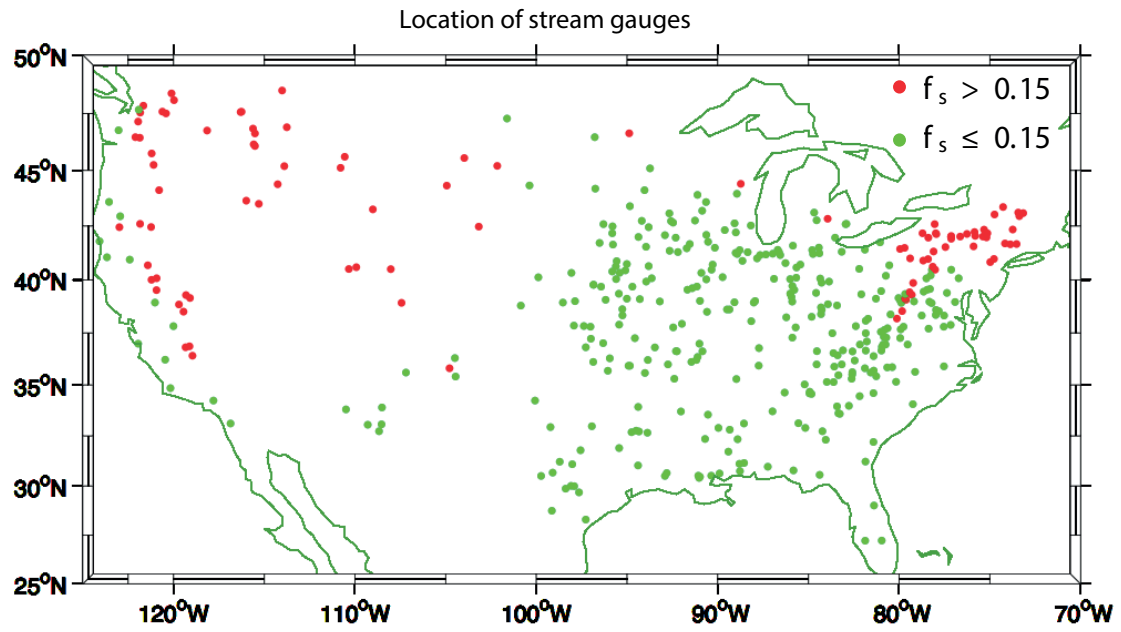


Supplementary material

A precipitation shift from snow towards rain leads to a decrease in streamflow

W.R. Berghuijs, R.A. Woods, M. Hrachowitz



Supplementary Figure 1 The location of the streamflow gauges, stratified by snow fraction.

Supplementary Table 1 The gauge number, first year of data, length of time series, snow fraction and aridity of the 420 study catchments.

Gauge number	First year of data	Time-series Length [y]	$\bar{f}_s$ [-]	Aridity [-]
10296500	1957	42	0.64	1.26
10301500	1948	52	0.36	2.64
10309000	1948	52	0.52	1.14
10312000	1948	51	0.33	1.96
1048000	1948	29	0.33	0.60
11025500	1948	52	0.00	2.51
11080500	1948	29	0.13	1.84
11138500	1948	49	0.01	2.69
11160000	1951	48	0.00	2.12
11210500	1948	31	0.36	1.36
11213500	1948	32	0.81	1.17
11222000	1948	29	0.53	1.39
11224500	1948	52	0.00	3.76
11281000	1948	46	0.14	0.91
11342000	1948	52	0.09	0.54
11355500	1948	44	0.34	0.86
11401500	1948	43	0.23	1.31
11403000	1951	29	0.20	1.19
11413000	1948	52	0.17	0.64
11427000	1948	52	0.12	0.73
11497500	1954	36	0.28	1.54
11501000	1948	51	0.33	1.53
11530000	1948	52	0.05	0.67
11532500	1948	52	0.02	0.25
1200000	1948	38	0.18	0.57
12027500	1948	52	0.02	0.36
12098500	1948	52	0.37	0.33
12134500	1948	52	0.33	0.23
12144500	1958	41	0.20	0.24
12149000	1948	52	0.11	0.26
12340000	1948	52	0.42	1.05
12358500	1948	52	0.53	0.60
12413000	1948	52	0.32	0.58
12413500	1948	22	0.31	0.58
12449500	1948	32	0.59	0.69
12449950	1959	40	0.54	0.75
12459000	1948	52	0.55	0.37
12462500	1963	37	0.53	0.42
13186000	1948	52	0.58	0.89
13200000	1951	49	0.35	0.83
1321000	1948	52	0.32	0.50
1329000	1948	34	0.24	0.45

