíslarnar uppi undir jökli, þegar lítið er í ánum og bleytur signar úr aurunum.

Jökulsá austari fær jökulvatn undan Hofsjökli, en verulegt lindavatn af Nýjabæjarfjalli og eitt-hvað dragvatn af afréttunum, beggja vegna. Miklar vorleysingar. Farvegur hennar er grunnur á flatlendi á hásléttunni en hún fellur í gili (Pollagil) niður í Jökuldal (Austurdal). Algengt sumarvatn niðri í Austurdal 40 - 100 m³/s. Forðum riðin ársumars á Eyfirðingavaði hjá Eystri-Pollum. Nýleg brú nokkuð ofan Pollagils.

Aðrar helstu ár eru dragár með stöðuvatnamiðlun af Tvídægru og Arnarvatnsheiði, Kjarrá og Þverá til Borgarfjarðar og Hrutafjarðará, Miðfjarðará, Víðidalsá og Vatnsdalsá til Húnaþings, allt frægar laxveiðiar. Lindár eru Svartá í Húnaþingi og Svartá í Skagafirði. Fossá á Hofsafrétt er jökulkvísl, sem myndar Hofsa í Vesturdal með lindám af Hofsafrétt.

Gríðarmörg vötn og tjarnir eru á flötum, öldóttum og vatnspéttum berggrunni Tvídægru og Arnarvatnsheiðar. Þau eru almennt grynri á Tvídægru, en á Arnarvatnsheiði eru þau sum í kröppum lægðum milli holta. Vötn yfir 1 km² að flatarmáli munu losa tuginn, en stærst eru Arnarvatn mikla og Úlfsvatn, hvort um sig tæpir 4 km² (Hákon Aðalsteinsson o.fl. 1989). Norður undir daladrögum, frá Víðidalstunguheiði, um Grímsunguheiði á Auðkúluheiði, eru fjölmörg vötn, flest grunn, en sum stór (Vestara-Friðmundarvatn um 5 km², Pristikla um 4 km²), en stærsta vatnið er nú Blöndulón, um 40 km². Til stendur að stækka það. Vötnum var breytt úti á Auðkúluheiði við virkjun Blöndu. Leysingavatnstjarnir standa uppi fram eftir sumri á Hofsafrétt og á Hraununum á Eyvindarstaðaheiði, en stöðuvötn eru þar færri, Ásbjarnarvötn og Reyðarvatn munu vera þekktust.

Sérkenni vatnafars og helstu ár á einstökum deilivæðum eru sem hér segir:

1.1. Ok og umhverfi þess: Lítið afrennsli á yfirborði, en mikil vorleysingaflóð í dragám til Borgarfjarðardala. Geitá á Kaldadal sveiflukennt jökulvatn, sem fellur í djúpu og svipmiklu gljúfri norður af Kaldadal.

1.2. Eiríksjökull - Hallmundarhraun: Yfirborðsafrennsli sáralítið en miklar lindauppsprettur á láglandi. Hvítá og Norðlingafljót eru lindavötn, jökulskotin á sumrin, en flóðahætt í Norðlingafljóti í leysingum og stórringningum. Grýtt vað er á Norðlingafljóti ofan Þorvaldsháls (Helluvað).

1.3. Arnarvatnsheiði og Tvídægra: Dragárland, með framrennslistöf í flóum og vötnum. Helstar ár eru Kjarrá og Þverá til Borgarfjarðar og Hrutafjarðará, Miðfjarðará og Víðidalsá til Húnaþings. Algengt sumarrennsli í þeim er sennilega 3 - 10 m³/s í byggð og er Víðidalsá sýnu mest.

1.4. Stórisandur: Lítið yfirborðsafrennsli, en lindavötn til Norðlingafljóts og undan Stóra-sandi.

1.5. Grímsstunguheiði - Eyvindarstaðaheiði: Dragárland. Helstu ár Vatnsdalsá (algengt sum-arvatn líklega 5 - 10 m³/s), og Svartá í Svartárdal í Húnaþingi (lindavatn líklega 1 - 3 m³/s).

1.6. Beljandatungur - Guðlaugstungur: Heiðalönd með Blöndu, dragárland en framrennslis-töf í jarðvegi og setlögum. Lindavatn í Seyðisá og Beljandi, algengt sumarrennsli líklega 5 - 7 m³/s. Seyðisá er nýlega brúuð. Kvíslar Blöndu að austan jökulvötn eða stundum jökulskotnar. Strangakvísl oft mikil og aurbleytuvatn. Hún og Haugakvísl eru brúaðar.

1.7. Hofsafrétt: Að stórum hluta sáralítið yfirborðsafrennsli. Lindavötn til Svartár í Tungu-sveit í Skagafirði (sennilega um 2 m³/s). Jökulkvíslar til Blöndu og Jökulsár vestari. Fossá er jökulvatn (brúuð nærri jökli), sem fellur til Hofsaár í Vesturdal í miklum fossi. Lindavötn til Hofsaár af austanverðri Hofsafrétt, líklega einkum sumarrennsli. Falla þau sum í djúpum gljúfr-um ofan í dalinn.

1.8. Kjalhraun - Baldheiði: Fjöllótt land, að hluta dragvötn og að hluta lindavötn. Fúlakvísl er jökulkvísl og dragárflóðavatn. Svartá á Kili að stofni til lindavatn. Fróðá undan Leggjabrjóti mun vera töluvert lindavatn.

Norðurhálandið:

Úrkoma er lítil á Sprengisandi, sennilega 500 - 1.000 mm/ári. Úti á Nýjabæjarfjalli er hún meiri, gæti verið 1.000 - 2.000 mm/ári, en sennilega aðeins minni á hálandinu kringum drög Fnjóskár. Í drögum Skjálfandafljóts er úrkoma líklega 600 - 1.000 mm/ári (Vatnaskil 1993). Frábrigði eru lítil frá svæðisbundnu hitafari, nema hvað helst getur orðið hlýtt í dölunum, sem skerast suður í hálandið (Krókdalur o.fl.). Snjóa tekur upp í maí til júlí af mestum hluta svæðis-ins. Lengst liggja snjóar á Nýjabæjarfjalli, en þar tekur ekki alltaf upp fannir, heilu sumrin. Snjóbráð er því að bætast í vötn þar fram eftir sumri.

Jarðlög eru frekar lek á þessu svæði, einkum sunnan til, svo að afrennsli á yfirborði er yfirleitt lítið. Út af því bregður þó í stórrigningum, en þá geta vötn farið í flóð. Lindavötn eru mest af Nýjabæjarfjalli til Austurdals (sennilega a.m.k. 3 - 5 m³/s), en mun minni til Eyjafjarðar (e.t.v. innan við 1 m³/s). Lindavatn fellur í þverám Skjálfandafljóts austan að, sennilega um eða yfir 5 m³/s.

Stærstar ár eru Jökulsá austari í Skagafirði, við vesturmörk svæðisins (sjá Norðvesturhálandið) og Skjálfandafljót, sem er með verulegan lindapátt en fær jökulvatn einkum frá Vatnajökli. Dragár eru niður í dalina norður af, með framrennslistöf í setlögum, en dragvatnkvíslar með lindapætti af Sprengisandi.

Skjálfandafljót fær jökulvatn úr Vatnajökli og Tungnafellsjökli í Vonarskarði og norðan þess og fellur um Bárðardal til Skjálfandaflóa. Nokkuð lindavatn bætist í á hálandinu en mun meira niðri á Krókdal. Algengt sumaratn á Krókdal er líklega 30 - 150 m³/s. Fljótið fellur í tveimur djúpum giljum niður í dalinn (Syðra- og Ytra-Fljótsgil). Reiðvað var áður neðst á Krókdal (Hrafnabjargarvað) en nú er brú á fljótinu uppi undir Vonarskarði.

Stöðuvötn eru fá á svæðinu, þó að pollar og tjarnir standi stundum uppi á Sprengisandi og víð-ar. Helstu vötnin eru Urðarvötn á Nýjabæjarfjalli, samanlagt um 3½ km², nokkuð djúp og af-rennslislaus á yfirborði (í þeim er eitthvert "þynnsta" vatn á landinu), og Fjórðungsvatn á Sprengisandi, grunnt og mjög breytilegt að flatarmáli, sennilega oft um 3 km².

Sérkenni og helstu straumvötn á deilivæðum eru sem hér segir:

2.1. Nýjabæjarfjall: Dragárland með framrennslistöf og þó nokkru lindavatni (Bjarni Kristins-son 1996). Lindár og flóðvötn til Austurdals (Hölkna, Fossá o.fl.). Linda- og snjóbráðarþáttur á

sumrin í upptakakvíslum Eyjafjarðarár og Fnjóskár, sem margar eru bráðaflóðvötn í stórrigningum. Mjóadalsá er dragá með töluverðan lindarþátt, oft líklega 3 - 8 m³/s í sumarvatni (Kristinn Einarsson o.fl. 1991). Hún er brúuð á Sprengisandsleið.

