

Skýrsla nr. 2021-009

16. apríl 2021



Hitaveita í Reykjavík – Vatnsvinnsla 2020

Gretar Ívarsson og Simon Klüpfel

Rannsóknir og nýsköpun

Útgefandi: Veitur / Orkuveita Reykjavíkur
Umsjón og ábyrgð: Gretar Ívarsson
Mynd á forsiðu: Hitaveitutankar í Grafarholti

Skráningarblað skýrslna

Skýrsla nr. 2021-009	Útgáfudagur 16.4.2021	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu Hitaveita í Reykjavík – Vatnsvinnsla 2020		
Upplag pdf	Fjöldi síðna 70	Dreifing Innanhúss og OS
Höfundur/ar Gretar Ívarsson og Simon Klüpfel		Verknúmer 10045711
Unnið fyrir Veitur		Samvinnuaðilar Veitur
Útdráttur Vatnsvinnsla Hitaveitu í Reykjavík nam 82,53 gígalítrum árið 2020, sem er lang mesta vinnsla í sögu OR. Gamla metið var árið 2018 eða um 77,52 gígalítrar. Skiptist vatnsvinnslan þannig eftir jarðhitasvæðum. Laugarnes 4,33 GI (5,2%), Elliðaár 2,56 GI (3,1%), Reykir 13,39 GI (16,2%), Reykjalíð 14,80 GI (17,9%), Nesjavellir 31,65 GI (38,3%) og Hellisheiði 15,80 GI (19,1%). Framleitt afl hitaveitu í Reykjavík nam 489,7 MW_t árið 2020, sem er mesta aflvinnsla frá upphafi. Mest hafði aflvinnslan verið árið 2018 eða um 476,6 MW_t. Skiptist aflvinnslan þannig eftir jarðhitasvæðum. Laugarnes 50,0 MW_t (10,2%), Elliðaár 14,6 MW_t (3,0%), Reykir 71,3 MW_t (14,6%), Reykjalíð 102,1 MW_t (20,9%), Nesjavellir 167,8 MW_t (34,3%) og Hellisheiði 83,8 MW_t (17,1%). Miðað er við 40°C í útreikningum. Vatnsborð allra jarðhitasvæða var í hærri kantinum seinni hluta árs 2020. Stafaði það af vatnaskiptum um sumarið. Lágitasvæðin voru þá hvíld mikið og hækkaði vatnsborð í þeim ört. Litlar hitastigsbreytingar hafa verið á jarðhitasvæðunum síðustu árin. Hverfandi breytingar hafa átt sér stað á efnainnihaldi jarðhitasvæðanna síðustu árin.		
Efnisorð Hitaveita í Reykjavík, eftirlit, vatnsvinnsla, efnainnihald.		Yfirlit / Yfirlitið GI

Efnisyfirlit

1 Inngangur og samantekt svæða	1
2 Gögn og gagnavinnsla	7
3 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum Laugarnessvæðisins	8
4 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum Elliðaársvæðisins	20
5 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum Reykjasvæðisins	30
6 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum Reykjahlíðarsvæðisins	55
7 Vatnsvinnslan á Nesjavöllum og Hellisheiði	69
8 Niðurstöður	70

Myndir

Mynd 1. Yfirlit yfir hitaveitu Höfuðborgarsvæðisins	1
Mynd 2. Hitaveitunotkun á árunum 1974 – 2020 skipt eftir virkjunarsvæðum	4
Mynd 3. Breytingar á aflgetu hitaveitu í Reykjavík 1992 – 2021	7
Mynd 4. Árleg heildarvinnsla Laugarnessvæðisins árin 1963 - 2020	8
Mynd 5. Mánaðarleg vinnsla á Laugarnesi árin 1985–2020 og vatnsborði í viðmiðunarholum	8
Mynd 6-15. Vinnsla úr holum Laugarnes, breytingar á vatnsborði, hita og efnainnihaldi	10-19
Mynd 16. Árleg heildarvinnsla Elliðaársvæðisins árin 1968 - 2020	20
Mynd 17. Mánaðarleg vinnsla í Elliðaá árin 1985–2020 og vatnsborði í viðmiðunarholum	20
Mynd 18-25. Vinnsla úr holum Elliðaáa, breytingar á vatnsborði, hita og efnainnihaldi	22-29
Mynd 26. Árleg heildarvinnsla Reykjasvæðisins árin 1971 - 2020	30
Mynd 27. Mánaðarleg vinnsla á Reykjum árin 1985–2020 og vatnsborði í viðmiðunarholum	30
Mynd 28-49. Vinnsla úr holum Reykja, breytingar á vatnsborði, hita og efnainnihaldi	33-54
Mynd 50. Árleg heildarvinnsla Reykjahlíðarsvæðisins árin 1974 - 2020	55
Mynd 51. Mánaðarleg vinnsla í Reykjahlíð árin 1985–2020 og vatnsborði í viðmiðunarholum	55
Mynd 52-63. Vinnsla úr holum Reykjahlíðar, breytingar á vatnsborði, hita og efnainnihaldi	57-68
Mynd 64. Nesjavellir og Hellisheiði. Árleg vinnsla 1990 - 2020	69

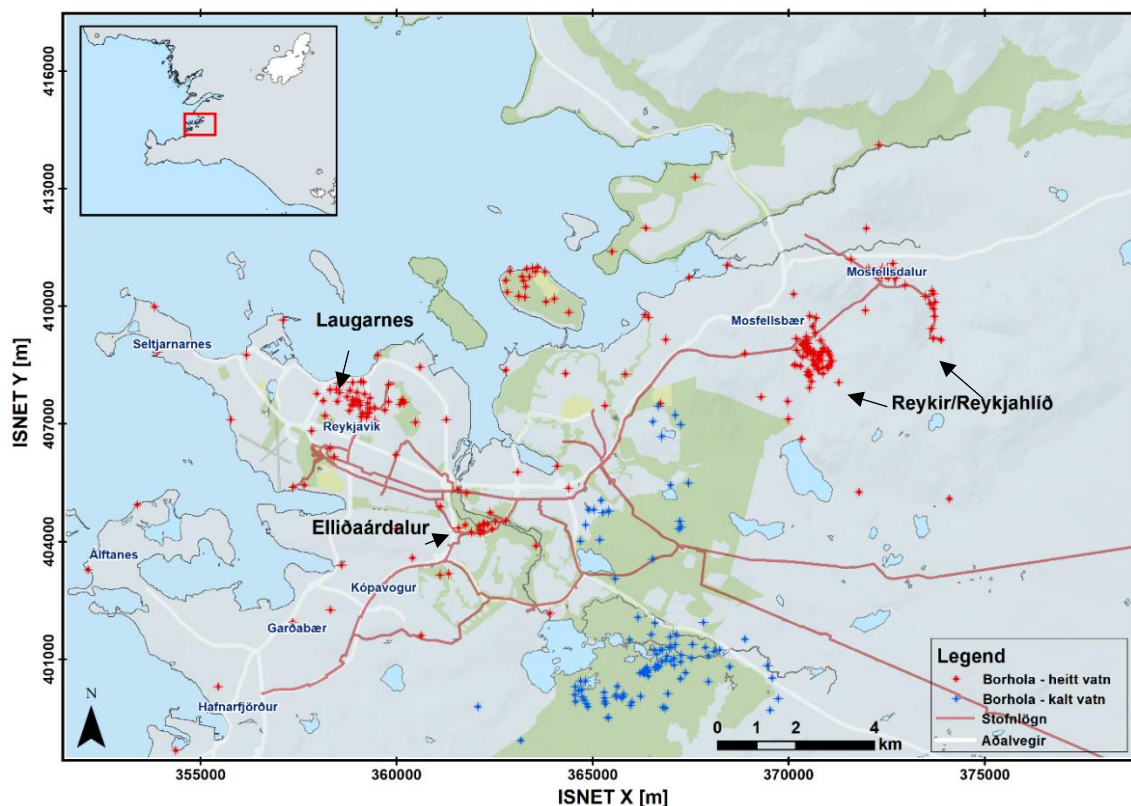
Töflur

Tafla 1. Yfirlit yfir lághitavinnsluholur hitaveitu í Reykjavík og virkjun þeirra	2-3
Tafla 2. Hitaveitunotkun á árunum 1974 – 2020 skipt eftir virkjunarsvæðum	5
Tafla 3. Afkastageta hitaveitu í Reykjavík á árunum 1992 – 2021	6
Tafla 4. Ýmsar stærðir varðandi vinnslu borhola á Laugarnessvæðinu árið 2020	9
Tafla 5. Afkastageta Laugarnessvæðisins í upphafi árs 2021	9
Tafla 6. Ýmsar stærðir varðandi vinnslu borhola á Elliðaársvæðinu árið 2020	21

Tafla 7. Afkastageta Elliðaársvæðisins í upphafi árs 2021.....	21
Tafla 8. Ýmsar stærðir varðandi vinnslu borhola á Reykjasvæðinu árið 2020.....	31
Tafla 9. Afkastageta Reykjasvæðisins í upphafi árs 2021.....	32
Tafla 10. Ýmsar stærðir varðandi vinnslu borhola á Reykjahlíðarsvæðinu árið 2020.....	56
Tafla 11. Afkastageta Reykjahlíðarsvæðisins í upphafi árs 2021.....	56

1 Inngangur og samantekt svæða

Hitaveita í Reykjavík hefur verið starfrækt frá árinu 1930. Fyrst var eingöngu notast við vatn frá Laugarnesi en í seinna stríði bættist Reykjasvæðið við. Á þessum árum var eingöngu notast við sjálfrennsli úr svæðunum enda holurnar grunnar og grannar og án dælu. Undir lok sjötta áratugarins var ákveðið að endurvirkja Laugarnes og var notast við stærri bor (Gufuborinn) og settar dælar í holurnar. Á sjöunda áratuginum var borað á Elliðaársvæðinu og á áttunda áratuginum voru Reykir endurvirkjaðir á svipaðan hátt og borað á Reykjahlíðarsvæðinu. Árið 1990 hófst varmavinnsla á Nesjavöllum og árið 2010 hófst varmavinnsla á Hellisheiði. Hitaveitan í Reykjavík nýtir því fjögur lághitasvæði í nágrenni Reykjavíkur, ásamt upphituðu köldu vatni frá háhitavirkjunum Nesjavalla og Hellisheiðar. Í dag er hlutfall veituvatns (Laugarnes, Elliðaár, Reykir og Reykjahlíð) og virkjunarvatns (Nesjavellir og Hellisheiði) u.þ.b. einn á móti einum. Mynd 1 sýnir yfirlitsmynd af lághitasvæðum nálægt Reykjavík, ásamt borholum.



Mynd 1. Yfirlit yfir hitaveitu höfuðborgarsvæðisins

Vatnsvinnsla hitaveitu í Reykjavík nam 82,53 gígalítrum árið 2020, sem er lang mesta vinnsla frá upphafi. Áður hafði vinnslan mest orðið árið 2018 eða um 77,52 gígalítrar. Meðallofthiti þessara ára var sá sami eða 5,1°C (árið 2019 var meðalhitinn í Reykjavík 5,8°C). Aukningin milli þessara tveggja vinnslumestu ára í sögu hitaveitu í Reykjavík (6,5%) er ekki þekkt, en má að öllum líkindum rekja til áhrifa Covid-19 heimsfaraldursins.

Vatnsvinnslan skiptist þannig eftir jarðhitasvæðum. Laugarnes 4,33 GI (5,2%), Elliðaár 2,56 GI (3,1%), Reykir 13,39 GI (16,2%), Reykjahlíð 14,80 GI (17,9%), Nesjavellir 31,65 GI (38,3%) og Hellisheiði 15,80 GI (19,1%).

Framleitt afl hitaveitu í Reykjavík nam 489,7 MW_t árið 2020, sem er mesta aflvinnsla frá upphafi. Mest hafði aflvinnslan orðið áður árið 2018 eða um 472,6 MW_t. Jafngildir það 3,6% meiri vinnslu en árið 2018. Ástæðan fyrir þessum minni mun stafar af því að dregið var úr vinnslu á heitari lághitasvæðum og aukin vinnsla í kaldari háhitasvæðum. Það skal þó tekið fram að Hengilsstöðvarnar voru oft keyrðar á yfirhituðu vatni og því er aflagið fyrir árið 2020 lágmarksgildi og trúlega er raungildið yfir 500 MW_t. Við höfum ekki gögn til að meta það frekar að sinni.

Skiptist aflvinnslan þannig eftir jarðhitasvæðum. Laugarnes 50,0 MW_t (10,2%), Elliðaár 14,6 MW_t (3,0%), Reykir 71,3 MW_t (14,6%), Reykjahlíð 102,1 MW_t (20,9%), Nesjavellir 167,8 MW_t (34,3%) og Hellisheiði 83,8 MW_t (17,1%). Miðað er við 40°C í útreikningum. Í töflu 1 eru helstu upplýsingar um borholur veitunnar og virkjun þeirra.

Tafla 1. Yfirlit yfir lághitavinnsluholur hitaveitu í Reykjavík og virkjun þeirra

Laugarnes	Borár	Hæð [m.y.s.]	Dýpi [m]	Fóðring [m]	Dælundýpi [m]	Dælugerð	Mótor, afl [hö]	Mótor RPM [1/mín]	Iðustreymis- stuðull [m/(l/s) ²]
RG-05	1959	15,1	740	68	153,3	8RJHC	200	3000	0,0090
RG-09	1959	27,1	860	350	206,4	8JKH	200	3000	0,0500
RG-10	1959	15,9	1306	92	188,7	6JKH	100	3000	0,0900
RG-11	1962	25,7	931	112	181,2	8JKH	200	3000	0,0300
RG-15	1962	24,7	1014	91	192,4	6JKH	100	3000	0,0700
RG-17	1963	21,6	634	93	126,7	6JKH	125	3000	0,1000
RG-19	1963	28,1	1239	82	158,3	8JKH	200	3000	0,0250
RG-20	1963	26,1	764	87	177,2	8JKH	200	3000	0,0070
RG-35	1979	17,0	2857	276	191,2	6JKH	125	3000	0,0500
RG-38	1982	16,5	1488	325	204,6	8JKH	150	3000	0,0250

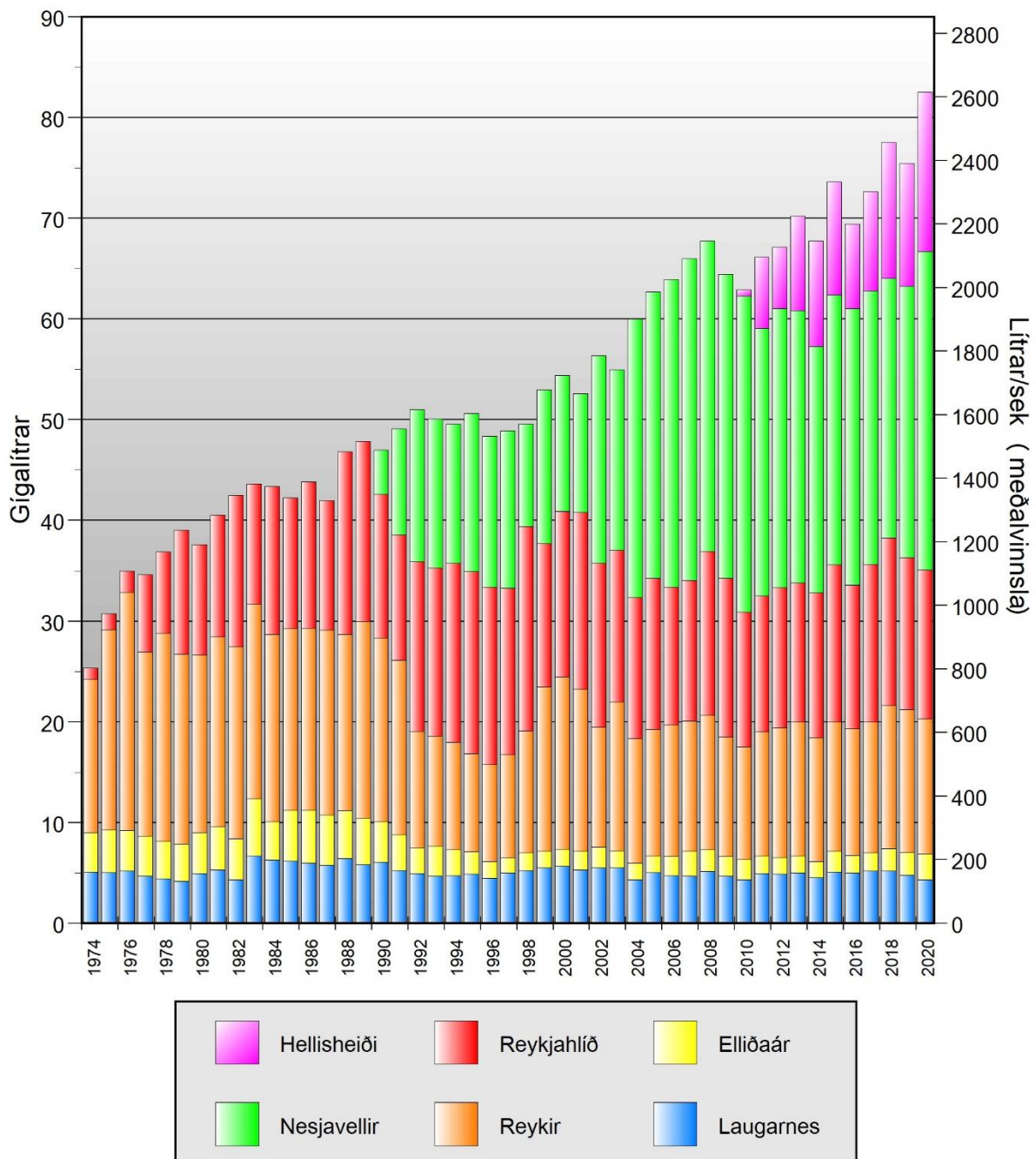
Elliðaár	Borár	Hæð [m.y.s.]	Dýpi [m]	Fóðring [m]	Dælundýpi [m]	Dælugerð	Mótor, afl [hö]	Mótor, hraði [1/mín]	Iðustreymis- stuðull [m/(l/s) ²]
RG-23	1967	26,0	1266	302	157,1	8JKH	150	3000	0,0170
RG-26	1968	25,0	851	102	85,8	6JKH	100	3000	0,0150
RG-29	1969	42,0	1077	688	190,5	8JKH	150	3000	0,0150
RG-30	1969	27,0	1316	700	192,3	8JKH	150	3000	0,0150
RG-31	1969	41,0	1613	503	157,1	6JKH	100	3000	0,1000
RG-36	1980	63,3	2312	284					0,2800
RG-37	1981	35,3	2155	510	124	6JKH	100	3000	0,0600
RG-39	1984	42,0	2100	495	220,3	8JKH	150	3000	0,0300
RG-41	1984		1605	435		Slumberger			0,0300

Tafla 1 (framhald). Yfirlit yfir lághitavinnsluholur hitaveitu í Reykjavík og virkjun þeirra

Reykir	Borár	Hæð [m.y.s.]	Dýpi [m]	Fóðring [m]	Dæluþýpi [m]	Dælugerð	Mótor, afl [hó]	Mótor, hraði [1/mín]	Iðustreymis- stuðull [m/(l/s) ²]
MG-03	1970	47,3	1414	114	170,7	8HC	100	3000	0,0190
MG-04	1970	57,8	1334	570	138,5	QT8ELL- 6A	30	2915	0,0350
MG-06	1970	53,3	1416	134	133,3	Britefil	90	2910	0,0160
MG-08	1971	54,6	1562	133	162,6	8HC	125	3000	0,0260
MG-09	1971	52,6	1803	155	175	8JKH	125	2970	0,0520
MG-11	1971	74,9	1235	167	182,5	8JKH	125	3000	0,0250
MG-12	1972	75,5	800	194	195,5	8JKH	150	3000	0,0180
MG-13	1972	66,4	1905	182	167	8" Gould	125	3000	0,0090
MG-14	1972	45,6	2035	211	169,5	6JKH	100	3000	0,1000
MG-15	1973	55,2	1988	208	178,8	6JKH	100	3000	0,1000
MG-16	1973	65,8	2033	213	173,2	8JKH	125	3000	0,0220
MG-17	1973	59,7	1766	613	172,6	8RJHC	125	3000	0,0040
MG-18	1973	50,8	2043	184	163,9	8HC	125	3000	0,0180
MG-20	1973	72,5	2036	197	196,7	8 JKH	125	3000	0,0350
MG-22	1973	75,0	1582	195	173,6	12DKH	200	1500	0,0020
MG-23	1974	63,7	1203	611	163	8RJHC	125	3000	0,0040
MG-24	1974	73,3	1950	198	181,9	12DKH	200	3000	0,0050
MG-25	1974	62,5	2025	202	166,4	8JKH	125	3000	0,0190
MG-26	1974	70,6	867	200	182,5	10LKM	200	3000	0,0050
MG-27	1974	71,7	2004	194	181,9	8JKH	125	3000	0,0250
MG-30	1975	73,4	1604	196	176,9	12DKH	250	1500	0,0035
MG-31	1975	71,2	1477	198	178,1	12DKH	200	1500	0,0050

Reykjahlið	Borár	Hæð [m.y.s.]	Dýpi [m]	Fóðring [m]	Dæluþýpi [m]	Dælugerð	Mótor, afl [hó]	Mótor, hraði [1/mín]	Iðustreymis- stuðull [m/(l/s) ²]
MG-05	1970	50,7	1592	133	170,7	8JKH	100	3000	0,0390
MG-19	1973	44,9	1513	183	152,1	8JKH	100	3000	0,0110
MG-21	1973	64,0	1768	144	167	8JKH	125	3000	0,0015
MG-29	1974	72,3	1353	270	142,8	12FKH	250	1500	0,0016
MG-32	1976	69,7	1319	243	172,3	12FKH	250	1500	0,0022
MG-33	1976	72,0	1825	245	141,6	12FKH	250	1500	0,0007
MG-34	1976	66,0	1816	246	157,4	12FKH	250	1500	0,0015
MG-35	1976	81,8	1903	246	162,4	12FKH	250	1500	0,0020
MG-36	1977	63,3	1895	250	160,5	12FKH	250	1500	0,0020
MG-37	1977	44,4	1999	252	170,7	8JKH	125	3000	0,0340
MG-38	1977	71,4	1765	251	147,1	12FKH	250	1500	0,0020
MG-39	1977	87,5	2025	368	164,3	12FKH	250	1500	0,0024

Mynd 2 sýnir vatnsframleiðslu frá árinu 1974 til ársins 2020 (lághitasvæði og háhitasvæði). Myndin er byggð á gögnum úr töflu 2. Árið 2020 var mesta vinnsluárið í sögu hitaveitu í Reykjavík. Mikið álag var á lághitasvæðunum fyrir 1990, en það lagaðist með tilkomu virkjunarvatns frá Nesjavöllum. Síðan 1990 hefur virkjunarvatn (Nesjavellir og síðan Hellisheiði) tekið við mestum vexti Reykjavíkursvæðisins og hægt hefur verið að draga úr vinnslu lághitasvæðanna. Síðasta áratuginn hefur þétting byggðar vestan Elliðaáa, valdið vinnsluaukningu á lághitasvæðunum að nýju.



Mynd 2. Hitaveitunotkun á árunum 1974 – 2020 skipt eftir virkjunarsvæðum

Tafla 2. Heitavatnsvinnsla á árunum 1963 – 2020 skipt eftir virkjunarsvæðum

Ár	Laugarnes	Ellidáur	Reykir	Reykjahlíð	Nesjavellir	Hellisheiði	Samtals
1963	1,92						1,92
1964	2,65						2,65
1965	3,77						3,77
1966	5,14						5,14
1967	5,38						5,38
1968	5,88	1,03					6,91
1969	6,34	1,43					7,77
1970	5,57	3,57					9,14
1971	5,85	3,49	2,39				11,73
1972	5,20	4,35	6,68				16,23
1973	5,69	3,78	10,74				20,21
1974	5,09	3,93	15,19	1,15			25,36
1975	5,04	4,23	19,86	1,62			30,75
1976	5,18	4,04	23,63	2,10			34,95
1977	4,70	3,96	18,30	7,63			34,59
1978	4,45	3,71	20,61	8,10			36,87
1979	4,18	3,70	18,87	12,32			39,07
1980	4,96	4,04	17,62	10,96			37,58
1981	5,33	4,24	18,87	12,08			40,52
1982	4,35	4,04	19,05	15,07			42,51
1983	6,72	5,65	19,33	11,95			43,65
1984	6,28	3,84	18,55	14,68			43,35
1985	6,18	5,04	18,03	12,97			42,22
1986	5,96	5,26	18,08	14,54			43,84
1987	5,79	5,00	18,29	12,91			41,99
1988	6,46	4,71	17,50	18,17			46,83
1989	5,81	4,64	19,51	17,91			47,86
1990	6,07	4,00	18,25	14,29	4,39		46,99
1991	5,26	3,56	17,32	12,42	10,53		49,09
1992	4,95	2,53	11,56	16,86	15,12		51,01
1993	4,70	2,96	10,96	16,68	14,77		50,07
1994	4,73	2,56	10,71	17,76	13,77		49,53
1995	4,83	2,21	9,70	18,10	15,73		50,57
1996	4,46	1,65	9,63	17,63	14,99		48,36
1997	4,97	1,53	10,26	16,49	15,61		48,86
1998	5,23	1,77	12,10	20,29	10,17		49,56
1999	5,49	1,67	16,33	14,24	15,24		52,97
2000	5,65	1,69	17,13	16,44	13,50		54,41
2001	5,28	1,85	16,11	17,56	11,81		52,61
2002	5,50	2,09	11,87	16,30	20,57		56,33
2003	5,51	1,71	14,78	15,03	17,91		54,94
2004	4,32	1,60	12,37	14,04	27,67		60,00
2005	5,06	1,62	12,61	14,95	28,45		62,69
2006	4,75	1,87	13,13	13,65	30,53		63,93
2007	4,68	2,48	12,90	13,99	31,95		66,00
2008	5,17	2,12	13,36	16,27	30,79		67,71
2009	4,68	1,94	11,89	15,73	30,20		64,44
2010	4,34	1,99	11,17	13,43	31,36	0,62	62,91
2011	4,92	1,80	12,27	13,49	26,61	7,05	66,14
2012	4,91	1,65	12,84	13,91	27,71	6,08	67,10
2013	5,01	1,69	13,31	13,77	27,04	9,37	70,17
2014	4,54	1,62	12,28	14,39	24,46	10,45	67,73
2015	5,12	2,04	12,80	15,63	26,79	11,25	73,63
2016	4,97	1,77	12,58	14,24	27,47	8,42	69,45
2017	5,18	1,82	12,96	15,69	27,12	9,88	72,64
2018	5,19	2,23	14,23	16,60	25,77	13,50	77,52
2019	4,79	2,26	14,15	15,14	26,90	12,20	75,43
2020	4,33	2,56	13,39	14,80	31,65	15,80	82,53
	294,45	152,49	726,05	653,95	676,57	104,62	2608,12

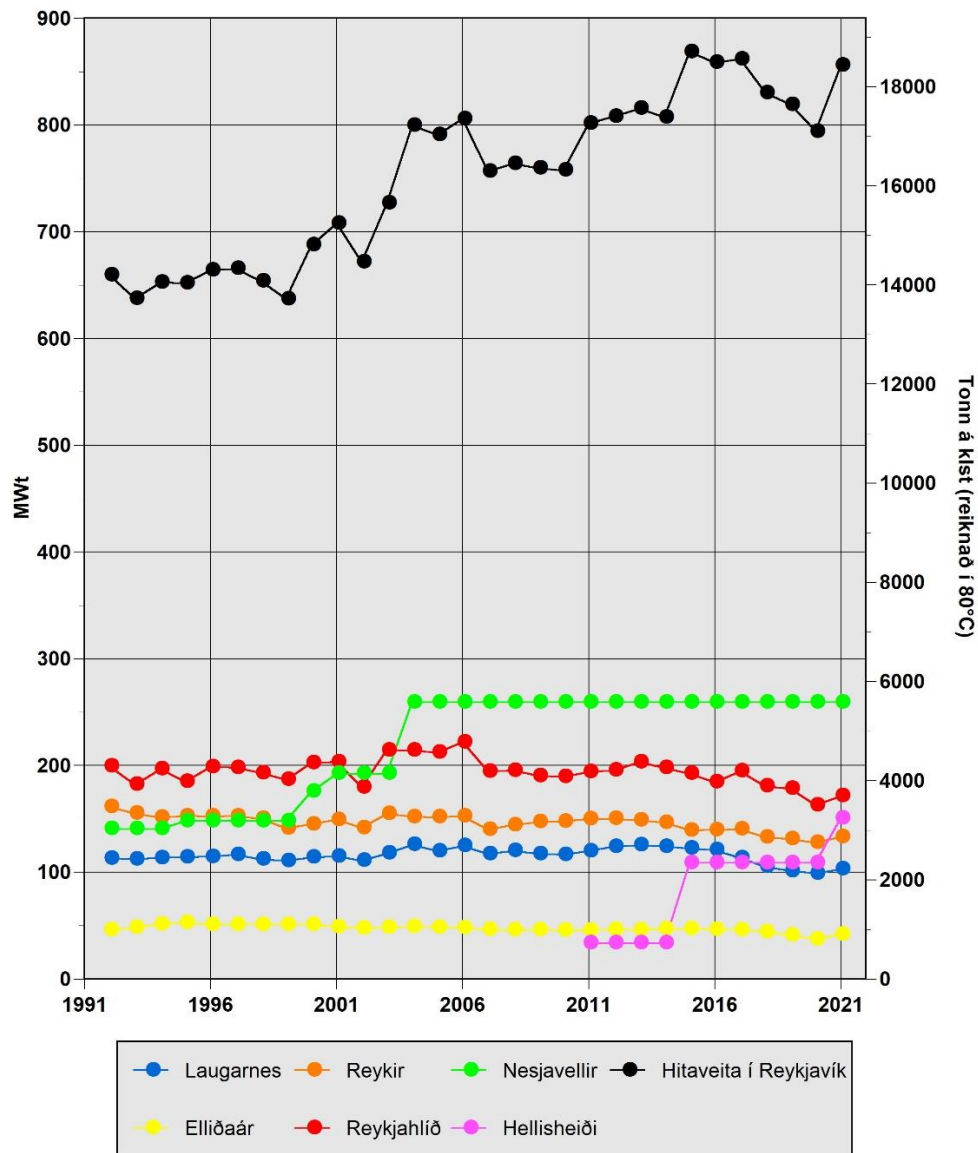
Útreiknuð afkastageta hitaveitu í Reykjavík er sýnd í töflu 3. Þar er tekin saman framleiðslugeta Nesjavalla og Hellisheiðar, ásamt afkastagetu lághitasvæða fyrir árin 1992 til 2019. Mælingar sem liggja til grundvallar eru mælingar Rannsókna og nýsköpunar við sýnatökur sem framkvæmdar eru snemma árs þegar álag á jarðhitasvæðin er mikið. Gefið er upp magn úr borholum í bæði l/s og tonn/klst, ásamt vegnum meðalhita. Varmaaflið miðast við nýtingu niður í 40°C. Að auki er reiknað út magn framrásarvatns í dreifikerfinu (í l/s og tonn/klst) miðað við framrásarhita vatns upp á 80°C. Betri afkastageta veitunnar má rekja til tveggja þátta, stækkunar varmastöðvar á Hellisheiði um rúmlega 40 MW_t og vatnaskiptin sumarið 2020 sem hvíldu lághitasvæðin.

