

PM

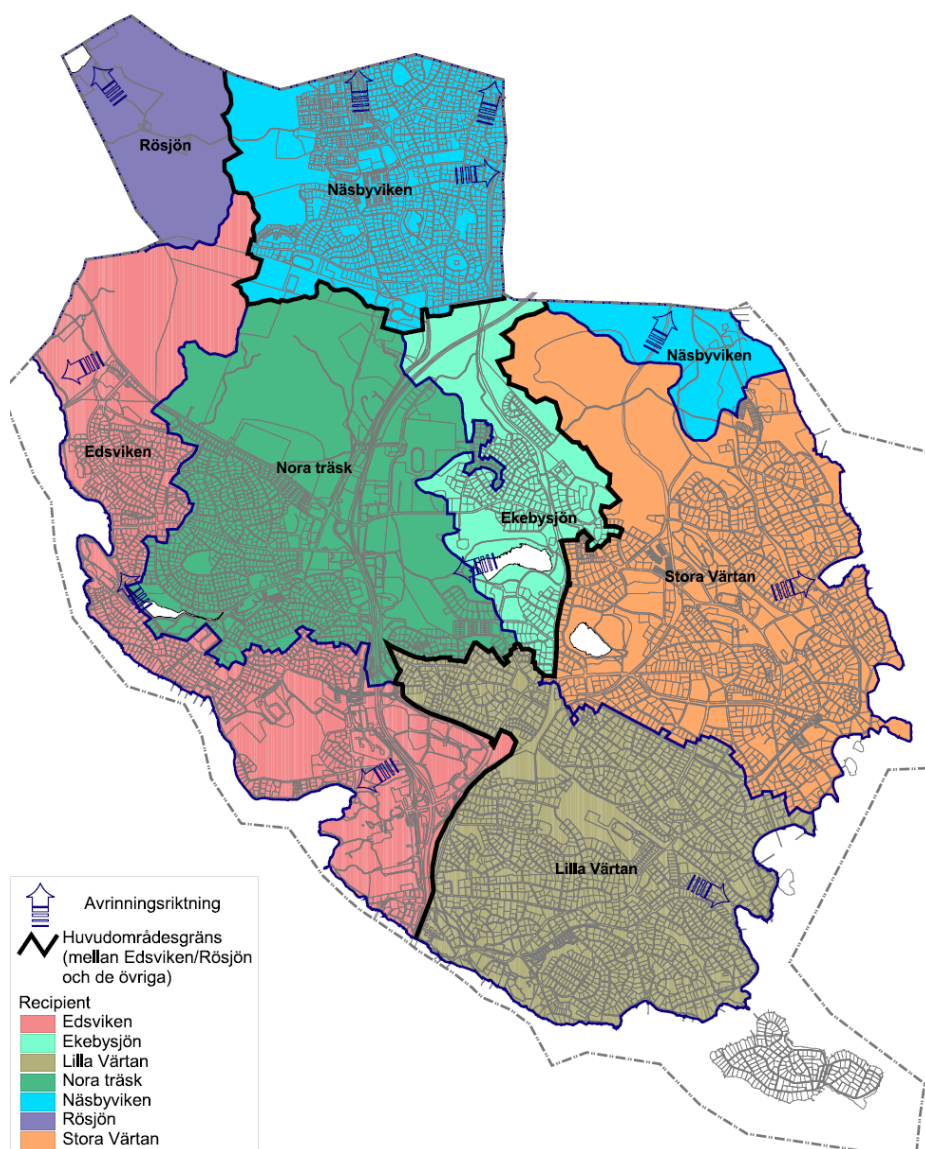
2006-10-02

Danderyds kommun

Avrinningsområdesbestämning och föroreningsberäkningar för dagvatten

1143 234 000

Föroreningsberäkningar för dagvatten för avrinningsområden inom Danderyds kommun



Innehåll

Inledning	2
Metodik	2
Indata och förutsättningar	3
Resultat.....	3
Diskussion	12
Referenser	13

Bilagor

- Använda schablonhalter
- Tidigare framtagen avrinningsområdeskarta
- Markanvändningskarta

Inledning

Dagvattengruppen på SWECO VIAK har utfört föroreningsberäkningar för dagvatten inom Danderyds kommun. Detta PM redovisar resultaten kortfattat.

Beräkningarna baserar sig på bedömda föroreningshalter i dagvattnet utifrån en tidigare GIS-kartering av markanvändning inom avrinningsområdet.

I detta PM redovisas årsmedelflödet (m³/år), föroreningshalten (mg/l eller µg/l) och föroreningsbelastningen (kg/år) från området. Följande föroreningar har beräknats: fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), suspenderad substans (SS; partiklar), opolära alifatiska kolväten (olja), kvicksilver (Hg), polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och Bensapyrener (BaP). För metaller och näringsämnen avses alltid totalhalter.

Metodik

Dagvattenmodellen StormTac (Larm, 2000) har använts för beräkningarna av dagvattenföroreningar till Edsviken. Modellen utgår från specifika markanvändningar för att kvantifiera föroreningsinnehållet i dagvatten. Modellen använder sig av schablonhalter avseende föroreningsämnena i dagvatten för olika typer av markanvändningar.

Årsflödet, $Q_{\text{år}}$, för en yta av en viss markanvändning beräknas genom att multiplicera arealen för respektive yta, $A_{\text{yta, markanv}}$, med dess avrinningskoefficient, φ_{markanv} , och med årsnederbörden, $P_{\text{år}}$.

$$Q_{\text{år}} = A_{\text{yta, markanv}} \cdot \varphi_{\text{markanv}} \cdot P_{\text{år}}$$

Årsbelastningen, $L_{\text{år}}$, för ett visst ämne beräknas sedan som en produkt mellan årsflödet och en antagen halt (schablonhalt) för ämnet för den aktuella markanvändningen, $C_{\text{ämne, markanv}}$.

$$L_{\text{år}} = Q_{\text{år}} \cdot c_{\text{ämne,markav}}$$

Indata och förutsättningar

Avrinningsområden har tidigare digitaliserats från ledningsnät för dagvatten och delats upp per recipient. Markanvändning har klassificerats utifrån markanvändningskartor för Danderyd i digitalt format samt flygfoton. För dokumentation av arbetet hänvisas till PM: Indelning av Danderyd i avrinningsområden för dagvatten samt kartering av markanvändning, 2006-04-19, rev 2006-04-23.