2.2. Sprengisandur - Bleiksmýrardrög: Dragárland með framrennslistöf í seti og lindarþætti í straumvötnum, sem geta vaxið talsvert í stórrigningum, en þau falla til allra átta: Geldingsá, Laugakvísl, Strangilækur (stundum jökulskotin), Hnúskvísl (oft jökulskotin) til Jökulsár austari, Kiðagilsá (í hamragljúfri í Kiðagili) og kvíslar norður frá Tungnafellsjökli (Jökulfall o.fl., jökulskotnar og oft varasamar á vöðum) til Skjálfandafljóts, Bergvatnkvísl og Fjórðungskvísl (jökulvatn frá Tungnafellsjökli, vöð stundum varasöm á kvíslum hennar) til Þjórsár. Algengt sumarvatn í kvíslum þessum er sennilega 2 - 5 m³/s, en þó líklega oft nokkru meira í Bergvatnkvísl og enn meira í Fjórðungskvísl, þegar hún er saman komin.

2.3. Drög Skjálfandafljóts: Frekar lítið afrennsli á yfirborði, einkum þegar austar og ofar dregur frá Krókdal. Lindarþáttur ríkur í þverám Skjálfandafljóts, en mestar þeirra eru Krossá, Öxnadalsá og Hrauná. Algengt sumarvatn í þeim er líklega 2 - 5 m³/s uppi á hálendinu.

Norðausturhálendið, suðurhluti:

Úrkoma er gríðarmikil á Vatnajökli norðan vatnaskila, líklega 2.000 - 4.000 mm/ári, en til þess að gera lítil á landinu norðan jökuls, líklega 400 - 800 mm/ári og upp í kringum 1.000 mm/ári á Dyngju fjöllum og öðrum hæstu fjöllum (Vatnaskil 1993). Úrkomuskuggi er með Jökulsá á Fjöllum, frá Krepputungu og niður á Hólsfjöll. Sumarhiti getur orðið hár á svæðinu, um eða yfir 20 °C, og snjóa tekur oft upp snemma vors með tilheyrandi vorleysingum. Jökulbráð er gífurlega mikil á lægri hlutum Dyngjujökuls og Brúarjökuls, í úrkomuskugga, sumarhita og hnúkaþey.

Landið er að miklu leyti þakið hraunum vestan Jökulsár á Fjöllum og hripar vatn þar niður. Móbergsfjöllin í Ódáðahrauni eru brött og eru stundum lækir út af þeim sumum, einkum framan af sumri. Austan Jökulsár eru setþekjur, grágrýti og móbergsfjöll nokkuð lek og því lindaréinkenni ríkjandi yfir dragaréinkennum. Verulegt lindavatn kemur undan Vatnajökli, sennilega á bilinu 30 - 50 m³/s, en mikið vatn sprettur vestan undan Ódáðahrauni til Suðurár - Svartár (hátt í 20 m³/s), en einnig norður af til Mývatns (um eða yfir 30 m³/s) og austur af til Jökulsár á Fjöllum (Svartá við Vaðöldu, Lindá, Grafarlandaá o.fl., sennilega yfir 20 m³/s, að hluta til undan jökli). Talsvert lindavatn fellur austan að til Jökulsár og er því grunnvatns- og lindavatnsrennsli af svæðinu líklega 100 - 150 m³/s, fyrir utan seytl og seyrur.

Jökulsá á Fjöllum er mesta straumvatn á svæðinu, algengt sumarvatn líklega 150 - 400 m³/s hjá Grímsstöðum á Fjöllum. Þar af er hátt í 100 m³/s lindavatn, en við Upptýppinga er það líklega nærri 40 - 50 m³/s. Jökulsá hefur stærst vatnasvið allra straumvatna á Íslandi, eða nærri 8.000 km², þegar lítið er til líklegra grunnvatnsskila undir jökli og hraunum. Hún fellur norður í Öxarfjörð. Grunnvatnsskil milli Jökulsár og Skjálfandafljóts / Mývatns eru líklega nærri miðjum fjallaklasanum í miðju Ódáðahrauni. Kreppa er aðalþverá Jökulsár undan Brúarjökli, en annars kemur hún í fjölmörgum kvíslum undan Dyngjujökli, á Jökulsáraurum. Þeir þorna stundum að miklu leyti að næturlagi (þegar sólbráðar gætir ekki) og er þá gífurlegt sandfok af þeim. Hlaup hafa komið á árafresti úr Hnútlóni um Kverká og Kreppu. Hamfarahlaup hafa fyrir þúsundum ára komið í Jökulsá, sennilega við eldsumbrot í Vatnajökli. Hafa þau skilið eftir malarbreiður á báða bóga við Jökulsá og grafið út Jökulsárgljúfur neðan Dettifoss. Annars er Jökulsá í fremur grunnum farvegi á hásléttunni, nema í gljúfrum undir Grímsstaðanúpum og á köflum með Upptýppingum (Guttormur Sigbjarnarson 1990). Vöð voru á Jökulsá á söguöld, samkvæmt fornsögum, en nú er hún brúuð hjá Grímsstöðum og ofan við Upptýppinga.

Aðrar helstu ár eru Jökulsá á Dal við austurmörk svæðisins (sjá Austurhálandið), Suðurá, lindár vestan Jökulsár og Arnardalsá og Skarðsá undan Fjallgördum, sem falla til Jökulsár. Minni ár falla austur af þeim til Jökulsár á Dal og Vopnafjarðar.

Stöðuvötn eru að vonum fá í svo leku landi. Helst er Öskjuvatn, sem myndaðist við ketilsig eftir gosið í Öskju 1875. Það er yfir 10 km² að flatarmáli og yfir 200 m djúpt. Þekkt vötn við fjalla-leiðir eru Gæsavötn og Dyngjuvatn. Vötn þessi öll eru afrennslislaus á yfirborði, nema Gæsavötn. Nokkur vötn eru í lægðum í Fjallgördum, stærst er Þríhyrningsvatn (um 3½ km² og yfir 30 m djúpt).

Sérkenni deilisvæða og helstu straumvötn á þeim eru sem hér segir:

- 3.1. Trölladyngja:** Nær ekkert afrennsli á yfirborði. Jökulsárkvíslar eru mjög breytilegar og sveiflukenndar í rennsli á Jökulsáraurum. Svartá við Vaðöldu er hrein lindá, líklega 15 - 20 m³/s að vatnsmegini.
- 3.2. Ódáðahraun:** Sára lítið yfirborðsafrensli, en mikið grunnvatn rennur út af svæðinu, til Mývatns og Jökulsár, en lindavatn er í Suðurá, sennilega um 10 - 15 m³/s, þegar saman er komið.
- 3.3. Askja - Dyngjufjöll:** Yfirborðsafrensli er lítið af Dyngjufjöllum, en þó renna nokkrir lækir af fjöllum og stundum á um Dyngjufjalladal.
- 3.4. Herðubreið:** Yfirborðsafrensli sára lítið, en lindavötn undan hraunum og úr sprunguskörum (Lindá hjá Herðubreiðarlindum, um 5 m³/s, Grafarlandaá, um 2 m³/s). Áður rann kvísl úr Jökulsá í Lindá.
- 3.5. Kverkfjöll - Krepputungu:** Lítið afrennsli á yfirborði. Leysinga- og stórrigningaá í Hraundal. Lindauppkomur í Hvannalindum og nágrenni, þaðan Lindaá (líklega 1 - 2 m³/s). Jökulsá á Fjöllum vestan Krepputungu og Kreppa (sumarvatn líklega oft hátt í 100 m³/s) austan hennar. Kreppa er brúuð innan við Arnardal.
- 3.6. Brúardalir:** Nokkurt afrennsli á yfirborði. Lindaþáttur þó ríkjandi á ám, en dragárein-kenni fyrir hendi. Kverká er jökulkvísl undan Brúarjökli, líklega stundum einhverjir tugir m³/s að sumarlagi. Sauðá við austurmörk, var lengi jökulkvísl eftir framhlaup Brúarjökuls, en er stundum aðeins jökulskotin eða jökullaus og þá varla meiri en 5 - 10 m³/s. Önnur Sauðá og fleiri ár safnast saman í Reykjará í Brúardölum, algengt sumarvatn sennilega 3 - 5 m³/s.
- 3.7. Efra - Fjall:** Nokkurt afrennsli á yfirborði, en lindavötn þó ríkjandi í og undan Fjallgördum. Lindavatn verulegt í Arnardalsá (um 6 m³/s, síðsumarsvatn) dregst víðar að til Skarðsár (um og yfir 8 m³/s), en verulegt í sumum kvíslum til Hofsár í Vopnafirði.

Norðausturhálandið, norðurhluti:

Úrkoma er líklega 600 - 800 mm/ári á heiðunum við Jökulsá á Fjöllum en fer trúlega upp í og yfir 1.000 mm/ári á fjöllum beggja vegna við, Kröfluhálandinu, Haugsöræfum og hálandinu um Háganga. Snjóá setur þarna snemma og tekur upp seint, oft ekki fyrr en í maí - júní, en skaffar liggja mun lengur í köldum sumrum, einkum norðan til, og er snjóbráð oft nokkur í ám í Pistilfirði langt fram á sumar.

Jarðlög eru yfirleitt nokkuð lek á þessu svæði, einkum með fram og vestan Jökulsár. Grunnvatnsrennsli er því töluvert til láglendis í Kelduhverfi og Öxarfirði og þó nokkuð til lindavatna, er falla til Pistilfjarðar og Vopnafjarðar. Landshluti þessi er lítið kannaður, vatnafræðilega og vatnajarðfræðilega.