Tafla 3. Afkastageta hituveitu í Reykjavík á árunum 1992 – 2021

Tekið skal fram að lækkandi meðalhiti stafar að miklu leiti af auknum hlut virkjunarvatns (80°C)

	Borholur		Framrás eftir blöndun		Veginn	Afl reiknað í 40°C
	reiknað í 80°C		reiknað í 80°C			
	l/s	l/s	tonn/klst	tonn/klst		
2021	4615	5134	16614	18484	84,5	858
2020	4272	4748	15380	17092	84,5	794
2019	4377	4898	15759	17634	84,8	819
2018	4421	4964	15917	17871	84,9	830
2017	4558	5153	16408	18552	85,2	862
2016	4518	5134	16265	18484	85,5	858
2015	4564	5194	16430	18697	85,5	868
2014	4162	4828	14983	17380	86,4	807
2013	4198	4877	15113	17556	86,5	815
2012	4164	4833	14989	17398	86,4	808
2011	4147	4794	14930	17258	86,2	802
2010	3903	4530	14052	16308	86,4	757
2009	3905	4542	14059	16351	86,5	759
2008	3907	4568	14064	16445	86,8	764
2007	3895	4524	14022	16288	86,5	756
2006	4137	4818	14892	17346	86,6	806
2005	4063	4729	14627	17026	86,6	791
2004	4088	4781	14715	17211	86,8	799
2003	3651	4346	13143	15646	87,6	727
2002	3424	4015	12327	14455	86,9	671
2001	3543	4233	12756	15237	87,8	708
2000	3419	4111	12309	14801	88,1	687
1999	3138	3810	11296	13715	88,6	637
1998	3237	3909	11654	14072	88,3	654
1997	3272	3979	11778	14324	88,6	665
1996	3265	3971	11755	14296	88,6	664
1995	3218	3898	11585	14032	88,5	652
1994	3184	3902	11462	14046	89,0	652
1993	3132	3811	11274	13720	88,7	637
1992	3252	3942	11708	14192	88,5	659

Breytingar með tíma í aflgetu hitaveitu í Reykjavík er háð mörgum þáttum. Stækkanir á varmastöðvum Nesjavalla og Hellisheiðar hafa mest áhrif á aukningu aflgetunar. Kólnun lághitasvæða eða minni vatnsgæft vinna að því að lækka aflgetuna. Þá eru breytingar á dælum einnig liður í að hækka eða lækka vatnsgæfni hola. Breytingar á aflgetu hitaveitu í Reykjavík 1992 – 2021 má sjá á mynd 3. Þar má sjá mismunandi aflgetu svæða, ásamt heildaraflgetu sem byggist á töflu 3. Lækkandi aflgeta almennt síðustu árin má rekja til mikils álags á lághitasvæðunum sem hafa gefið minna vatnsmagn en árin þar á undan. Hækkun aflgeta síðasta ár stafar af stækkun varmastöðvar á Hellisheiði og betri afkoma lághitasvæða vegna vatnaskipta sumarið 2020. Á hægri y-ásnum hefur aflfið verið umreiknað í 80°C heitt framrásarvatn í tonn/klst.



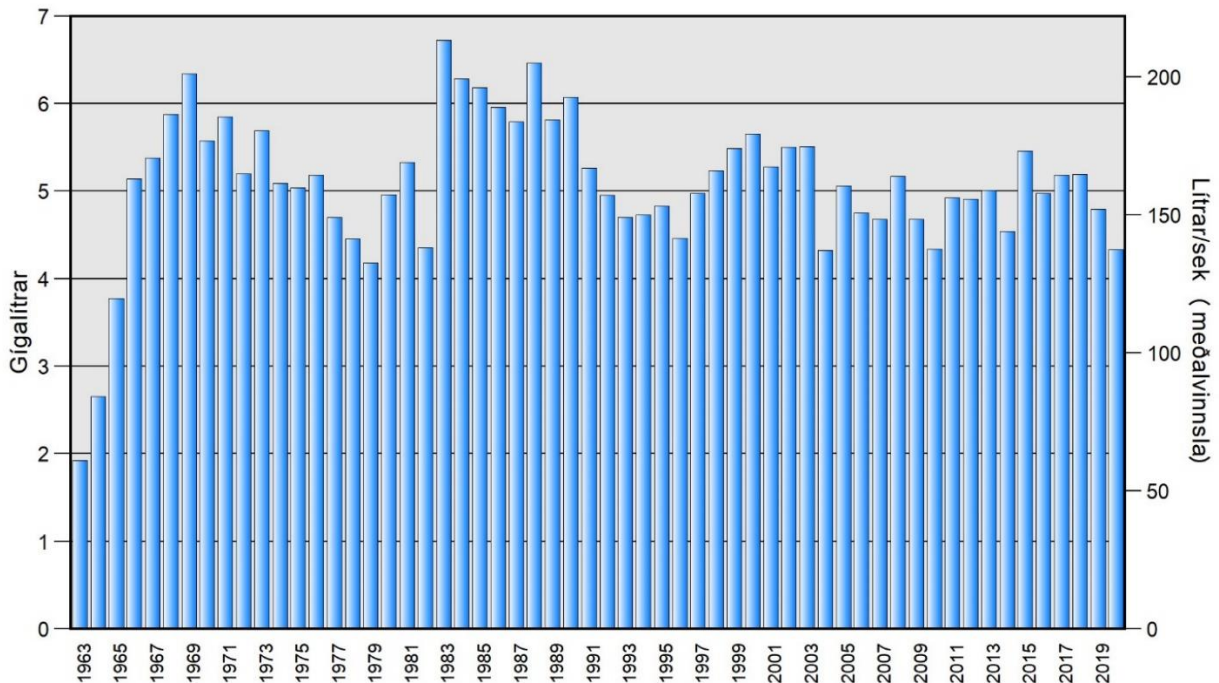
Mynd 3. Breytingar á aflgetu hitaveitu í Reykjavík 1992 – 2021

2 Gögn og gagnavinnsla

Gagnasöfnun fyrir veituna er í góðu lagi, þótt ekki sé hún enn orðin sjálfvirk fyrir sumar borholur. Vélstjórar Veitna heimsækja allar holur á tveggja vikna fresti og skrá aflestra m.a. á rennsli, hita og vatnsborði í DMM viðhaldskerfið. Skýrslur sem hægt er að nálgast í DMM taka saman mánaðarlega vinnslu úr hverri holu fyrir sig og reikna út vatnsborð miðað við sjávarmál.

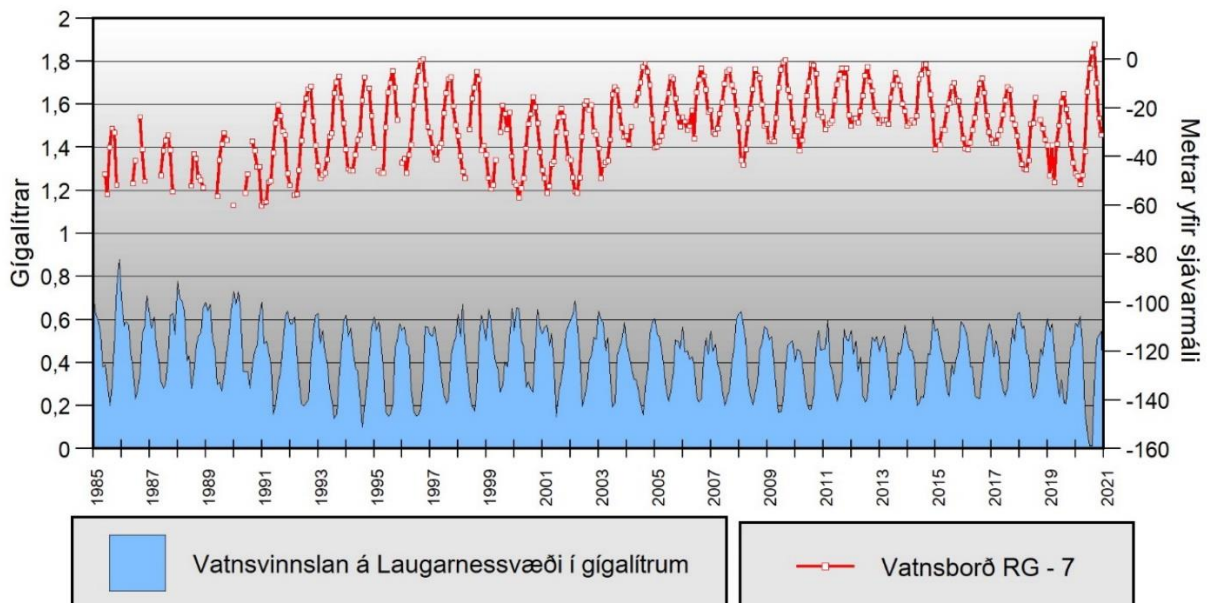
3 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum Laugarnessvæðisins

Árleg heildarvinnsla Laugarnessvæðisins á árunum 1963 - 2020 er sýnd á mynd 4. Heildarvinnslan yfir þetta tímabil er tæplega 295 milljónir rúmmetra. Árið 2020 var heildarvinnsla um 4,3 milljón rúmmetrar sem er nokkuð minni vinnsla en síðustu 15 árin.



Mynd 4. Árleg heildarvinnsla Laugarnessvæðisins árin 1963 - 2020

Mánaðarleg vinnsla á Laugarnessvæðinu, ásamt vatnsborði í viðmiðunarholu, á árunum 1985 - 2020 er sýnd á mynd 5. Vatnsborð stendur hærra núna en það hefur gert síðustu ár en það stafar af góðri sumarhvíld, tengt vatnaskiptunum.



Mynd 5. Mánaðarleg vinnsla á Laugarnesi árin 1985–2020, ásamt vatnsborði í viðmiðunarholu

Tafla 4 sýnir vinnsluholur Laugarnessvæðisins, ásamt heildarvinnslu hvernar borholu og meðalhita byggt á aflestrum vélstjóra Veitna árið 2020 (mælt á tveggja vikna fresti). Útreiknað afl (MW_t) byggist á nýtingu vatnsins niður í 40°C. Reynslan hefur sýnt okkar að hvert megavatt í varmafli dugar fyrir 250 manna byggð.

Tafla 4. Ýmsar stærðir varðandi vinnslu borhola á Laugarnessvæðinu árið 2020

Hola	Magn GI	Hiti °C	Afl MWt
RG-5	0,73	128,0	8,5
RG-9	0,30	125,0	3,4
RG-10	0,32	131,5	3,8
RG-11	0,95	128,9	11,2
RG-15	0,00	122,8	0,0
RG-17	0,21	122,3	2,3
RG-19	0,67	127,0	7,8
RG-20	0,54	123,8	5,9
RG-35	0,11	124,4	1,2
RG-38	0,50	127,6	5,9
Summa/meðaltal	4,33	127,2	50,0

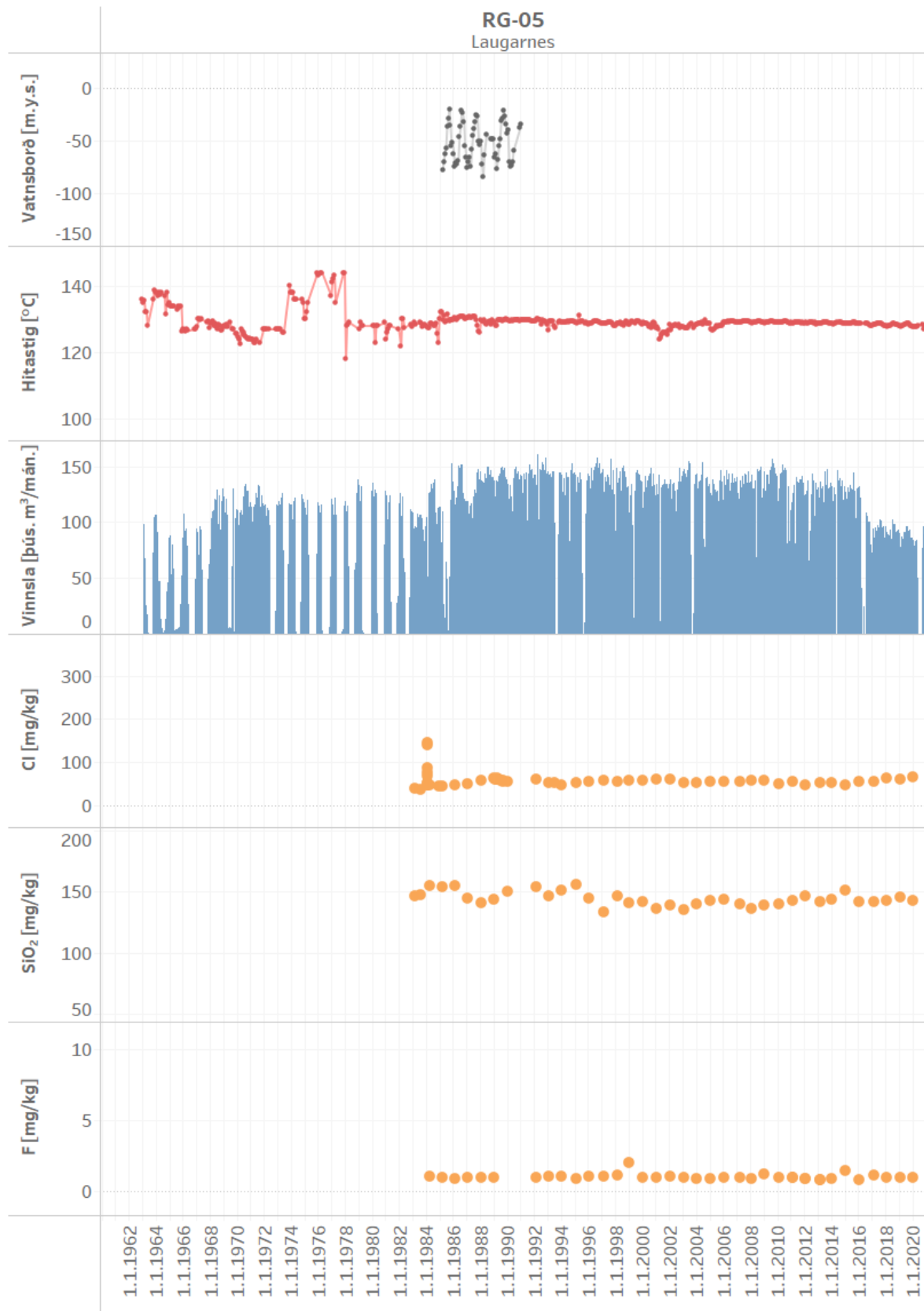
Tafla 5 sýnir hámarksafkastagetu hvernar holu á Laugarnessvæðinu byggt á mælingum Rannsóknar og nýsköpunar í upphafi árs 2021. Þessar mælingar eru gerðar samhliða sýnatökum á holunum og eru viljandi gerðar þegar álag á jarðhitasvæðum er mikið. Jafnan er vatnsborð þá lágt og mælingar á rennsli og hita gefa þá tiltölulega góða mynd af því hvað hver hola getur gefið undir álagi. Sameiginlegt magn svæðisins, vegið meðalhitastig og aflgeta svæðisins er tekið saman neðst í töflunni.

Tafla 5. Afkastageta Laugarnessvæðisins í upphafi árs 2021

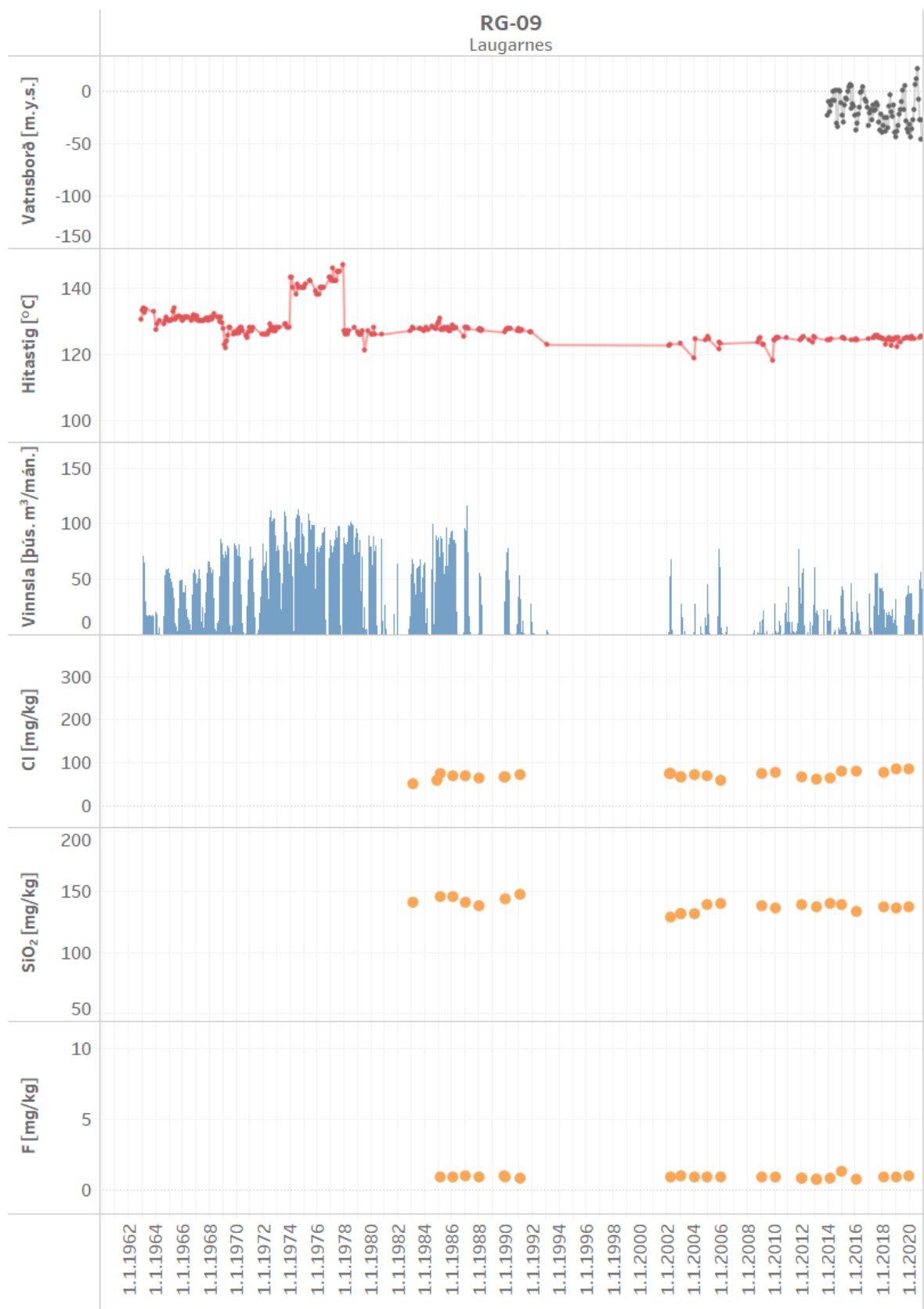
	Rennsli l/s	Hiti °C	Afl MWt
RV-5	33,0	128,0	12,14
RV-9	21,0	125,3	7,49
RV-10	15,7	131,8	6,02
RV-11	51,8	128,8	19,23
RV-15	16,4	122,9	5,68
RV-17	12,4	123,3	4,32
RV-19	37,5	127,2	13,67
RV-20	46,9	123,9	16,44
RV-35	13,6	123,3	4,74
RV-38	35,8	127,6	13,11
2021	284,1	126,6	102,82

Mánaðarleg vinnsla úr holum veitunnar er sýnd á myndum 6-15. Þar eru einnig sýndar vatnsborðbreytingar í holunum og breytingar á hita og efnainnihaldi vatnsins. Verið er að taka saman fullkomið gagnasafn aftur í tímann fyrir allar holur, en því verki er ekki lokið. Þar af leiðandi ná gögn nokkuð mislangt aftur í tímann en það verður leiðrétt síðar.

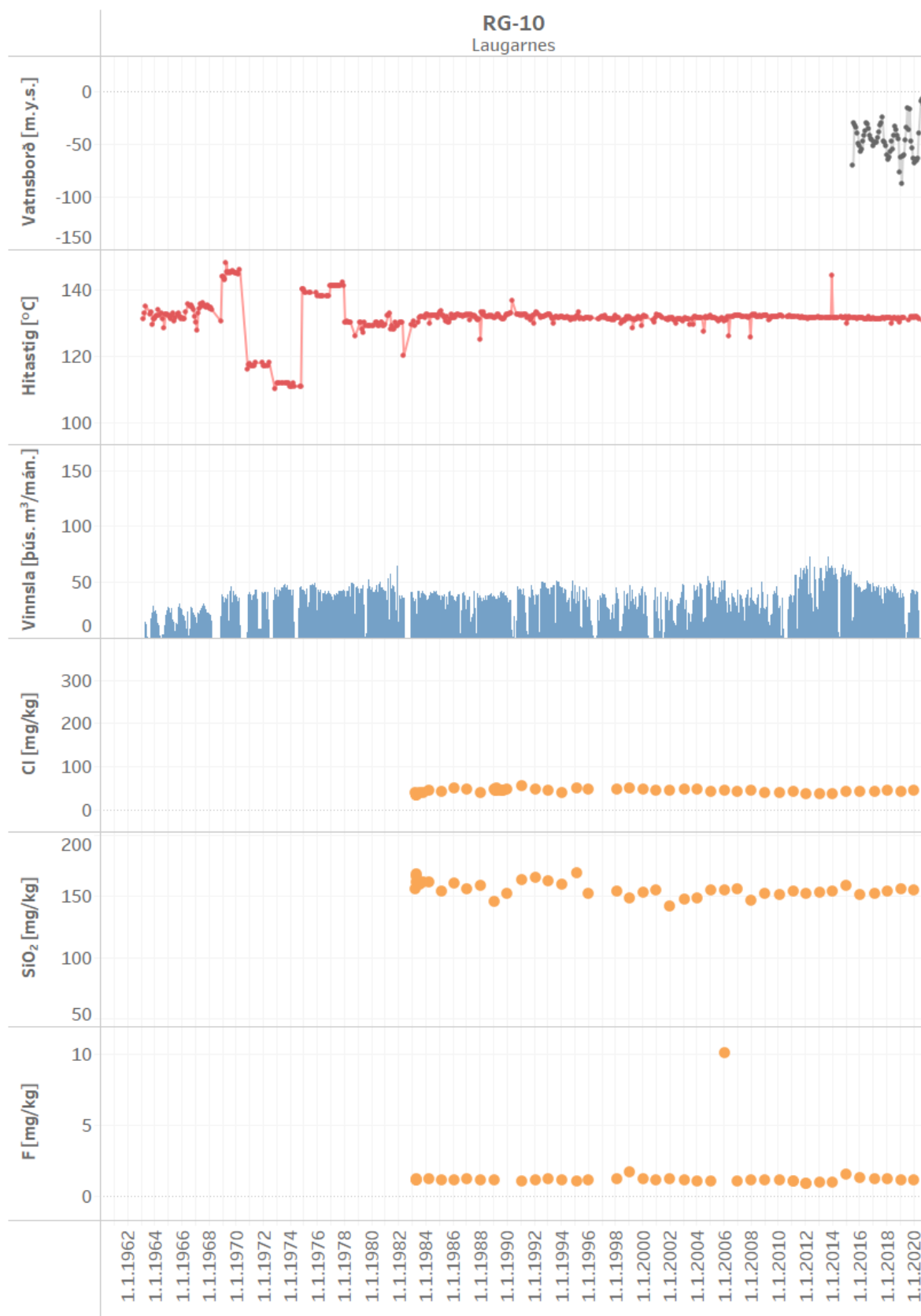
Litlar breytingar eru á efnafræði hola á Laugarnessvæðinu eða hitastigi síðustu áratugi en nokkrar breytingar eru á rennsli, oftast tengt breytingum á dælingu. Hola RG-15 er biluð og var ekki í rekstri á síðasta ári og hola RG-20 hefur verið í upptekt.



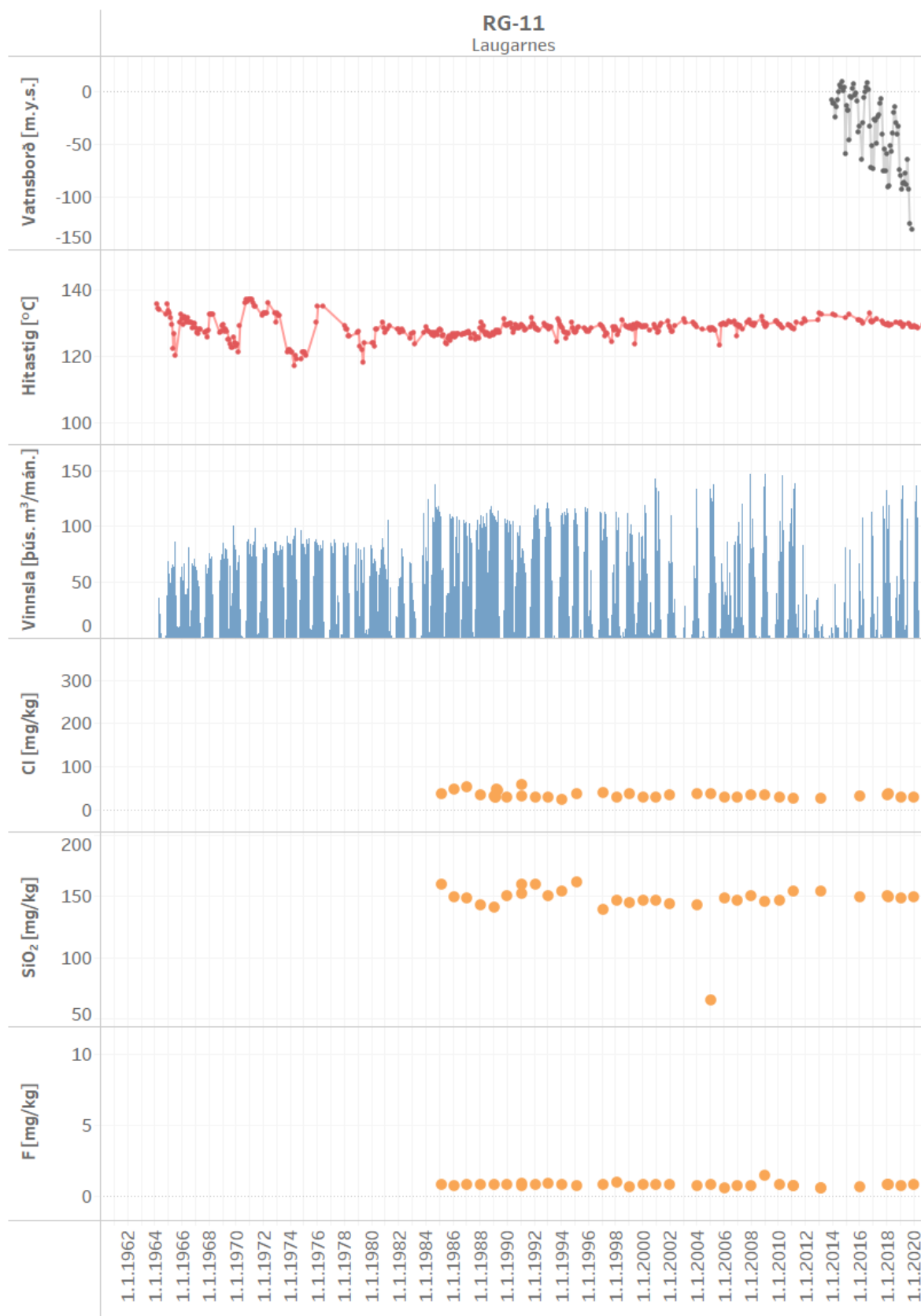
Mynd 6. Vinnsla úr holu RG-05 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



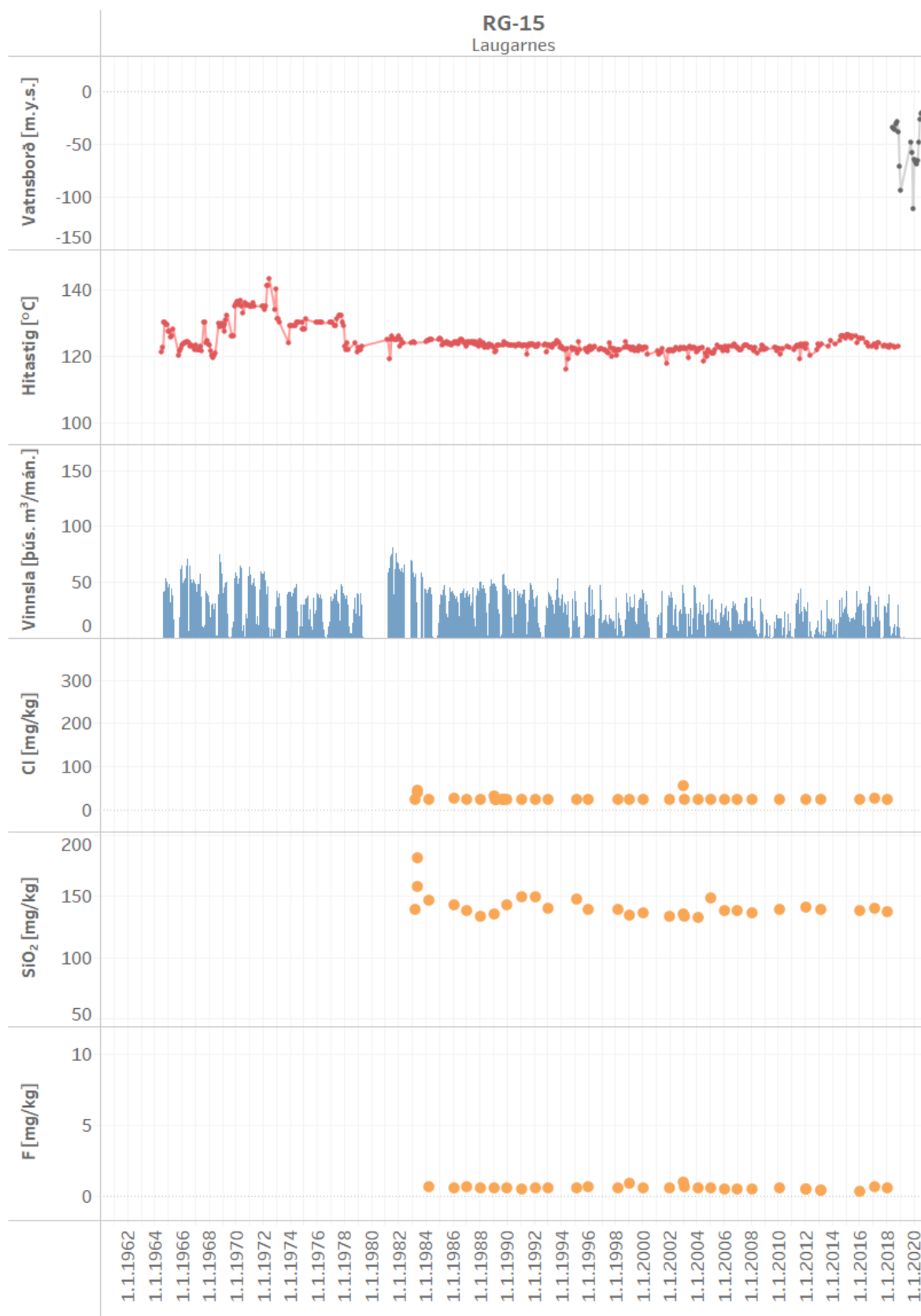
Mynd 7. Vinnsla úr holu RG-09 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 8. Vinnsla úr holu RG-10 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