Nederbördsintensiteten 636 mm/år har använts som indata till belastningsvärdena. Värdet är beräknat från den i medeltal uppmätta nederbörden 539 mm/år i Stockholm för att korrigera för mätfel p.g.a. bl.a. vind och avdunstning genom att multiplicera med en faktor 1,18 (enligt SMHI).

Resultat

Avrinningsområden samt karterade markanvändningar redovisas i separata bilagor. I tabell 1 redovisas arealer och flöden för avrinningsområdena. I tabell 2 redovisas beräknade föroreningskoncentrationer och i tabell 3 beräknade föroreningsmängder.

Tabell 1. Sammanställning av arealer och flöden

Område	Area (ha)	Flöde (m ³ /år)	Flöde (l/s)	Avrinningskoeff
Edsv01	9.6	28000	0.87	0.45
Edsv02	2.1	3600	0.12	0.27
Edsv03	15	13000	0.42	0.14
Edsv04	27	89000	2.8	0.51
Edsv05	1.7	2500	0.080	0.24
Edsv06	46	130000	4.2	0.45
Edsv07	24	69000	2.2	0.46
Edsv08	13	27000	0.84	0.32
Edsv09	17	19000	0.61	0.18
Edsv10	2.3	3500	0.11	0.24
Edsv11	1.1	1600	0.052	0.24
Edsv12	0.82	1200	0.039	0.24
Edsv13	1.2	1900	0.059	0.24
Edsv14	1.3	2100	0.065	0.24
Edsv15	3.8	6000	0.19	0.25
Edsv16	6.1	7500	0.24	0.19
Edsv17	4.4	5700	0.18	0.20
Edsv18	35	62000	2.0	0.28
Edsv19	7.3	13000	0.41	0.28
Edsv20	0.77	910	0.029	0.19
Edsv21	14	21000	0.65	0.24
Edsv22	0.12	190	0.0061	0.25
Edsv23	1.2	1900	0.061	0.25
Edsv24	0.26	280	0.0088	0.17
Edsv25	1.8	2700	0.085	0.23
Edsv26	7.0	9700	0.31	0.22

Område	Area (ha)	Flöde (m3/år)	Flöde (l/s)	Avrinnings- koeff
Edsv27	9.0	15000	0.47	0.26
Edsv28	3.2	5000	0.16	0.24
Edsv29	2.0	3600	0.11	0.28
Edsv30	29	48000	1.5	0.26
Edsv31	3.9	5500	0.17	0.22
Edsv32	2.9	2600	0.081	0.14
Edsv33	19	30000	0.96	0.25
Edsv34	17	25000	0.81	0.23
Edsv35	7.2	8800	0.28	0.19
Edsv36	23	12000	0.37	0.080
Edsv37	74	27000	0.87	0.059
Edsv38	21	13000	0.43	0.099
Edsviken Totalt	450	720000	23	0.25
Eksj00	6.5	41000	1.3	1.0
Eksj01	19	16000	0.50	0.13
Eksj02	24	38000	1.2	0.25
Eksj03	22	24000	0.77	0.17
Eksj04	19	32000	1.0	0.27
Eksj05a	28	56000	1.8	0.31
Eksj05b	6.7	3400	0.11	0.079
Eksj05c	4.1	2100	0.067	0.081
Eksj05d	51	43000	1.4	0.13
Ekebysjön To- talt	180	260000	8.1	0.22
LiVä01	69	120000	3.7	0.27
LiVä02	24	37000	1.2	0.25
LiVä03	6.0	4800	0.15	0.12
LiVä04	7.3	11000	0.36	0.24
LiVä05	21	31000	0.99	0.24
LiVä06	4.0	5500	0.17	0.22
LiVä07	7.9	10000	0.33	0.20
LiVä08	1.3	1900	0.061	0.24
LiVä09	8.1	11000	0.36	0.22
LiVä10	0.30	330	0.010	0.17
LiVä11	1.7	1000	0.032	0.093
LiVä12	10	16000	0.51	0.24
LiVä13	1.5	2500	0.080	0.26
LiVä14a	270	410000	13	0.24
LiVä14b	13	21000	0.68	0.26
LiVä15	20	30000	0.97	0.24
Lilla Värtan Totalt	470	720000	23	0.24
NoTr00	2.0	13000	0.41	1.00
NoTr01	6.0	7700	0.24	0.20
NoTr02	3.7	1800	0.056	0.075
NoTr03	11	17000	0.54	0.24
NoTr04	8.0	11000	0.35	0.21
NoTr05	7.0	12000	0.38	0.27
NoTr06	1.9	4700	0.15	0.39
NoTr07	4.5	7100	0.22	0.25

Område	Area (ha)	Flöde (m3/år)	Flöde (l/s)	Avrinnings- koeff
NoTr08	5.5	8900	0.28	0.25
NoTr09	33	55000	1.8	0.27
NoTr10a	71	110000	3.6	0.25
NoTr10b	73	37000	1.2	0.080
NoTr11a	8.7	22000	0.69	0.39
NoTr11b	7.7	3000	0.096	0.062
NoTr12a	12	42000	1.3	0.56
NoTr12b	8.2	8300	0.26	0.16
NoTr13a	23	71000	2.2	0.48
NoTr13b	63	32000	1.0	0.081
NoTr14a	21	25000	0.78	0.19
NoTr14b	6.0	4000	0.13	0.10
NoTr14c	1.3	4000	0.13	0.48
NoTr15	52	49000	1.5	0.15
NoTr16	19	48000	1.5	0.39
NoTr17	6.8	11000	0.35	0.25
NoTr18	18	27000	0.86	0.23
Nora Träsk Totalt	470	630000	20	0.21
Nvik01	68	60000	1.9	0.14
Nvik02	89	140000	4.6	0.26
Nvik03	1.7	2800	0.087	0.25
Nvik04	17	27000	0.87	0.25
Nvik05a	130	220000	7.0	0.27
Nvik05b	45	17000	0.55	0.061
Nvik05c	16	8800	0.28	0.085
Näsbyviken Totalt	370	480000	15	0.21
Rösj00	2.3	14000	0.44	0.96
Rösj01	120	43000	1.4	0.057
Rösjön Totalt	120	57000	1.8	0.074
StVä01a	13	20000	0.65	0.25
StVä01b	17	25000	0.79	0.23
StVä02	110	210000	6.6	0.29
StVä03	4.7	7300	0.23	0.24
StVä04	2.6	4200	0.13	0.25
StVä05	2.8	4300	0.14	0.25
StVä06a	11	18000	0.56	0.25
StVä06b	180	280000	8.9	0.24
StVä06c	4.0	25000	0.80	1.00
StVä07a	75	110000	3.5	0.23
StVä07b	110	100000	3.2	0.15
Stora Värtan Totalt	530	800000	26	0.24
Totalt	2600	3700000	120	0.22

Tabell 2. Beräknade föroreningskoncentrationer från respektive område. Färgindikeringar avser klassning av dagvatten enligt Stockholm Vatten (Låg, medel, hög), se kommentar sist i tabellen. För BaP saknas bedömningsgrund.