Jökulsá á Fjöllum er eina stórvatnið, en drög ýmissa straumvatna eru á þessu hálandinu, sem eru drjúg vötn í byggð í Pistilfirði, Langaneströnd og Vopnafirði (Sandá, Hafralónsá, Miðfjarðará, Selá, Hofsá).

Stöðuvötn eru fá. Helst eru Eilíffsvatn vestan Jökulsár og Haugsvatn á Haugsöræfum, bæði um 3 km² að flatarmáli og afrennslislaus á yfirborði.

Sérkenni deilivæða og helstu straumvötn eru sem hér segir:

4.1. Keldunesheiði - Þeistareykir: Sára lítið yfirborðsafrennsli, nema í vetrar- og vorblotum. Mikið grunnvatnsrennsli til Kelduhverfis, sennilega yfir 10 m³/s (Þórólfur H. Hafstað 1989).

4.2. Norðurfjöll: Lítið yfirborðsafrennsli. Miklar lindavatnauppkomur á sprunguskörum beggja vegna Jökulsár við Hafragil og í Hólmatungum, sennilega um eða yfir 5 m³/s á hvorum stað. Jarðhitaáhrifa gætir á báðum lindasvæðunum.

4.3. Hólsfjöll: Frekar lítið yfirborðsafrennsli, en nokkuð grunnvatnsrennsli til láglandis í Öxarfirði, mest eftir sprunguskörum, sennilega þó minna en 5 m³/s.

4.4. Haugsöræfi: Nokkuð lek jarðlög og talsvert lindavatn undan fjöllunum, einkum til Sandár í Þistilfirði og Selár í Vopnafirði (algengt vetrarvatn í byggð líklega iðulega 5 - 10 m³/s, þó ekki sé það allt lindavatn, strangt tekið). Annars töluverð dragaréinkenni og snjóbráð oft veruleg fram á sumar í ánum norður og austur af fjallendinu.

Austurhálandið:

Landshluti þessi nær hér til flatra og fjöllóttra heiðalandanna við Fljótsdalshérað, frá Smjörvatnsheiði til Sviðinhornahrauna. Úrkoma er ærið mismikil. Á Smjörvatnsheiði, Tunguheiði og Fljótsdalsheiði er úrkoman líklega hátt í eða yfir 1.000 mm/ári, á Jökuldalsheiði og Vestur-Öræfum líklega 600 - 800 mm/ári en á Hraunum upp í og yfir 3.000 mm/ári. Á austur-enda Vatnajökuls fer úrkoman upp í a.m.k. 3.000 - 4.000 mm/ári. Afnáam er gríðarmikið á Brúarjökli og Eyjabakkajökli. Hlýir góðviðris dagar eru ekki sjaldgæfir inni á Vestur-Öræfum, en Hraunin eru með hráslagalegri hálandum á landinu, þó góðviðri geri þar líka. Snjóá leysir almennt í apríl - júlí, oft í maí - júní á lægri heiðunum og fylgja því miklir vatnavextir, t.d. í Lagarflijóti. Á Hraunum tekur upp heldur seinna og liggja þar miklar fannir út sumarið í köldum árum.

Berggrunnur er yfirleitt þéttur eða fremur þéttur í þessum landshluta og lindavötn lítil, helst þó á Jökuldalsheiði. Nokkur töf er á framrennsli úrkomu í jarðvegi, tjörnum og vötnum á Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði, en Hraunin eru rakið dragárland.

Stærstu straumvötn eru Jökulsá á Dal og Jökulsá á Fljótsdal, en önnur stærri straumvötn eru einkum Hrafnkela og Kelduá í Suðurdal. All mikil vötn falla af Hraunum til Suðurfjarða (sjá Suðausturhálandið).

Jökulsá á Dal, eða Jökla, er með eindregnari jökulvötnum meðal stórvatna landsins. Algengt sumarvatn (há Brú) er 150 - 500 m³/s, en vetrarvatn fer iðulega niður undir 10 m³/s. Dæmi munu þess, að hún hafi verið stigvélavæð að vetrarlagi á aurnum innan við Brú. Vatnasvið hennar er á Brúarjökli, en hægt hallandi hásléttan heldur áfram undir jökli, suður undir miðjan Vatnajökul (Helgi Björnsson og Páll Einarsson 1991), dragvatn af Vestur-Öræfum að hluta og úr Brúardölum. Hún fellur um Jökuldal til Héraðsflóa. Jökla flytur meiri aur en flestar aðrar stórar og er ákaflega gruggug á sumrin. Brúarjökull hefur gengið stórlega og skyndilega fram á 70 - 80 ára fresti um aldahríð, síðast 1963 - 1964. Við það breytast útföll og kvíslar við jökul, jökulvatn fer í Sauða og aur og gormur stóraukast á meðan í Jöklu. Nú er Jökla að kalla fosslaus og flúðalítill ofan frá jökli og til sjávar. Í ísaldarlok mun hún hafa grafið Dimmugljúfur (einnig stundum kölluð Hafrahvammagljúfur) við Kárahnúka, 5 - 6 km löng, allt að 150 - 160 m djúp og þverhnípt.

Jökulsá á Fljótsdal er mun minna vatn. Hún fær jökulvatn undan Eyjabakkajökli og dragárvatn af ræmu af Fljótsdalsheiði, Hraunum og Múla. Hún fellur um Fljótsdalshérað til Héraðsflóa.

Algengt sumarvatn niðri í Fljótsdal er 40 - 80 m³/s, en vetrarvatn getur orðið sára lítið. Fjöldi af smærri og stærri fossum er á falli hennar af hásléttunni niður í Fljótsdal.

Stöðuvötn og tjarnir eru fjölmörg á Tunguheiði, Jökuldalsheiði og Fljótsdalsheiði, flest í grónu landi og lífrík, en all nokkur í lægðum á berauðnarlandi á Hraunum. Helstu og þekktustu vötnin eru eftirtalin: Sænautavatn (2,3 km², 23 m djúpt), Gripdeild (1,7 km², 8 m djúpt) og Ánavatn (4,9 km², 7 km langt og 24 m djúpt) á Jökuldalsheiði (úr því rennur Þverá um Þverárvatn til Jöklu), Gilsárötn (tæpa 5 km², örgrunn) á Fljótsdalsheiði (úr þeim rennur Besastaðaá til Fljótsdals) og Ódáðavötn (saman 2,5 km²) á Hraunum.

Sérkenni og helstu straumvötn á deilivæðum eru sem hér segir:

5.1. Jökuldalsheiði - Smjörvatnsheiði: Dragárland með framrennslistöf í flóum og tjörnum. Kvíslar til Hofsár í Vopnafirði og Jöklu. Mest er líklega Gestreiðarstaðakvísl, en algengt sumarvatn í henni gæti verið 4 - 8 m³/s, þegar saman er komið.

5.2. Fljótsdalsheiði: Dragárland með miklum snjóleysinga- og stórrigningaflóðum. Mest verða flóð í haustblotum. Helstu og þekktustu ár eru Jökulsá á Fljótsdal, Bessastaðaá (algengt sumarvatn ½ - 15 m³/s, þverr að kalla iðulega á vetur), Kelduá í Suðurdal (algengt sumarvatn í byggð 10 - 70 m³/s, vetrarvatn niður í 1 m³/s) og Strútsá með Strútsfoss, einn af hæstu fossum landsins.

5.3. Vestur-Öræfi - Snæfell: Dragárland með framrennslistöf í setlögum og jarðvegi. Mikil leysinga- og stórrigningaflóð. Helstu ár eru Hrafnkela (stundum jökulskotin, algengt sumarvatn 2 - 20 m³/s), Hölná og Eyvindará, sem eru talsvert minni.

5.4. Hraun: Rakið dragárland með miklum áramun á veðurfari og vatnafari. Mikil leysinga- og rigningaflóð og hrikaleg haustblotaflóð (Erlingur Jónasson og Árni Snorrason 1996). Kvíslar til ýmissa átta, Kelduár, Grímsár á Völlum og ána á Suðurfjörðunum. Vatnsmegin þeirra lítið fram af hálendisbrúninni móts við vatnsmegin á þjóðleið í byggð (sennilega oft 1/8 - 1/4).

Suðausturhálendið:

Landshluti þessi er tiltölulega lítið kannaður, vatnafarslega, þar eð vötn eru þar erfíð til virkjunar, þó að vatnsmegin skorti eigi. Upplýsingar um rennsli vatnsfalla eru því takmarkaðar. Vatnajarðfræðilegar upplýsingar eru einnig rýrar. Landshluti þessi er sá úrkomusamasti á landinu. Úrkoma á Vatnajökul er talin vera allt að 4.000 - 8.000 mm/ári, í byggð er úrkoma líklega víða 1.500 - 2.000 mm/ári, og á fjöllum þarna á milli, sennilega víða 3.000 - 4.000 mm/ári. Jöklar skríða á landshluta þessum víða niður á láglandi eða niður í dali og er þar afnám gífurlega mikið á þeim. Jökulvatn er því oft flóðmikið í ám á sumrin á þessum slóðum, einkum í hlýindum eða vætu. Jarðlög eru yfirleitt sára lítið lek (nema í kringum Öræfajökul) og fjöll brött. Vatnið í úrhellisdembunum steypist því snarlega fram í miklum flóðum. Vetur eru mildir, miðað við aðstæður almennt hér á landi, og getur því gert stórflóð vegna leysinga eða rigninga á öllum árstímum. Utan flóða er sumarvatn yfirleitt miklu meira en vetrarvatn, í sumum ám meira en stærðargráðu munur. Dragárvatns og snjóbráðar gætir hlutfallslega mest í ánum á Suðurfjörðunum, sem fá vatn að miklu leyti af jökullausu landi.