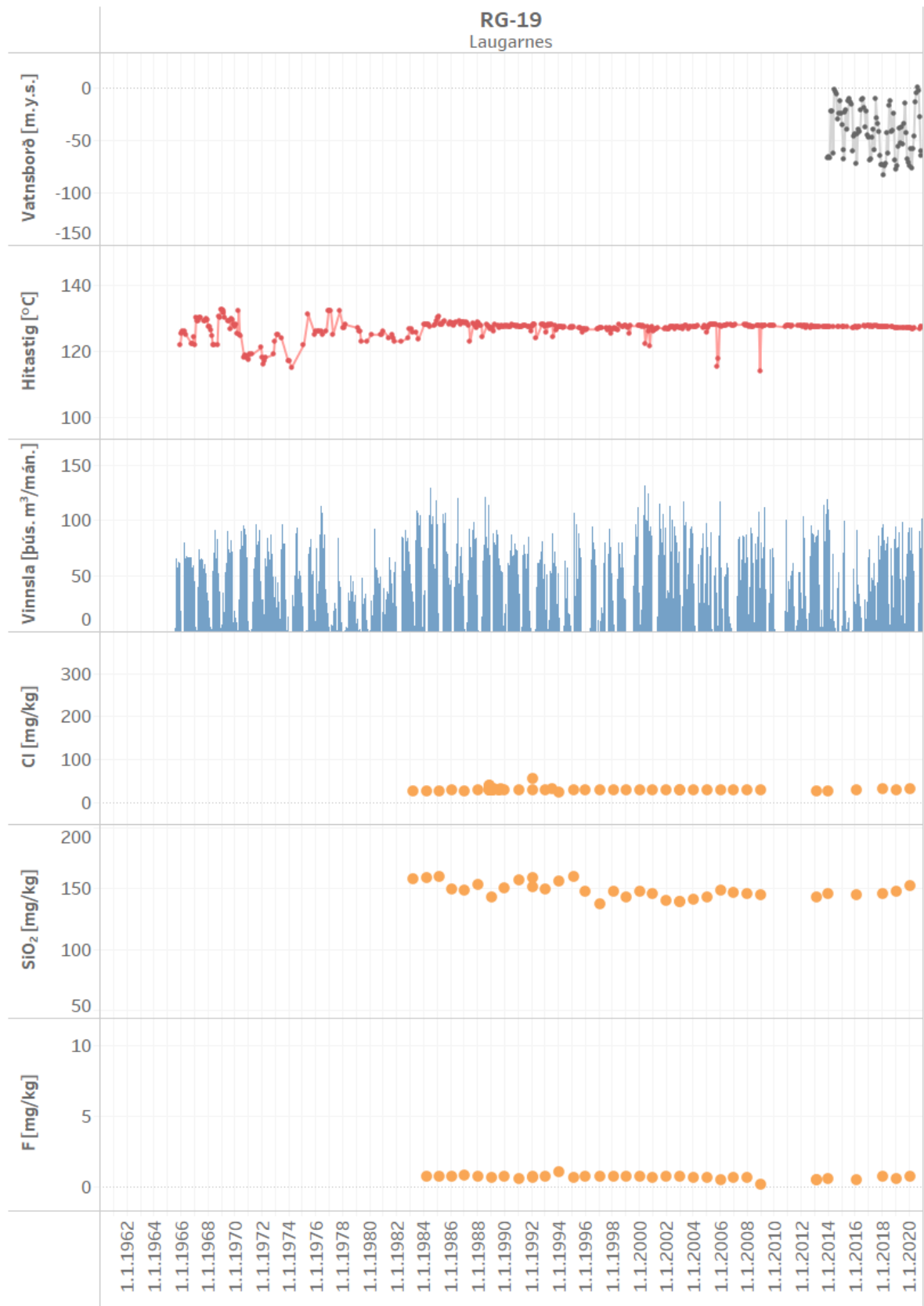
Mynd 9. Vinnsla úr holu RG-11 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 10. Vinnsla úr holu RG-15 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



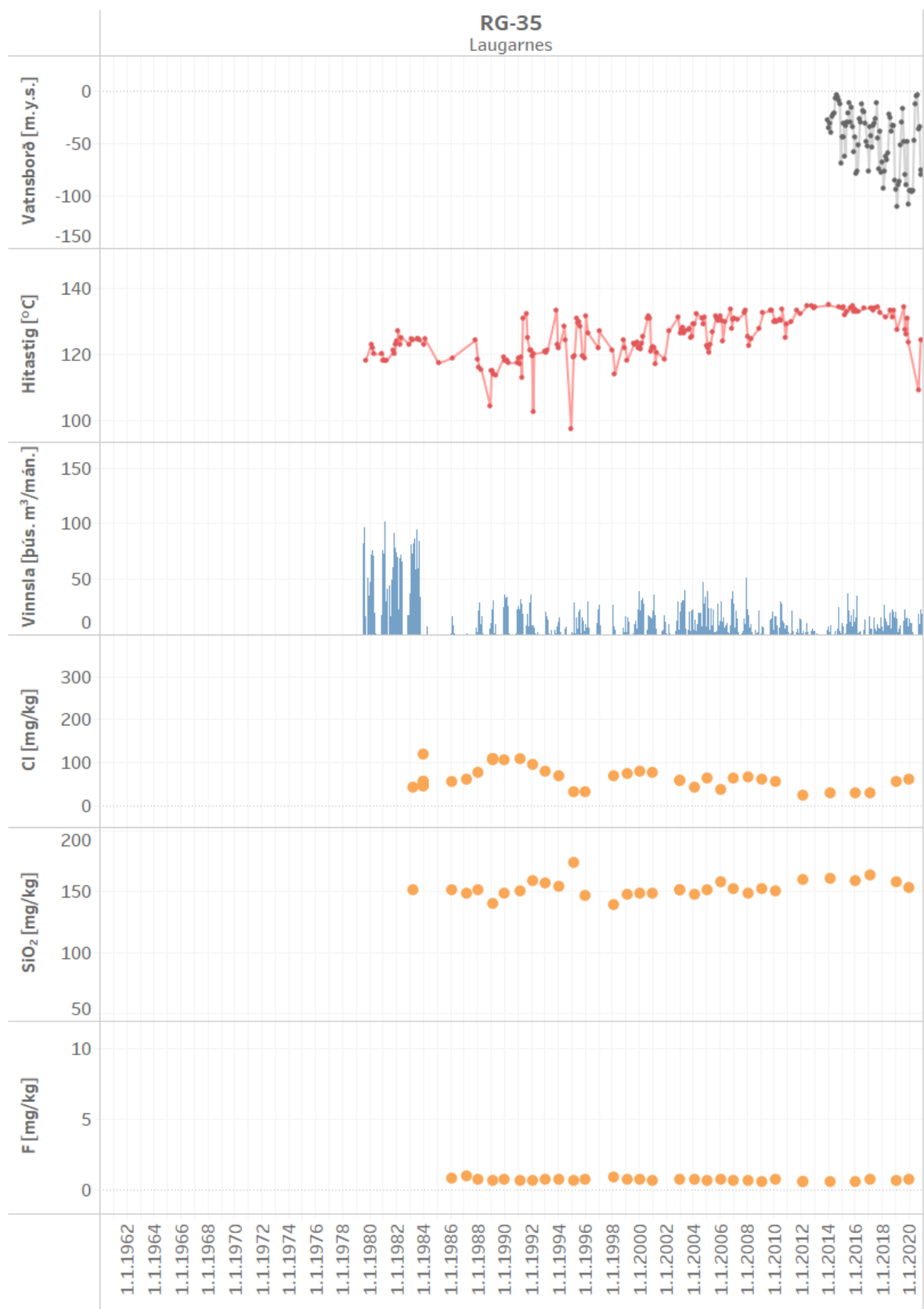
Mynd 11. Vinnsla úr holu RG-17 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



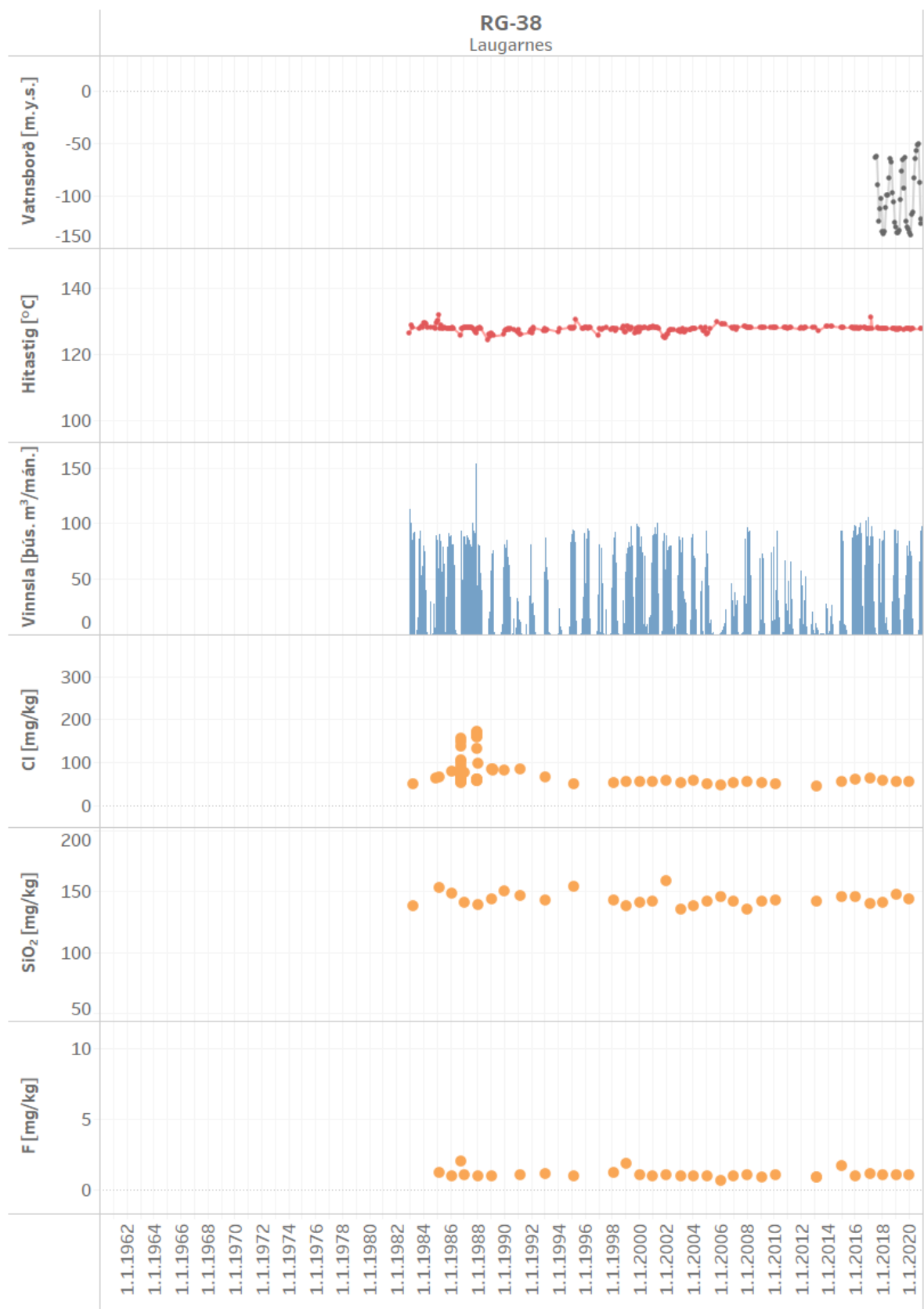
Mynd 12. Vinnsla úr holu RG-19 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 13. Vinnsla úr holu RG-20 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



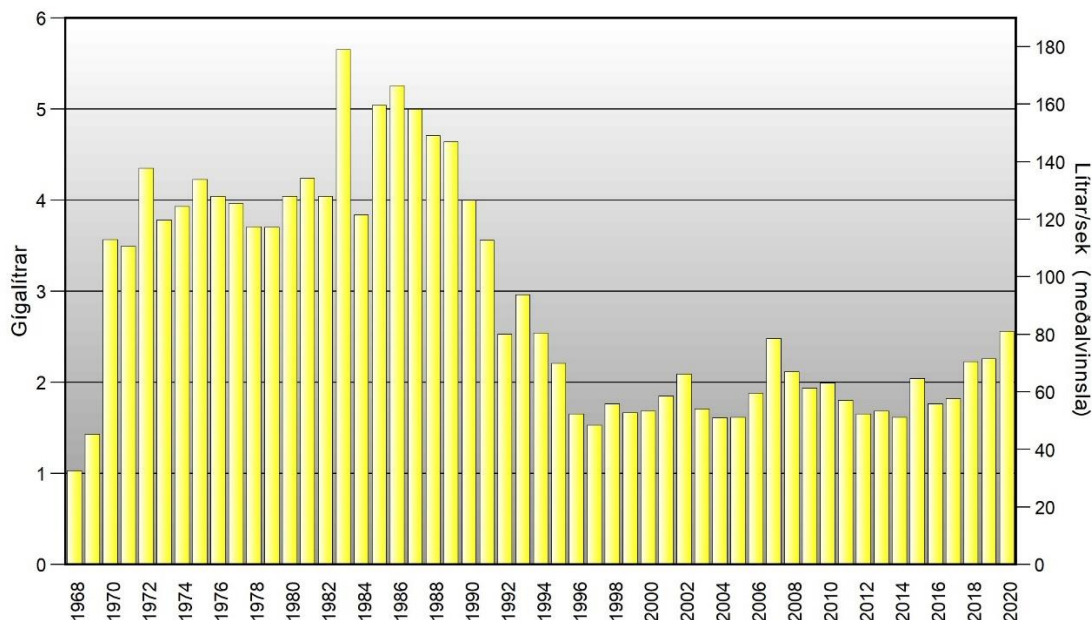
Mynd 14. Vinnsla úr holu RG-35 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 15. Vinnsla úr holu RG-38 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi

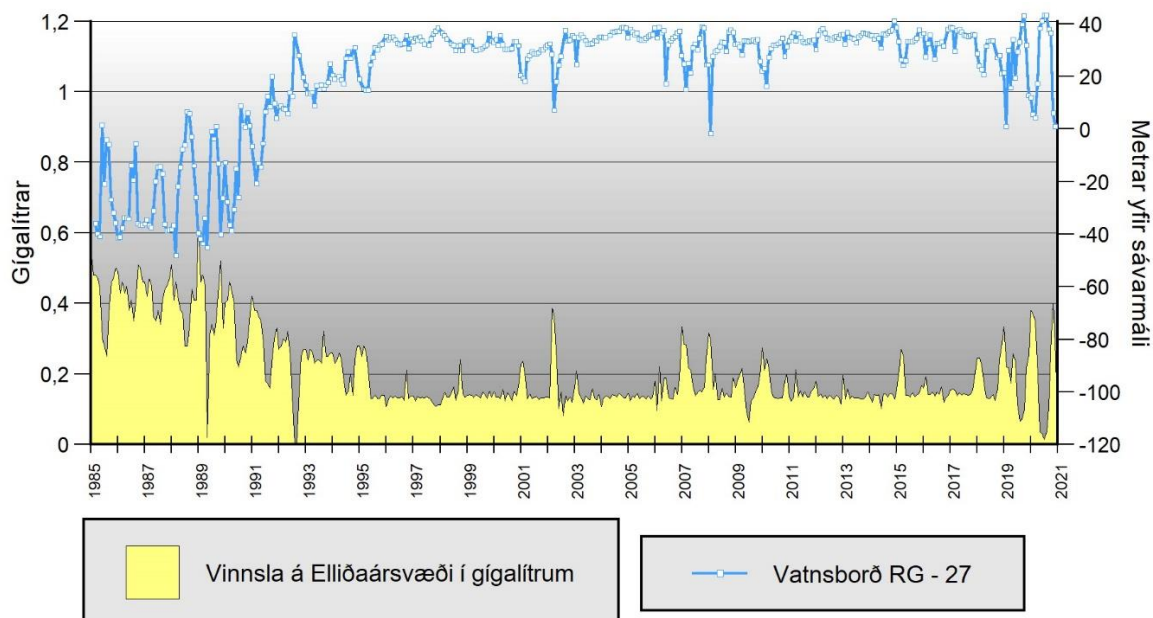
4 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum Elliðaársvæðisins

Árleg heildarvinnsla Elliðaársvæðisins á árunum 1968 - 2020 er sýnd á mynd 16. Heildarvinnslan yfir þetta tímabil er rúmlega 152 milljónir rúmmetra. Árið 2020 var heildarvinnsla um 2,6 milljón rúmmetrar sem er nokkuð meiri vinnsla en síðustu 25 árin.



Mynd 16. Árleg heildarvinnsla Elliðaársvæðisins árin 1968 - 2020

Mánaðarleg vinnsla á Elliðaársvæðinu, ásamt vatnsborði í viðmiðunarholu, á árunum 1985 - 2020 er sýnd á mynd 17. Vatnsborð er stöðugt en fljótt að bregðast við vinnslu vegna smæðar geymisins. Vatnsborð stendur almennt mjög hátt enda vinnsla almennt lítil.



Mynd 17. Mánaðarleg vinnsla í Elliðaá 1985–2020, ásamt vatnsborði í viðmiðunarholu

Tafla 6 sýnir vinnsluholur Elliðaársvæðisins, ásamt heildarvinnslu hvernar borholu og meðalhita byggt á aflestrum vélstjóra Veitna árið 2020 (mælt á tveggja vikna fresti). Útreiknað afl (MWt) byggist á nýtingu vatnsins niður í 40°C. Reynslan hefur sýnt okkar að hvert megavatt í varmaafli dugar fyrir 250 manna byggð.

Tafla 6. Ýmsar stærðir varðandi vinnslu borhola á Elliðaársvæðinu árið 2020

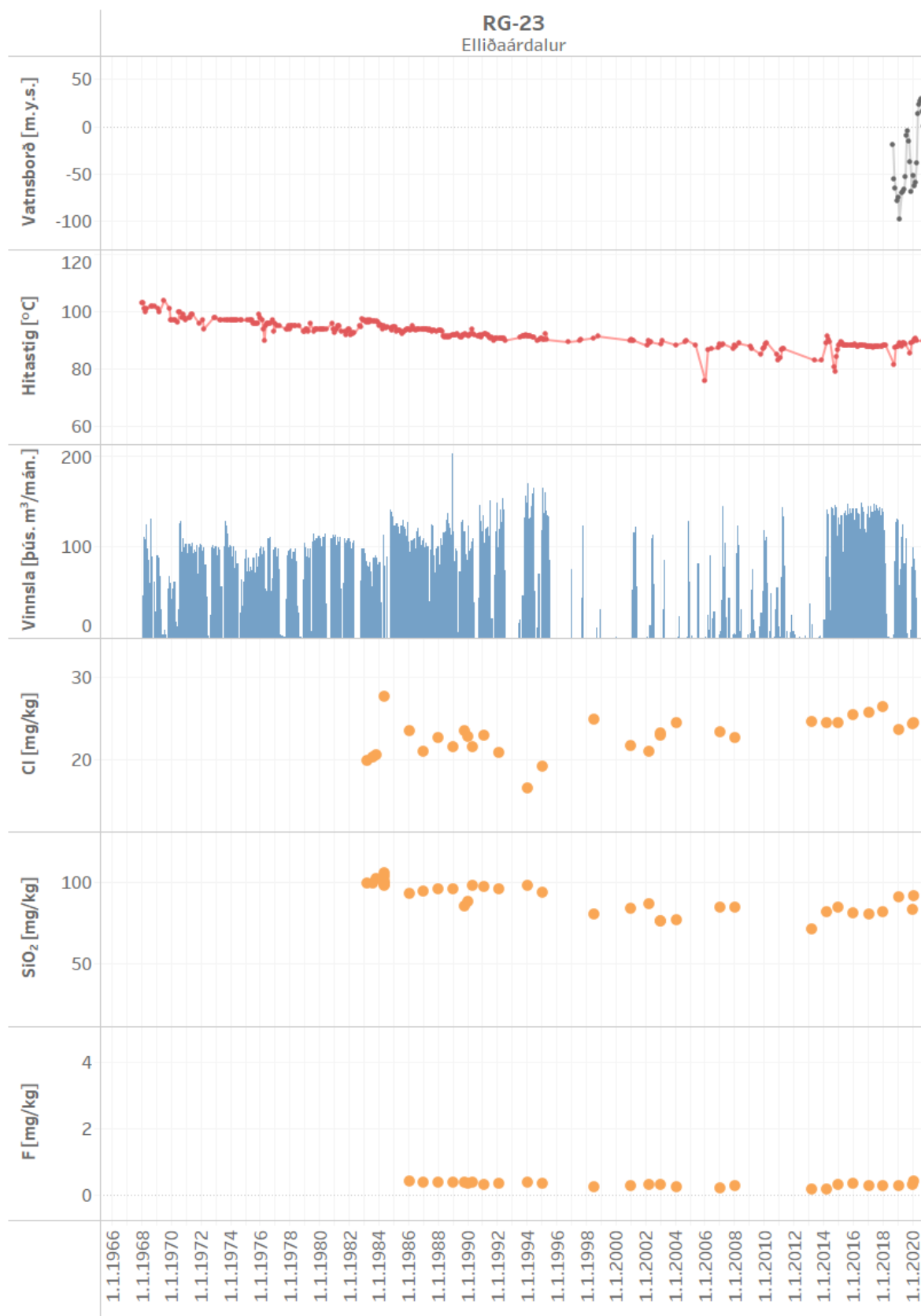
Hola	Magn Gl	Hiti °C	Afl MWt
RG-23	0,45	89,9	3,0
RG-26	0,30	91,8	2,0
RG-29	0,00	58,3	0,0
RG-30	0,62	74,2	2,8
RG-31	0,24	78,1	1,2
RG-36	0,00	77,5	0,0
RG-37	0,27	83,5	1,5
RG-39	0,58	82,8	3,3
RG-41	0,10	92,6	0,7
Summa/meðaltal	2,56	83,0	14,6

Tafla 7 sýnir hámarksafkastagetu hvernar holu á Elliðaársvæðinu byggt á mælingum Rannsóknar og nýsköpunar í upphafi árs 2021. Þessar mælingar eru gerðar samhliða sýnatökum á holunum og eru viljandi gerðar þegar álag á jarðhitasvæðum er mikið. Jafnan er vatnsborð þá lágt og mælingar á rennsli og hita gefa þá tiltölulega góða mynd af því hvað hver hola getur gefið undir álagi. Sameiginlegt magn svæðisins, vegið meðalhitastig og aflgeta svæðisins er tekið saman neðst í töflunni.

Tafla 7. Afkastageta Elliðaársvæðisins í upphafi árs 2021

	Rennsli l/s	Hiti °C	Afl MWt
RV-23	40,2	88,9	8,22
RV-26	15,6	92,0	3,39
RV-29	41,7	60,8	3,63
RV-30	47,4	74,4	6,82
RV-31	16,2	77,0	2,51
RV-36	15,7	77,5	2,46
RV-37	13,4	83,7	2,45
RV-39	43,6	83,0	7,84
RV-41	20,0	93,1	4,44
2021	253,8	79,3	41,74

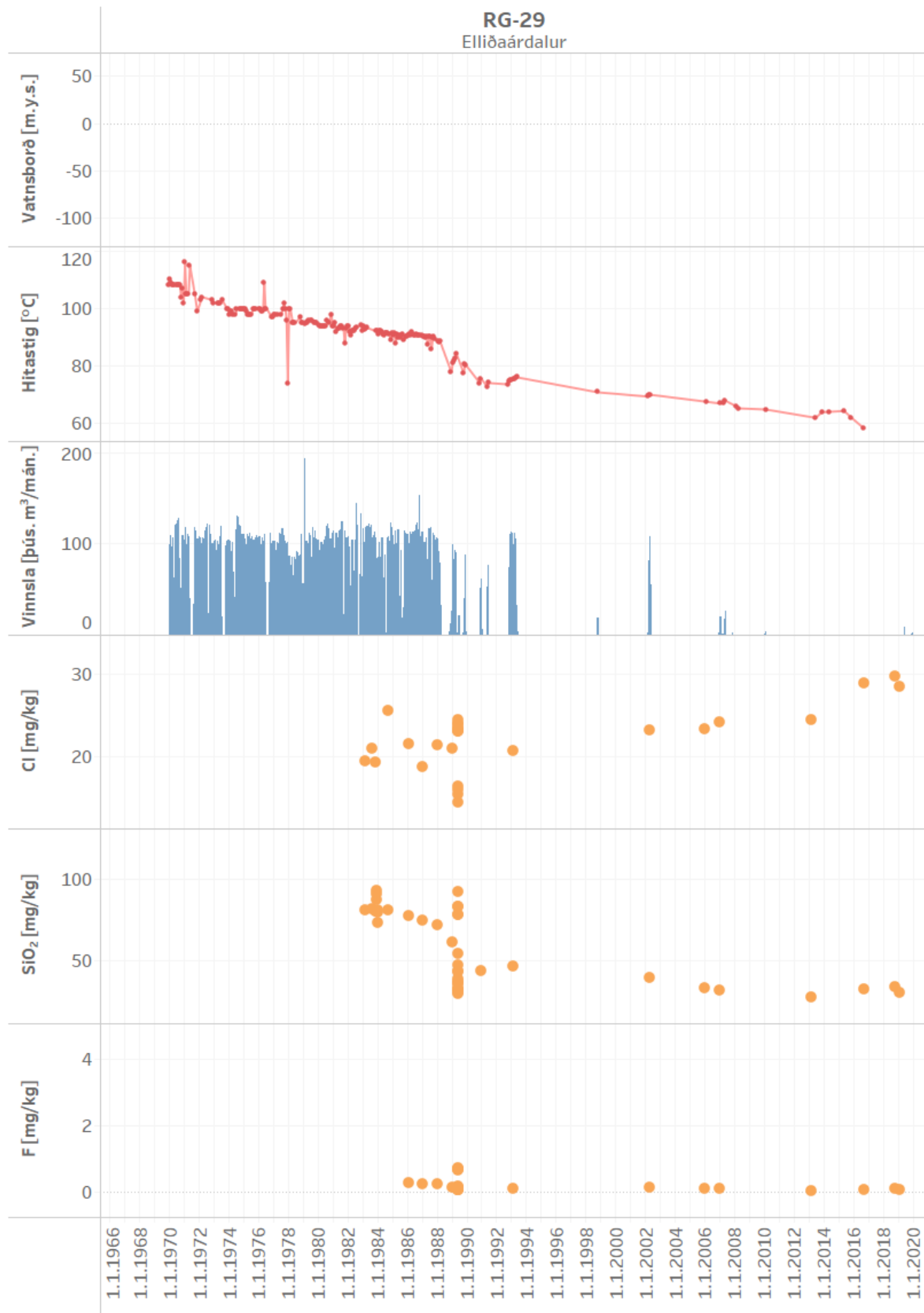
Mánaðarleg vinnsla úr holum veitunnar er sýnd á myndum 18-25. Þar eru einnig sýndar vatnsborðbreytingar í holunum og breytingar á hita og efnainnihaldi vatnsins. Verið er að taka saman fullkomið gagnasafn aftur í tímann fyrir allar holur, en því verki er ekki lokið. Þar af leiðandi ná gögn nokkuð mislangt aftur í tímann en það verður leiðrétt síðar. Verulegar breytingar hafa orðið á efnafræði og hitastigi borhola á svæðinu frá árinu 1970, sem stafar af ofvinnslu svæðisins. Hefur vatnið kólnað vegna innstreymis kalds vatns og efnafræðin breyst samhliða því. Verulega var dregið úr vinnslunni uppúr 1990 og þá tók að hægja á kælingunni og efnafræðibreytingum, en ekki hefur tekist að snúa þróuninni við enn sem komið er. Síðustu áratugi hefur einungis ein hola verið nýtt á svæðinu í einu, nema til að bregðast við álagstoppum, en þá eru holur settar í gang eftir þörfum. Hola RG-41 var tekin í rekstur undir lok síðasta árs og hola RG-29 er ekki í rekstri.



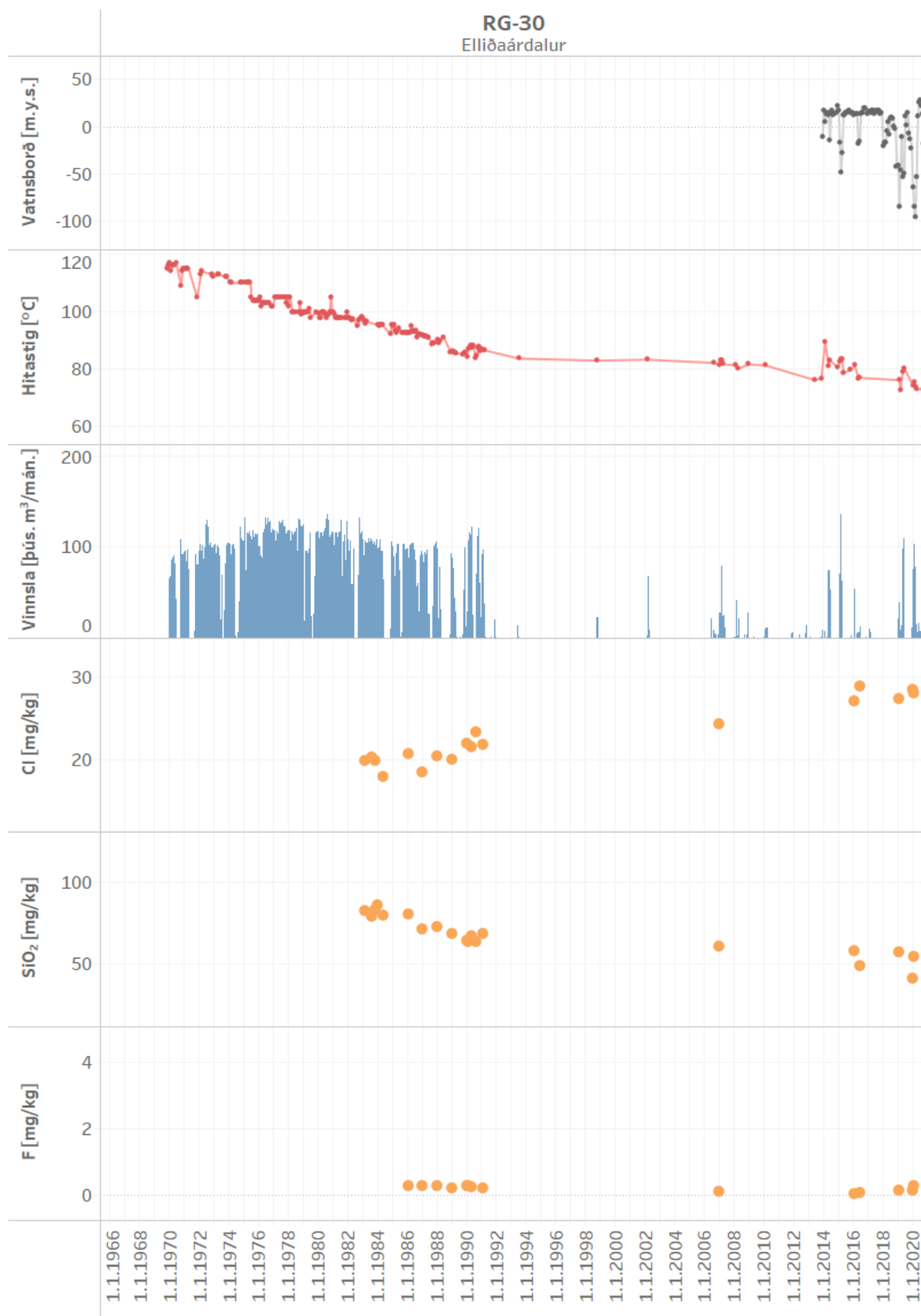
Mynd 18. Vinnsla úr holu RG-23 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