Område	P mg/l	N mg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Hg µg/l	SS mg/l	Olja mg/l	PAH µg/l	BaP µg/l
Edsv01	0.21	1.9	21	35	130	0.52	6.8	6.2	0.13	74	0.76	0.69	0.064
Edsv02	0.14	1.4	12	19	85	0.47	3.8	5.4	0.73	46	0.55	0.47	0.061
Edsv03	0.072	1.4	6.0	10.0	30	0.18	1.8	1.5	0.052	47	0.12	0.21	0.015
Edsv04	0.18	1.4	21	26	105	0.59	9.1	5.6	0.10	79	0.81	0.80	0.090
Edsv05	0.13	1.3	6.8	13	48	0.31	2.3	3.9	0.12	37	0.22	0.33	0.052
Edsv06	0.20	1.7	21	33	128	0.60	7.6	6.7	0.39	77	0.83	0.71	0.065
Edsv07	0.23	1.8	25	30	136	0.73	7.8	7.9	0.12	77	1.0	0.64	0.079
Edsv08	0.18	1.4	13	19	73	0.47	5.7	5.2	0.12	53	0.51	0.49	0.077
Edsv09	0.22	1.8	3.1	11	15	0.20	0.51	1.6	0.033	34	0.023	0.023	0.0038
Edsv10	0.13	1.5	5.6	11	30	0.23	0.96	2.1	0.075	43	0.085	0.14	0.018
Edsv11	0.14	1.3	6.7	14	52	0.32	2.6	4.4	0.14	34	0.25	0.37	0.060
Edsv12	0.15	1.3	6.7	15	55	0.34	2.8	4.9	0.15	32	0.27	0.40	0.067
Edsv13	0.15	1.3	6.7	15	55	0.34	2.8	4.8	0.14	32	0.27	0.40	0.067
Edsv14	0.15	1.3	6.8	15	55	0.34	2.9	4.9	0.15	32	0.28	0.41	0.068
Edsv15	0.15	1.3	6.9	15	54	0.34	2.7	4.7	0.14	33	0.26	0.39	0.064
Edsv16	0.20	1.8	3.6	11	17	0.20	0.48	1.5	0.038	37	0.023	0.031	0.0036
Edsv17	0.18	1.7	4.2	10	20	0.20	0.57	1.6	0.046	39	0.036	0.054	0.0062
Edsv18	0.18	1.4	8.5	17	56	0.37	3.9	4.9	0.13	39	0.30	0.36	0.060
Edsv19	0.15	1.4	8.3	15	54	0.35	3.3	4.5	0.13	41	0.27	0.35	0.056
Edsv20	0.13	1.3	5.7	13	44	0.28	2.1	3.8	0.11	32	0.21	0.30	0.051
Edsv21	0.16	1.4	6.9	15	53	0.34	2.7	4.6	0.13	33	0.28	0.35	0.058
Edsv22	0.15	1.3	6.9	15	57	0.35	2.9	5.0	0.15	32	0.28	0.42	0.069
Edsv23	0.15	1.3	6.9	15	56	0.35	2.9	5.0	0.15	32	0.28	0.41	0.069
Edsv24	0.097	1.4	5.1	9.9	33	0.22	1.3	2.5	0.083	37	0.13	0.19	0.030
Edsv25	0.15	1.3	6.6	15	54	0.33	2.8	4.7	0.14	32	0.27	0.39	0.065
Edsv26	0.068	1.5	5.8	7.9	27	0.19	0.61	1.2	0.062	48	0.056	0.16	0.0087
Edsv27	0.16	1.3	7.7	16	57	0.36	3.3	4.9	0.15	36	0.29	0.40	0.066
Edsv28	0.15	1.3	6.8	15	55	0.34	2.9	4.9	0.15	32	0.28	0.41	0.068
Edsv29	0.13	1.4	6.5	13	50	0.30	2.3	4.0	0.12	32	0.22	0.52	0.055
Edsv30	0.15	1.3	7.5	16	57	0.36	3.2	5.0	0.15	35	0.29	0.40	0.067
Edsv31	0.13	1.3	6.6	13	45	0.30	2.2	3.7	0.12	36	0.22	0.30	0.048
Edsv32	0.061	1.4	4.2	6.6	19	0.15	0.28	0.90	0.044	43	0.034	0.045	0.0045
Edsv33	0.15	1.3	7.1	15	56	0.35	3.0	4.9	0.15	33	0.28	0.40	0.067
Edsv34	0.13	1.4	8.4	14	45	0.31	3.4	3.6	0.10	47	0.23	0.24	0.037
Edsv35	0.13	1.5	7.6	13	42	0.29	3.0	3.4	0.096	43	0.22	0.23	0.037
Edsv36	0.060	0.99	3.8	9.3	19	0.100	0.49	1.1	0.032	21	0.082	0.12	0.0076
Edsv37	0.048	0.91	2.3	4.9	10	0.072	0.30	0.96	0.025	14	0.045	0.027	0.0065
Edsv38	0.062	1.2	3.9	8.4	19	0.12	0.40	1.0	0.035	30	0.064	0.094	0.0064
Edsviken Totalt	0.15	1.4	12	19	69	0.39	4.3	4.4	0.14	49	0.44	0.42	0.052
Eksj00	0.032	2.4	3.0	5.0	30	0.11	0.17	0.40	0.010	0	0	1.9	0.010
Eksj01	0.081	1.4	4.9	9.0	26	0.17	1.1	1.6	0.34	40	0.095	0.12	0.014
Eksj02	0.12	1.3	7.3	14	51	0.30	2.1	3.6	0.63	38	0.22	0.37	0.048
Eksj03	0.12	1.3	5.4	12	42	0.27	2.0	3.6	0.11	32	0.20	0.28	0.048
Eksj04	0.15	1.3	8.3	17	62	0.35	3.0	4.7	0.87	35	0.30	0.49	0.065
Eksj05a	0.19	1.4	11	20	67	0.42	5.4	5.4	0.76	45	0.38	0.47	0.063
Eksj05b	0.069	1.4	2.1	5.9	11	0.10	0.23	0.90	0.024	32	0.032	0.0073	0.0054
Eksj05c	0.062	1.4	2.3	5.8	12	0.10	0.23	0.88	0.026	33	0.033	0.011	0.0055