Helstu vötn í þessum landshluta eru eftirtalin: Fossá í Berufirði, Hamarsá, Geithellnaá og Hofsá á Suðurfjörðunum, Jökulsá í Lóni og Skyndidalsá í Lóni, Hoffellsá, Hornatjardarfljót, Hólmsá - Djúpa, Kolgríma - Heinabergsvötn í Hornafirði, Steinavötn í Suðursveit, Jökulsá á Breiðamerkursandi og Fjallsá, Hrúta, Kvía, Svínafellsá og Skaftafellsá í Öræfum og Skeiðará á Skeiðarársandi. Ám þessum verður ekki lýst hér sérstaklega, enda renna þær að mestu í byggð.

Stöðuvötn eru fá á þessum slóðum, en þekktast mun vera Jökulsárlón á Breiðamerkursandi. Það er breytilegt jökul megin, flatarmál þess mun vera nærri 10 km² og dýpt þess yfir 150 m, en yfirborð þess rétt yfir meðalsjávarmáli. Sjór fellur núorðið inn í það á flóði.

Sérkenni og helstu vatnsföll á deilivæðum eru sem hér segir:

5.5. Lónsöræfi og Suðurfjarðarfjöll: Rakið dragárland með stórflóðum. Helstu ár eru: Fossá í Berufirði (algengt sumarvatn 3 - 20 m³/s, en niður í 1 m³/s á vetur), Hamarsá, Geithellnaá og Hofsá (allar þrjár jökulskotnar og algengt sumarvatn líklega 10 - 50 m³/s), Jökulsá í Lóni (algengt sumarvatn gæti verið 20 - 200 m³/s) og Skyndidalsá á leið á Lónsöræfi, sem er illræmt flóðavatn í sólbráð og rigningum. Hvarvetna er miðað við vatnsmegin í byggð. Göngubrú er á Jökulsá inni undir Víðidal.

5.6. Hornafjarðar- og Suðurfjarðarfjöll: Dragárland, en mikill hluti vatnasviða stærri vatnsfalla er á jökli. Jökulvatn er því ríkjandi, a.m.k. að sumarlagi. Helstu ár eru: Hornafjarðarfjót (algengt sumarvatn gæti verið 50 - 200 m³/s), Hólmsá og Kolgríma (talsvert minni vötn en Hornafjarðarfjót), Steinavötn (enn mun minni) og Jökulsá á Breiðamerkursandi (ætti að vera sýnu vatnsmest), en sjávarfalla gætir í ánni upp í Jökulsárlón.

5.7. Öræfi: Mest jökulvatn af Öræfajökli, en einnig mikið dragvatn af bröttum hlíðum hans. Lindavatn lítið. Helstu ár eru: Fjallsá, sem mun vera mest (algengt sumarvatn gæti verið 20 - 100 m³/s), Skaftafellsá og Morsá, sem eru líklega til muna minni, Hrúta, Kvía, Kotá, Virkisá, Svínafellsá, sem eru sýnu minnstar, en þó gæti algengt sumarvatn í þeim líklega verið 2 - 20 m³/s. Skeiðará er jökulá og hlaupvatn. Sumarvatn gæti iðulega verið 100 - 300 m³/s en vetrarvatn mun geta farið niður í 5 - 10 m³/s. Jökulhlaup úr Grímsvötnum koma á nokkurra ára fresti í Skeiðará. Síðustu áratugi hefur mesta vatnsmegin í hlaupunum verið 2.000 - 3.000 m³/s en var margfalt meira framan af öldinni.

Suðurrhálendið, austurhluti:

Verulegur hluti vatnasviða á þessum landshluta liggur á vestanverðum Vatnajökli. Úrkoma eykst þar að öðru jöfnu með hæð, en einnig frá norðvestri til suðausturs. Á þessum hluta jökulsins gæti úrkoman verið 2.000 - 4.000 mm/ári. Geysimikil úrkoma er á Síðufjöllunum, einkum í suðaustanátt, líklega 2.000 - 3.000 mm/ári. Úrhellisrigningar eru ekki sjaldgæfar. Að baki þeirra, norðan Tungnaár, er úrkoman miklu minni, víða sennilega um eða jafnvel innan við 1.000 mm/ári (Vatnaskil 1991). Umhleyppinga- og blotasamt er á þessum hluta hálendisins, þó ekki sé eins og í Austur-Skaftafellssýslu. Snjóá leysir yfirleitt í maí - júní, fyrr á byggðafjöllunum en fannir og skaflar liggja oft á hærri fjöllum fram í júlí, eða jafnvel ágúst.

Á virka gosbeltinu eru jarðlög yfirleitt vel lek og því mikið grunnvatn og lindavatn á ferðinni. Sunnan Skaftár er lektin minni, en sprungur og hraun á yfirborði vega þar nokkuð á móti. Lektin er lítil í byggðafjöllunum. Þar spretta þó fram líklega hátt í 5 m³/s af lindavatni, mest úr sprunguskörum. Til Skaftár falla líklega 5 - 10 m³/s af vatni úr stórum lindum, hvoru megin, en með vatni undan jökli og seytili á leiðinni líklega hátt í 25 - 30 m³/s. Eftir hraunum fylltu gjúfri Skaftár falla að auki, að öllum líkindum, 15 - 20 m³/s af lindavatni, sem spretta upp í Eldhrauninu niðri á láglandi. Alls koma þá 40 - 50 m³/s af lindavatni upp á Skaftárvæðinu. Til Tungnaár ofan virkjana falla a.m.k. 15 m³/s frá stórum lindum hvoru megin, en líklega a.m.k. 30 - 40 m³/s alls. Á virkjanasvæðunum og neðan þeirra, m.a. með Köldukvísl, bætist annað eins við, svo að í heild er lindavatn í Tungnaá líklega 60 - 100 m³/s.

Stærstu ár eru Núpsvötn, Djúpá, Hverfisfjót, Skaftá, Tungnaá og Kaldakvísl. Önnur stærri vötn eru Brúará og Brunná í Fljótshverfi, byggðavötnin á Síðunni, helst Geirlandsá, Hellisá að fjallabaki, Nyrðri-Ófæra í Eldgjá, Lónakvísl til Tungnaár að sunnan og Vatnakvísl að norðan, jökulkvíslarnar Sylgja og Sveðja undan Vatnajökli.

Núpsvötn koma að hluta undan Skeiðarárjökli (Súla), en nokkuð austan þeirra kemur Sandgjúkvísl undan jöklinum, við landshlutamörk (gígja er skylt gígur og á líklega við vellankötluholur í sandsýju). Annar hlutur Núpsvatna kemur af Eystra-Fjalli og Birninum (Núpsá). Hlaup

koma í Súlu úr Grænalóni. Núpsvötn eru alræmd flóðavötn í jökulleysingu og rigningum og ná þá hundruðum m^3/s . Hlaupin hafa farið upp í 1.000 - 2.000 m^3/s .

Djúpá kemur undan austurbarði Síðujökuls og er að mestu jökulvatn með stór flóð í rigningum og blotum, en vatnasviðið nær til vesturhluta Bjarnarins. Hún fellur um Fljótshverfi. Algengt sumarvatn er 30 - 70 m^3/s . Áin fellur í fossum ofan í dalinn inn af Kálfafelli (í Fossabrekum) en í þröngu gljúfri fram úr honum.

Hverfisfljót kemur undan suður- og vesturbarði Síðujökuls, en fær einnig dragvatn af flötum heiðunum upp af Fljótshverfi og Austur-Síðu. Hún er rakin jökulá og flóðvatn, oft notuð sem dæmi um slík vötn. Síðujökull hljóp fram 1994 og hafði þá áður hlaupið tvisvar á 30 ára fresti, svo vitað væri. Við framgang hans breyttist útfall og farvegur Hverfisfljóts og hljóp hluti af því vestur á hraunin með sandburði og vatnagangi. Skaftárhlaupanna 1994 og 1995 gætti líka í Hverfisfljóti, einkum 1995. Fram af hálendisbrúninni fellur Hverfisfljót í gljúfri með miklum fossum. Fyrir Skaftárelda (1783) rann það í öðru gljúfri, líklega miklu meira og völdugra. Algengt sumarvatn er 50 - 150 m^3/s , en fer iðulega niður í 5 m^3/s á vetur.