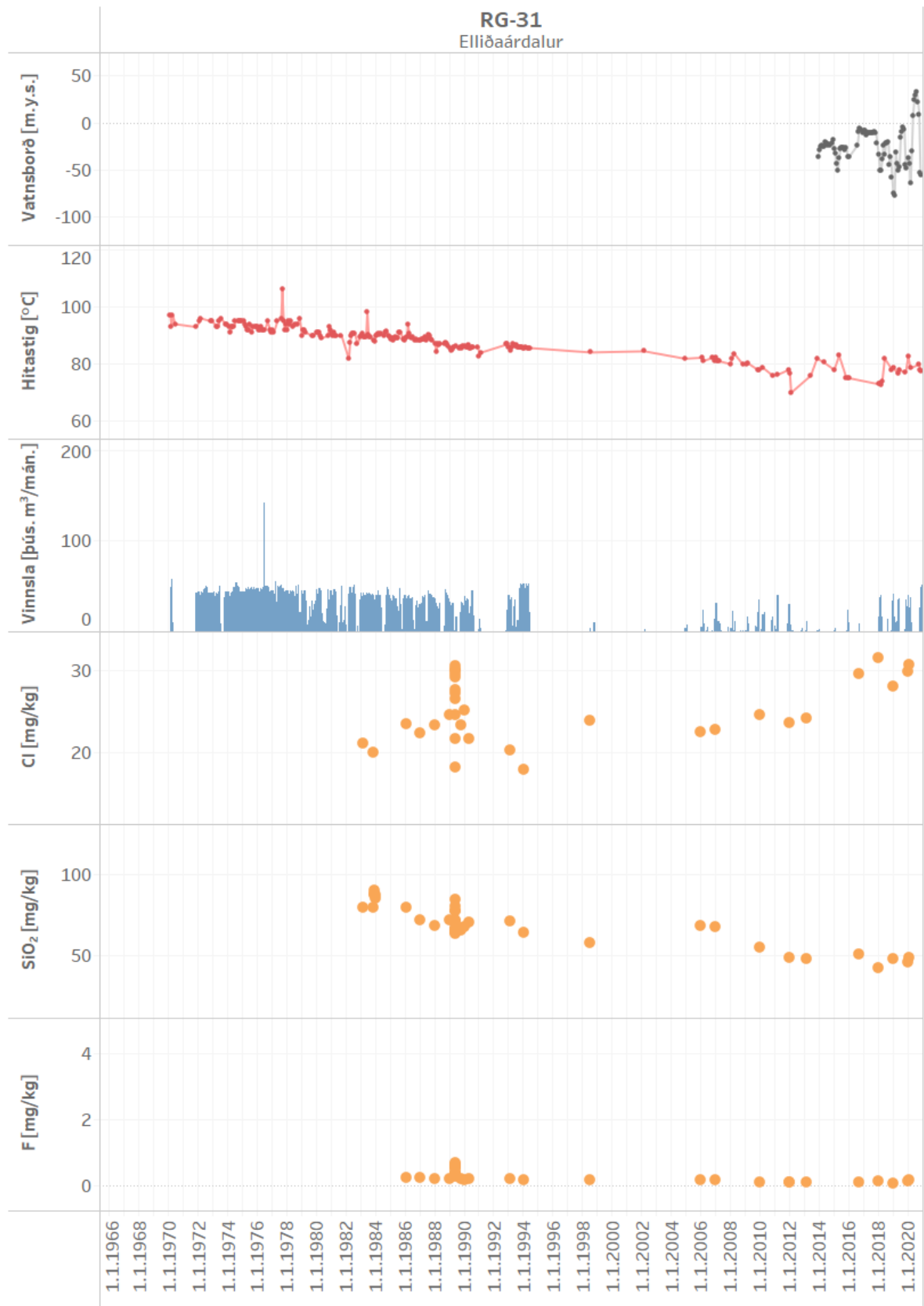
Mynd 19. Vinnsla úr holu RG-26 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



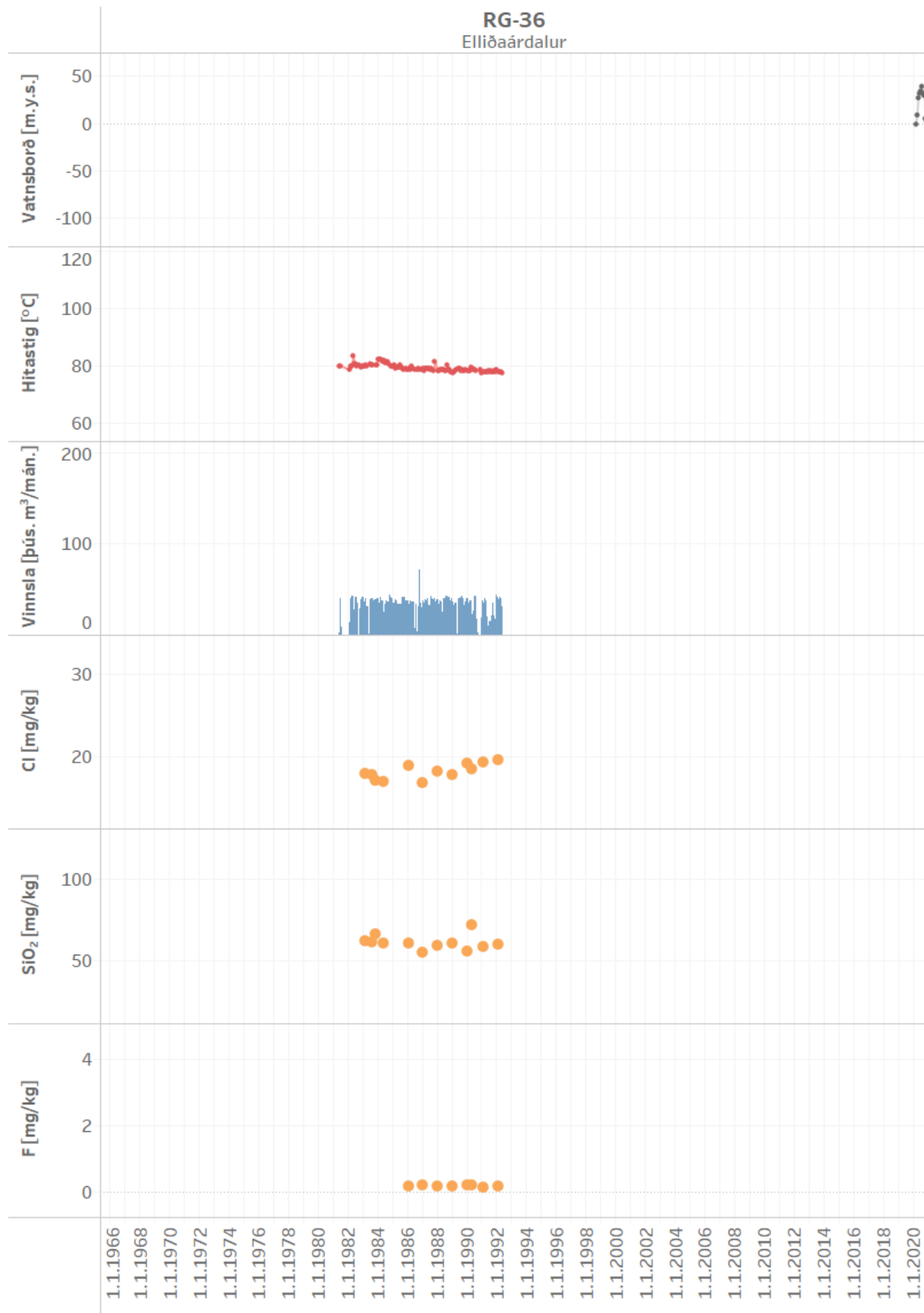
Mynd 20. Vinnsla úr holu RG-29 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



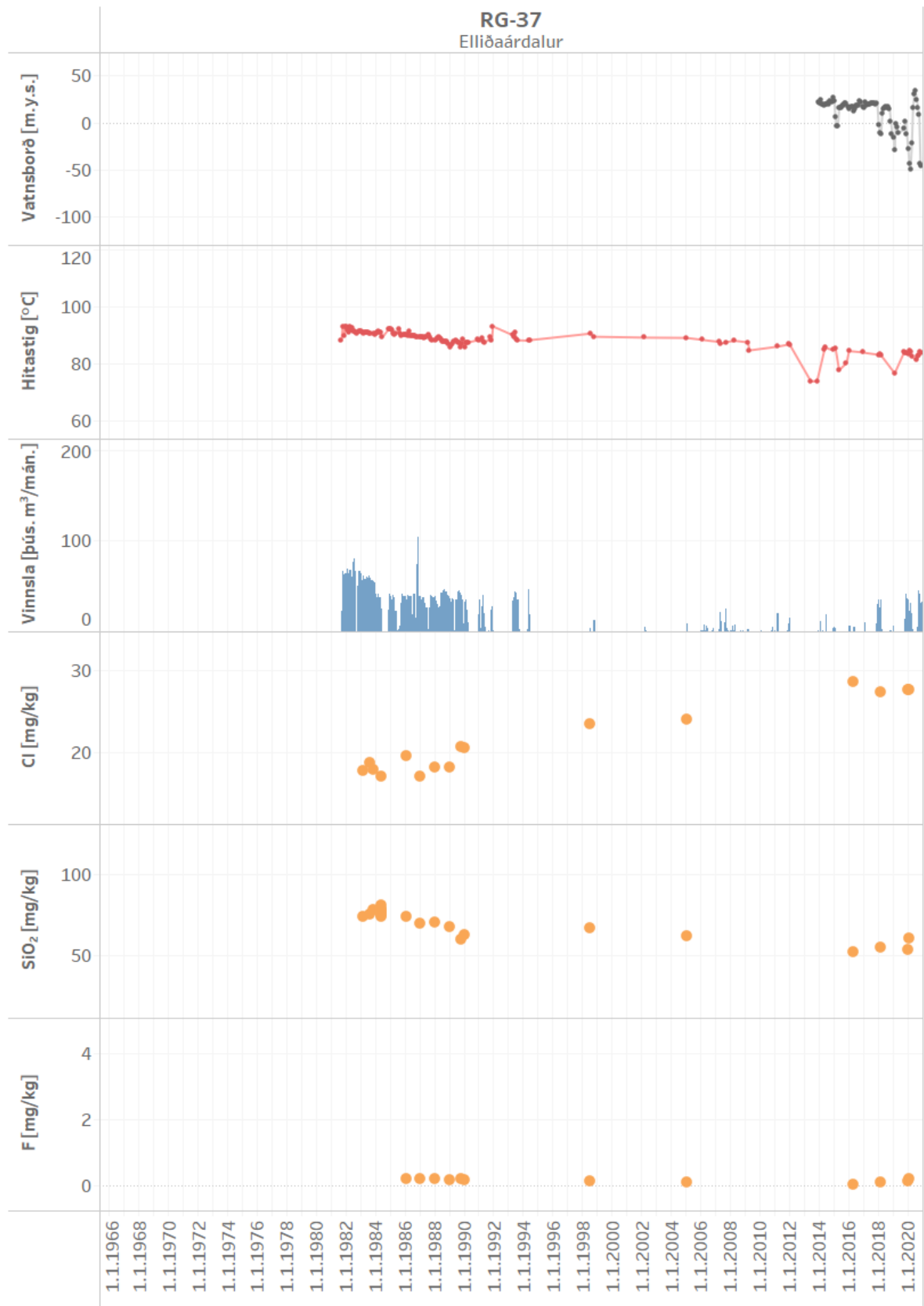
Mynd 21. Vinnsla úr holu RG-30 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



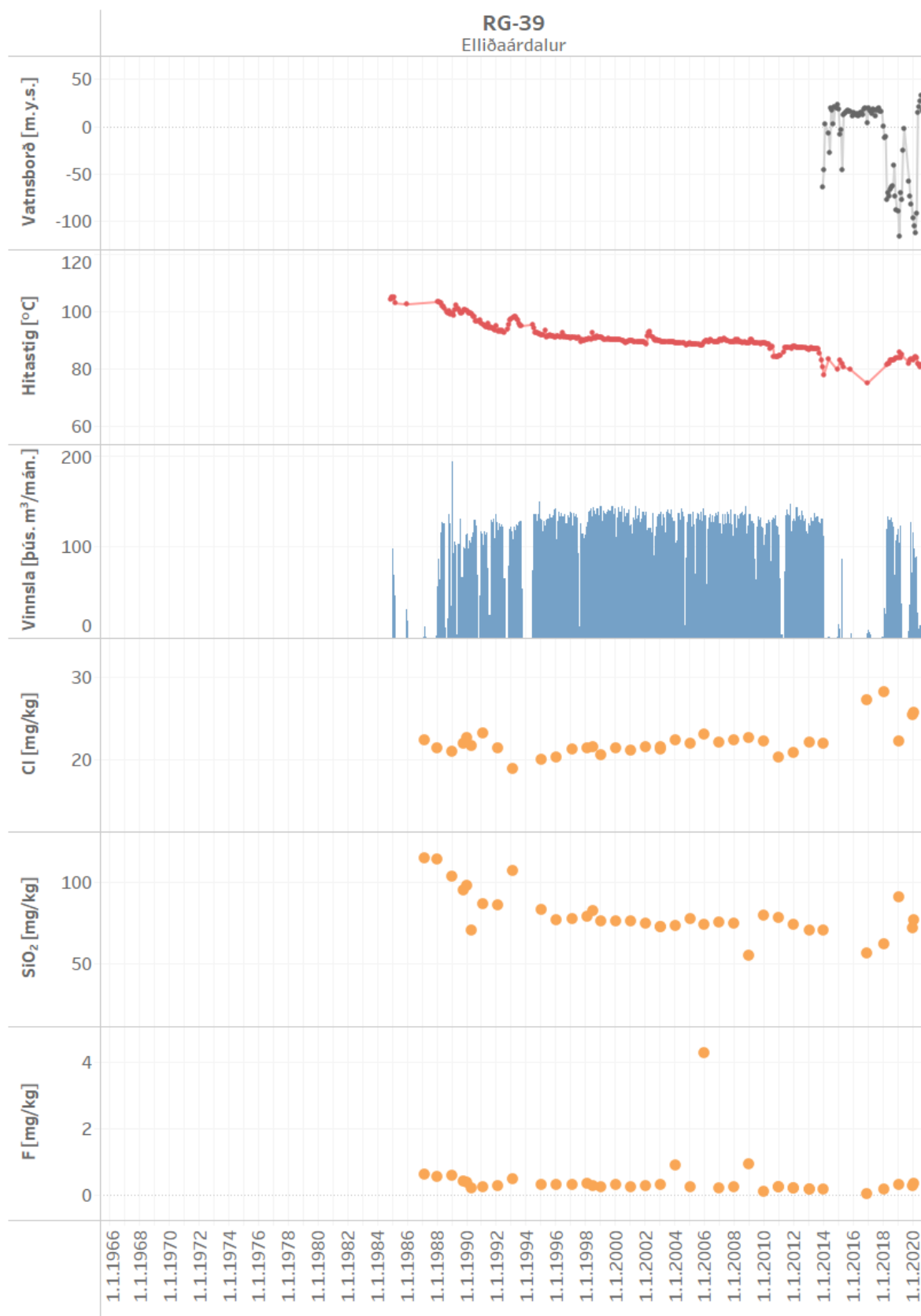
Mynd 22. Vinnsla úr holu RG-31 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 23. Vinnsla úr holu RG-36 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



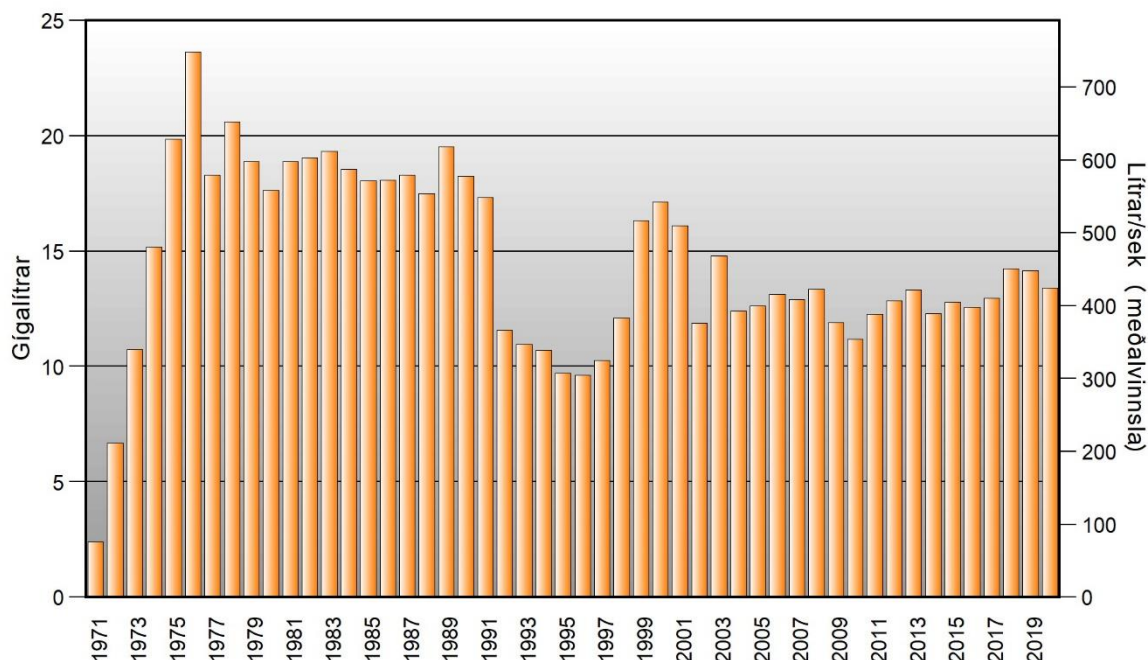
Mynd 24. Vinnsla úr holu RG-37 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 25. Vinnsla úr holu RG-39 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi

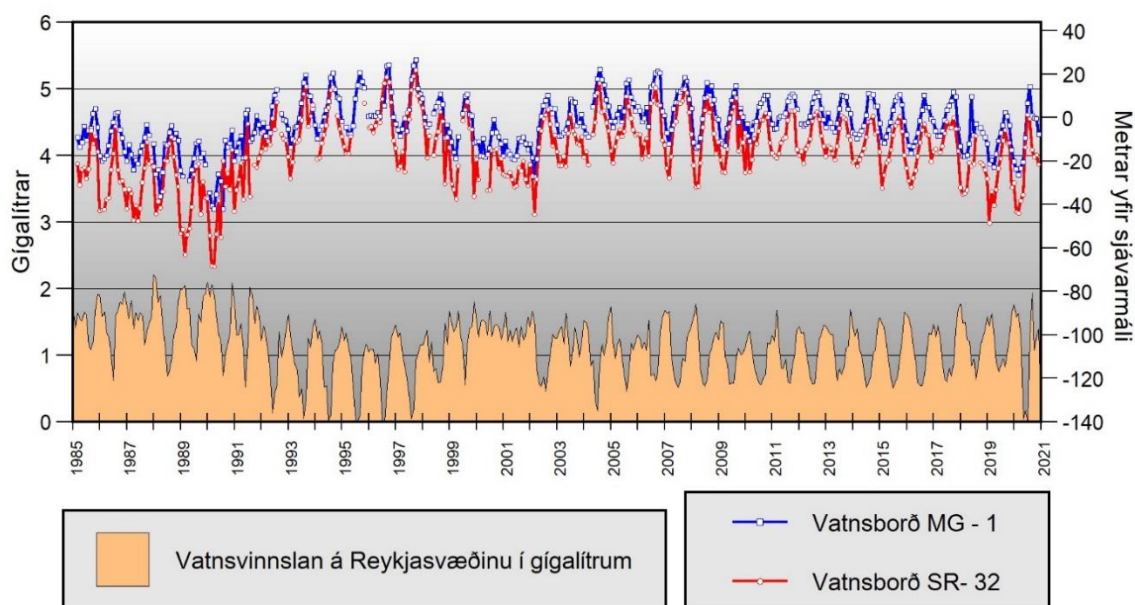
5 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum Reykjasvæðisins

Árleg heildarvinnsla Reykjasvæðisins á árunum 1963 - 2020 er sýnd á mynd 26. Heildarvinnslan yfir þetta tímabil er rúmlega 726 milljónir rúmmetrar. Árið 2020 var heildarvinnsla um 13,4 milljón rúmmetrar sem er svipuð vinnsla og síðustu 15 árin.



Mynd 26. Árleg heildarvinnsla Reykjasvæðisins árin 1971 - 2020

Mánaðarleg vinnsla á Reykjasvæðinu, ásamt vatnsborði í viðmiðunarholum, á árunum 1985 - 2020 er sýnd á mynd 27. Vatnsborð hefur lækkað dálítið síðustu árin en stendur í dag hærra en síðustu árin vegna vatnaskipta síðasta sumar.



Mynd 27. Mánaðarleg vinnsla á Reykjum árin 1985–2020, ásamt vatnsborði í viðmiðunarholum

Tafla 8 sýnir vinnsluholur Reykjasvæðisins, ásamt heildarvinnslu hvernar borholu og meðalhita byggt á aflestrum vélstjóra Veitna árið 2020 (mælt á tveggja vikna fresti). Útreiknað afl (MW_t) byggist á nýtingu vatnsins niður í 40°C. Reynslan hefur sýnt okkar að hvert megavatt í varmaafli dugar fyrir 250 manna byggð.

Tafla 8. Ýmsar stærðir varðandi vinnslu borhola á Reykjasvæðinu árið 2020

Hola	Magn GI	Hiti °C	Afl MW _t
MG-3	0,00	66,2	0,0
MG-4	0,01	80,8	0,0
MG-6	0,00	70,1	0,0
MG-8	0,47	73,1	2,1
MG-9	0,78	79,3	4,1
MG-11	0,75	80,0	4,0
MG-12	0,93	79,1	4,8
MG-13	0,99	89,6	6,5
MG-14	0,05	72,6	0,2
MG-15	0,43	87,2	2,7
MG-16	0,70	100,2	5,6
MG-17	0,88	73,8	4,0
MG-18	0,08	60,5	0,2
MG-20	0,22	92,8	1,5
MG-22	1,36	86,4	8,4
MG-23	0,60	70,2	2,4
MG-24	1,36	78,2	6,9
MG-25	0,82	89,9	5,4
MG-26	0,72	72,2	3,1
MG-27	0,66	77,1	3,2
MG-30	1,26	71,0	5,2
MG-31	0,32	65,8	1,1
Summa/meðaltal	13,39	80,2	71,3

Tafla 9 sýnir hámarksafkastagetu hvernar holu á Reykjasvæðinu byggt á mælingum Rannsóknar og nýsköpunar í upphafi árs 2021. Þessar mælingar eru gerðar samhliða sýnatökum á holunum og eru viljandi gerðar þegar álag á jarðhitasvæðum er mikið. Jafnan er vatnsborð þá lágt og mælingar á rennsli og hita gefa þá tiltölulega góða mynd af því hvað hver hola getur gefið undir álagi. Sameiginlegt magn svæðisins, vegið meðalhitastig og aflgeta svæðisins er tekið saman neðst í töflunni.

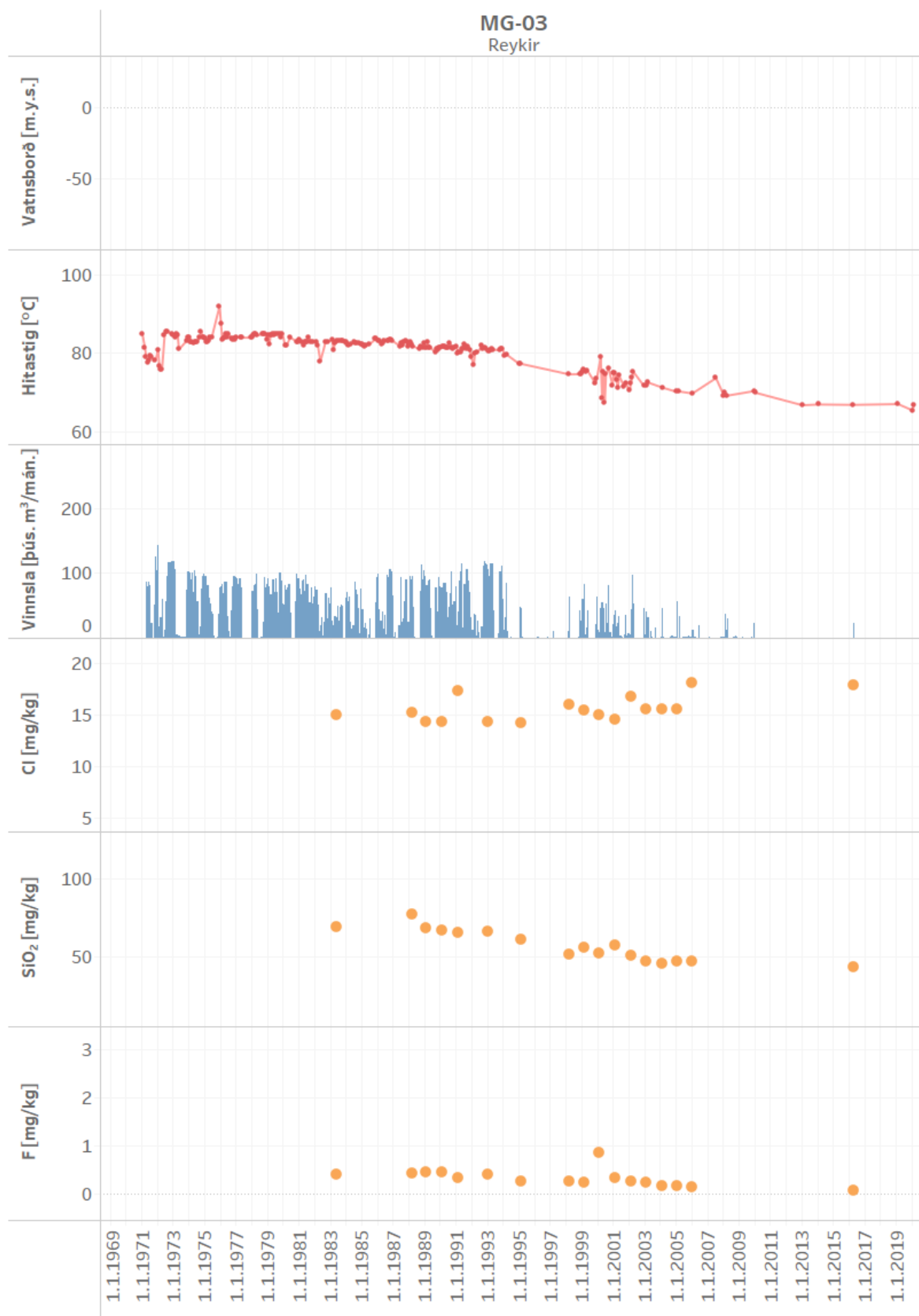
Tafla 9. Afkastageta Reykjasvæðisins í upphafi árs 2021

	Rennsli	Hiti	Afl
	l/s	°C	MWt
MG-3	46,9	66,9	5,27
MG-4	4,7	82,7	0,84
MG-6	22,0	75,7	3,28
MG-8	33,6	73,2	4,67
MG-9	29,2	79,3	4,80
MG-11	33,2	79,9	5,54
MG-12	35,6	79,8	5,92
MG-13	49,6	89,3	10,22
MG-14	18,6	73,6	2,61
MG-15	17,2	85,6	3,28
MG-16	35,9	100,4	9,06
MG-17	38,0	73,5	5,32
MG-18	49,3	63,1	4,76
MG-20	17,4	93,0	3,85
MG-22	70,2	86,3	13,59
MG-23	36,9	81,7	6,43
MG-24	60,3	78,1	9,60
MG-25	31,8	86,9	6,23
MG-26	44,6	71,5	5,87
MG-27	36,8	77,0	5,69
MG-30	71,1	70,7	9,12
MG-31	60,9	68,3	7,20
2021	843,8	77,8	133,17

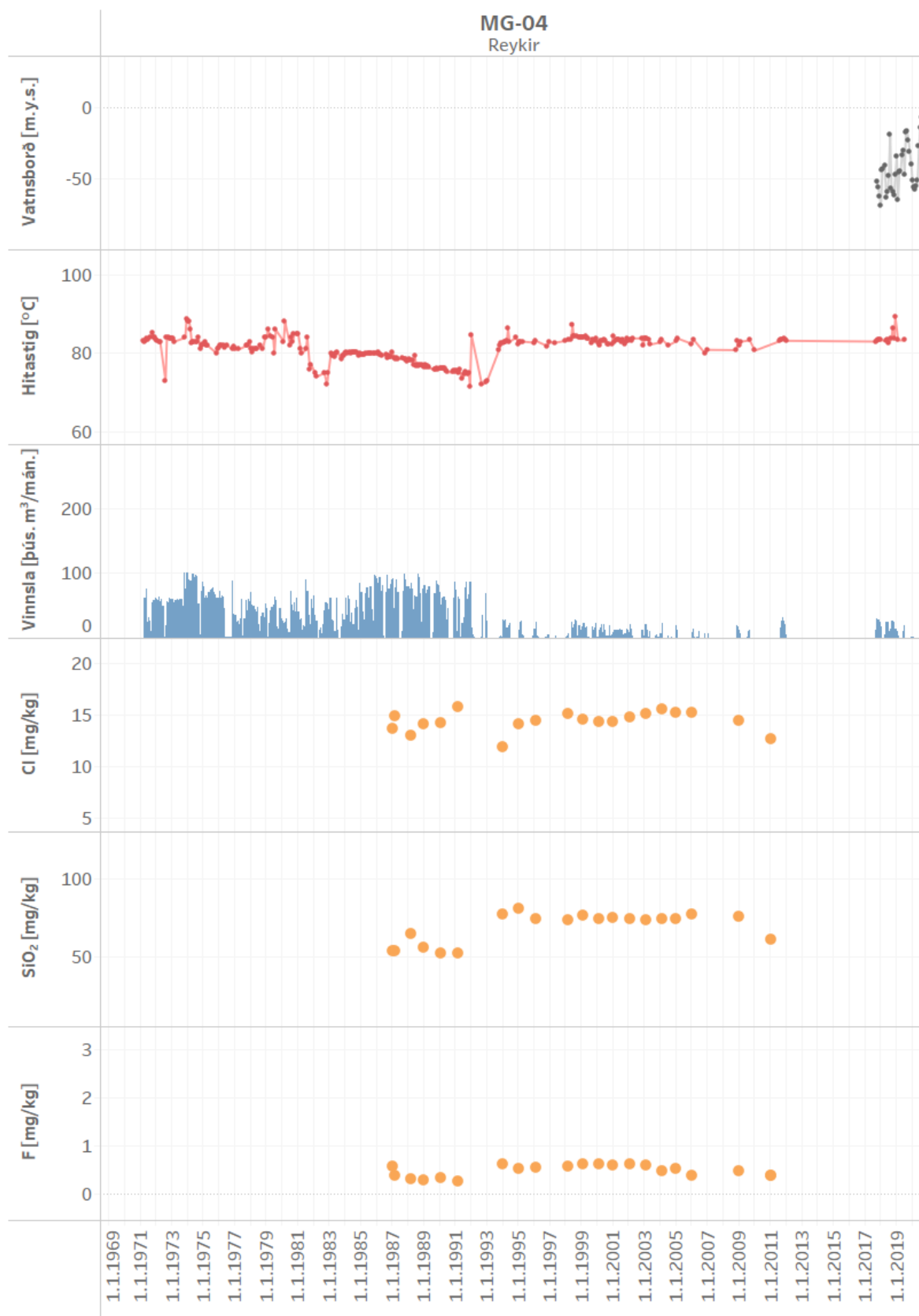
Mánaðarleg vinnsla úr holum veitunnar er sýnd á myndum 28-49. Þar eru einnig sýndar vatnsborðbreytingar í holunum og breytingar á hita og efnainnihaldi vatnsins.

Flestar holur syðst og vestast á svæðinu hafa kólnað verulega á síðustu 50 árum og samhliða því tekið efnafræðilegum breytingum. Þetta er talið stafa af innstreymi kalds grunnvatns úr suðvestri. Aðrar holur svæðisins, bæði norðarlega og austarlega, hafa sumar hverjar sloppið betur og tekið lágmarksbreytingum á sama tímabili. Hla MG-06 er biluð og fer í upptekt. Sumar aðrar holur eru lítið notaðar vegna kælingar og stundum súrefnis. Þær eru samt nýttar í kuldaköstum og eru allar gangfærar.