Område	P mg/l	N mg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Hg µg/l	SS mg/l	Olja mg/l	PAH µg/l	BaP µg/l
Eksj05d	0.090	1.5	10	19	66	0.21	1.7	2.0	0.54	46	0.33	0.35	0.018
Ekebysjön Totalt	0.11	1.5	7.9	15	52	0.27	2.4	3.1	0.50	36	0.24	0.51	0.038
LiVä01	0.16	1.4	9.0	17	62	0.39	3.7	5.1	0.22	39	0.36	0.41	0.065
LiVä02	0.15	1.3	7.3	15	55	0.35	3.1	4.8	0.14	35	0.28	0.39	0.065
LiVä03	0.067	1.4	3.8	6.9	19	0.15	0.42	1.1	0.045	39	0.049	0.057	0.0086
LiVä04	0.15	1.3	6.8	15	55	0.34	2.8	4.9	0.15	32	0.27	0.40	0.067
LiVä05	0.15	1.3	6.6	15	54	0.33	2.7	4.7	0.14	32	0.27	0.39	0.065
LiVä06	0.12	1.3	6.2	12	44	0.28	2.0	3.6	0.11	37	0.20	0.29	0.046
LiVä07	0.14	1.3	6.1	14	49	0.31	2.5	4.3	0.13	32	0.24	0.35	0.058
LiVä08	0.15	1.3	6.7	15	54	0.34	2.8	4.8	0.14	32	0.27	0.40	0.066
LiVä09	0.13	1.4	6.9	13	49	0.31	2.3	3.9	0.11	38	0.25	0.30	0.048
LiVä10	0.070	1.4	5.1	7.7	25	0.18	0.54	1.3	0.060	45	0.058	0.090	0.010
LiVä11	0.061	1.4	2.8	6.0	14	0.11	0.24	0.88	0.030	35	0.033	0.019	0.0051
LiVä12	0.15	1.3	6.8	15	55	0.34	2.8	4.8	0.14	32	0.27	0.40	0.066
LiVä13	0.14	1.3	7.0	14	52	0.32	2.4	4.2	0.14	36	0.24	0.36	0.057
LiVä14a	0.14	1.3	7.3	15	55	0.33	2.8	4.4	0.38	35	0.27	0.41	0.060
LiVä14b	0.16	1.3	7.8	16	62	0.38	3.2	5.3	0.15	33	0.34	0.43	0.071
LiVä15	0.14	1.3	6.6	14	53	0.33	2.7	4.6	0.14	32	0.26	0.40	0.063
Lilla Värtan Totalt	0.15	1.3	7.4	15	56	0.34	2.9	4.6	0.29	35	0.28	0.40	0.061
NoTr00	0.032	2.4	3.0	5.0	30	0.11	0.17	0.40	0.010	0.17	8.5E-05	1.9	0.010
NoTr01	0.066	1.4	5.6	7.4	24	0.18	0.36	1.0	0.058	49	0.039	0.073	0.0050
NoTr02	0.062	1.4	2.0	5.7	11	0.099	0.22	0.87	0.024	32	0.033	0.0068	0.0055
NoTr03	0.15	1.3	6.7	15	54	0.34	2.8	4.8	0.14	32	0.27	0.39	0.066
NoTr04	0.14	1.3	6.2	14	49	0.31	2.4	4.2	0.13	33	0.23	0.35	0.057
NoTr05	0.17	1.4	8.1	16	51	0.35	3.5	4.4	0.12	40	0.26	0.32	0.052
NoTr06	0.18	1.7	12	18	61	0.42	5.3	4.8	0.13	56	0.33	0.45	0.050
NoTr07	0.15	1.3	6.9	15	56	0.35	2.9	5.0	0.15	32	0.28	0.41	0.069
NoTr08	0.15	1.3	7.0	15	56	0.35	2.9	4.8	0.15	33	0.27	0.40	0.066
NoTr09	0.17	1.4	9.4	17	58	0.39	4.3	5.0	0.14	43	0.33	0.38	0.061
NoTr10a	0.15	1.3	7.4	17	57	0.34	2.9	4.7	0.14	35	0.28	0.42	0.064
NoTr10b	0.069	1.0	3.0	6.5	14	0.096	0.45	1.1	0.029	19	0.053	0.055	0.0066
NoTr11a	0.18	1.5	14	26	75	0.45	5.4	4.9	0.12	61	0.44	0.50	0.048
NoTr11b	0.044	0.86	2.3	4.1	9.8	0.072	0.27	0.94	0.026	13	0.039	0.015	0.0062
NoTr12a	0.24	1.9	32	44	224	1.1	9.9	11	0.097	90	1.8	0.92	0.10
NoTr12b	0.085	1.3	8.8	17	51	0.20	1.4	1.9	0.057	40	0.24	0.29	0.016
NoTr13a	0.25	1.9	28	37	188	0.96	10	11	0.12	83	1.5	0.76	0.099
NoTr13b	0.060	0.96	3.8	6.9	19	0.11	0.61	1.3	0.035	19	0.088	0.076	0.0099
NoTr14a	0.16	1.6	4.5	11	28	0.23	1.1	2.4	0.069	36	0.097	0.14	0.022
NoTr14b	0.093	1.5	4.4	8.9	23	0.18	1.7	1.9	0.048	37	0.11	0.083	0.017
NoTr14c	0.25	1.7	32	37	223	1.2	11	13	0.096	82	2.0	0.79	0.12
NoTr15	0.091	1.6	9.0	16	56	0.21	1.4	1.9	0.048	51	0.26	0.25	0.015
NoTr16	0.20	1.9	23	35	160	0.66	6.7	7.4	0.11	75	1.1	0.73	0.077
NoTr17	0.16	1.3	8.2	16	61	0.38	3.7	5.3	0.14	36	0.34	0.41	0.069
NoTr18	0.14	1.3	6.6	14	51	0.32	2.5	4.4	0.13	34	0.25	0.36	0.060
Nora Träsk totalt	0.14	1.4	11	18	71	0.38	3.4	4.4	0.094	43	0.44	0.39	0.047
Nvik01	0.14	1.6	3.5	9.4	18	0.16	0.46	1.3	0.25	35	0.043	0.065	0.0065
Nvik02	0.16	1.3	8.4	17	62	0.37	3.5	5.1	0.41	36	0.33	0.44	0.067
Nvik03	0.15	1.3	7.1	16	58	0.35	2.9	4.9	0.30	32	0.28	0.43	0.069
Nvik04	0.16	1.3	8.6	17	66	0.40	3.4	5.4	0.14	35	0.39	0.42	0.070