1329500	1948	28	0.20	0.55
13298500	1948	31	0.58	0.90
13302500	1948	52	0.46	1.32
13336500	1948	52	0.47	0.69
13337000	1948	52	0.51	0.54
13340500	1948	29	0.52	0.47
13340600	1967	32	0.53	0.49
1334500	1948	52	0.22	0.50
13351000	1951	48	0.16	1.71
1348000	1948	45	0.29	0.51
1361000	1948	28	0.19	0.59
1371500	1948	52	0.16	0.61
1372500	1948	52	0.16	0.62
14080500	1948	41	0.26	2.34
14101500	1948	29	0.26	0.94
14113000	1948	52	0.33	0.81
1421000	1948	51	0.22	0.57
1423000	1951	49	0.20	0.58
14232500	1948	46	0.29	0.30
14233400	1948	44	0.25	0.32
1426500	1948	52	0.20	0.59
14308000	1948	51	0.09	0.57
14321000	1948	51	0.04	0.55
14359000	1948	51	0.16	0.74
1445000	1948	32	0.15	0.63
1445500	1948	52	0.17	0.58
1500500	1948	45	0.20	0.63
1503000	1948	52	0.21	0.63
1512500	1948	52	0.21	0.64
1514000	1948	28	0.21	0.71
1518000	1948	52	0.19	0.76
1520000	1952	48	0.19	0.76
1520500	1948	34	0.19	0.77
1531000	1948	52	0.18	0.76
1534000	1948	52	0.19	0.65
1541000	1948	52	0.17	0.61
1541500	1948	52	0.18	0.66
1543500	1948	52	0.18	0.63
1548500	1948	52	0.20	0.70
1556000	1948	52	0.14	0.72
1558000	1948	52	0.16	0.71
1559000	1948	52	0.15	0.74
1560000	1948	52	0.14	0.74
1562000	1948	52	0.14	0.75
1567000	1948	52	0.14	0.78
1574000	1948	52	0.12	0.79

1595000	1956	43	0.16	0.55
1606500	1948	50	0.11	0.69
1608500	1948	50	0.11	0.76
1610000	1948	52	0.12	0.74
1611500	1948	45	0.11	0.82
1628500	1948	52	0.10	0.80
1631000	1948	52	0.10	0.80
1634000	1948	52	0.09	0.84
1643000	1948	52	0.11	0.79
1649500	1948	52	0.07	0.84
1663500	1948	42	0.09	0.78
1664000	1948	52	0.09	0.79
1667500	1948	51	0.09	0.76
1668000	1948	52	0.08	0.80
1672500	1948	47	0.07	0.80
1674500	1948	37	0.07	0.83
2016000	1948	52	0.10	0.66
2018000	1948	52	0.09	0.70
2030500	1948	45	0.07	0.78
2055000	1948	52	0.08	0.73
2058400	1963	36	0.07	0.71
2083500	1948	43	0.03	0.83
2102000	1948	52	0.04	0.76
2116500	1948	52	0.04	0.67
2118000	1948	52	0.04	0.70
2126000	1948	52	0.03	0.78
2135000	1948	51	0.02	0.81
2138500	1948	52	0.08	0.53
2143000	1948	52	0.04	0.64
2143040	1962	38	0.04	0.60
2143500	1951	48	0.03	0.71
2156500	1948	50	0.03	0.68
2165000	1948	51	0.02	0.73
2192000	1948	52	0.01	0.76
2202500	1948	52	0.00	0.87
2217500	1948	52	0.01	0.71
2218500	1948	28	0.01	0.74
2219500	1948	28	0.01	0.78
2228000	1948	52	0.00	0.87
2236000	1948	16	0.00	0.91
2273000	1948	22	0.00	0.94
2296750	1948	52	0.00	0.91
2329000	1948	52	0.00	0.80
2339500	1948	52	0.01	0.65
2347500	1948	52	0.01	0.77
2349500	1948	52	0.01	0.80