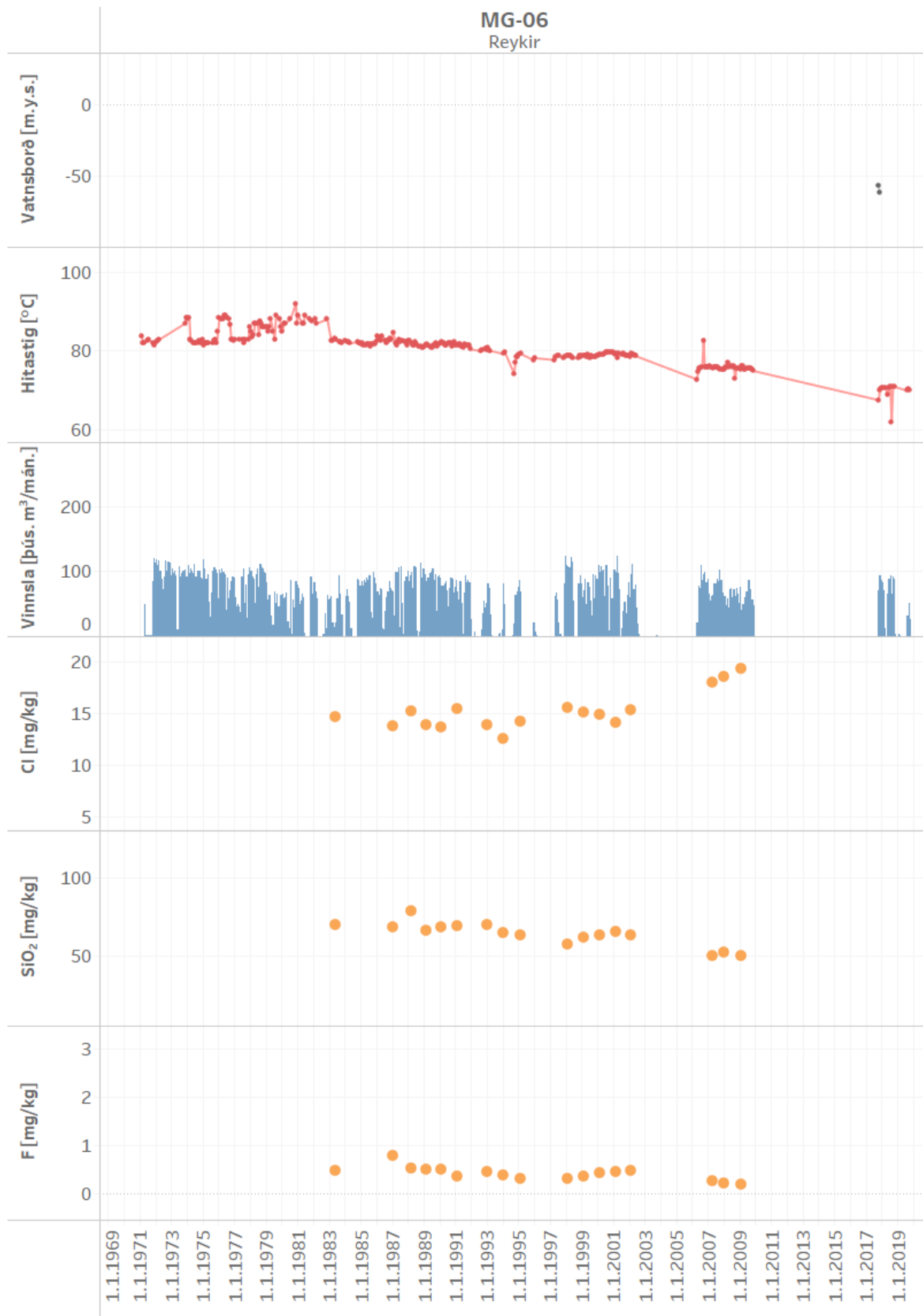
Það skal tekið fram að hvergi á jörðinni hefur verið unnið meira vatn úr lághitasvæði en á Reykjum eða rúmlega 0,7 km³. Er það nóg til að þekja allt Reykjavíkursvæðið (275 km²) með 2,5 metra djúpu jarðhitavatni.



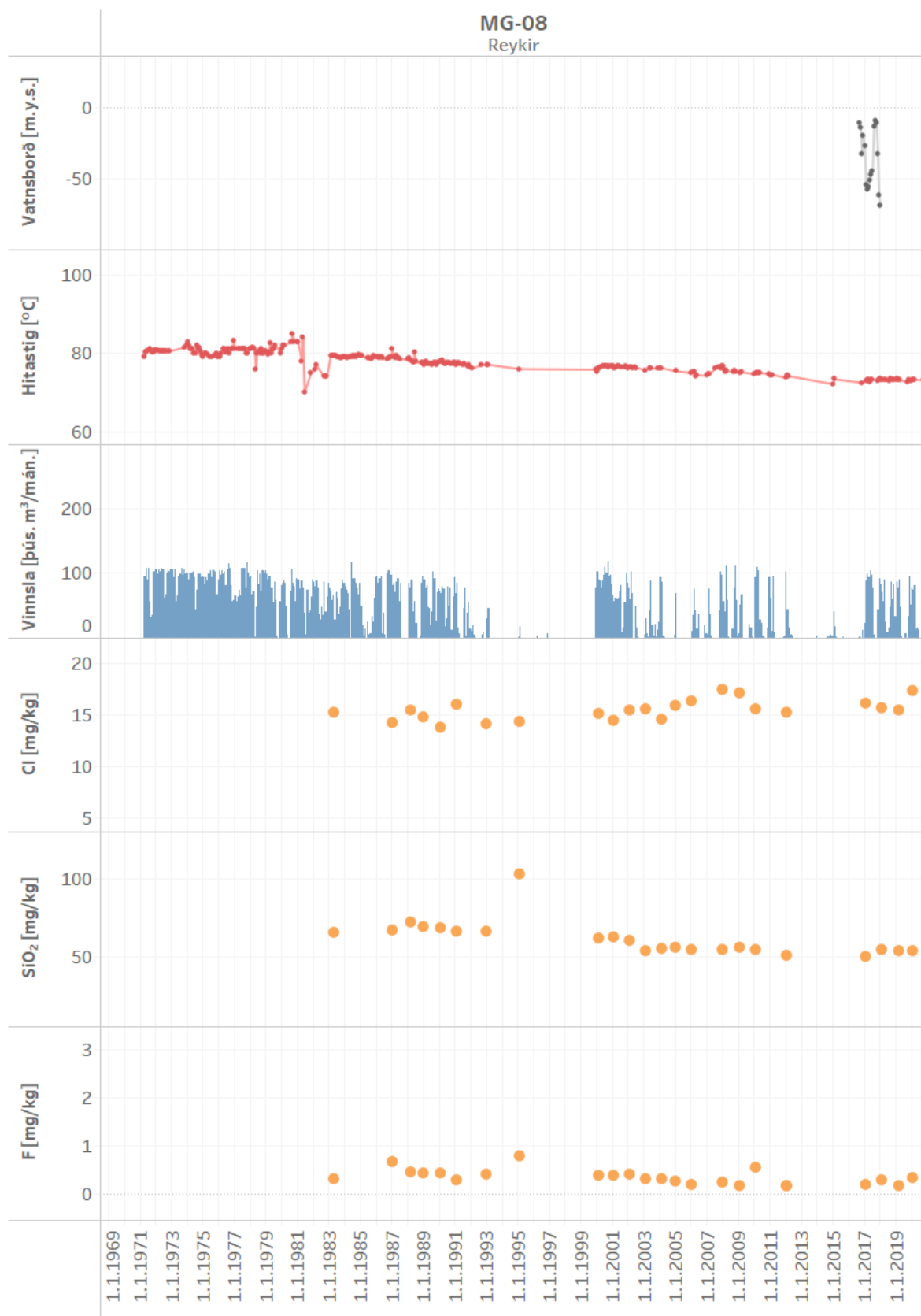
Mynd 28. Vinnsla úr holu MG-03 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



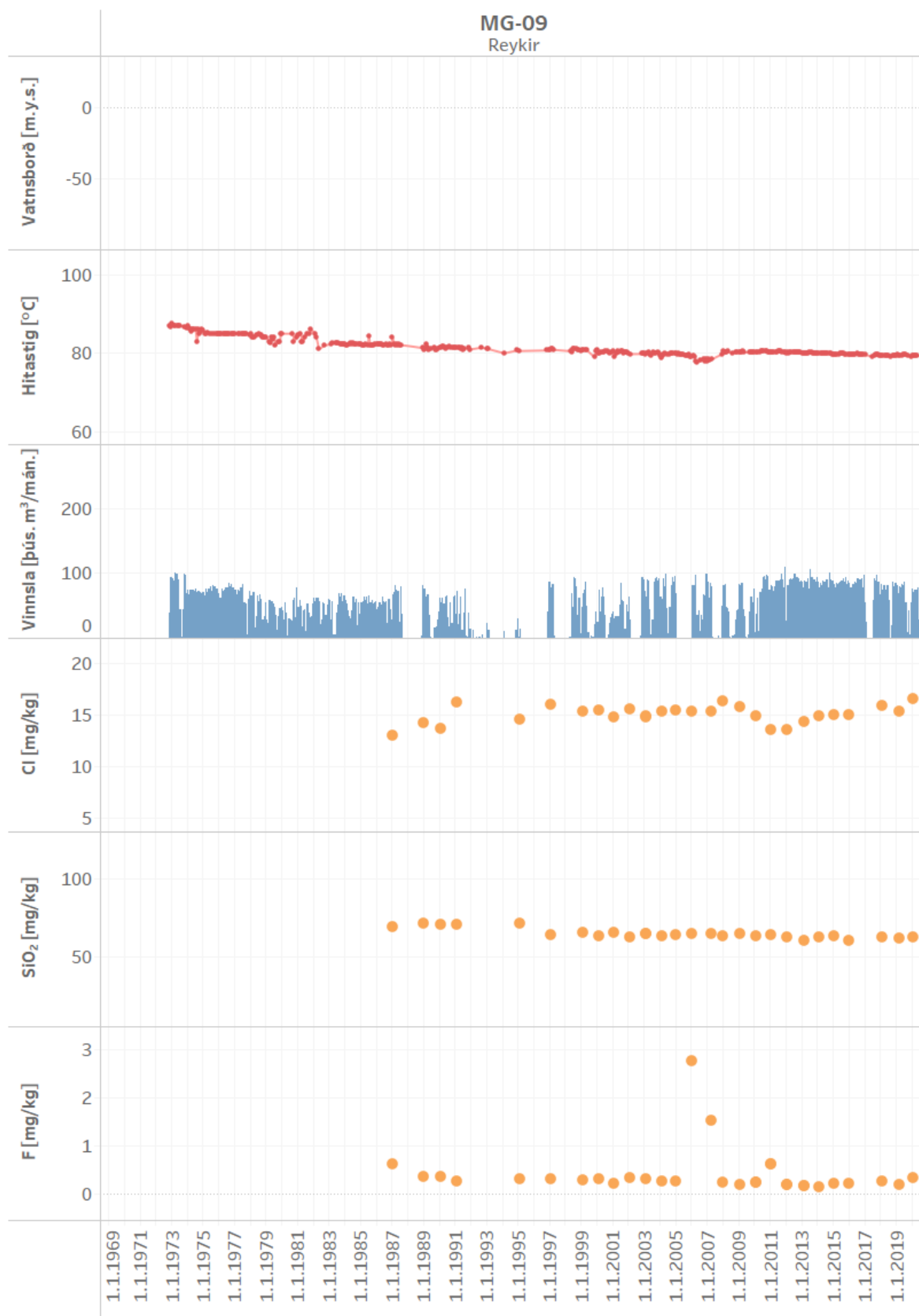
Mynd 29. Vinnsla úr holu MG-04 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



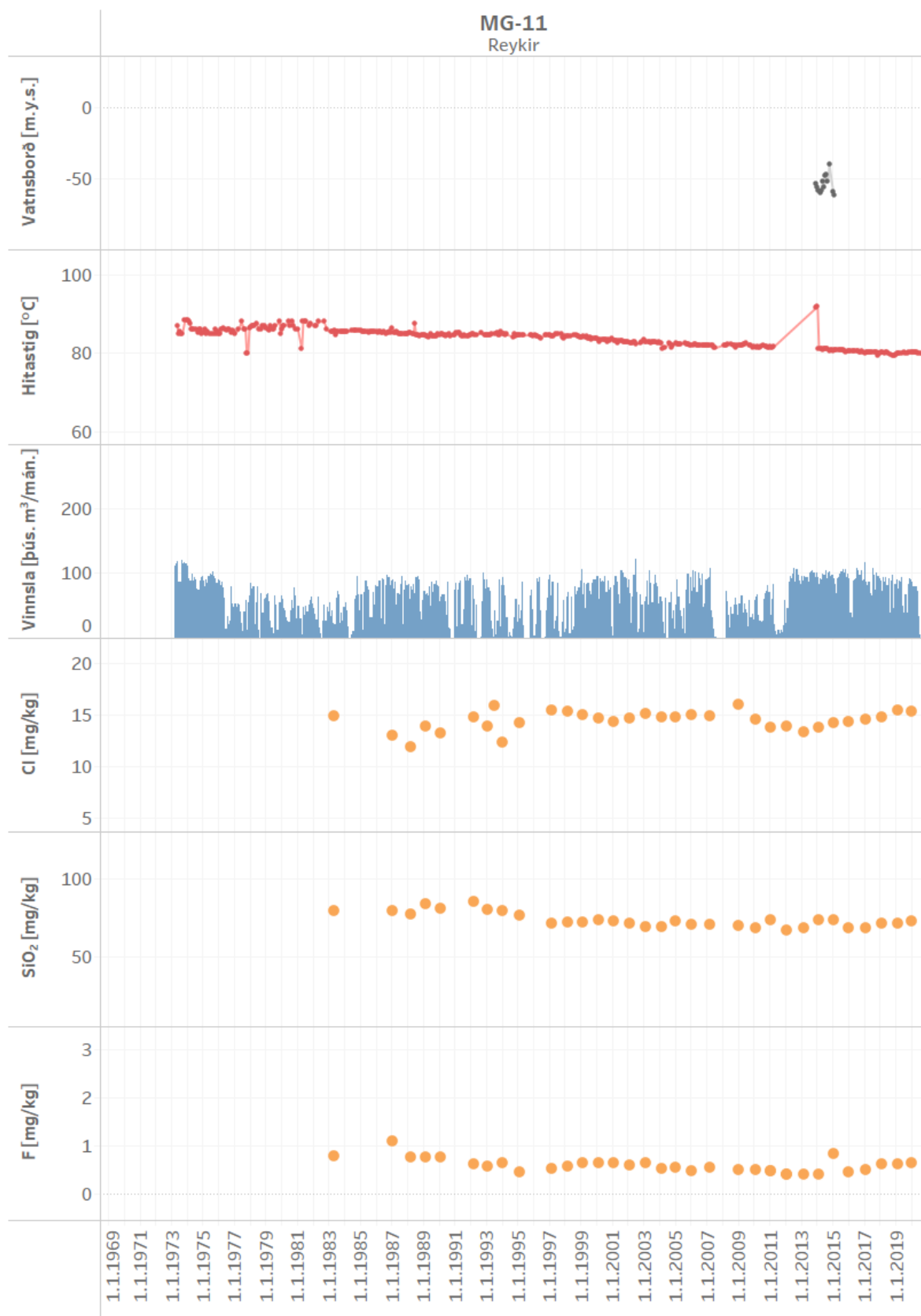
Mynd 30. Vinnsla úr holu MG-06 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



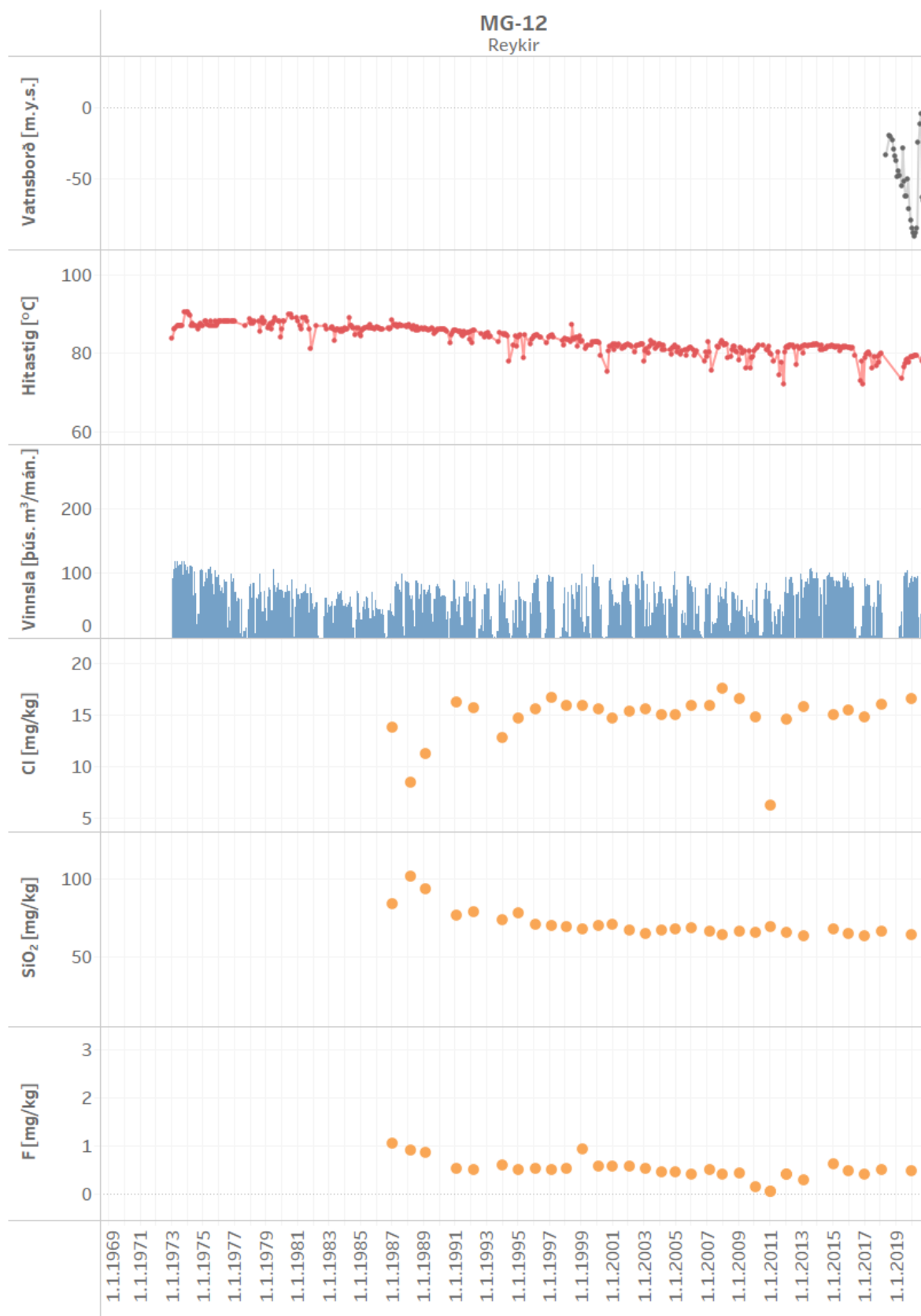
Mynd 31. Vinnsla úr holu MG-08 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



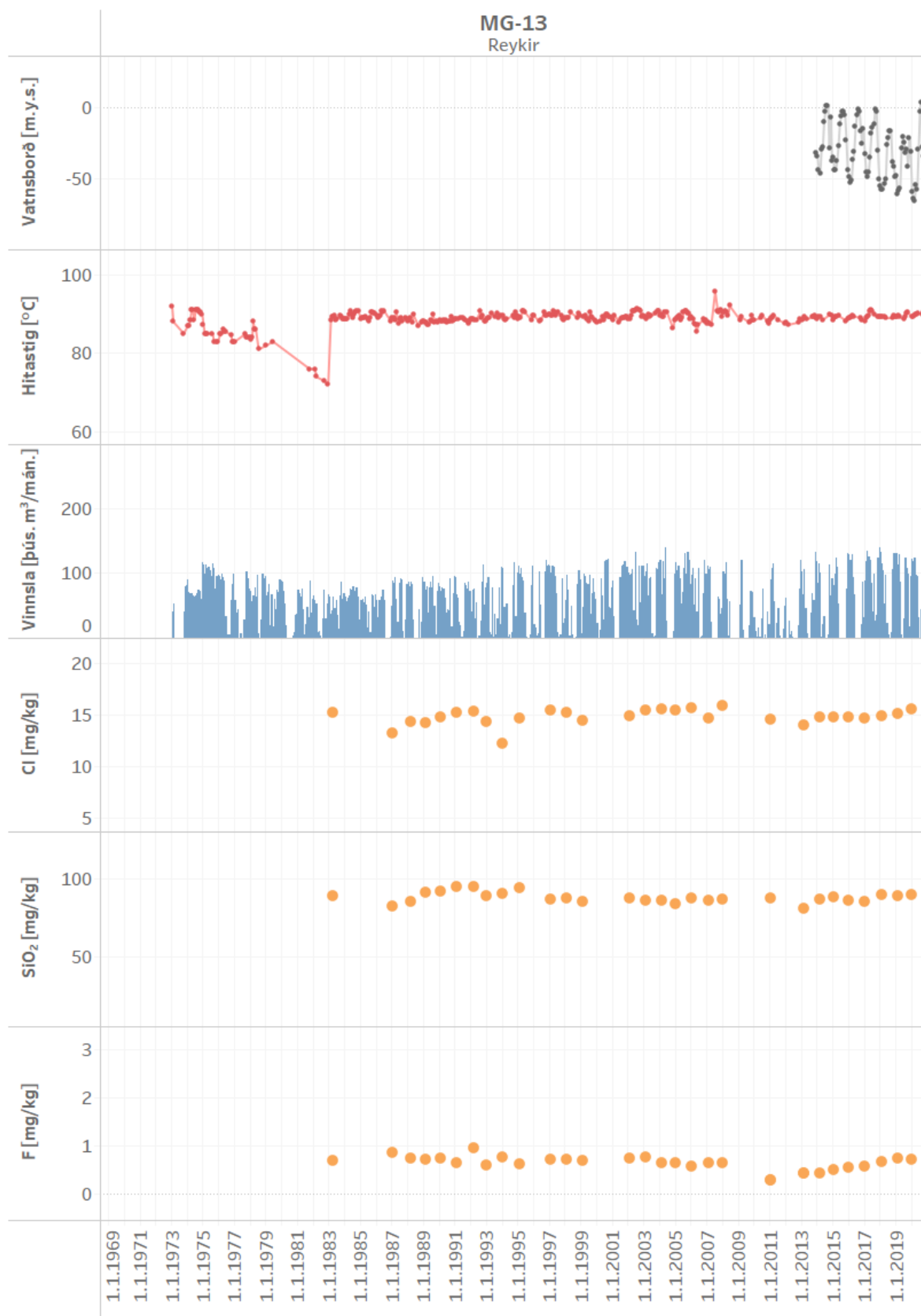
Mynd 32. Vinnsla úr holu MG-09 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



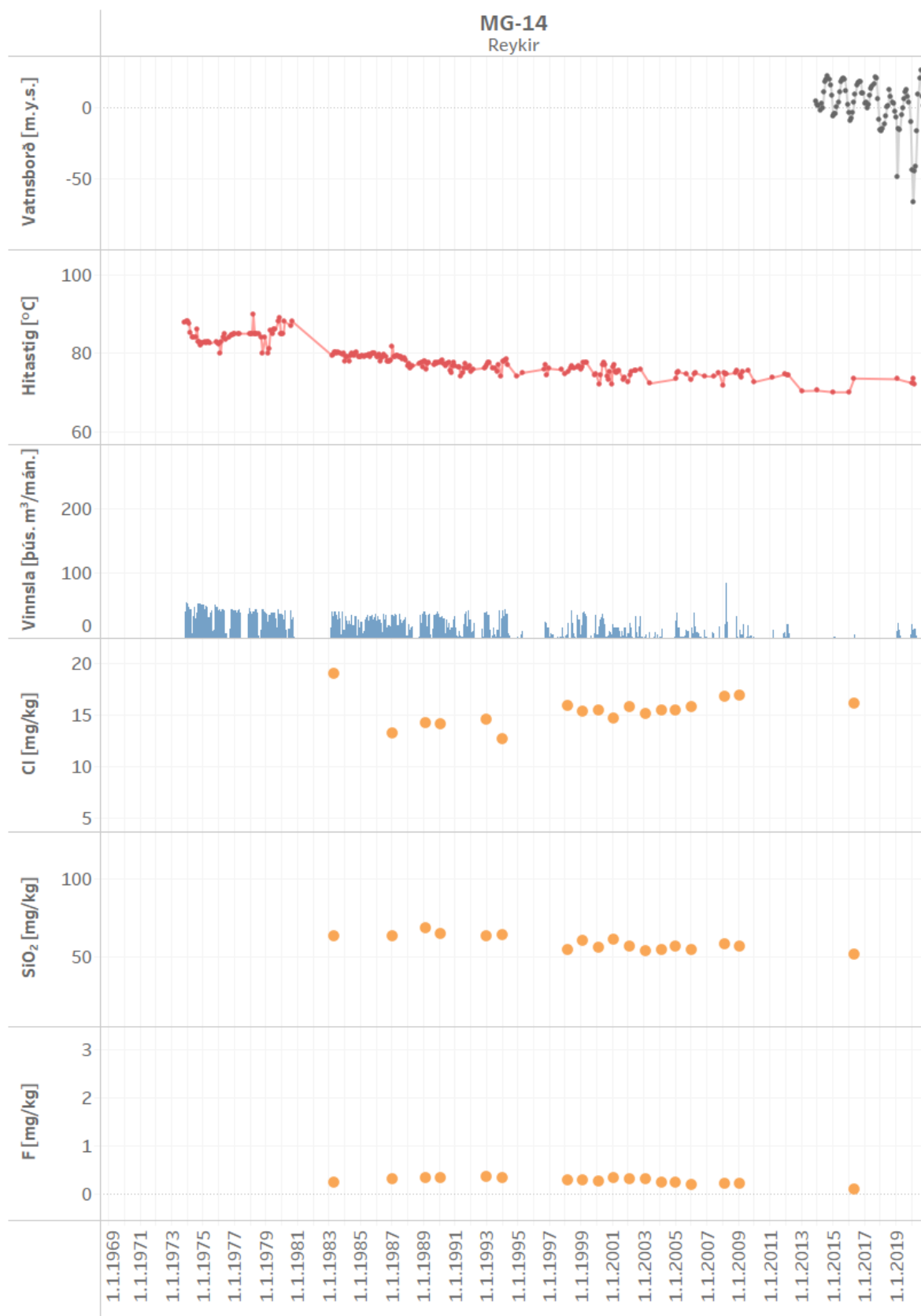
Mynd 33. Vinnsla úr holu MG-11 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



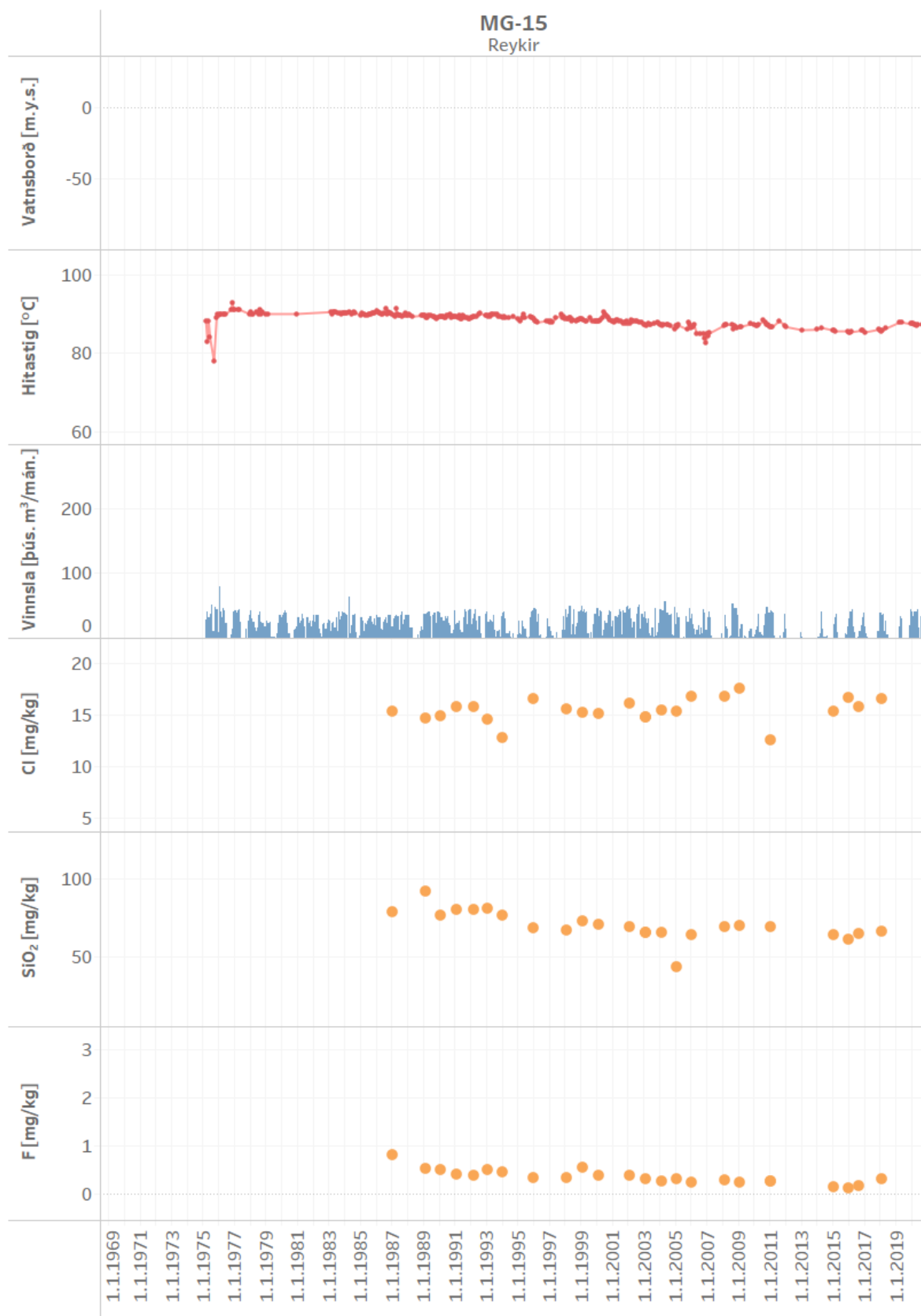
Mynd 34. Vinnsla úr holu MG-12 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



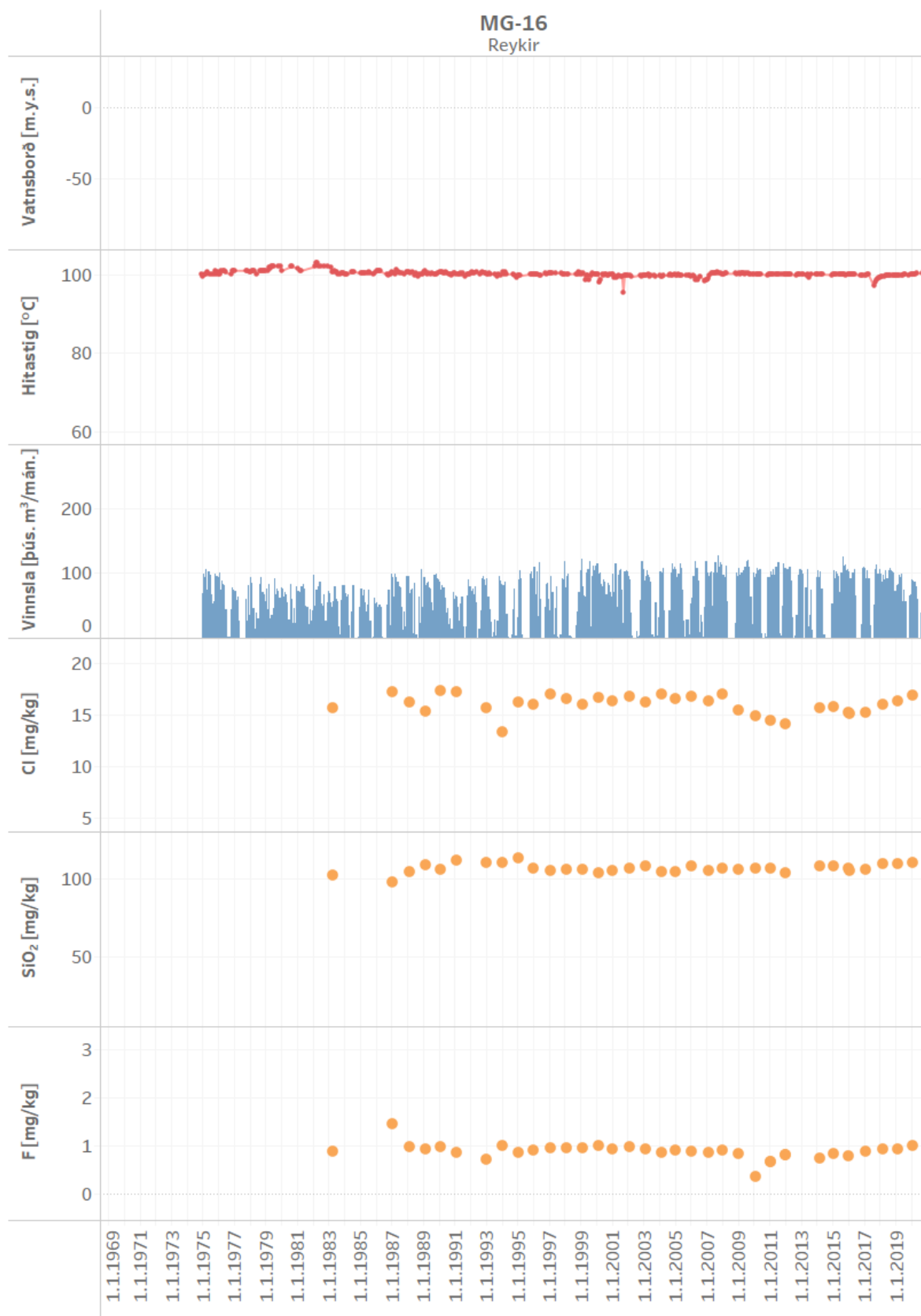
Mynd 35. Vinnsla úr holu MG-13 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