Skaftá er jökulvatn með verulegum lindaðætti og hlaupum úr hitakötlum undir Vatnajökli. Lindavatnið bætist mest við á heiðum og fjöllum, en einnig flóðvatn í rigningum. Hún kemur undan suðurbarði Tungnaárjökuls, Skaftárjökli og norðurhorni Síðujökuls, rennur jafnt fallandi suðvestur með Fögrufjöllum, snýst til suðurs við Kamba og fellur þar brattara niður byggðafjöllin. Fossar eru í þrengslum á snúningnum, en annars er hún nærri því fossalaus. Gljúfur Skaftár fyllti í Skaftáreldum (1783), frá Skaftárdal og a.m.k. upp til Kamba, en það var allt að 120 - 140 m djúpt og eftir því vítt (Freysteinn Sigurðsson 1995 d). Nú rennur Skaftá í jökulgormspéttuðum farvegi ofan á því en grunnvatnsstraumur með a.m.k. 15 - 20 m^3/s í djúpum þess. Algengt sumarvatn við Skaftárdal er 120 - 200 m^3/s , en vetrarvatn sjaldan undir 40 m^3/s . Í hlaupum fer vatnið í allt að 1.500 m^3/s og hefði jafnvel orðið meira 1995, ef Hverfisfljót hefði ekki tekið við hluta. Vetrarvatn við Sveinstind er aðeins um 10 m^3/s (Snorri Zóphóníasson 1994).

Tungnaá fær jökulvatn undan norðurhluta Tungnaárjökuls, mikið lindavatn bætist í á leið hennar en dragvatn varla, nema í snjóleysingu og stórrigningum á fjallgarðana við hana. Grunnvatnssvið Tungnaár nær vestur fyrir Köldukvísl, að mörkum þessa landshluta, en grunnvatnsskil gagnvart Tungnaá sjálfri eru óljósari (Freysteinn Sigurðsson 1991, Vatnaskil 1991). Tungnaá rennur jafntfallandi á söndum frá jökli og niður að Hófsvaði, en þaðan í þrengri farvegi og nokkrum fossum, sem nú eru flestir þornaðir eða horfnir í lón. Hún fellur að lokum í Þjórsá ofan Búrfells. Lindir spretta fram (um 15 m^3/s) í Sigöldugljúfri, sem myndast við framræslu úr Krókslóni í kjölfar landnámslagsgossins í Vatnaöldum fyrir 1100 árum (Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. 1990). Nú eru tvö virkjanalón í farvegi Tungnaár (Krókslón og Hrauneyjalón) og enn eitt á ármótum við Þjórsá (Sultartangalón). Algengt sumarvatn við Vatnaöldur 100 - 150 m^3/s , en á vetur sjaldan undir 40 m^3/s . Við Hald (með Köldukvísl) var algengt sumarvatn 150 - 300 m^3/s . Slarkvöð, djúp og sandblaut, voru ofan við Svartakrök og við Vestur-Bjalla (djúpt, á hrauni) en ferjustaðir á Haldi og við Vestur-Bjalla, bílavað á Hófsvaði (frá 1951), bílakláfur á Haldi (frá 1964) en nú eru brýr við Hrauneyjavirkjun og Sigölduvirkjun, en e.t.v. verður hætt við viðhald þeirrar síðarnefndu. Í litlu vatni er slarkað yfir Tungnaá við Jökulheima.

Kaldakvísl kemur úr Vonarskarði, jökulvatn frá Köldukvíslarjökli, Bárðarbungu og Tungna-fellsjökli, lindavatn undan hraunum og dragvatn í stórrigningum af móbergsfjöllum. Jökulkvíslar undan Bárðarbungu eru snöggar í rennissveiflum. Hlaup koma stundum í Sveðu (kvísl undan Köldukvíslarjökli) úr Hamarslóni - Hvítalóni. Kaldakvísl er nú stífluð uppi í Sauðafellslóni og veitt í Þórisvatn, ásamt Kvíslaveitu, en ráðagerðir eru uppi um aðra stíflu og miðlun ofan við Hágönguhraun, Hágöngulón. Um 10 m^3/s af lindavatni bætast við í Þóristungum og hefur Kaldakvísl verið nærri 60 m^3/s (að meðaltali) við ármótin við Tungnaá, eða um hálfdrættingur á

við hina.

Stöðuvötn eru stór á þessum landshluta, en mörg eru þau naumast nema í Veiðivötnum. Grænarlón er stíflað uppi af Skeiðarárjökli og vatnsborð þess breytilegt. Flatarmál þess mun vera allt að 10 km². Lambavatn og Kambavatn eru sunnan Skaftár, hvort rúmlega 1 km². Langisjór liggur í lægð milli Breiðbaks og Fögrufjalla, rúma 25 km² að flatarmáli, um 20 km á lengd og yfir 70 m djúpur. Jökulvatn rann í hann fram til 1967, en síðan hefur hann verið tær. Úr honum rennur um Útfall til Skaftár, í þröngu skarði. Ráðagerðir eru uppi um að veita Skaftá í Langasjó og yrði hann þá aftur jökulskotinn. Veiðivötn eru í sprengigígum eða stífluð uppi af hrauni. Fimm eða sex eru yfir 1 km² að flatarmáli, Litlisjór um 9 km². Dýpi er oft allt að 10 - 30 m í vötnunum. Frá þeim rennur Vatnakvísl. Þórisvatn var annað stærsta stöðuvatn landsins en er nú stíflað uppi sem miðlunarlón og í hástöðu stærsta vatn á landinu. Flatarmál þess er 70 - 83 km² og dýpi yfir 100 m. Inn í Þórisvatn runnu líklega a.m.k. 5 - 10 m³/s af linda- og grunnvatni, en leki úr því, mest niður í Þóristungur, er annað eins. Núverandi grunnvatnsinnrennsli er líklega hátt í 20 m³/s (Árni Hjartarson og Snorri Páll Snorason 1985). Fyrir virkjun þess rann Þórisós úr norðurenda vatnsins (Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. 1990). Virkjunarlón eru með stærri vötnum á svæðinu, Saudafellslón um 4 km², Sigöldulón (Krókslón) um 14 km² og Hrauneyjalón um 9 km².

Sérkenni deilivæða og helstu ár á þeim eru sem hér segir:

6.1. Björninn - Eystra-Fjall: Fyrst og fremst dragárland með flóðvötnum. Nokkurt lindavatn á sprunguskörum og undan hraunum. Helstu ár Súla og Núpsá (Núpsvötn), Djúpá, Brúará (dragá með lindavatni), Brunná (jökulskotin, í flóðum og jökulbráð verulegt vatn) og Hverfisfljót.

6.2. Geirlandshraun (Síðufjöll): Dragárland með flóðvötnum. Helstu ár eru: Hörgsá, í víðu og stóru gili; Geirlandsá, í gili og gljúfrum niður byggðafjöllin, Fagrifoss efst í gljúfrunum; Fjaðrá, í þverhníptum gljúfrum í byggð; Holtsá, með verulegan lindabátt; Hellisá á heiðunum að fjallabaki. Algengt sumarvatn í ám þessum flestum er líklega oft 1 - 5 m³/s, en meira í vatnavöxtum.

6.3. Lakagígar - Núpahraun: Fremur lítið afrennsli á yfirborði, helst til Hverfisfljóts, Geirlandsá og Hellisár. Lindavatn mest til Skaftár.

6.4. Grænifjallgarður - Tungnaárfjöll: Frekar lítið afrennsli á yfirborði. Helstu ár eru: Nyrðri-Ófæra í Eldgjá (algengt sumarvatn líklega oft 2 - 5 m³/s), Lónakvísl (lindavatn, líklega yfir 5 - 6 m³/s) og Jökuldalarkvísl (lindavatn, 5 m³/s eða meira, en flóðvatn í stórrigningum).

6.5. Veiðivötn - Jökulheimar: Sára lítið afrennsli á yfirborði. Helstu ár eru: Vatnakvísl; Sylgja, jökulkvísl sem rennur 10 - 15 km og sígur í jörð í Tröllahrauni, strítt vatn á slóð næri jökli; Sveðja, mikið vatn og sandblautt.

6.6. Þórisvatn - Vonarskarð: Lítið afrennsli á yfirborði, nokkuð lindavatn. Kaldakvísl og kvíslar hennar eru helstu vatnsföll.

Suðurhálendið, suðurhluti:

Úrkoma er gríðarmikil á Mýrdalsjökli og Eyjafjallajökli, sennilega vel yfir 4.000 mm/ári, mikil á Torfajökli og fjöllum austan á svæðinu (líklega 2.000 - 3.000 mm/ári), en mun minni vestan til á svæðinu (sennilega víða talsvert undir 2.000 mm/ári), einna minnst líklega í Þórsmörk, Emstrum og á Laufaleitum, í skjóli af jöklunum. Snjóa tekur oftast upp í maí og júní, en í köldum árum liggja snjóar að Fjallabaki fram í júlí, einkum á Mælifellssandi. Flestar ár í þessum landshluta eru flóðvötn í stórrigningum.

Jarðlög eru yfirleitt frekar lek og því lítið dragáafrennsli, nema í leysingum og stórrigningum. Vatni steypir þó af bröttum fjöllum í Mýrdal og Eyjafjöllum, en lindavötn eru þar lítil. Eins

verða mikil flóð í úrhellum af Skaftártungufjöllum og Torfajökli, en allt er kyrrara á hraunum þóktum og úrkomusnaðari vesturhlutanum: Undan honum fellur mikið grunnvatn til Rangárvalla, líklega um eða yfir $15 \text{ m}^3/\text{s}$, og til Landssveitar, líklega um eða yfir $10 \text{ m}^3/\text{s}$.