2365500	1948	45	0.00	0.71
2375500	1948	52	0.00	0.69
2383500	1948	49	0.03	0.54
2387000	1948	52	0.03	0.58
2387500	1948	52	0.03	0.56
2414500	1948	51	0.01	0.67
2448000	1948	40	0.02	0.72
2456500	1948	51	0.02	0.66
2472000	1948	52	0.01	0.69
2475000	1948	52	0.01	0.68
2475500	1948	52	0.01	0.70
2478500	1948	52	0.01	0.69
2479300	1958	41	0.00	0.62
2482000	1948	51	0.01	0.72
2486000	1948	39	0.01	0.72
2492000	1948	50	0.00	0.66
3010500	1948	52	0.20	0.63
3011020	1948	52	0.21	0.62
3020500	1948	52	0.17	0.62
3024000	1948	52	0.17	0.63
3032500	1948	52	0.16	0.61
3050500	1948	50	0.13	0.48
3051000	1948	50	0.13	0.49
3054500	1948	50	0.12	0.49
3065000	1948	44	0.15	0.56
3069000	1948	43	0.15	0.46
3069500	1948	50	0.15	0.48
3070000	1948	46	0.15	0.49
3075500	1948	52	0.15	0.56
3079000	1948	52	0.18	0.64
3109500	1948	52	0.11	0.77
3111500	1948	52	0.10	0.71
3114500	1948	45	0.09	0.61
3136000	1948	32	0.11	0.83
3155500	1948	44	0.08	0.64
3159500	1948	52	0.10	0.79
3161000	1948	37	0.08	0.53
3164000	1948	52	0.08	0.59
3165500	1948	28	0.07	0.61
3167000	1948	52	0.09	0.74
3168000	1948	52	0.08	0.65
3173000	1948	52	0.09	0.73
3175500	1948	45	0.10	0.67
3179000	1950	48	0.09	0.71
3180500	1948	46	0.16	0.54
3182500	1948	36	0.15	0.55

3183500	1948	50	0.13	0.59
3184000	1948	50	0.13	0.59
3186500	1948	50	0.13	0.46
3198500	1948	50	0.08	0.59
3199000	1948	34	0.08	0.59
3213000	1948	34	0.07	0.65
3214000	1948	35	0.06	0.63
3237500	1948	52	0.06	0.74
3238500	1948	52	0.07	0.73
3251500	1948	44	0.06	0.67
3252500	1948	44	0.05	0.69
3253500	1948	51	0.06	0.68
3265000	1948	52	0.10	0.86
3266000	1948	52	0.09	0.86
3269500	1948	52	0.09	0.83
3274000	1948	52	0.09	0.83
3281500	1948	51	0.05	0.60
3289500	1948	34	0.05	0.69
3301500	1948	51	0.04	0.67
3303000	1948	52	0.05	0.72
3308500	1948	38	0.04	0.64
3324300	1957	42	0.10	0.86
3326500	1948	52	0.10	0.83
3328500	1948	52	0.11	0.86
3331500	1948	52	0.11	0.86
3339500	1948	52	0.08	0.82
3345500	1948	51	0.08	0.89
3346000	1948	51	0.07	0.86
3348000	1948	43	0.10	0.82
3349000	1948	52	0.09	0.82
3361500	1948	52	0.09	0.77
3361650	1968	32	0.09	0.74
3362500	1948	52	0.08	0.76
3363000	1948	41	0.09	0.78
3364000	1948	51	0.08	0.77
3365500	1948	52	0.08	0.76
3381500	1948	51	0.06	0.90
3410500	1948	51	0.05	0.53
3438000	1948	51	0.05	0.70
3443000	1948	52	0.05	0.41
3448000	1948	37	0.04	0.47
3451500	1948	52	0.04	0.51
3455000	1948	36	0.04	0.52
3465500	1948	32	0.06	0.53
3470000	1948	32	0.04	0.53
3473000	1948	52	0.07	0.56