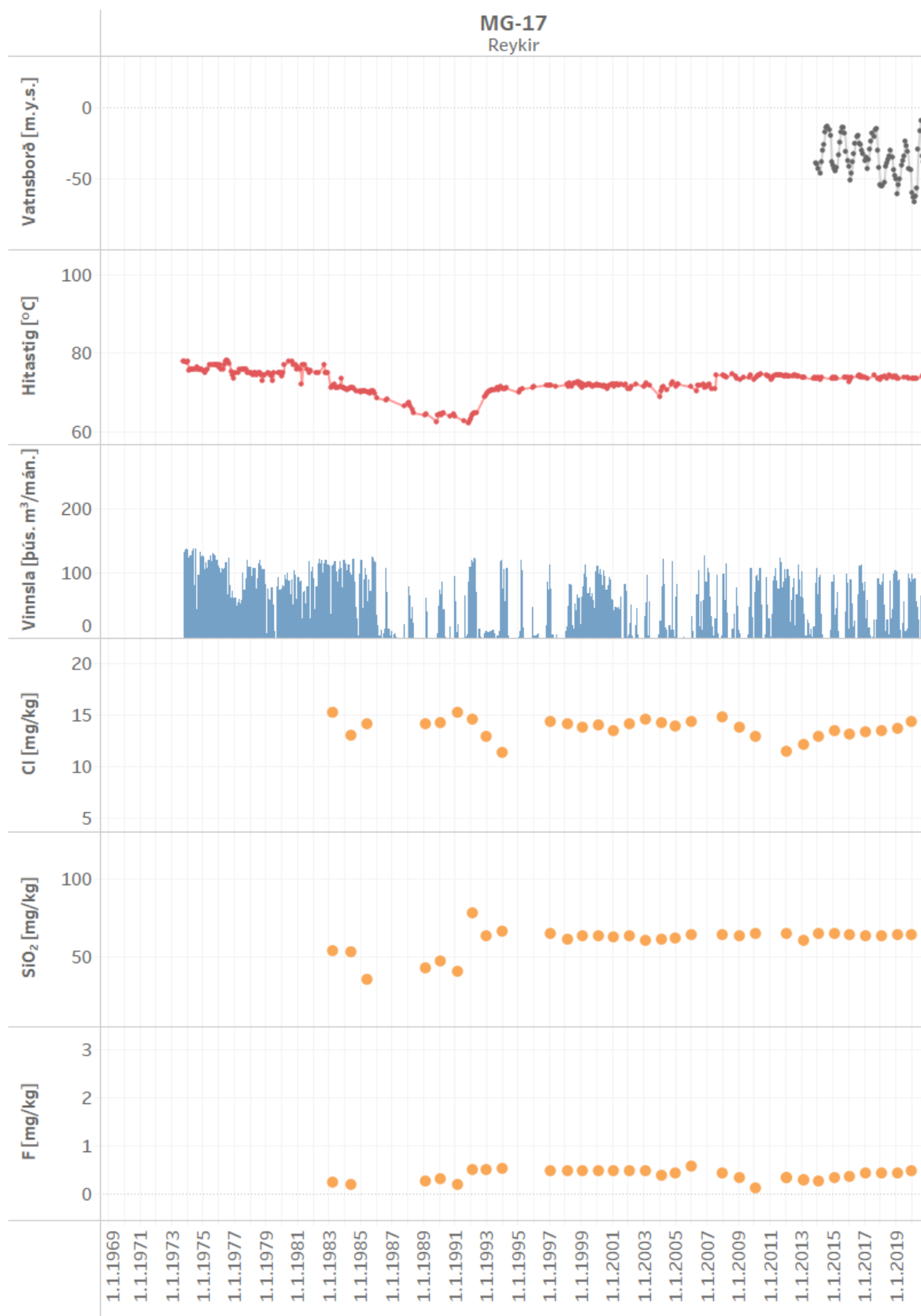
Mynd 36. Vinnsla úr holu MG-14 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



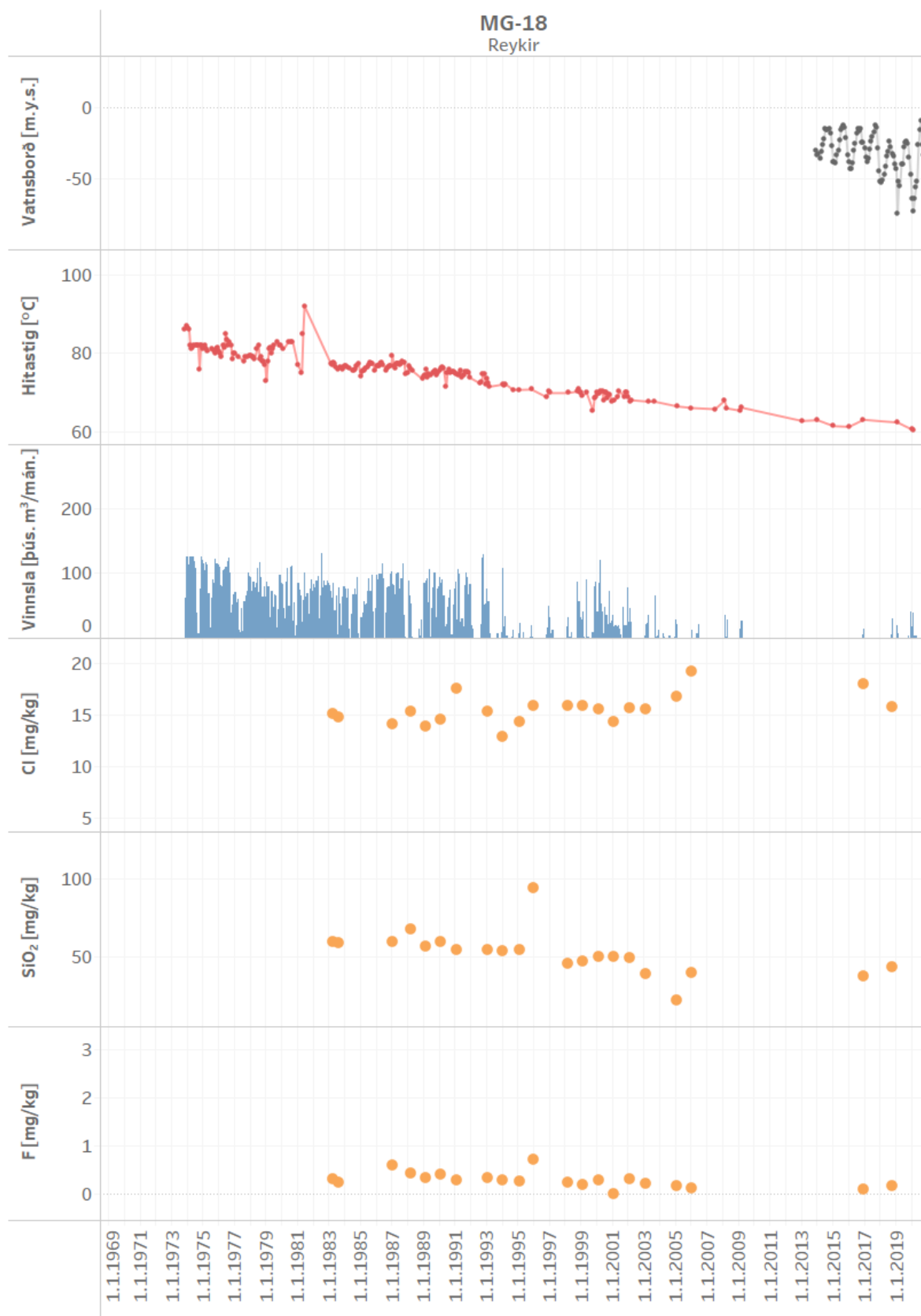
Mynd 37. Vinnsla úr holu MG-15 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



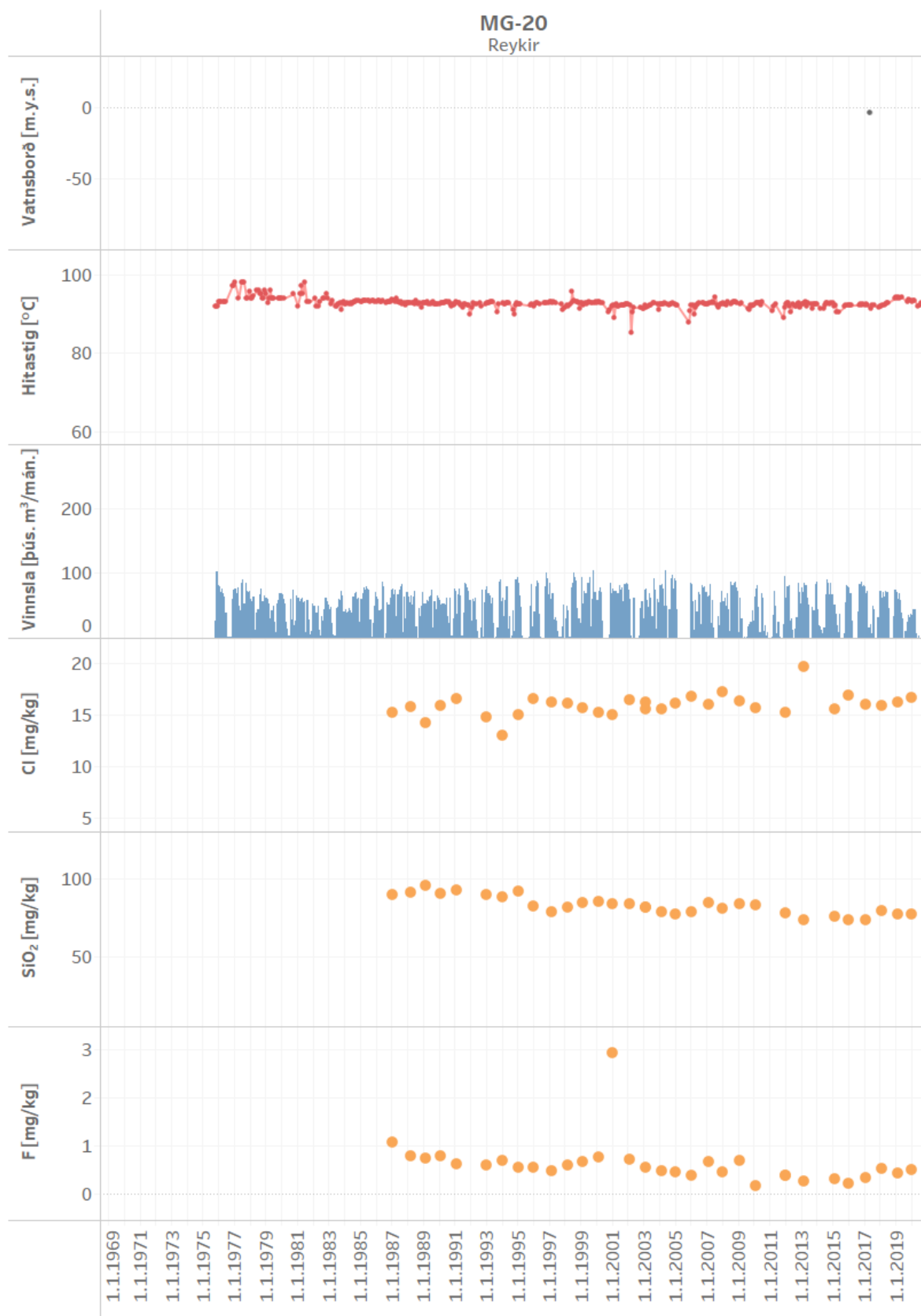
Mynd 38. Vinnsla úr holu MG-16 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



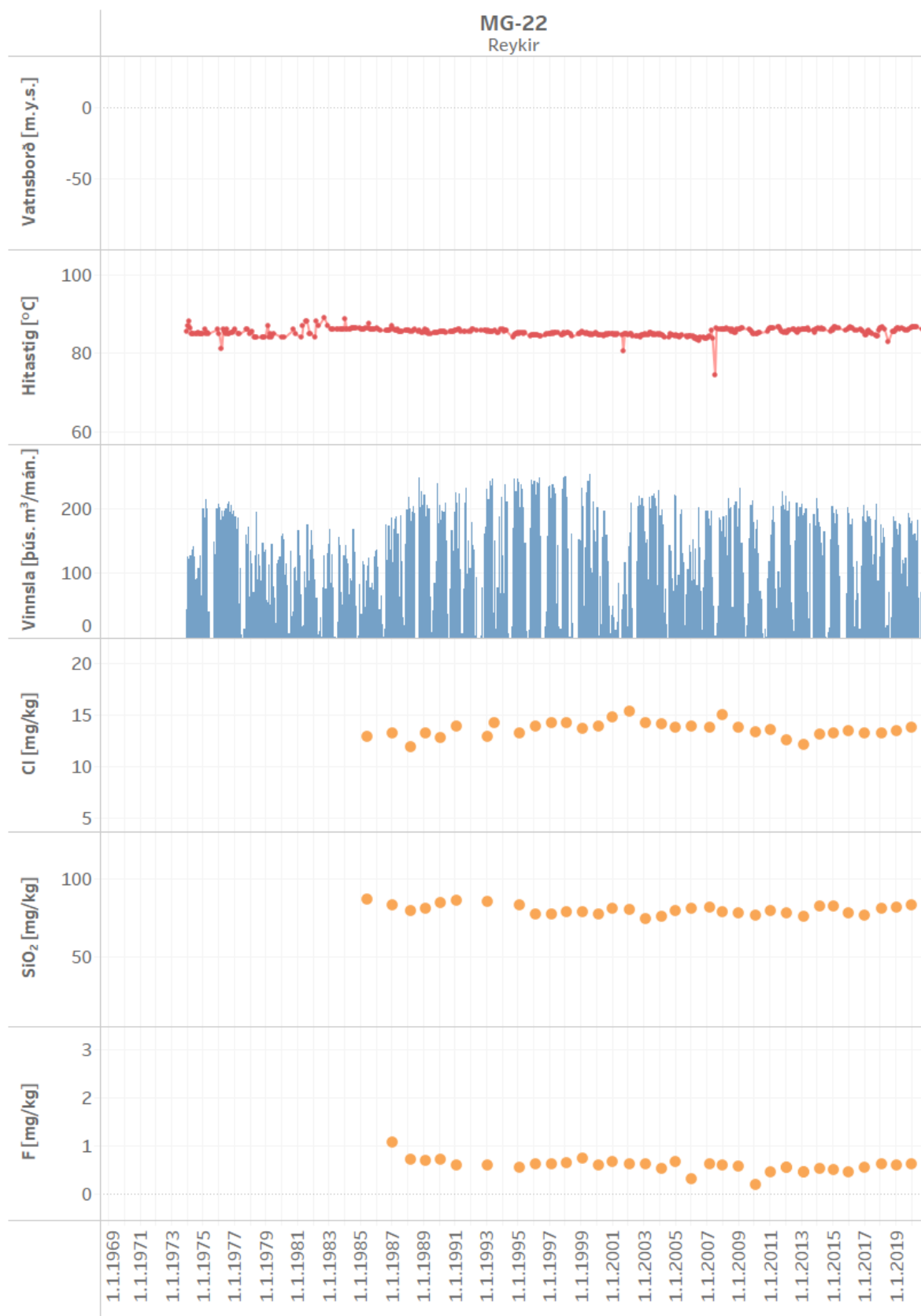
Mynd 39. Vinnsla úr holu MG-17 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



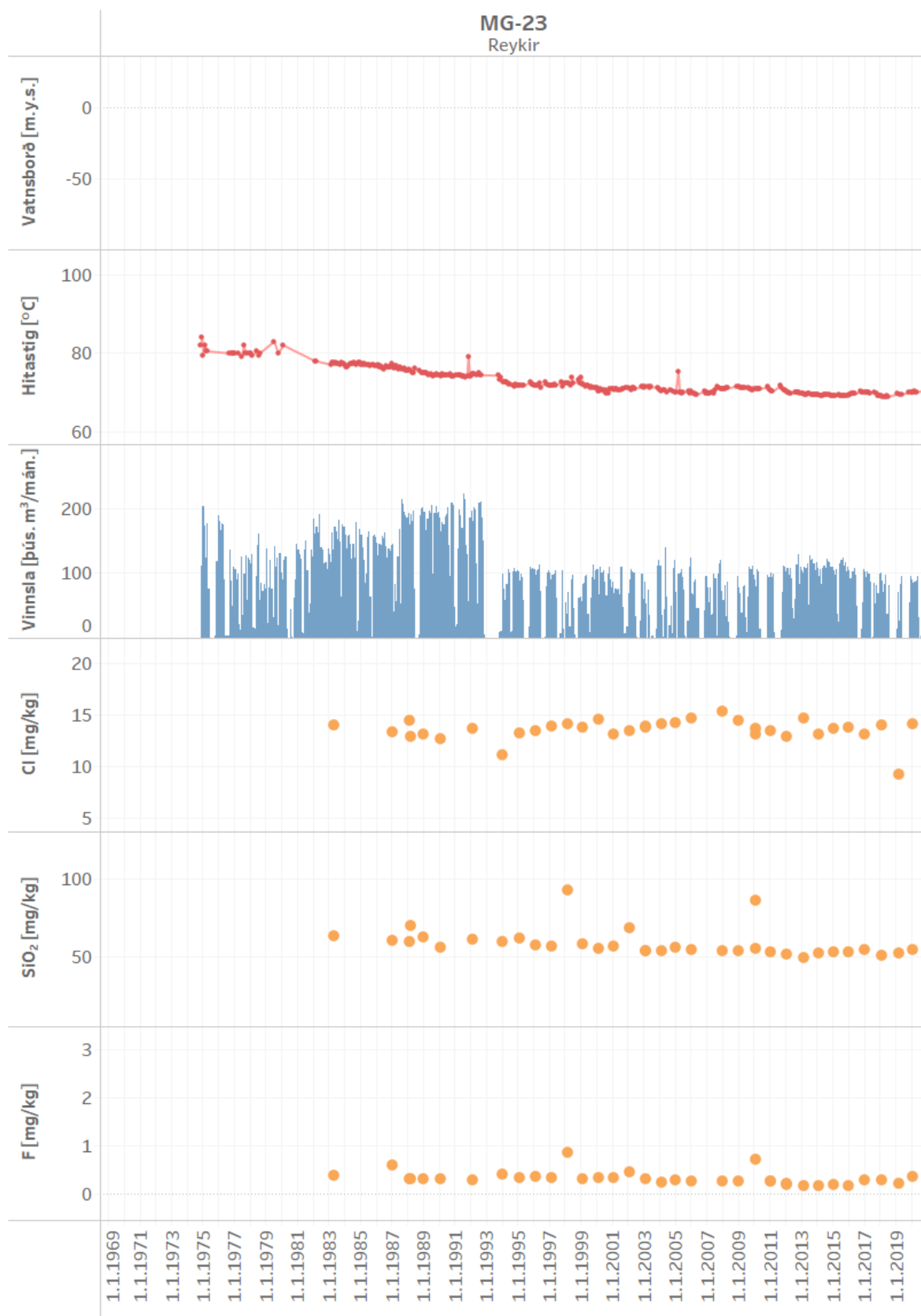
Mynd 40. Vinnsla úr holu MG-18 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



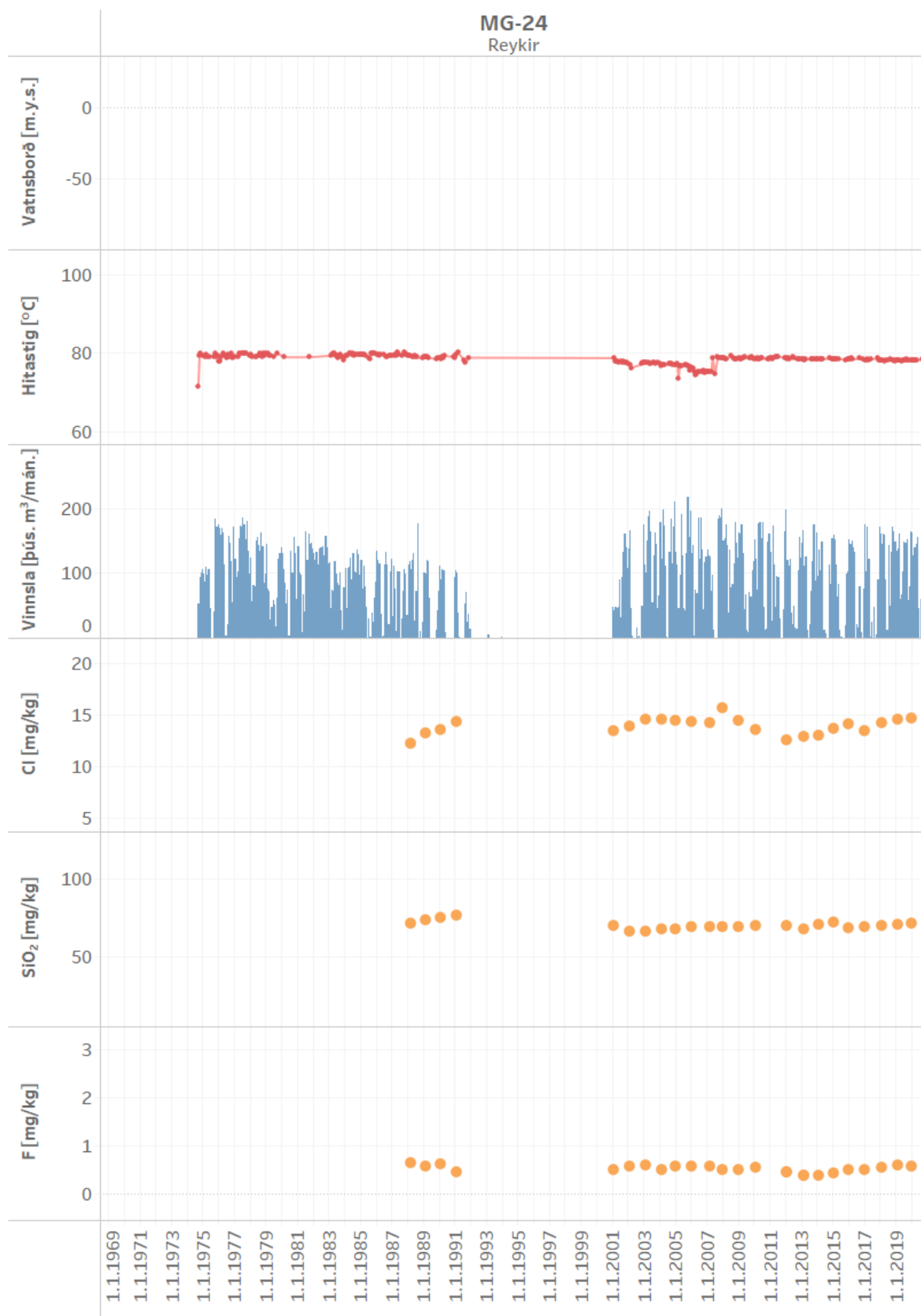
Mynd 41. Vinnsla úr holu MG-20 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



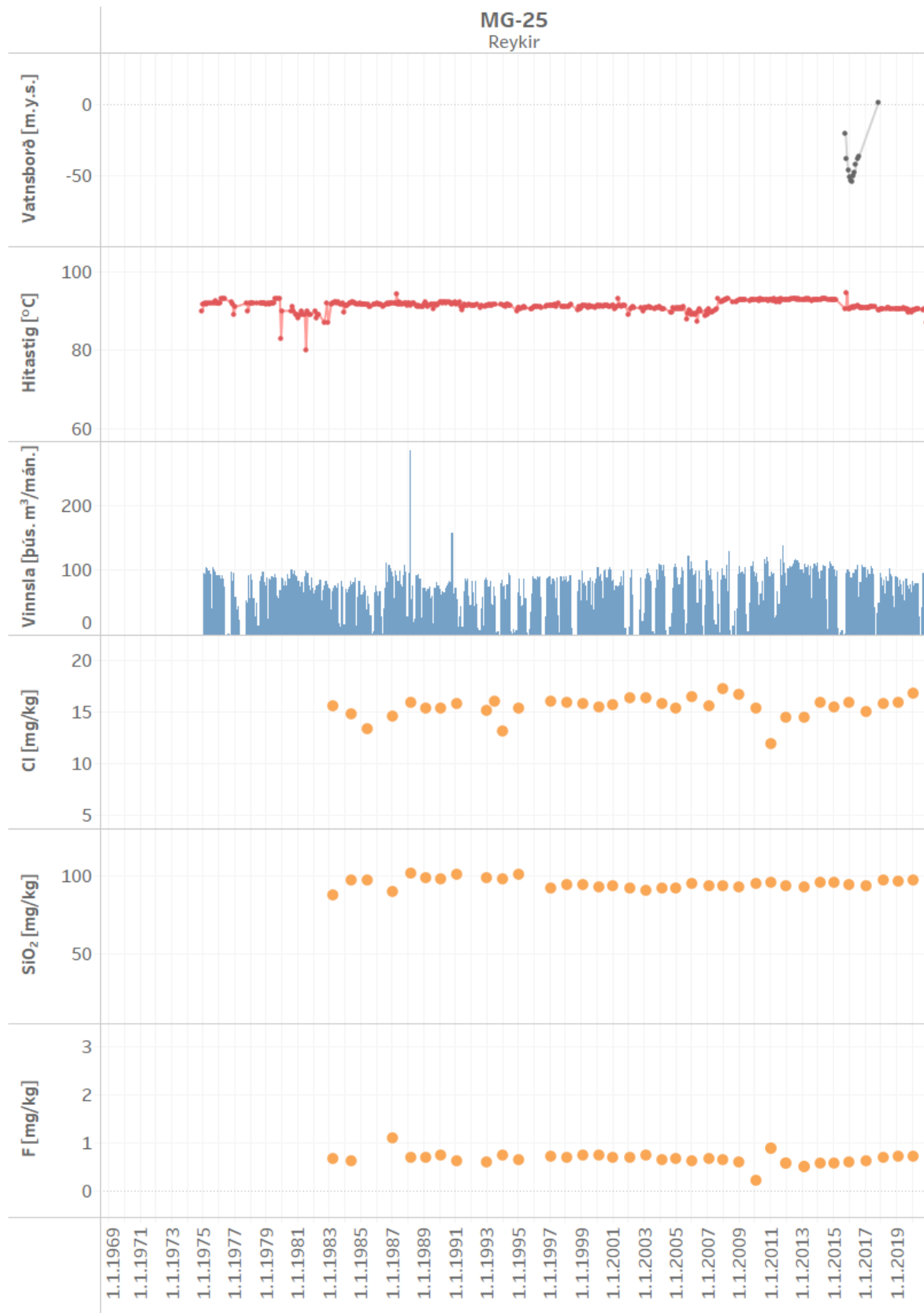
Mynd 42. Vinnsla úr holu MG-22 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



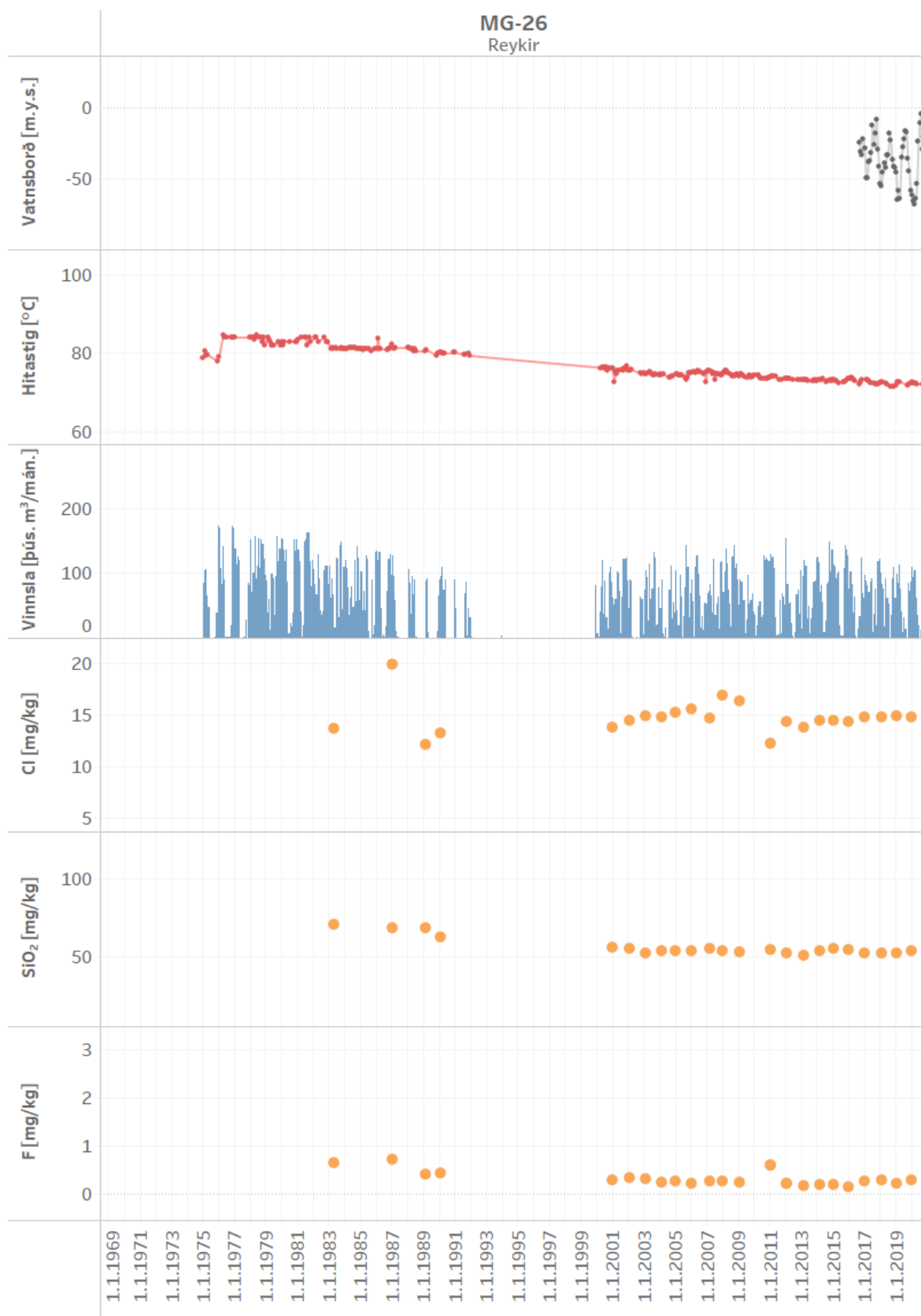
Mynd 43. Vinnsla úr holu MG-23 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