Stærstu ár á svæðinu eru Hólmsá í Skaftártungu, Múlakvísl, Jökulsá á Sólheimasandi og Markarfljót, en Þjórsá rennur smáspöl á þessum hluta vestast. Önnur stærri straumvötn eru Syðri-Ófæra, Tungufljót, Kerlingardalsá, Klífandi - Hafursá, Krossá, Eystri - Rangá, upptök Ytri - Rangár og Jökulgilskvísl. Stórir hlutar þessa svæðis eru lítið kannaðir, hvað varðar vatnafar og vatnjarðfræði.

Hólmsá í Skaftártungu fær jökulvatn undan Mýrdalsjökli. Jökulbráðarvatn sígur mikið niður á Mælifellssandi, en kvíslar austan undan jöklinum (Jökulkvísl, Leirá) bætast við Hólmsá á láglandi, neðan við Framgil. Þær geta báðar verið foraðsvötn, einkum Leirá. Jökulvatn, lindavatn og dragvatn koma úr Hólmsárlóni, en mikið lindavatn bætist í austur af Mælifellssandi, einkum í Brytalækjum, sennilega allt að $15 - 20 \text{ m}^3/\text{s}$, saman lagt. Gljúfur með fossum er að Hólmsá austur af Mælifellssandi. Algengt sumarvatn við Framgil er $30 - 60 \text{ m}^3/\text{s}$. Vað er á Hólmsá uppi á Mælifellssandi, varasamt í vatnavöxtum, en Leirá, Jökulkvísl og Bláfellsá eru brúaðar á Öldufellsleið.

Múlakvísl kemur undan Mýrdalsjökli (Kötlujökli) og er rakið jökulvatn með jöklaflýlu frá háhitavatni undan jöklinum. Jökullitur mun vera nær alltaf á henni vegna jökulbráðar af völdum háhitans. Algengt sumarvatn gæti verið $10 - 100 \text{ m}^3/\text{s}$. Hlaup kom í Múlakvísl 1955 (líklega yfir $2.000 \text{ m}^3/\text{s}$) og tók af brúna við Selfjall á þáverandi þjóðvegi.

Jökulsá á Sólheimasandi kemur undan Sólheimajökli og rennur í einum streng til sjávar. Af henni er jöklaflýla og hún er alltaf jökullituð. Vatnsmegin gæti verið svipað og í Múlakvísl að stærðarflokki til. Jökulsá var að sögn alræmt manndrápsvatn, áður en hún var brúuð.

Markarfljót kemur úr Reykjadalum í Torfajökli, safnar í sig jökulvatni undan Mýrdalsjökli (Innri- og Fremri - Emstruá), dragám undan Torfajökli (Kaldaklofskvísl) og Tindfjallajökli (Hvítmaga), oft jökulskotnum, og lindám af hraunasvæðum (Blautakvísl og Bláfjallakvísl). Fljótið hlykkjast milli fjalla á hálendinu en steypist niður á láglandi í hrikalegu gljúfri (Fljótsgil á Grænafjalli, Markarfljótsgljúfur), $6 - 7 \text{ km}$ langt og allt að 190 m djúpt og þverhnipt. Það mun hafa grafist í hamfarahlaupi fyrir $2.000 - 2.500$ árum (Freysteinn Sigurðsson 1988). Annað Fljótsgil með fossum er á Laufaleitum, en Torfahlaup heita þrengsli við Stóra-Grænafjall.

Stöðuvötn eru fá í þessum landshluta. Helstu vötn á Fjallabaki eru Hólmsárlón (saman um 1 km^2) og Álftavatn á Laufaleitum (um 1 km^2), en á Landmannaleið eru nokkur vötn yfir 1 km^2 (þ.á.m. Löðmundarvatn) en stærst er Frostastaðavatn ($2,6 \text{ km}^2$). Sérkennileg vötn eru sprengigigar sunnan við Svartakrök (Ljótipollur og Hnausapollur).

Sérkenni og helstu ár á deilivæðum eru sem hér segir:

7.1. Höfðabrekkueiði - Eyjafjöll: Dragárland með mikilli úrkomu og úrhellum. Snögg flóð í flestum vötnum. Nokkrar jökulár og aðrar jökulskotnar (Kaldaklifsá og fleiri ár undir Vestur-Eyjafjöllum). Helstu ár eru: Múlakvísl, Kerlingardalsá (stundum verulegt jökulvatn), Klífandi og Hafursá (veitt saman ofan þjóðvegjar, stundum verulegt jökulvatn), Jökulsá á Sólheimasandi, Skógaá (dragá með lindabætti, mikið flóðavatn, algengt sumarvatn $5 - 10 \text{ m}^3/\text{s}$).

7.2. Eldgjá - Mælifellssandur - Emstrur: Dragárland með framrennslistöf í þykkum jarðvegi hið neðra en írennsli í lek jarðlög hið efra. Helstu ár eru: Syðri-Ófæra, lindavatn ríkjandi (algengt sumarvatn líklega $3 - 10 \text{ m}^3/\text{s}$); Tungufljót, rakin dragá og stórflóðavatn, algengt sumarvatn gæti verið $2 - 10 \text{ m}^3/\text{s}$; Hólmsá; Brytalækir (lindavatn, um $10 \text{ m}^3/\text{s}$ á sumur); Öldufellsá - Jökulkvísl, Leirá, Bláfjallakvísl vestur af Mælifellssandi (lindavatn, stundum jökulskotið, algengt sumarvatn líklega $3 - 5 \text{ m}^3/\text{s}$) og Innri-Emstruá, jökulvatn, algengt sumarvatn gæti verið 5

- 20 m³/s, brúuð (Freysteinn Sigurðsson og Kristinn Einarsson 1982).

7.3. Þórsmörk - Tindfjöll - Laufaleitir: Mikið yfirborðsafrennsli og lítið lindavatn. Helstu ár eru: Markarfljót, ýmsar jökulkvíslar eða jökulskotnar ár norður af Eyjafjallajökli, Krossá (oft verulegt jökulvatn með miklum malarburði og vondum vöðum); Fremri-Emstruá (jökulvatn, oft flóðvatn á sumrin og jafnan ófær, rennur í gljúfri, með göngubrú); Kaldaklofskvísl (dragvatn og snjóbráðarvatn, algengt sumarvatn líklega 3 - 10 m³/s), varasamt vað með sandbotni, göngubrú ofan við vað; Hvítmaga (oft jökulskotin, algengt sumarvatn líklega 2 - 10 m³/s); Gilsá (jökulskotin, snöggt flóðavatn, laus botn og varasöm vöð, algengt sumarvatn gæti verið 1 - 10 m³/s); Eystri-Rangá (lindavatn, jökulskotin úr Tindfjallajökli og nokkurt dragvatn, algengt vatn í byggð, sumar og vetur 15 - 25 m³/s).

7.4. Torfajökull - Löðmundur: Mikið yfirborðsafrennsli og frekar lítið lindavatn. Helstu ár: Upptök Markarfljóts, Jökulgilskvísl, oft jökulskotin, mikið flóðavatn, laus botn og afleit vöð, brúuð (algengt sumarvatn gæti verið 2 - 20 m³/s).

7.5. Hekla - Vatnafjöll: Sára lítið afrennsli á yfirborði. Helstu ár Þjórsá og Tungnaá og upptök Ytri-Rangár (vatnsmegin líklega a.m.k. 15 - 20 m³/s, neðan Rangárbotna).

Suðurhálandið, vesturhluti:

Úrkoma á Hofsjökli og Langjökli fer líklega iðulega upp í 3.000 - 4.000 mm/ári á hájökklunum, og þó meira á Langjökli sunnanverðum. Á byggðafjöllum frá Þingvallasveit til Biskupstungna fer úrkoma líklega upp í eða yfir 3.000 mm/ári. Úrkoma á innanverðum Hreppafjöllum og á ýmsum hærri fjöllum gæti verið 2.000 - 3.000 mm/ári. Að fjallabaki kringum Skjaldbreið gæti úrkoman verið 1.000 - 2.000 mm/ári, en í lægdinni með Þjórsá á hálandinu er úrkoma líklega innan við 1.000 mm/ári, sennilega minnst í Þjórsárverum, þar sem hún gæti jafnvel farið niður undir 500 mm/ári. Snjóá leysir yfirleitt í maí - júní af heiðunum, en í kringum Skjaldbreið liggja snjóar og fannir oft fram í júní - júlí, einkum eftir vorhret. Eins geta snjóar legið fram á sumar á innanverðum Hreppafjöllum. Snjóleysing teygir sig því oft yfir nokkuð langan tíma á þessum landshluta. Vötn á hálandinu milli Þjórsár og Hvítár eru því oft í vexti fram í júlí og ófær eða illa fær fyrr en síðsumars og á haustin.