Område	P mg/l	N mg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Hg µg/l	SS mg/l	Olja mg/l	PAH µg/l	BaP µg/l
Nvik05a	0.16	1.4	9.4	17	59	0.39	3.7	4.9	0.13	39	0.36	0.40	0.061
Nvik05b	0.048	0.95	2.2	4.6	9.7	0.074	0.27	0.94	0.025	16	0.039	0.019	0.0064
Nvik05c	0.095	1.1	2.4	6.2	11	0.10	0.34	1.1	0.027	19	0.034	0.016	0.0056
Näsbyviken Totalt	0.15	1.3	7.4	15	48	0.31	2.8	4.0	0.21	35	0.27	0.32	0.049
Rösj00	0.032	2.4	3.1	5.0	30	0.11	0.17	0.41	0.011	1.0	8.2E-04	1.9	0.010
Rösj01	0.043	0.84	2.1	3.9	9.0	0.067	0.27	0.94	0.025	12	0.039	0.013	0.0063
Rösjön Totalt	0.042	0.96	2.2	4.0	11	0.070	0.26	0.90	0.024	11	0.036	0.15	0.0066
StVä01a	0.15	1.3	7.1	15	55	0.34	2.9	4.8	0.14	33	0.28	0.40	0.065
StVä01b	0.14	1.3	6.5	14	51	0.32	2.5	4.3	0.13	34	0.24	0.36	0.059
StVä02	0.16	1.4	9.9	17	61	0.39	3.3	4.7	0.21	43	0.34	0.43	0.061
StVä03	0.16	1.4	12	19	92	0.54	4.6	6.5	0.12	44	0.67	0.45	0.072
StVä04	0.15	1.3	6.9	15	57	0.35	2.9	5.0	0.15	32	0.28	0.42	0.069
StVä05	0.16	1.3	6.8	15	55	0.34	2.8	4.9	0.14	32	0.27	0.40	0.067
StVä06a	0.16	1.3	6.9	15	55	0.35	2.9	4.9	0.15	32	0.27	0.40	0.067
StVä06b	0.15	1.4	8.2	16	57	0.34	3.0	4.3	0.53	38	0.29	0.40	0.055
StVä06c	0.032	2.4	3.0	5.0	30	0.11	0.17	0.40	0.010	0.34	1.7E-04	1.9	0.010
StVä07a	0.16	1.4	7.6	15	52	0.34	3.4	4.7	0.13	36	0.28	0.35	0.059
StVä07b	0.15	1.6	3.8	10	19	0.17	0.46	1.3	0.41	36	0.044	0.082	0.0056
Stora Värtan Tot.	0.15	1.4	7.6	15	51	0.32	2.6	4.0	0.33	37	0.26	0.38	0.049
Totalt	0.14	1.4	8.7	16	57	0.33	3.1	4.1	0.23	39	0.32	0.38	0.049
Låg	Medium		Hög	Dessa halter har tagits från dokument som användes som diskussionsunderlag på Stockholm Vatten AB inför framtagandet av dagvattenstrategin. Johan Ekvall et al. Mars 2001. Klassificering av dagvatten och recipienter för reningskrav del 2, Dagvattenklassificering.									

Tabell 3. Beräknad föroreningsbelastning från respektive område. Färgindikationerna avser den relativa avvikelser från medelvärdet för respektive ämne till respektive recipient. Här uttryckt som antal standardavvikelser