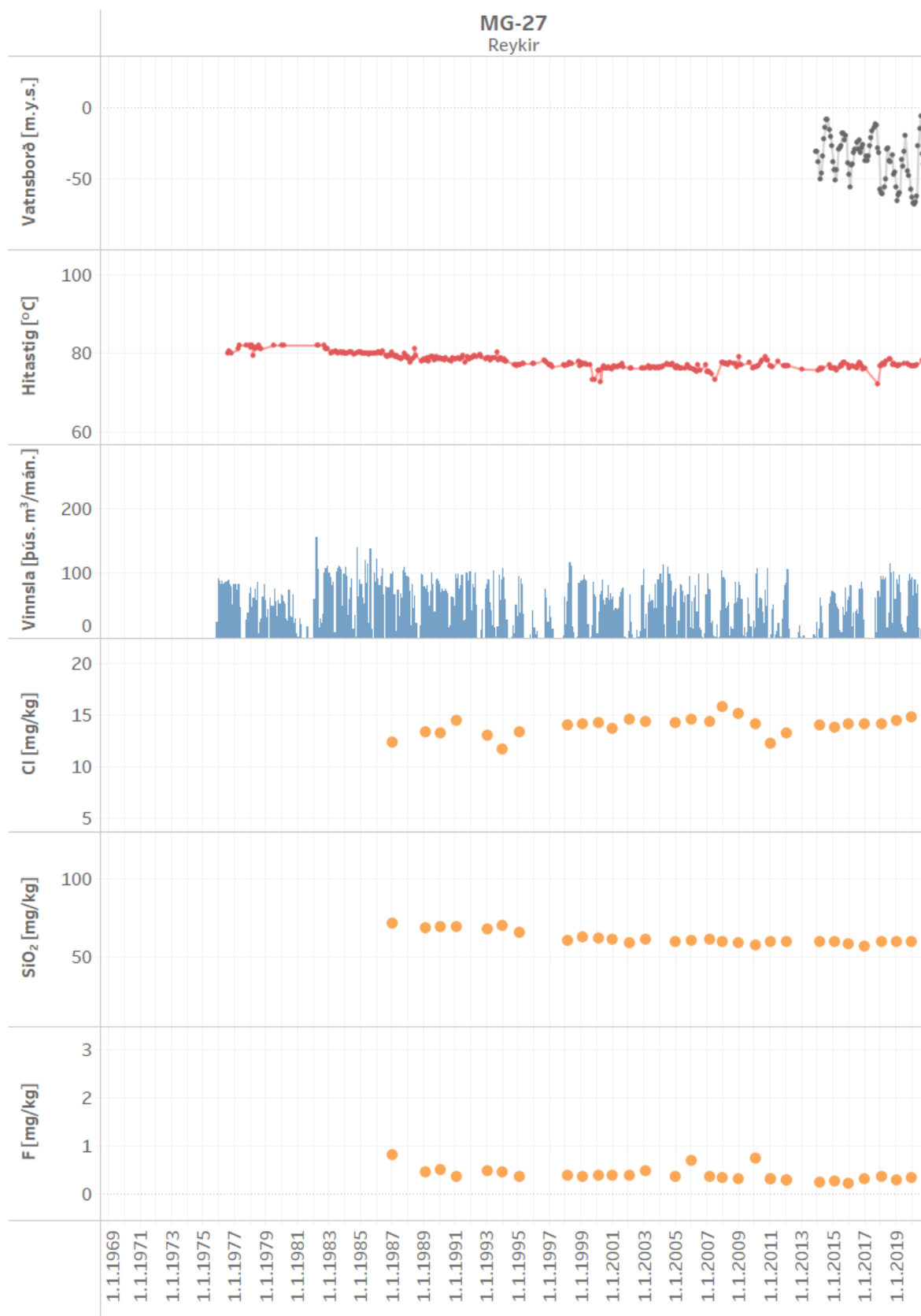
Mynd 44. Vinnsla úr holu MG-24 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



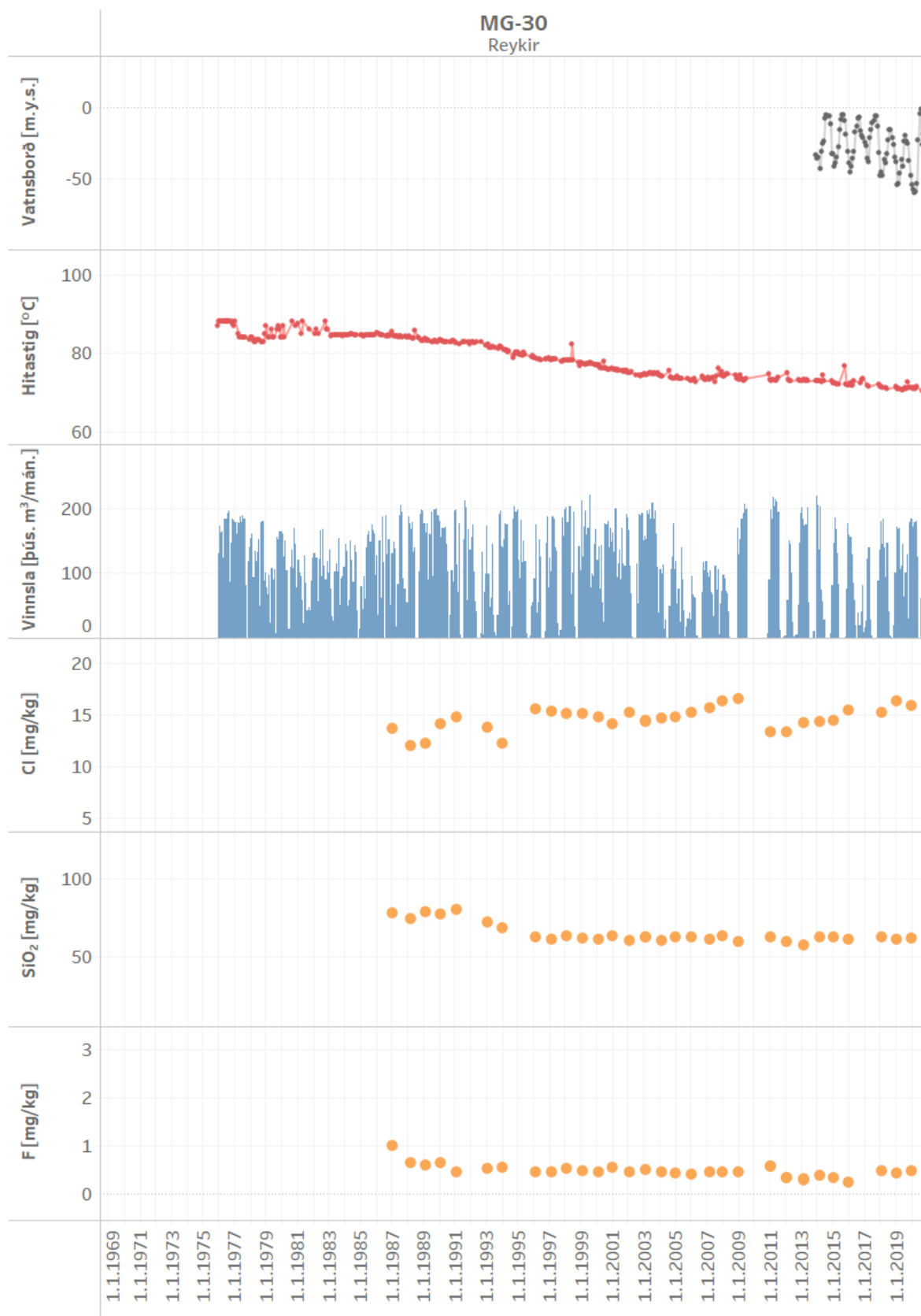
Mynd 45. Vinnsla úr holu MG-25 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



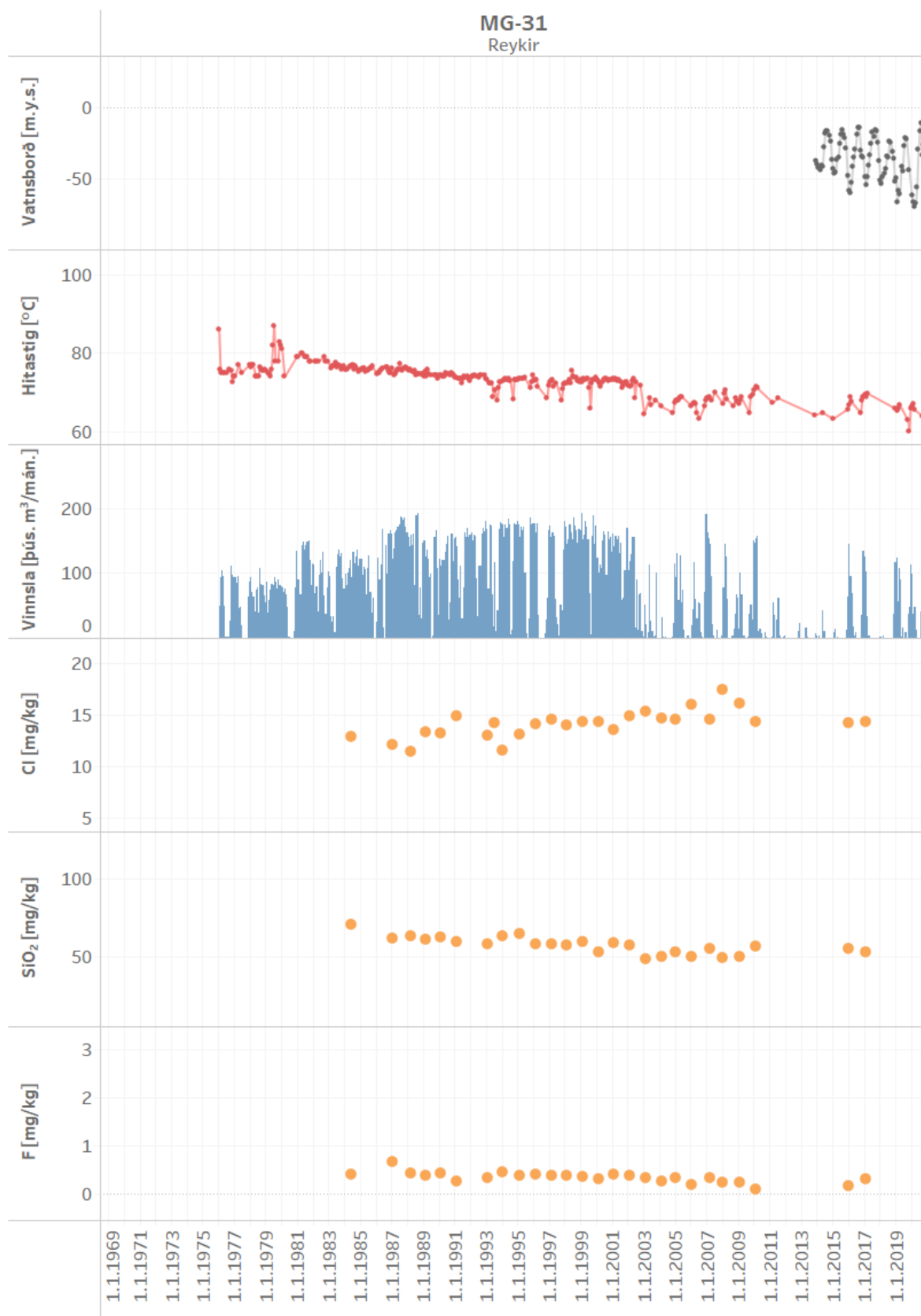
Mynd 46. Vinnsla úr holu MG-26 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 47. Vinnsla úr holu MG-27 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



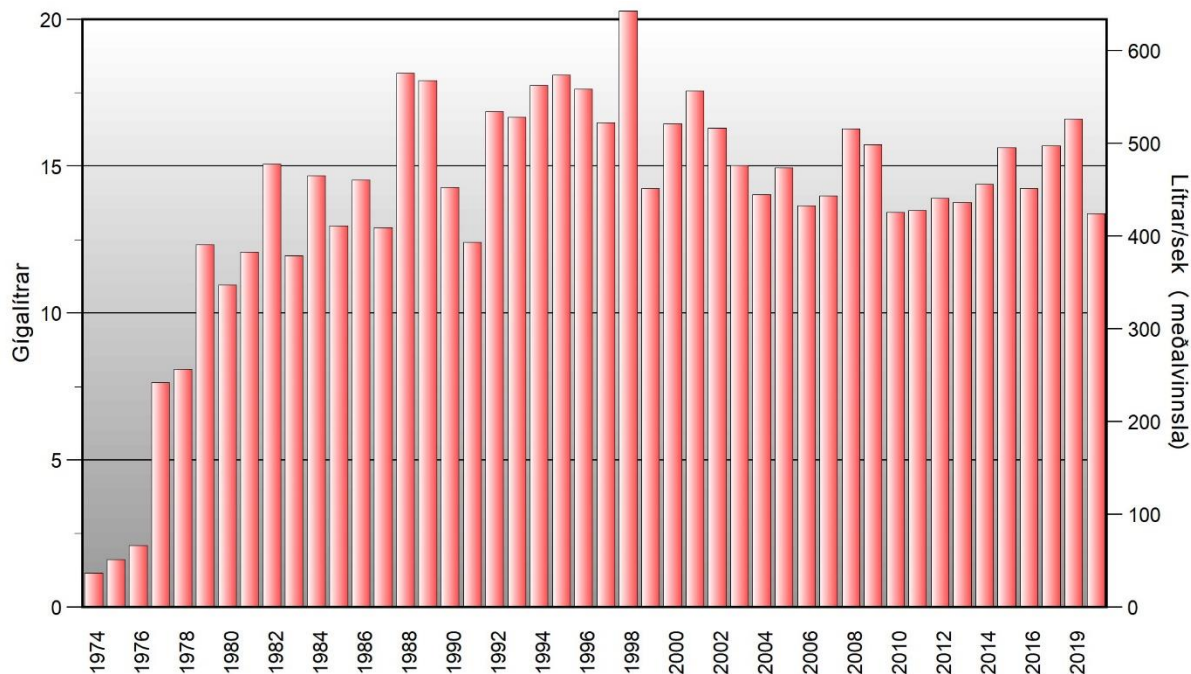
Mynd 48. Vinnsla úr holu MG-30 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 49. Vinnsla úr holu MG-31 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi

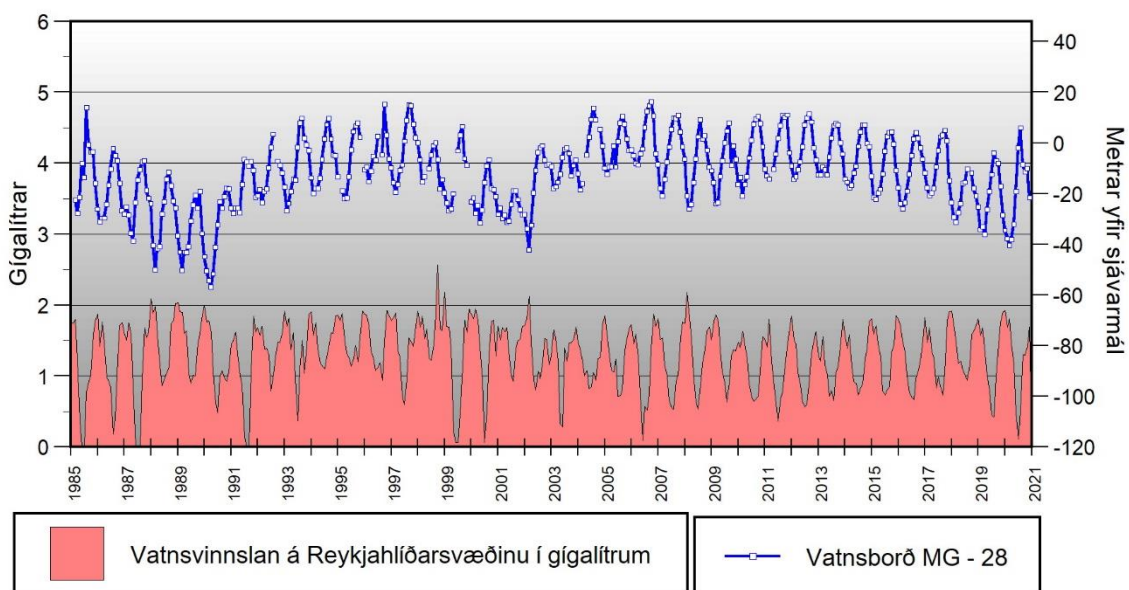
6 Breytingar á vinnslueftirlitsvísunum Reykjahlíðarsvæðisins

Árleg heildarvinnsla Reykjahlíðarsvæðisins á árunum 1974 - 2020 er sýnd á mynd 50. Heildarvinnslan yfir þetta tímabil er tæplega 654 milljónir rúmmetra. Árið 2020 var heildarvinnsla 14,8 milljón rúmmetrar sem er aðeins minni vinnsla en síðustu 20 árin.



Mynd 50. Árleg heildarvinnsla Reykjahlíðarsvæðisins árin 1974 - 2020

Mánaðarleg vinnsla á Reykjahlíðarsvæðinu, ásamt vatnsborði í viðmiðunarholu, á árunum 1985 - 2020 er sýnd á mynd 51. Vatnsborð hefur lækkað dálítið síðustu árin en stendur þó nokkuð hærra en árin á undan vegna sumarhvíldar, tengt vatnaskiptum.



Mynd 51. Mánaðarleg vinnsla í Reykjahlíð árin 1985–2020, ásamt vatnsborði í viðmiðunarholu

Tafla 10 sýnir vinnsluholur Reykjahlíðarsvæðisins, ásamt heildarvinnslu hvernar borholu og meðalhita byggt á afflestrum vélstjóra Veitna árið 2020 (mælt á tveggja vikna fresti). Útreiknað afl (MW_t) byggist á nýtingu vatnsins niður í 40°C..

Tafla 10. Ýmsar stærðir varðandi vinnslu borhola á Reykjahlíðarsvæðinu árið 2020

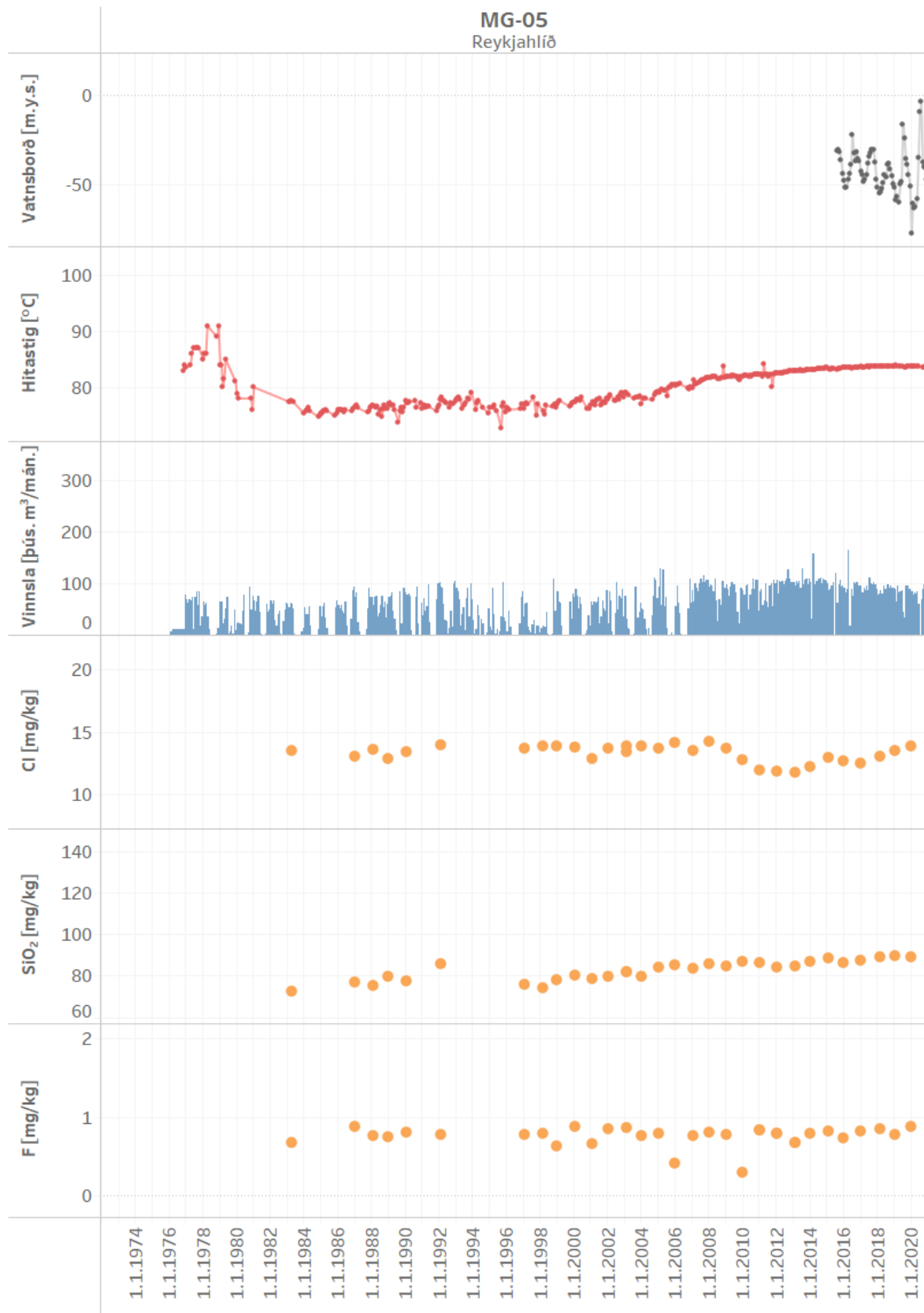
Hola	Magn Gt	Hiti °C	Afl MWt
MG-5	0,92	83,7	5,3
MG-19	1,04	92,2	7,2
MG-21	0,73	88,2	4,6
MG-29	1,18	94,2	8,5
MG-32	1,47	91,1	10,0
MG-33	1,64	94,2	11,8
MG-34	1,16	93,3	8,2
MG-35	1,39	92,1	9,6
MG-36	1,47	91,7	10,1
MG-37	0,87	98,3	6,7
MG-38	1,40	91,5	9,6
MG-39	1,54	92,2	10,6
Summa/meðaltal	14,80	92,1	102,1

Tafla 11 sýnir hámarksafkastagetu hvernar holu á Reykjahlíðarsvæðinu byggt á mælingum Rannsóknna og nýsköpunar í upphafi árs 2021. Þessar mælingar eru gerðar samhliða sýnatökum á holunum og eru viljandi gerðar þegar álag á jarðhitasvæðum er mikið. Jafnan er vatnsborð þá lágt og mælingar á rennsli og hita gefa þá tiltölulega góða mynd af því hvað hver hola getur gefið undir álagi. Sameiginlegt magn svæðisins, vegið meðalhitastig og aflgeta svæðisins er tekið saman neðst í töflunni.

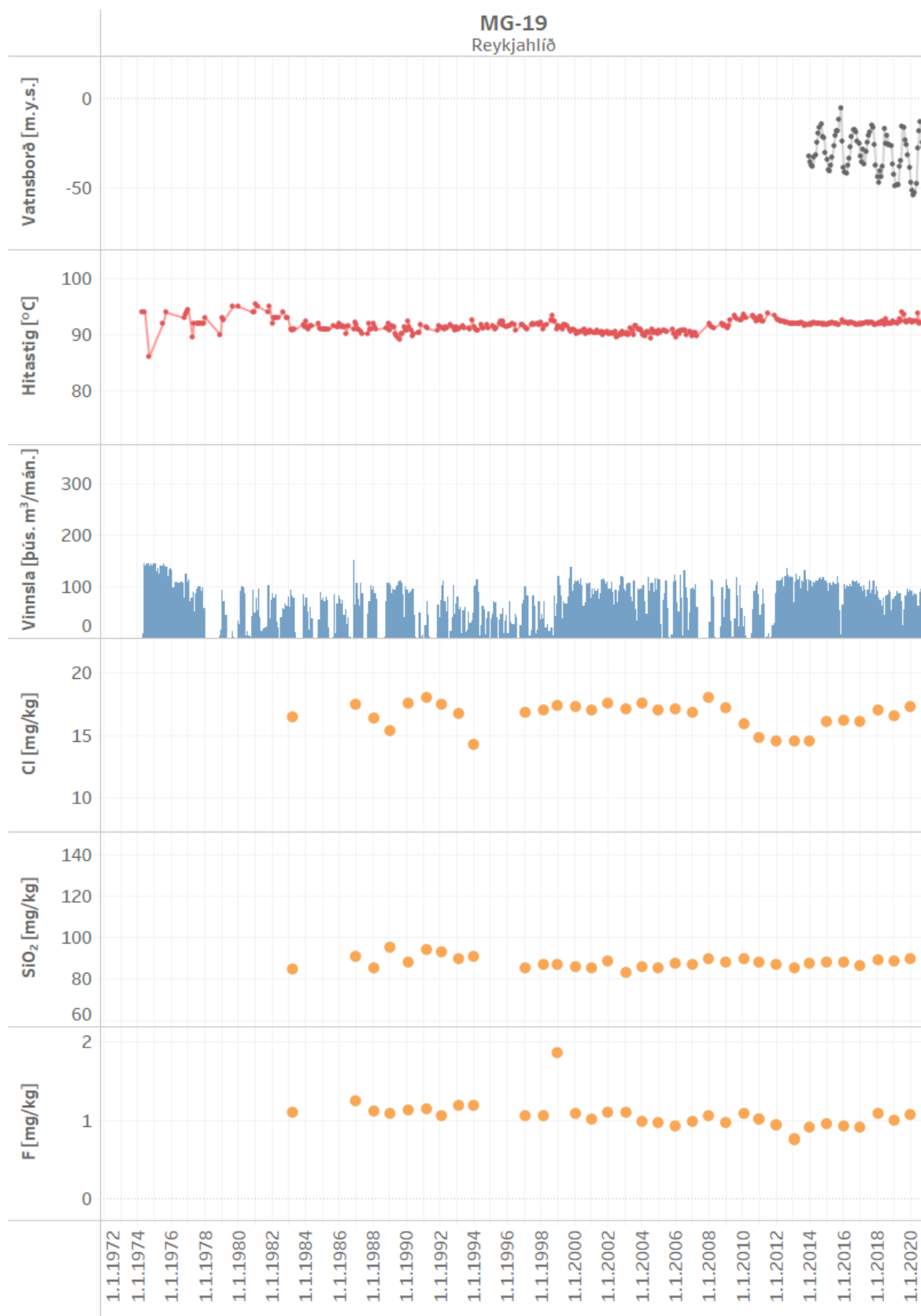
Tafla 11. Afkastageta Reykjahlíðarsvæðisins í upphafi árs 2021

	Rennsli l/s	Hiti °C	Afl MWt
MG-5	34,9	83,8	6,39
MG-19	34,4	92,6	7,56
MG-21	39,4	88,1	7,92
MG-29	83,3	94,3	18,91
MG-32	69,1	91,2	14,79
MG-33	83,4	94,3	18,93
MG-34	77,0	93,2	17,12
MG-35	80,7	92,1	17,58
MG-36	84,1	91,7	18,17
MG-37	39,0	98,3	9,50
MG-38	83,5	91,2	17,87
MG-39	75,7	92,3	16,55
2021	784,5	92,2	171,29

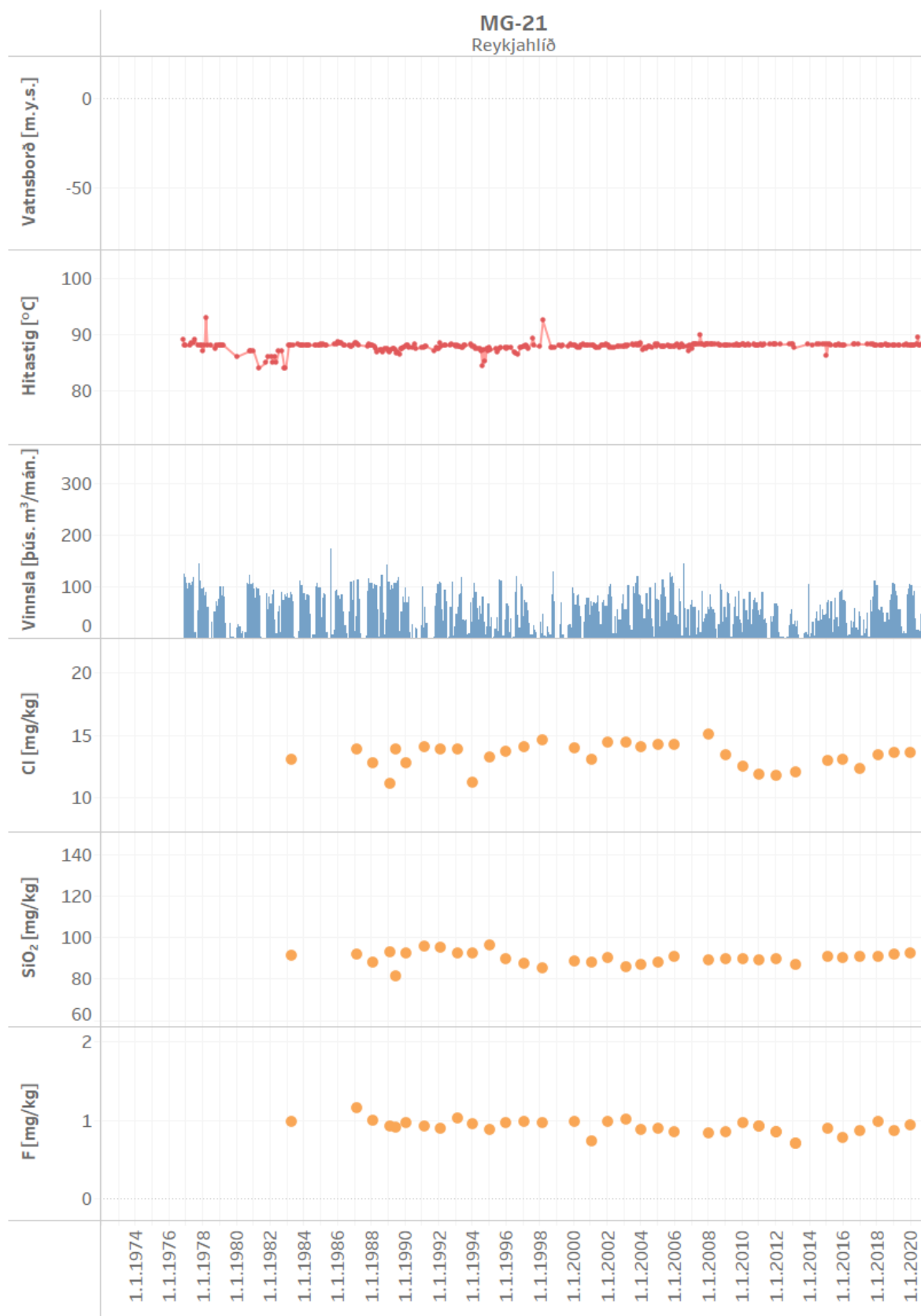
Mánaðarleg vinnsla úr holum veitunnar er sýnd á myndum 52-63. Þar eru einnig sýndar vatnsborðbreytingar í holunum og breytingar á hita og efnainnihaldi vatnsins. Litlar breytingar eru á efnafræði hola á Reykjahlíðarsvæðinu eða hitastigi síðustu áratugi. Allar holur svæðisins eru í rekstri.