3490000	1948	32	0.06	0.62
3504000	1948	52	0.06	0.36
3512000	1948	51	0.08	0.40
3521500	1948	39	0.08	0.66
3524000	1948	52	0.07	0.63
3528000	1948	32	0.05	0.62
3531500	1948	52	0.05	0.56
3532000	1948	32	0.05	0.56
3540500	1948	32	0.05	0.52
3550000	1948	52	0.05	0.36
3567500	1948	28	0.02	0.62
3574500	1948	51	0.03	0.59
3603000	1948	32	0.03	0.65
4073500	1948	52	0.14	1.01
4079000	1948	52	0.17	0.84
4100500	1948	52	0.12	0.86
4113000	1948	51	0.15	0.94
4115000	1948	51	0.15	0.91
4144000	1948	33	0.16	0.97
4164000	1948	51	0.14	0.97
4165500	1948	51	0.14	0.96
4176500	1948	51	0.13	0.91
4178000	1948	52	0.13	0.89
4183500	1948	32	0.12	0.90
4185000	1948	52	0.13	0.88
4191500	1948	52	0.11	0.89
4198000	1948	52	0.11	0.86
4201500	1948	52	0.11	0.83
4212000	1948	24	0.15	0.78
4221500	1948	32	0.21	0.72
4223000	1948	52	0.20	0.67
5053000	1948	52	0.15	1.69
5244000	1948	31	0.16	1.16
5280000	1948	52	0.14	1.22
5320500	1949	50	0.14	1.14
5383000	1948	20	0.12	1.13
5408000	1948	52	0.13	1.04
5410490	1948	52	0.13	1.05
5412500	1948	52	0.12	1.07
5418500	1948	52	0.12	1.10
5422000	1948	52	0.12	1.07
5430500	1948	52	0.13	1.03
5435500	1948	51	0.12	1.03
5440000	1948	51	0.12	0.96
5447500	1948	51	0.10	1.02
5451500	1948	52	0.12	1.11

5452000	1948	52	0.11	1.05
5454500	1948	52	0.11	1.09
5455500	1948	52	0.10	1.06
5457700	1965	29	0.13	1.06
5458500	1948	52	0.13	1.08
5462000	1953	46	0.12	1.09
5471500	1948	52	0.11	1.10
5472500	1948	52	0.11	1.05
5476500	1952	41	0.14	1.35
5479000	1948	52	0.12	1.20
5481000	1948	52	0.12	1.16
5482500	1948	52	0.11	1.19
5484500	1948	52	0.11	1.16
5502040	1948	36	0.09	0.95
5507500	1948	31	0.07	1.00
5508000	1948	52	0.07	0.96
5514500	1948	22	0.07	1.01
5515500	1948	52	0.12	0.84
5517000	1948	52	0.11	0.85
5517500	1949	51	0.12	0.84
5518000	1948	52	0.11	0.86
5520500	1948	51	0.11	0.86
5526000	1948	48	0.10	0.90
5542000	1948	45	0.10	0.97
5552500	1948	51	0.12	0.96
5554500	1948	51	0.10	0.96
5555300	1972	28	0.10	0.92
5555500	1948	21	0.09	1.02
5569500	1948	51	0.10	1.04
5570000	1948	51	0.10	1.04
5582000	1948	51	0.08	0.96
5584500	1948	51	0.09	1.00
5585000	1948	51	0.09	1.00
5592500	1948	51	0.08	0.93
5593000	1948	51	0.08	0.94
5594000	1948	51	0.07	0.97
6191500	1948	52	0.56	0.92
6192500	1948	52	0.52	0.93
6225500	1948	54	0.49	1.65
6334500	1956	43	0.16	2.29
6340500	1948	52	0.15	2.19
6359500	1948	52	0.15	2.50
6426500	1948	20	0.18	3.35
6441500	1948	52	0.13	2.54
6454500	1948	44	0.16	2.88
6480000	1953	46	0.15	1.66