Färgkodning: Avvikelse från medelvärde: antal standardavvikelser													
<-3	-2 till -3	-1 till -2	-0.5 till -1	-0.5 till 0.5	0.5 till 1	1 till 2	2 till 3	>3					
Område	P kg/år	N kg/år	Pb kg/år	Cu kg/år	Zn kg/år	Cd kg/år	Cr kg/år	Ni kg/år	Hg kg/år	SS kg/år	Olja kg/år	PAH kg/år	BaP kg/år
Edsv01	7.1	63	0.71	1.2	4.4	0.018	0.23	0.21	0.0044	2500	26	0.023	0.0022
Edsv02	0.76	7.4	0.064	0.10	0.45	0.0025	0.020	0.029	0.0039	250	3.0	0.0025	0.00033
Edsv03	1.9	35	0.16	0.26	0.78	0.0045	0.046	0.039	0.0013	1200	3.2	0.0054	0.00039
Edsv04	20	160	2.3	2.9	12	0.066	1.0	0.63	0.012	8800	91	0.089	0.010
Edsv05	0.50	5.2	0.026	0.051	0.19	0.0012	0.0089	0.015	0.00048	140	0.87	0.0013	0.00020
Edsv06	32	270	3.4	5.2	20	0.094	1.2	1.0	0.062	12000	130	0.11	0.010
Edsv07	19	150	2.1	2.5	11	0.062	0.66	0.67	0.010	6500	88	0.054	0.0067
Edsv08	6.4	52	0.48	0.68	2.6	0.017	0.21	0.19	0.0045	1900	19	0.018	0.0028
Edsv09	7.3	59	0.10	0.37	0.49	0.0065	0.017	0.053	0.0011	1100	0.76	7.7E-04	0.00013
Edsv10	0.72	8.2	0.030	0.057	0.16	0.0012	0.0052	0.011	0.00040	230	0.46	7.5E-04	0.000096
Edsv11	0.35	3.3	0.017	0.036	0.13	8.1E-04	0.0064	0.011	0.00034	85	0.62	9.2E-04	0.00015
Edsv12	0.29	2.5	0.013	0.029	0.10	6.5E-04	0.0054	0.0092	0.00028	60	0.52	7.6E-04	0.00013
Edsv13	0.42	3.7	0.019	0.042	0.16	9.6E-04	0.0080	0.014	0.00041	90	0.77	0.0011	0.00019
Edsv14	0.48	4.1	0.021	0.047	0.17	0.0011	0.0090	0.015	0.00046	99	0.87	0.0013	0.00021
Edsv15	1.3	12	0.062	0.13	0.49	0.0030	0.025	0.042	0.0013	300	2.4	0.0035	0.00058
Edsv16	2.6	22	0.045	0.14	0.21	0.0025	0.0060	0.019	0.00048	460	0.29	3.9E-04	0.000045
Edsv17	1.7	16	0.039	0.098	0.19	0.0019	0.0053	0.015	0.00043	370	0.34	5.1E-04	0.000058
Edsv18	16	130	0.76	1.5	5.0	0.033	0.35	0.44	0.012	3500	27	0.033	0.0054
Edsv19	2.8	26	0.16	0.28	1.0	0.0066	0.063	0.084	0.0025	770	5.0	0.0066	0.0010
Edsv20	0.20	2.1	0.0088	0.020	0.068	4.4E-04	0.0033	0.0059	0.00018	51	0.33	4.7E-04	0.000079
Edsv21	5.2	44	0.22	0.48	1.7	0.011	0.085	0.14	0.0040	1100	8.8	0.011	0.0019
Edsv22	0.044	0.38	0.0020	0.0044	0.016	1.0E-04	8.5E-04	0.0015	0.000044	9.2	0.082	1.2E-04	0.000020
Edsv23	0.44	3.8	0.020	0.044	0.16	0.0010	0.0085	0.014	0.00043	92	0.82	0.0012	0.00020
Edsv24	0.049	0.69	0.0025	0.0050	0.017	1.1E-04	6.6E-04	0.0013	0.000042	19	0.066	9.4E-05	0.000015
Edsv25	0.61	5.4	0.028	0.061	0.22	0.0014	0.011	0.020	0.00059	130	1.1	0.0016	0.00027
Edsv26	1.0	23	0.090	0.12	0.42	0.0029	0.0095	0.019	0.00096	730	0.86	0.0024	0.00013
Edsv27	3.4	29	0.17	0.34	1.2	0.0077	0.072	0.11	0.0032	780	6.3	0.0086	0.0014
Edsv28	1.1	9.8	0.051	0.11	0.42	0.0026	0.022	0.037	0.0011	240	2.1	0.0031	0.00051
Edsv29	0.67	7.4	0.034	0.069	0.26	0.0016	0.012	0.021	0.00065	160	1.1	0.0027	0.00028
Edsv30	11	94	0.53	1.1	4.0	0.025	0.22	0.35	0.010	2400	20	0.028	0.0047
Edsv31	1.1	12	0.058	0.11	0.39	0.0026	0.019	0.032	0.0010	320	1.9	0.0026	0.00042
Edsv32	0.31	7.2	0.021	0.033	0.096	7.4E-04	0.0014	0.0046	0.00022	220	0.17	2.3E-04	0.000023
Edsv33	6.9	60	0.32	0.69	2.5	0.016	0.14	0.22	0.0066	1500	13	0.018	0.0030
Edsv34	5.2	56	0.33	0.53	1.8	0.012	0.14	0.14	0.0040	1800	9.0	0.0095	0.0015
Edsv35	1.9	21	0.11	0.19	0.60	0.0042	0.043	0.049	0.0014	620	3.2	0.0033	0.00053
Edsv36	2.2	36	0.14	0.33	0.69	0.0036	0.018	0.040	0.0011	750	3.0	0.0045	0.00028
Edsv37	5.1	98	0.24	0.52	1.1	0.0077	0.032	0.10	0.0026	1500	4.8	0.0029	0.00070