Jarðlög eru nokkuð lek á austurhluta svæðisins, auk þess sem sprunguskarar auka á lektina, einkum í Þjórsárverum austan ár, út Gnúpverjafrétt, upp af Haukadal í Biskupstungum og í Þingvallavatnslægdinni. Til Þingvallavatns falla líklega um 90 m³/s út af skipulagssvæðinu en til Laugardals og Biskupstungna um 70 - 80 m³/s (Freysteinn Sigurðsson og Guttormur Sigbjarnarson 1995). Miklu minna lindavatn kemur upp á svæðinu milli Hvítár og Þjórsár, Hvítár megin er ekki vitað um nein meiri háttar lindavötn, en Þjórsár megin gætu komið upp 5 - 10 m³/s. Austan Þjórsár gætu hafa komið upp um eða yfir 10 m³/s af lindavatni (Árni Hjartarson 1981), en "grunnvatnsrennsli" er töluvert meira (Vatnaskil 1991).

Stærstu ár eru Þjórsá og Hvítá í Árneshöfði. Aðrar stærri ár eru þverár þeirra: Jökulkvíslar í Þjórsárverum, Kisa, Dalsá, og Fossá í Þjórsárdal til Þjórsár; Jökulfall, Sandá (austan ár), Stóra-Laxá, Sandá (vestan ár), Tungufljót og Brúará til Hvítár. Auk þess er "Veitukvísl" veitt til Þórisvatns og gríðarmikið grunnvatn rennur til Þingvallavatns og Sogs.

Þjórsá er vatnsmesta á landsins, ásamt Ölfusá, en áhöld eru á eftir árabílum, hvor sé meiri við ósa. Jökulvatn fær hún í fjölda kvísla undan suður- og austurhluta Hofsjökuls, en þær renna um Þjórsárver (vestan Þjórsár). Fjórðungskvísl flytur jökulvatn undan Tungnafellsjökli. Mikið lindavatn kemur frá Þjórsárverum (austan Þjórsár) og víðar, en hluta þess er nú veitt um Kvíslaveitu til Þórisvatns. Geysi mikið leysingavatn rennur af hásléttunni við Þjórsá og eru því vor- og ársumarflóð oft mikil, en vegna hæðarmunar á landi vara þau flóð stundum lengi. Algengt sumarvatn ofan Tungnaár er líklega 150 - 300 m³/s, en Þjórsá er þar heldur minni en Tungnaá.

Uppi við Sóleyjarhöfða er vatnsmeginið líklega um þriðjungi minna og dægursveiflur eru þar vegna nálægðar við jökla, en þar var reiðvað á klöpp, eina vaðið á Þjórsá ofan byggðar, oft þó ófært. Voru þá riðnar kvíslar hennar í Þjórsárverum, uppi við jökul eða jafnvel með ánni. Þjórsá mun raunar hafa verið reið ofan og neðan við ármót Tungnaár, en þar átti naumast nokkur maður erindi (Ágúst Guðmundsson 1996). Fossar í Þjórsá eru rómaðir fyrir fegurð (Kjálkaversfoss, Dynkur - eins og þeir heita Árneseinga megin - o.fl.), en áin fellur bratt niður í þröngan dal milli Gljúfurleitar og Búðarháls. Hún er nú stífluð ásamt Tungnaá í Sultartangalóni (um 19 km²) og ráðagerðir eru um að veita aðalkvísl hennar (Háöldukvísl o.fl.) til Kvíslaveitu. Þjórsá er brúuð neðan við Sandafell.

Hvítá í Árneseingi kemur úr Hvítárvatni (við Langjökul) og er algengt sumarvatn þar 50 - 70 m³/s. Lindavatn er verulegt í henni þar en jökulvatn meira úr Fúlukvísl og undan Norðurjökli. Jökulvatn bætist í með Jökulfallinu (undan Hofsjökli) og Sandá (vestari) en dragvatn víða að, mest úr Sandá (austari). Við Gullfoss er algengt sumarvatn 100 - 200 m³/s. Flóð geta orðið mikil í Hvítá (1.000 - 2.000 m³/s við Gullfoss). Áin fellur bratt í fossum og hávöðum suðaustan Bláfells, en þar eru miklir hlaupfarvegir við hana, og steypist síðan í Gullfossi ofan í þrönga skoru Gullfossgljúfra, en þau eru 40 - 80 m djúp. Jarðfræðinga greinir á um myndun og mótun gljúfranna. Eru uppi a.m.k. þrjár kenningar um það mál (Ágúst Guðmundsson 1996).

Stöðuvötn eru fá í þessum landshluta. Austan Þjórsár eru stærst vötnin í Kvíslaveitu, Kvíslavatn (um 20 km²) og Dratthalavatn ("Stóraverslón", 1,5 km²). Milli stóranna eru nokkur vötn og lón í lægðum, mörg breytileg að vatnsborði og stærð. Stærst eru Helgavatn (1,4 km²) og Grænavatn (1 - 1½ km²). Hvítárvatn er um 30 km² og yfir 80 m djúpt. Hagavatn er um 5 km², Sandvatn efra löngum þurrt en Sandvatn neðra var breytilegt að stærð, áður en vatnið var stíflað uppi, oft um 6 km². Jökulvatnið fellur nú að langmestu leyti í Sandá (vestari) úr Sandvatni. Ráðagerðir eru uppi um að stífla Farið úr Hagavatni og hækka vatnsborð þess í því skyni að leggja aura og leirur innan þess undir vatn til að draga úr sandfoki.

Sérkenni og helstu vötn á einstökum deilivæðum eru sem hér segir:

8.1. Þóristungur - Búðarháls - Gljúfurleit: Dragárland með flóðavötnum. Ársprænur í gljúfrum og fossum í Gljúfurleit. Helsta á er Fossá í Þjórsárdal, dragá með lindárstofni (algengt sumarvatn 2 - 10 m³/s), fossarnir Háifoss og Glanni ofan í Þjórsárdal, óslétt vað ofan Háafoss.

8.2. Kjalvötn - Kvíslaveita: Flatt land með þykkum setþekjum og nokkurri lekt og því töf á framrennsli. Helstu ár voru kvíslar í Þjórsárverum og Svartá, flestar lindavötn með stórum dragárflóðum (Þúfuverskvísl, Eyvindarkvíslar, Hreysiskvísl, sumarvatn í þeim 1 - 4 m³/s), sem nú hefur verið veitt að miklu leyti um "Veitukvísl" (Stóraverssskurð) til Þórisvatns.

8.3. Þjórsárver: Setfyllur í Þjórsárverum vestan ár, úrkomusnautt land, en jökulkvíslar með örum rennissveiflum falla um það frá jökli til Þjórsár. Bleytuland með tjörnum, pyttum og rústaflám. Helstu ár eru jökulkvíslarnar Blautakvísl, Miklakvísl, Múlakvíslar, Arnarfellskvíslar, Þjórsárkvíslar og Háöldukvísl innst. Allar töluverð vötn í jökulbráð og rigningum og oft ófærar. Blautt bílvað á Blautukvísl, þegar lítið er í henni. Hnífá er yst, lindá en oft jökulskotin, sandbleytuvað við Þjórsá, betra vað ofar.

8.4. Kerlingarfjöll: Snarbrött og nokkuð úrkomusöm fjöll, dragárland með snjóbráð fram undir haust. Mismikil flóðavötn út frá Kerlingarfjöllum, sum með firnadjúp og þröng gljúfur við fjallarætur og út frá þeim (Kerlingará, gljúfrin talin 100 - 200 m djúp, Kisa, Árskarðsá, sem er þeirra minnst).

8.5. Hreppafjöll, efri hluti: Dragárland með leysingavatnslónum og lindavötnum á sprunguskörum. Helstu ár eru: Kisa (dragá og mikið flóðavatn, stundum jökulskotin, algengt síðsumarsvatn líklega 2 - 20 m³/s) og Dalsá (dragá með drjúgum lindastofni, algengt síðsumarsvatn líklega 5 - 15 m³/s). Óslétt klapparvað á Dalsá en lausmalarvað á Kisu, oft varasamt í miklu vatni.

8.6. Hreppafjöll, neðri hluti: Dragárland, ásótt og brattlent, setfyllur (leirur og ver) í lægðum með framrennslistöf. Helsta á er Stóra-Laxá, dragá með litlu lindavatni, flóðavatn, algengt síðsumarsvatn gæti verið 3 - 30 m³/s. Áður farin á þremur vöðum á línuvegi, nú aðeins einu, djúpu, grýttu og lausu. Gljúfur eru að ánni (Laxárgljúfur), um 15 km nær samfelt en um 25 km slitin sundur, djúp og hömrótt á köflum.

8.7. Hrunamanna- og Biskupstungnaafréttir: Dragárland með framrennslistöf í mýrum og setþekjum. Helstu ár eru: Sandá (austari), dragá með miklum flóðum og oft snjóbráð fram á sumar, algengt síðsumarsvatn gæti verið 5 - 20 m³/s. Vond, laus og blaut vöð. Jökulfall (Jökulkvísl), mest jökulvatn undan Hofsjökli en einnig dragárflóð, algengt sumarvatn gæti verið 10 - 50 m³/s. Í henni Gyggjarfoss og gljúfur neðan hans. Brúuð á leið í Kerlingarfjöll. Svartá á Kili er mest lindavatn en með dragárflóðum, oft líklega 2 - 5 m³/s. Brúuð á leið í Hvítárnes.