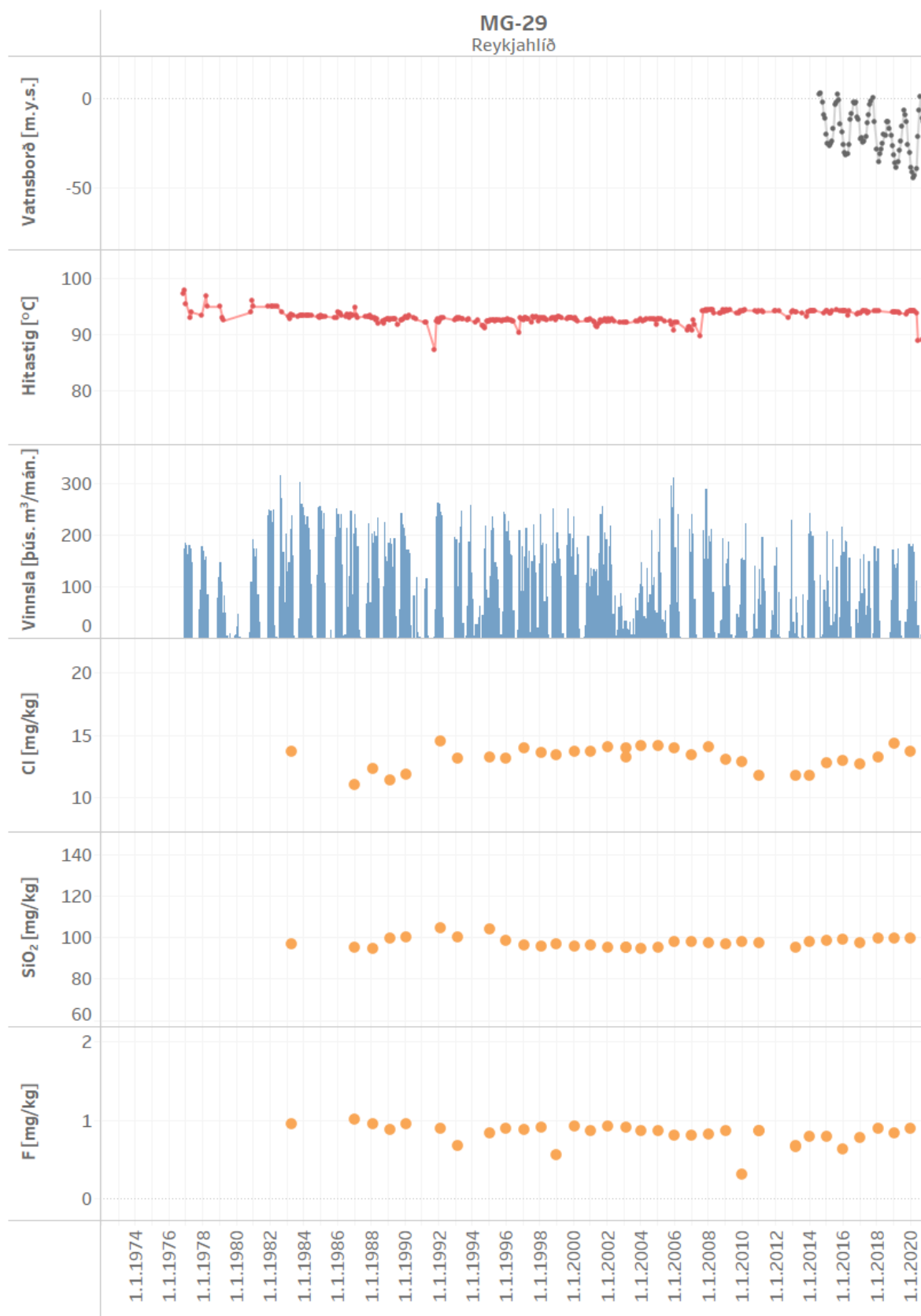
Mynd 52. Vinnsla úr holu MG-05 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



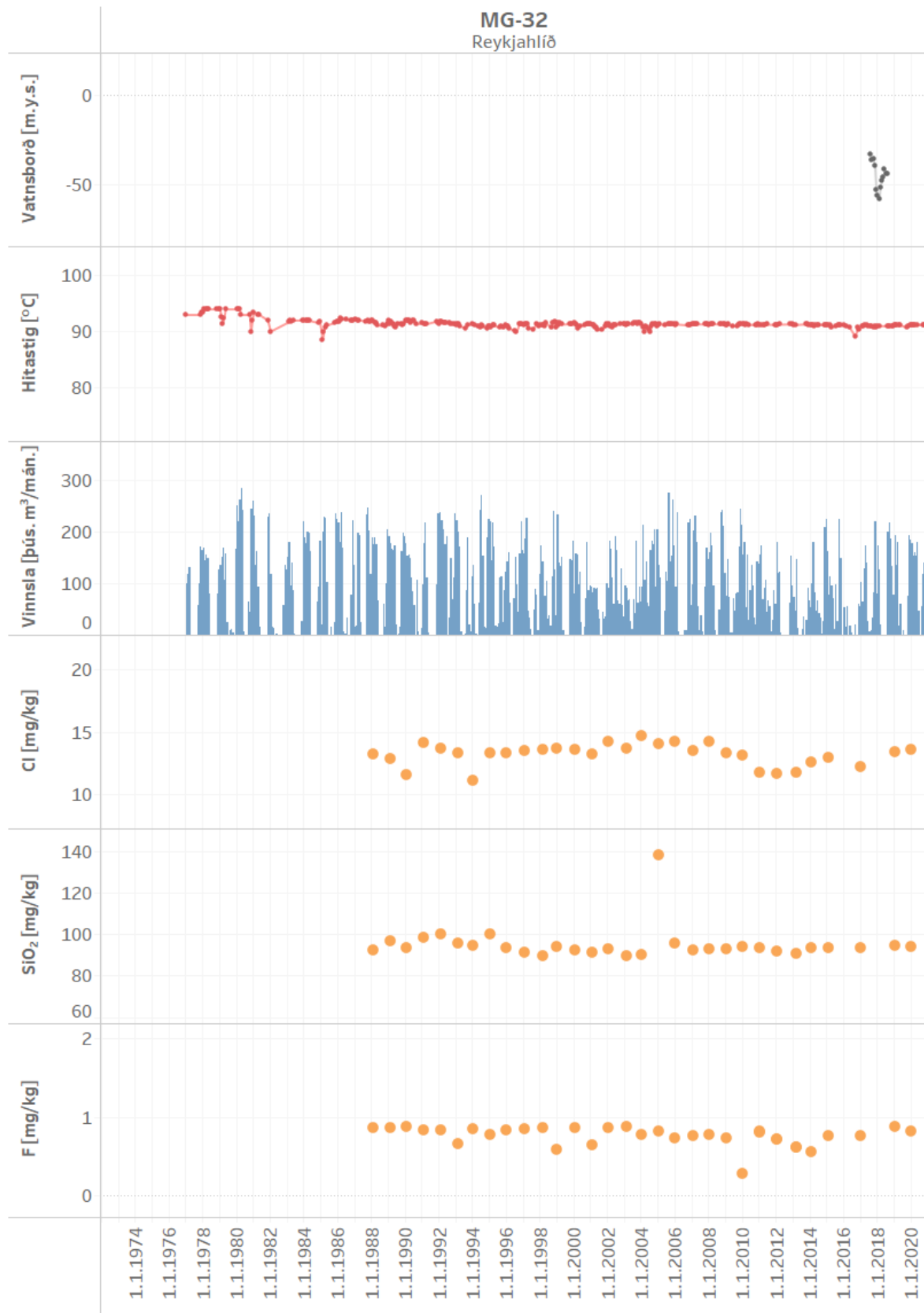
Mynd 53. Vinnsla úr holu MG-19 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



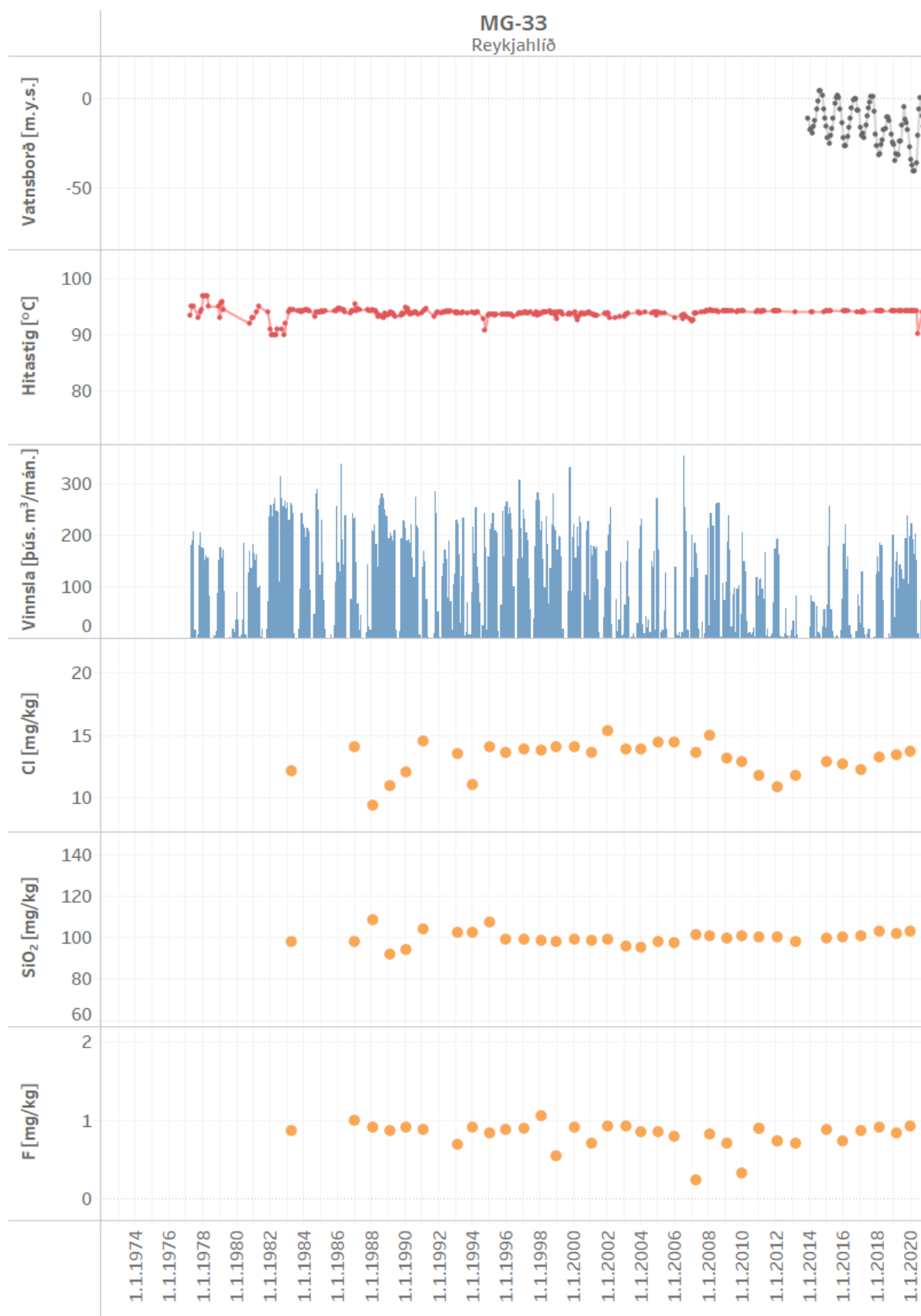
Mynd 54. Vinnsla úr holu MG-21 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



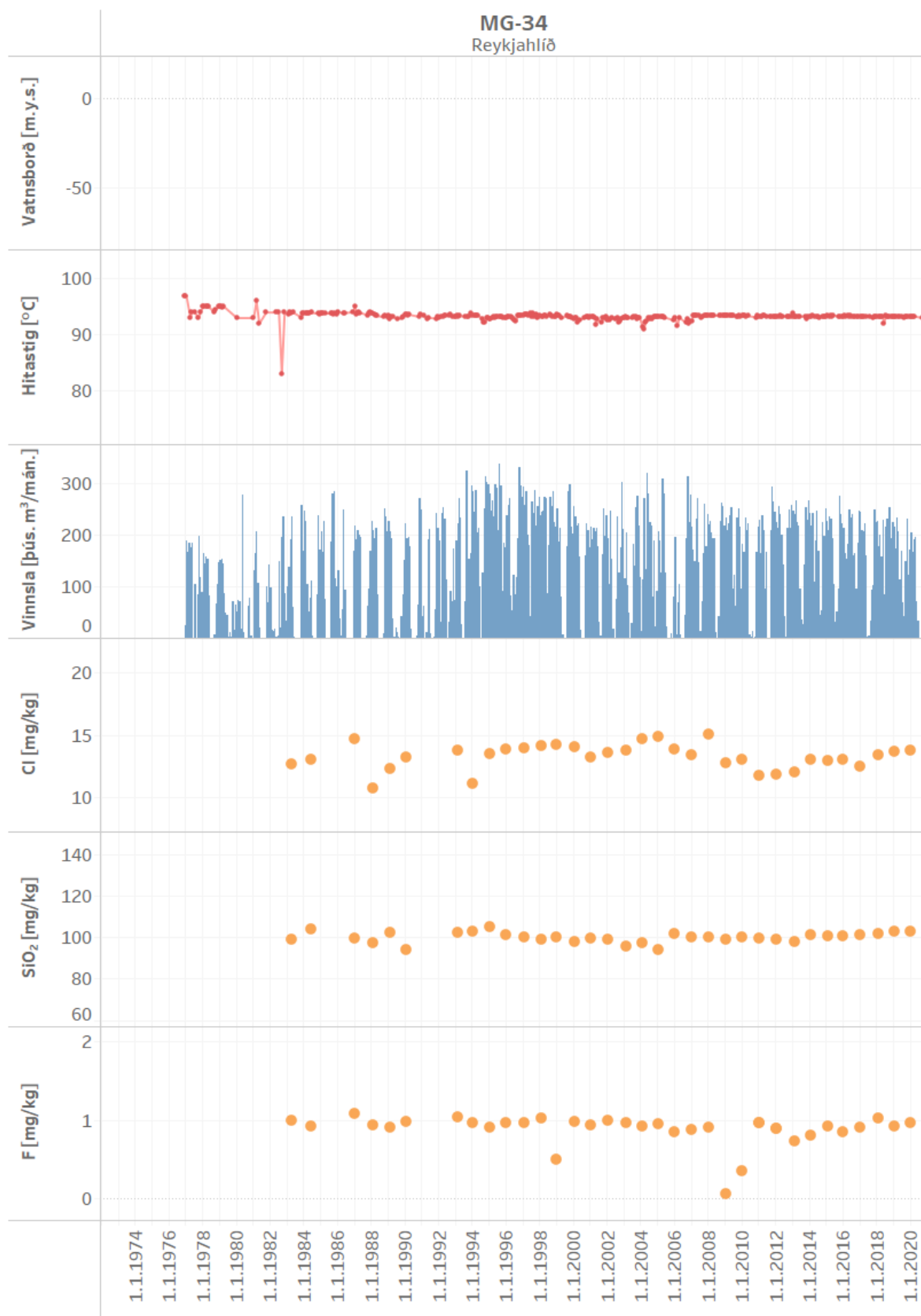
Mynd 55. Vinnsla úr holu MG-29 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



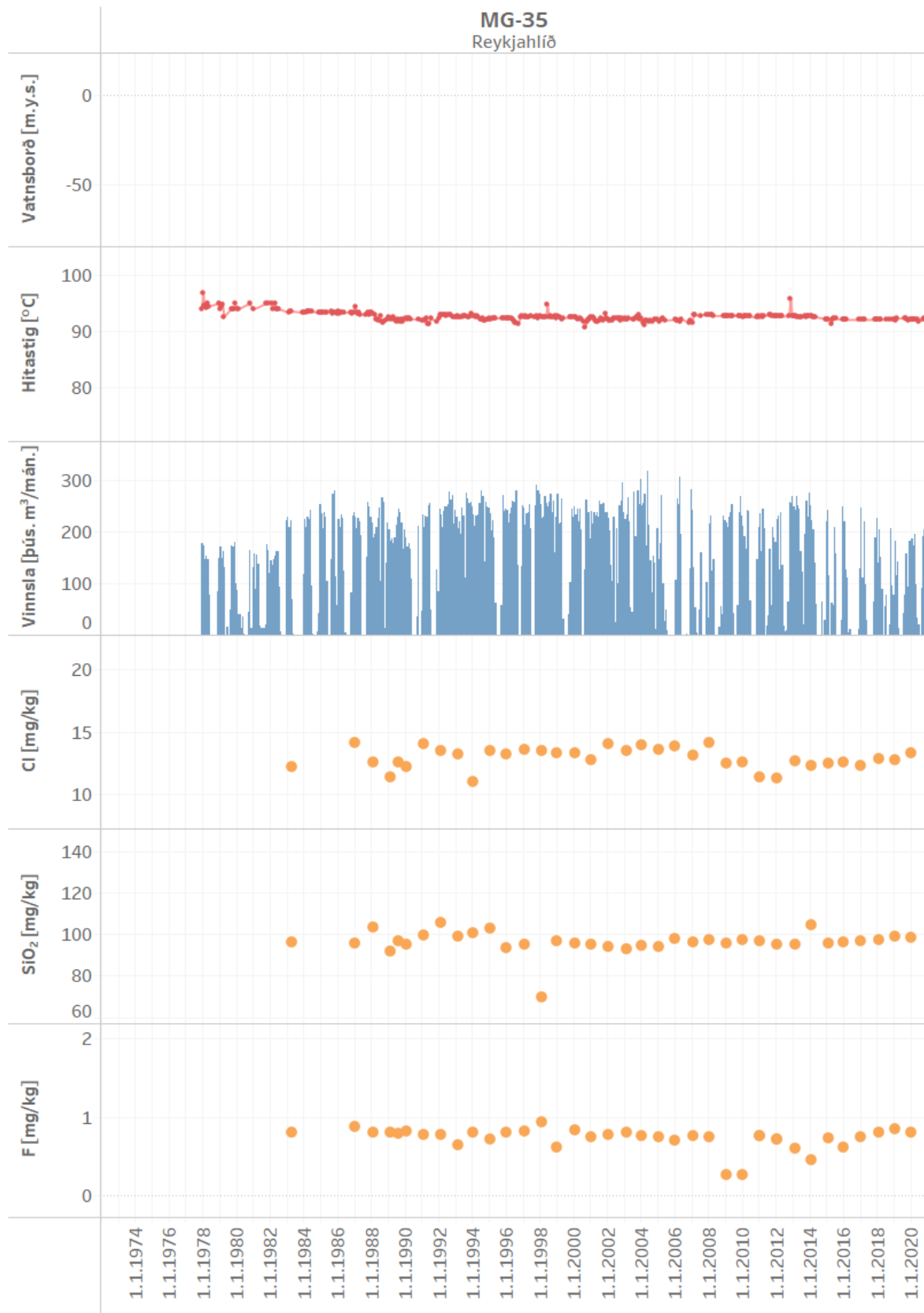
Mynd 56. Vinnsla úr holu MG-32 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



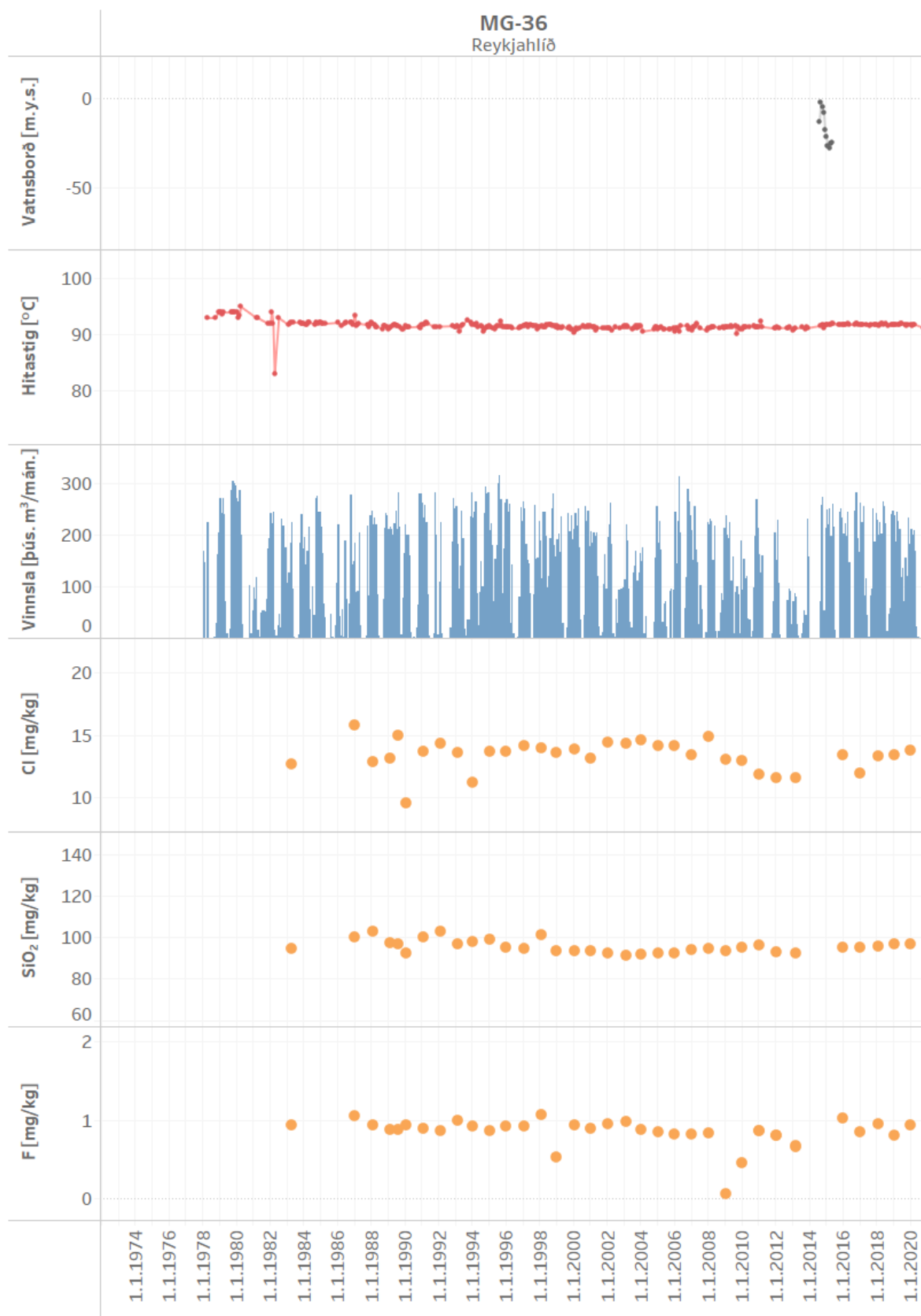
Mynd 57. Vinnsla úr holu MG-33 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



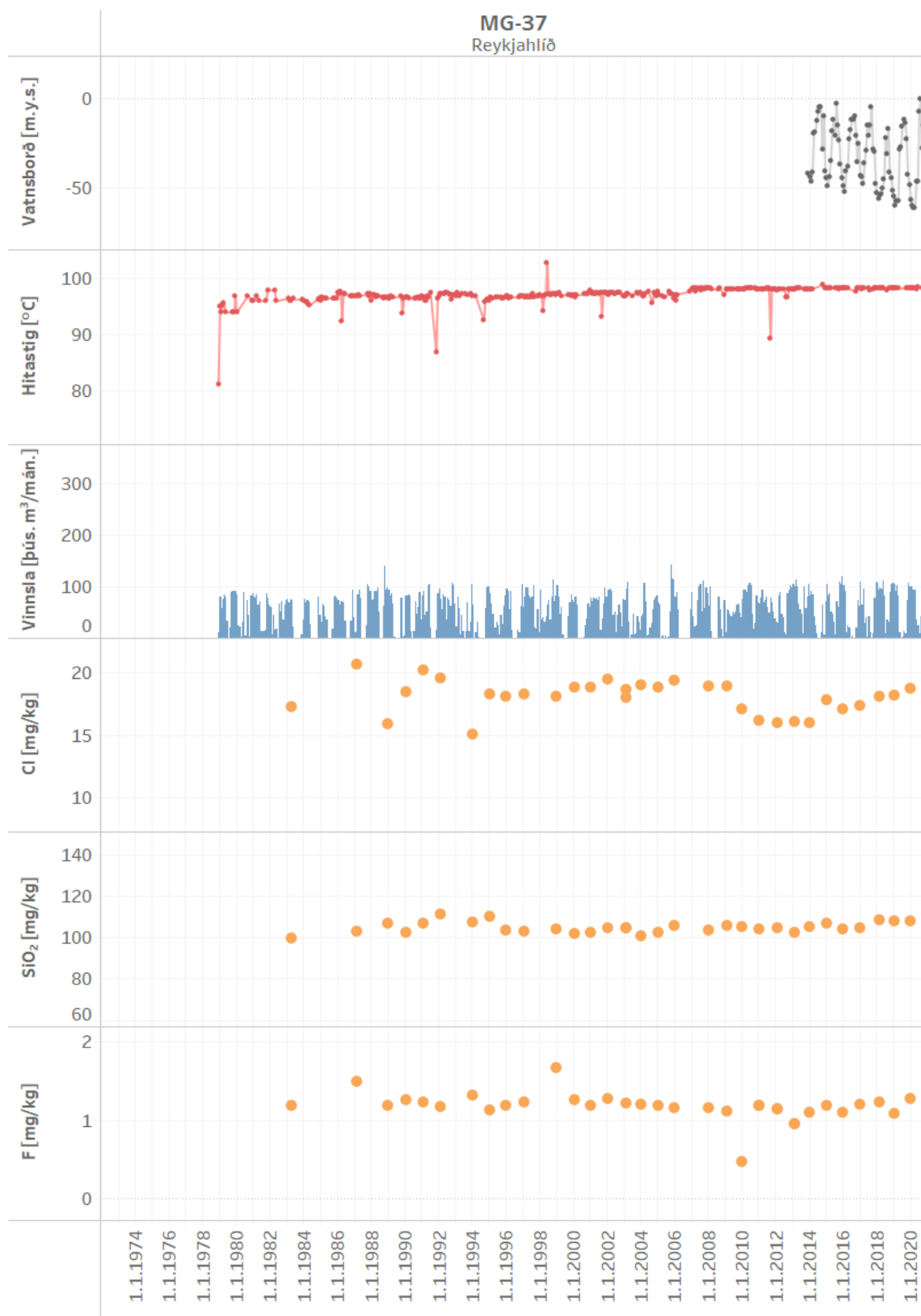
Mynd 58. Vinnsla úr holu MG-34 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 59. Vinnsla úr holu MG-35 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 60. Vinnsla úr holu MG-36 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 61. Vinnsla úr holu MG-37 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



Mynd 62. Vinnsla úr holu MG-38 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi



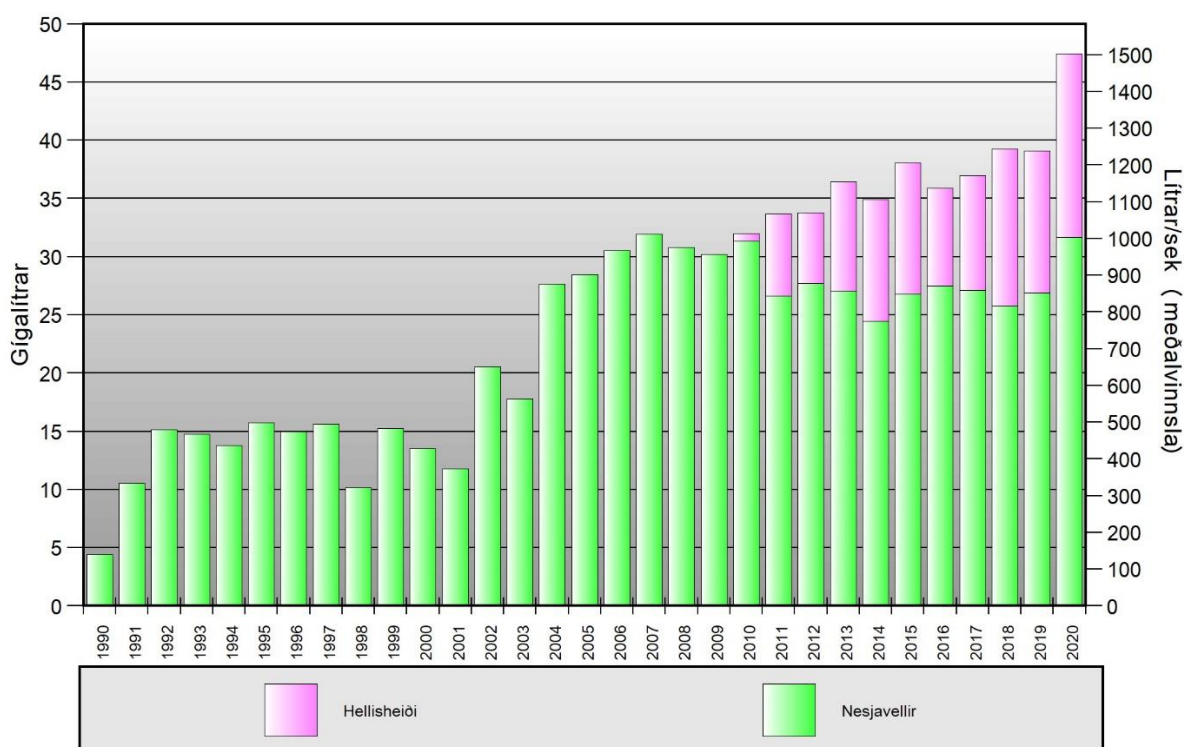
Mynd 63. Vinnsla úr holu MG-39 ásamt breytingum á vatnsborði, hita og efnainnihaldi

7 Vatnsvinnslan á Nesjavöllum og Hellisheiði

Um það bil helmingur alls heits vatns á Stór Reykjavíkursvæðinu kemur frá Henglinum. Kallast það venjulega virkjunarvatn og kemur það á móti vatni sem kemur úr lághitasvæðum og kallast stundum veituvatn. Þetta vatn er upprunalega kalt grunnvatn úr Grámel við Þingvallavatn og Engidal vestan Húsmúla. Vatnið er fyrst forhitað í eimsvölum með aðstoð jarðhitagufu úr hverflum og að lokum fullhitað í varmaskiptum með aðstoð skiljuvatns. Vatnið er síðan soðið undir lágum þrýstingi til að losna við súrefni og bætt í það örlítilli jarðhitagufu. Virkjunarvatni er haldið aðskyldu frá veituvatni í dreifikerfinu vegna hættu á útfellingum ef þeim er blandað saman.

Framleiðslugeta Nesjavalla er nú talið um 1550 l/s (260 MW/80°C) og Hellisheiðar um 900 l/s (150 MW/80°C). Báðar stöðvar geta að auki sent vatnið heitara en 80°C ef þörf krefur í kuldaköstum. Varmastöð Hellisheiðar var stækkuð um þriðjung á síðasta ári og hægt verður að tvöfalda núverandi varmastöð að stærð. Varmastöð Nesjavalla er hins vegar fullbyggð og verður ekki stækkuð nema komi til ný lögn til byggða en Nesjavallapípan er fulllestuð.

Vatnsvinnslan á Nesjavöllum var um 31,65 milljón rúmmetrar árið 2020. Er það næst mesta framleiðsla á Nesjavöllum frá upphafi. Aðeins árið 2007 var vinnslan meiri. Vatnsvinnsla hófst á Hellisheiði í fyrsta sinn í desember 2010. Alls nam hún um 15,80 milljón rúmmetrum árið 2020. Það er langmesta framleiðsla þar enn sem komið er. Mikil framleiðsla hjá virkjunum á síðasta ári stafar af bæði meiri notkun, svo og vatnaskiptunum sumarið 2020. Þá voru lághitasvæðin hvíld að mestu leiti og virkjunarvatni keyrt í nánast allt dreifikerfið. Ástæðan fyrir vatnaskiptunum var tvískipt. Hvíla lághitasvæðin og ná vatnsborði hjá þeim hærra upp, og nýta varmann frá Henglinum betur. Árleg vatnsvinnsla á Nesjavöllum og á Hellisheiði á árunum 1990 - 2020 er sýnd á mynd 64.



Mynd 64. Nesjavellir og Hellisheiði. Árleg vinnsla 1990 - 2020

8 Niðurstöður

Helstu niðurstöður þessarar vinnsluskýrslu fyrir hitaveitu í Reykjavík árið 2020 eru eftirfarandi:

- Hitaveita í Reykjavík nýtti sér jarðhitavatn frá lághitasvæðunum í Laugarnesi, Elliðaám, Reykjum og Reykjahlíð. Að auki kemur um helmingur alls vatns frá háhitasvæðum í Henglinum (Nesjavellir og Hellisheiði), þar sem kalt grunnvatn er hitað og meðhöndlað.
- Árið 2020 var mesta vinnsluárið í sögu hitaveitu í Reykjavík eða alls um 82,53 milljón tonn.
- Vatnsborð stóð almennt frekar hátt á jarðhitasvæðunum miðað við síðustu ár. Er það vatnaskiptunum sumarið 2020 að þakka.
- Litlar breytingar á hitastigi jarðhitavatsins hafa átt sér stað síðustu árin.
- Litlar sem engar efnafræðilegar breytingar hafa átt sér á jarðhitavatninu síðustu ár.