Område	P kg/år	N kg/år	Pb kg/år	Cu kg/år	Zn kg/år	Cd kg/år	Cr kg/år	Ni kg/år	Hg kg/år	SS kg/år	Olja kg/år	PAH kg/år	BaP kg/år
Edsv38	2.1	41	0.13	0.29	0.65	0.0041	0.014	0.035	0.0012	1000	2.2	0.0032	0.00022
Edsviken Totalt	170	1600	13	21	76	0.43	4.7	4.9	0.16	54000	480	0.46	0.057
Eksj00	1.3	99	0.12	0.21	1.2	0.0045	0.0070	0.016	0.00041	0	0	0.078	0.00043
Eksj01	2.6	46	0.16	0.29	0.83	0.0056	0.036	0.051	0.011	1300	3.1	0.0040	0.00045
Eksj02	6.9	77	0.42	0.82	3.0	0.017	0.12	0.21	0.037	2200	13	0.022	0.0028
Eksj03	5.2	57	0.23	0.52	1.8	0.011	0.086	0.15	0.0046	1400	8.5	0.012	0.0020
Eksj04	6.8	60	0.39	0.80	2.9	0.016	0.14	0.22	0.040	1600	14	0.023	0.0030
Eksj05a	14	110	0.87	1.5	5.1	0.032	0.41	0.42	0.058	3500	29	0.036	0.0049
Eksj05b	0.66	13	0.019	0.056	0.10	9.8E-04	0.0022	0.0085	0.00023	300	0.30	6.9E-05	0.000051
Eksj05c	0.36	8.1	0.013	0.034	0.069	6.1E-04	0.0013	0.0051	0.00015	190	0.20	6.7E-05	0.000032
Eksj05d	8.2	140	0.94	1.7	6.0	0.019	0.15	0.19	0.049	4200	30	0.032	0.0017
Ekebysjön Totalt	46	600	3.2	6.0	21	0.11	0.95	1.3	0.20	15000	98	0.21	0.015
LiVä01	27	230	1.5	2.8	11	0.066	0.63	0.87	0.037	6600	60	0.069	0.011
LiVä02	8.5	75	0.41	0.85	3.1	0.019	0.17	0.27	0.0080	1900	16	0.022	0.0036
LiVä03	0.67	14	0.038	0.069	0.19	0.0015	0.0042	0.011	0.00045	390	0.49	5.7E-04	0.000086
LiVä04	2.6	23	0.12	0.26	0.96	0.0059	0.049	0.084	0.0025	550	4.8	0.0070	0.0012
LiVä05	7.1	63	0.32	0.71	2.6	0.016	0.13	0.23	0.0068	1500	13	0.019	0.0031
LiVä06	1.1	12	0.055	0.11	0.39	0.0025	0.018	0.031	0.0010	320	1.7	0.0025	0.00041
LiVä07	2.3	22	0.10	0.23	0.82	0.0052	0.042	0.072	0.0022	530	4.1	0.0058	0.00099
LiVä08	0.44	3.8	0.020	0.044	0.16	9.9E-04	0.0082	0.014	0.00042	93	0.80	0.0012	0.00020
LiVä09	2.3	24	0.13	0.24	0.89	0.0056	0.041	0.069	0.0020	680	4.5	0.0055	0.00087
LiVä10	0.040	0.82	0.0030	0.0045	0.014	1.0E-04	3.2E-04	7.6E-04	0.000035	26	0.034	5.2E-05	0.0000060
LiVä11	0.16	3.6	0.0070	0.015	0.034	2.9E-04	6.0E-04	0.0022	0.000077	90	0.084	4.8E-05	0.000013
LiVä12	3.6	32	0.17	0.36	1.3	0.0083	0.068	0.12	0.0035	790	6.6	0.0097	0.0016
LiVä13	0.50	4.9	0.026	0.052	0.19	0.0012	0.0091	0.016	0.00050	140	0.88	0.0013	0.00021
LiVä14a	91	840	4.7	9.8	35	0.21	1.8	2.8	0.24	22000	170	0.26	0.038
LiVä14b	5.0	42	0.25	0.51	2.0	0.012	0.10	0.17	0.0047	1100	11	0.014	0.0023
LiVä15	6.7	62	0.31	0.67	2.5	0.015	0.12	0.21	0.0064	1500	12	0.019	0.0029
Lilla Värtan Totalt	160	1500	8.1	17	61	0.37	3.2	5.0	0.32	38000	310	0.43	0.066
NoTr00	0.41	31	0.039	0.065	0.39	0.0014	0.0022	0.0052	0.00013	2.2	0.0011	0.024	0.00013
NoTr01	0.83	18	0.071	0.094	0.31	0.0023	0.0046	0.013	0.00073	620	0.49	9.3E-04	0.000063
NoTr02	0.32	7.1	0.010	0.029	0.055	5.1E-04	0.0011	0.0044	0.00012	160	0.17	3.5E-05	0.000028
NoTr03	3.9	34	0.17	0.39	1.4	0.0088	0.073	0.12	0.0037	830	7.0	0.010	0.0017
NoTr04	2.4	23	0.11	0.24	0.85	0.0053	0.042	0.073	0.0022	570	4.1	0.0062	0.00099
NoTr05	3.0	25	0.14	0.27	0.89	0.0061	0.062	0.078	0.0022	710	4.6	0.0056	0.00091
NoTr06	0.97	9.3	0.066	0.099	0.34	0.0023	0.029	0.027	0.00072	310	1.8	0.0025	0.00027
NoTr07	1.6	14	0.073	0.16	0.60	0.0037	0.031	0.053	0.0016	340	3.0	0.0044	0.00073
NoTr08	2.0	17	0.093	0.20	0.74	0.0046	0.038	0.064	0.0019	440	3.6	0.0053	0.00088
NoTr09	13	110	0.74	1.3	4.6	0.030	0.34	0.39	0.011	3400	26	0.030	0.0048
NoTr10a	26	230	1.3	2.8	9.6	0.058	0.49	0.80	0.024	5900	48	0.071	0.011
NoTr10b	7.9	120	0.35	0.75	1.6	0.011	0.052	0.12	0.0034	2100	6.1	0.0064	0.00076
NoTr11a	5.1	43	0.39	0.72	2.1	0.013	0.15	0.14	0.0034	1700	13	0.014	0.0013
NoTr11b	0.50	9.9	0.027	0.047	0.11	8.3E-04	0.0032	0.011	0.00030	150	0.45	1.8E-05	0.000071

Område	P kg/år	N kg/år	Pb kg/år	Cu kg/år	Zn kg/år	Cd kg/år	Cr kg/år	Ni kg/år	Hg kg/år	SS kg/år	Olja kg/år	PAH kg/år	BaP kg/år
						04						04	
NoTr12a	12	92	1.6	2.2	11	0.054	0.49	0.56	0.0048	4400	89	0.046	0.0051
NoTr12b	1.4	21	0.15	0.28	0.86	0.0033	0.023	0.032	0.00094	660	4.0	0.0049	0.00027
NoTr13a	20	150	2.3	3.0	15	0.078	0.82	0.87	0.0097	6800	120	0.062	0.0081
NoTr13b	6.0	96	0.38	0.69	1.9	0.011	0.061	0.13	0.0035	1900	8.8	0.0076	0.00099
NoTr14a	6.6	65	0.19	0.47	1.2	0.0095	0.046	0.099	0.0029	1500	4.1	0.0058	0.00092
NoTr14b	0.83	13	0.040	0.080	0.20	0.0016	0.015	0.017	0.00043	340	1.0	7.5E-04	0.00015
NoTr14c	1.2	8.3	0.16	0.18	1.1	0.0062	0.055	0.065	0.00047	410	9.7	0.0039	0.00059
NoTr15	8.5	150	0.84	1.5	5.2	0.020	0.13	0.18	0.0045	4800	25	0.023	0.0014
NoTr16	12	120	1.5	2.2	10.0	0.041	0.41	0.46	0.0070	4700	67	0.045	0.0048
NoTr17	2.7	22	0.14	0.27	1.00	0.0063	0.061	0.087	0.0024	580	5.6	0.0068	0.0011
NoTr18	5.9	56	0.28	0.59	2.2	0.014	0.11	0.19	0.0057	1400	10	0.015	0.0025
Nora Träsk Totalt	150	1500	11	19	73	0.39	3.5	4.6	0.097	45000	460	0.40	0.049
Nvik01	17	190	0.41	1.1	2.1	0.019	0.055	0.16	0.030	4200	5.1	0.0077	0.00077
Nvik02	33	280	1.8	3.6	13	0.079	0.73	1.1	0.088	7600	69	0.094	0.014
Nvik03	0.62	5.3	0.029	0.065	0.24	0.0014	0.012	0.020	0.0012	130	1.2	0.0018	0.00028
Nvik04	6.5	55	0.35	0.68	2.7	0.017	0.14	0.22	0.0058	1500	16	0.018	0.0029
Nvik05a	53	450	3.1	5.6	19	0.13	1.2	1.6	0.043	13000	120	0.13	0.020
Nvik05b	3.1	62	0.14	0.30	0.64	0.0049	0.018	0.061	0.0016	1000	2.6	0.0012	0.00042
Nvik05c	2.4	29	0.061	0.16	0.28	0.0027	0.0087	0.029	0.00069	490	0.89	4.2E-04	0.00015
Näsbyviken Totalt	120	1100	5.8	12	39	0.25	2.2	3.2	0.17	28000	210	0.25	0.039
Rösj00	0.46	34	0.044	0.071	0.42	0.0016	0.0025	0.0058	0.00016	15	0.012	0.026	0.00015
Rösj01	7.5	150	0.37	0.69	1.6	0.012	0.047	0.16	0.0043	2000	6.7	0.0022	0.0011
Rösjön Totalt	8.0	180	0.42	0.76	2.0	0.013	0.050	0.17	0.0044	2000	6.8	0.029	0.0012
StVä01a	4.6	41	0.22	0.46	1.7	0.011	0.088	0.15	0.0044	1000	8.6	0.012	0.0020
StVä01b	5.4	51	0.25	0.54	2.0	0.012	0.097	0.17	0.0052	1300	9.4	0.014	0.0023
StVä02	47	410	2.9	5.1	18	0.11	0.97	1.4	0.062	13000	100	0.13	0.018
StVä03	1.8	16	0.14	0.21	1.0	0.0060	0.051	0.072	0.0013	490	7.5	0.0050	0.00080
StVä04	0.96	8.2	0.043	0.096	0.36	0.0022	0.018	0.031	0.00094	200	1.8	0.0026	0.00044
StVä05	1.0	8.6	0.044	0.099	0.36	0.0022	0.018	0.032	0.00095	210	1.8	0.0026	0.00043
StVä06a	4.1	35	0.18	0.40	1.5	0.0091	0.076	0.13	0.0039	850	7.3	0.011	0.0018
StVä06b	62	580	3.5	6.9	24	0.14	1.3	1.8	0.22	16000	120	0.17	0.023
StVä06c	0.81	60	0.076	0.13	0.76	0.0028	0.0043	0.010	0.00026	8.7	0.0043	0.048	0.00026
StVä07a	26	230	1.3	2.6	8.9	0.058	0.57	0.79	0.022	6100	48	0.060	0.010
StVä07b	30	310	0.73	2.0	3.7	0.033	0.088	0.26	0.079	6900	8.5	0.016	0.0011
Stora Vär- tan Totalt	180	1800	9.4	18	62	0.39	3.2	4.9	0.40	46000	320	0.47	0.061
Totalt	830	8100	51	93	330	2.0	18	24	1.4	230000	1900	2.2	0.29