8.8. Biskupstungnaafréttur, neðri hluti: Nokkuð lek jarðlög og rýrt afrennsli á yfirborði. Helstu ár eru: Sandá (vestari) úr Sandvatni (neðra) og Farið úr Hagavatni til Sandvatns. Jökulvatn, algengt sumarvatn líklega 5 - 15 m³/s. Tungufljót fellur af svæðinu, linauppkomur í Fljótsbotnum og víðar, 25 - 30 m³/s. Rennsli úr Sandvatni lokað með stíflu, lekar enn til staðar.

8.9. Jaðarsvæði Langjökuls: Mest hriplek jarðlög og sára lítið yfirborðsafrennsli. Leysingaratn frá Langjökli hverfur fljótt í jörð niður.

8.10. Ármannsfell - Skjaldbreið - Högnhöfði: Hraun og fjöll ofan Þingvalla vel lek, en fjöllin austar miður lek og þar geta rigningar steypst af þeim í dragárflóðum. Á vesturhlutanum er afrennsli á yfirborði sára lítið. Grunnvatnsrennsli til Brúarár líklega um 30 m³/s, til Laugardals um 15 m³/s og til Þingvallavatns um 90 m³/s. Lindavötn úr sprunguskörum suður af Kaldadal til Reyðarvatns líklega hátt í 5 m³/s. Mikil gljúfur að upptökum Brúarár í Brúarárskörðum.

Heimildir:

Upplýsingar eru tíndar saman úr ýmsum gögnum. Mikið er stuðst við eigin sjón og reynd, en tölur og ýmsar aðrar upplýsingar eru að langmestu leyti úr gögnum Vatnamælinga Orkustofnunar, birtum eða óbirtum. Lýsingar á vötnum, ám og farvegum þeirra er m.a. víða að finna í Árbókum Ferðafélags Íslands. Auk þess skal bent á eftirtalin, útgefin rit og tilvísaðar greinargerðir:

Ágúst Guðmundsson 1996: Árbók Ferðafélags Íslands 1996: Ofan Hreppafjalla. 242 s.

Árni Hjartarson 1981: Kvíslaveita 5. Vatnafarsathuganir. Orkustofnun, greinargerð ÁH-81/03. 40 s. + 1 kort.

Árni Hjartarson og Freysteinn Sigurðsson 1991: Vatnafarskort, Kónsás 1813 I. Í 1:50.000. Landmælingar Íslands, Orkustofnun og Landsvirkjun.

Árni Hjartarson og Snorri Páll Snorrason 1985: Þórisvatn. Berggrunnur, grunnvatn, straumar og lindir. Orkustofnun, skýrsla OS85028/VOD-12 B. 31 s.

Bjarni Kristinsson 1996: Samanburður nokkurra lágra vetrarrennismælinga í Skagafirði árin 1984 til 1996. Orkustofnun, greinargerð BK-96/01. 6 s.

Davíð Egilson, Freysteinn Sigurðsson, Helgi Jóhannesson, Páll Sigurðson, Sigurður Guðjónsson, Sigurður Már Einarsson og Stefán H. Sigfússon 1990: *Fallvötn og landbrot*. Rit gefið út sameiginlega af Landgræðslu ríkisins, Náttúruverndarráði, Orkustofnun, Vegagerð ríkisins og Veiðimálastofnun. 40 s.

Elsa G. Vilmundardóttir, Freysteinn Sigurðsson, Guðrún Larsen og Ingibjörg Kaldal 1990: Sigalda - Veivötn. jarðfræðikort. Berggrunnur - jarðgrunnur - vatnafar. Orkustofnun og Landsvirkjun, fylgirit með jarðfræðikorti. 16 + 4 s.

- Erlingur Jónasson og Árni Snorrason 1996: Hraunavirkjun. Kostnaðaráætlun - kerfisgreining. Orkustofnun, skýrsla OS-96009/VOD-01. 70 s.
- Freysteinn Sigurðsson 1988: Fold og vötn að Fjallabaki. Í: Árbók Ferðafélags Íslands 1988: Vörður á vegi. 181 - 202.
- Freysteinn Sigurðsson 1991: Groundwater from glacial areas in Iceland. *Jökull*, 40, 119 - 146.
- Freysteinn Sigurðsson 1995 a: Um vatnafar í Borgarfjarðarsýslu ofan Skarðsheiðar. Samantekt vegna svæðisskipulags. Orkustofnun, greinargerð FS-95/06. 8 s.
- Freysteinn Sigurðsson 1995 b: Um vatnafar í Skagafirði. Samantekt vegna svæðisskipulags. Orkustofnun, greinargerð FS-95/07. 10 s.
- Freysteinn Sigurðsson 1995 c: Lindasvæði á Miðhálandinu. Yfirlit vegna svæðisskipulags. Orkustofnun, greinargerð FS-95/10. 8 s.
- Freysteinn Sigurðsson 1995 d: Vatnið í lindunum. Í: Eyjar í eldhafi. Afmælisrit til heiðurs Jóni Jónssyni, jarðfræðingi. Gott mál, Reykjavík. 53 - 66.
- Freysteinn Sigurðsson 1996 a: Jarðlýsing Miðhálandisins. Yfirlit vegna svæðisskipulags. Orkustofnun, greinargerð FS-96/01. 21 s.
- Freysteinn Sigurðsson 1996 b: Um grunnvatn við Jökulsá vestari í Skagafirði. Orkustofnun, greinargerð FS-96/03. 8 s.
- Freysteinn Sigurðsson og Guttormur Sigbjarnarson 1995: Um vatnasvið Þingvallavatns. Rannsóknáfangi 1995. Orkustofnun, greinargerð FS/GS-96/11. 22 s.
- Freysteinn Sigurðsson og Kristinn Einarsson 1982: Forkönnun virkjana og rennslismælingar við Markarfljót og Hólmsá í Skaftártungu. Orkustofnun, skýrsla OS81085/VOD39 B. 18 s.
- Guttormur Sigbjarnarson 1990: Hlaup og hlaupfarvegir. Í: Vatnið og landið, ritstjóri Guttormur Sigbjarnarson, Orkustofnun. 129 - 144.
- Hákon Aðalsteinsson, Sigurjón Rist, Stefán Hermannsson og Svanur Pálsson 1989: Stöðuvötn á Íslandi. Skrá um vötn stærri en 0,1 km². Orkustofnun, skýrsla OS-89004/VOD-02. 48 s. + 1 kort.
- Helgi Björnsson og Páll Einarsson 1991: Volcanoes beneath Vatnajökull, Iceland. Evidence from radio echo-soundings, earthquakes and jökulhlaups. *Jökull*, 40, 147 - 168.
- Hjörleifur Guttormsson 1987: Árbók Ferðafélags Íslands 1987: Norðausturland - hálendi og eyðibýggðir. 218 s.
- Hjörleifur Guttormsson 1993: Árbók Ferðafélags Íslands 1993: Við rætur Vatnajökuls. 264 s.
- Kristinn Einarsson, Freysteinn Sigurðsson og Bjarni Kristinsson 1991: Ferð Vatnamælinganefndar Landsvirkjunar og Orkustofnunar að Skjálfandafljóti og Jökulsá á Fjöllum í ágúst - september 1991. - Helstu niðurstöður athugana -. Orkustofnun, greinargerð KE/FS/BK-91/02. 10 s.
- Landmótun 1996: Miðhálandi Íslands. Svæðisskipulag 1995 - 2015, drög, apríl 1996. A.2. Náttúrufar (43 s.), A.3. Náttúruvernd (6 s.), B. Forsendur eftir landshlutum (186 s.). Landmótun, Kópavogi.
- Oddur Sigurðsson og Tómas Jóhannesson 1993: Jöklamælingar og vatnsafl. 13 s. Í: Ársfundur Orkustofnunar 1993. Orkustofnun, skýrsla OS-93013.

Sigurjón Rist 1956: Íslensk vötn 1. *Icelandic fresh waters*. Raforkumálastjóri, Vatnamælingar. 127 s.

Sigurjón Rist 1990: Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík. 248 s.

Snorri Zóphóníasson 1994: Rennsli Skaftár og samband þess við lindarennisli. Orkustofnun, skýrsla OS-94037/VOD-06 B. 8 s. + 21 mynd + 1 kort.

Vatnamælingar: Ýmis ótilgreind gögn Vatnamælinga Orkustofnunar, óbirt og birt (þ.m.t. ýmsar skýrslur og greinargerðir, sem ekki er getið sérstaklega).

Vatnaskil 1991: Þórisvatn. Rennsli og grunnvatnshæð á vatnasviði Efri-Þjórsár. Verkfræðistofnan Vatnaskil, skýrsla. Unnið fyrir Landsvirkjun. 35 s. + 35 myndir og kort.

Vatnaskil 1993: Austurlandsvirkjun. Rennsli I. Verkfræðistofnan Vatnaskil, skýrsla. Unnið fyrir Landsvirkjun. 24 s. + 7 myndir.

Veðráttan: Ársyfirlit 1925 - 1992. Veðurstofa Íslands.

Þórólfur H. Hafstað 1989: Öxarfjörður. Grunnvatnsathuganir 1987 - 1988. Framlag til sérverkefnis í fiskeldi. Orkustofnun, skýrsla OS 89039/VOD-08 B. 25 s.

Freysteinn Sigurðsson, jarðfræðingur á Orkustofnun, tók saman í júní 1996.