6600500	1948	52	0.12	1.40
6606600	1948	52	0.12	1.30
6607200	1948	52	0.11	1.26
6609500	1948	52	0.10	1.24
6799500	1948	52	0.11	1.45
6808500	1948	51	0.09	1.20
6810000	1948	52	0.09	1.17
6811500	1949	50	0.08	1.27
6813000	1948	41	0.08	1.17
6815000	1948	52	0.07	1.25
6817000	1948	52	0.08	1.11
6817500	1948	33	0.09	1.13
6820500	1948	52	0.08	1.09
6847000	1948	44	0.10	2.61
6860000	1948	52	0.10	3.19
6868000	1948	13	0.10	2.37
6869500	1948	52	0.08	2.25
6883000	1953	17	0.08	1.83
6884400	1958	41	0.08	1.57
6884500	1948	18	0.09	1.68
6885500	1954	46	0.07	1.30
6888500	1954	46	0.06	1.29
6890500	1948	17	0.06	1.23
6892000	1948	52	0.06	1.11
6894000	1948	51	0.05	1.06
6897500	1948	52	0.08	1.09
6898000	1948	52	0.09	1.11
6899500	1948	52	0.08	1.09
6908000	1948	52	0.06	1.00
6913500	1948	52	0.06	1.23
6914000	1948	51	0.05	1.18
6928000	1948	21	0.06	0.95
6933500	1948	52	0.06	0.87
7019000	1948	52	0.06	0.90
7029500	1948	32	0.03	0.73
7049000	1952	16	0.03	0.81
7052500	1948	52	0.05	0.89
7056000	1948	52	0.05	0.74
7057500	1948	52	0.06	0.85
7058000	1948	35	0.06	0.86
7067000	1948	52	0.05	0.83
7068000	1948	52	0.05	0.82
7069500	1948	44	0.05	0.82
7072000	1948	44	0.06	0.82
7074000	1948	44	0.04	0.80
7144200	1948	52	0.06	1.66

7144780	1965	34	0.07	1.93
7147070	1962	38	0.05	1.46
7147800	1948	52	0.05	1.43
7152000	1948	52	0.05	1.72
7163000	1948	43	0.03	1.41
7172000	1948	52	0.04	1.37
7177500	1948	52	0.03	1.25
7183000	1948	52	0.05	1.34
7186000	1948	52	0.05	0.96
7196500	1948	52	0.03	0.87
7197000	1949	51	0.03	0.85
7211500	1948	18	0.13	3.07
7221000	1948	46	0.15	2.38
7222500	1948	46	0.07	3.80
7243500	1948	52	0.03	1.31
7252000	1948	44	0.03	0.71
7261000	1955	45	0.03	0.71
7288500	1948	41	0.02	0.79
7289500	1948	21	0.02	0.77
7290000	1948	38	0.01	0.74
7340000	1948	44	0.02	0.80
7346000	1948	20	0.01	1.07
7346050	1963	35	0.02	1.04
7346070	1948	20	0.02	1.11
7348000	1948	42	0.02	0.99
7363500	1948	51	0.02	0.68
7375500	1948	50	0.00	0.65
7378000	1948	50	0.00	0.66
7378500	1948	50	0.00	0.65
8013500	1948	37	0.01	0.70
8015500	1948	17	0.01	0.73
8032000	1948	52	0.02	1.17
8033500	1948	52	0.01	1.07
8055500	1948	52	0.02	1.53
8085500	1948	52	0.02	2.63
8095000	1948	50	0.02	1.82
8103800	1963	36	0.01	1.93
8146000	1948	43	0.01	2.56
8150000	1948	43	0.01	2.70
8150700	1968	23	0.01	2.33
8167500	1948	52	0.01	1.88
8171000	1948	52	0.01	1.69
8171300	1956	43	0.01	1.61
8172000	1948	52	0.01	1.62
8189500	1948	52	0.00	1.54
8205500	1948	52	0.00	2.19

8340500	1948	36	0.13	4.56
9132500	1948	52	0.50	1.32
9251000	1948	52	0.47	1.49
9292500	1948	52	0.61	1.27
9299500	1948	52	0.59	1.21
9430500	1948	52	0.10	2.06
9431500	1948	16	0.06	3.28
9442692	1966	28	0.12	2.43
9444500	1948	52	0.10	2.11
9497500	1948	52	0.14	2.12