Färgkodning: Avvikelse från medelvärde: antal standardavvikelser

<-3	-2 till -3	-1 till -2	-0.5 till -1	-0.5 till 0.5	0.5 till 1	1 till 2	2 till 3	>3
-----	------------	------------	--------------	---------------	------------	----------	----------	----

Diskussion

Föroreningshalter i dagvatten uppvisar en stor variation mellan olika avrinnings-
tillfällen och mellan olika platser varför schablonhalter är att föredra framför provtag-
ningar.

I beräkningar av föroreningsmängder bidrar ofta de största avrinningsområdena
med de största halterna. T.ex. kommer stora föroreningsmängder från Edsviken 04,
06, 07, och 18. Område 06 och område 18 är stora medan område 04 och 07
endast är medelstora.

2006-10-02
SWECO VIAK
Region Vatten
Dag- och ytvatten

Mathias von Scherling

Thomas Larm

Referenser

Johan Ekvall et al. mars 2001. Klassificering av dagvatten och recipienter för reningskrav del 2, Dagvattenklassificering.

Larm T. (2000): *Watershed-based design of stormwater treatment facilities: model development and applications*. Doktorsavhandling, avd. för vattenvårdsteknik, KTH.

Mathias von Scherling, 2006-04. Indelning av Danderyd i avrinningsområden för dagvatten samt kartering av markanvändning. SWECO VIAK

Bilaga 1 Använda schablonhalter

Tabell 4. Använda avrinningskoefficienter, ϕ , och schablonhalter. Tabellen uppdateras med aktuella värden avseende markanvändningar i Danderyd

Markanvändning	ϕ	P mg/l	N mg/l	Pb mg/l	Cu mg/l	Zn mg/l	Cd mg/l	Cr mg/l	Ni mg/l	Hg mg/l	SS mg/l	oil mg/l	PAH mg/l	BaP mg/l
Järnväg	0.5	0.053	0.97	26	49	169	0.32	2.2	1.6	13	56	0.60	2.0	0.050
Hamn	0.8	0.17	1.5	20	31	160	0.67	7.3	6.5	0.0030	117	1.1	0.56	0.056
Parkering	0.85	0.10	1.1	30	40	140	0.45	15	4.0	0.10	140	0.80	1.7	0.060
Villor	0.25	0.20	1.4	10	20	80	0.50	4.0	6.0	0.20	45	0.40	0.60	0.10
Radhus	0.32	0.25	1.5	15	25	85	0.60	6.0	7.0	0.20	45	0.60	0.60	0.10
Flerfamiljshus	0.45	0.30	1.6	20	30	100	0.70	12	9.0	0.20	70	0.70	0.60	0.10
Skolor	0.45	0.30	1.6	20	30	100	0.70	12	9.0	0.20	70	0.70	0.60	0.10
Koloniområde	0.2	0.15	5.0	5.0	15	50	0.20	0.20	1.0	0.030	38	0	0	0
Centrum	0.7	0.28	1.9	40	22	140	1.0	5.0	8.5	0.10	100	1.5	0.60	0.10
Industri	0.6	0.30	1.8	40	45	270	1.5	14	16	0.10	100	2.5	1.0	0.15
Park	0.18	0.12	1.2	6.0	15	25	0.30	3.0	2.0	0.020	49	0.20	0	0
Idrottsplats	0.25	0.12	1.2	6.0	15	25	0.30	3.0	2.0	0.020	49	0.20	0	0
Ytvatten	1	0.032	2.4	3.0	5.0	30	0.11	0.17	0.40	0.010	0	0	1.9	0.010
Motorväg	0.85	0.21	2.1	24	60	143	0.36	3.4	3.1	0.10	98	0.68	1.2	0.028
Större väg	0.85	0.20	2.0	21	59	116	0.32	2.6	2.5	0.10	95	0.51	1.2	0.021
Väg	0.85	0.15	1.7	14	38	62	0.24	1.0	1.2	0.10	82	0.17	0.79	0.0070
Skog	0.05	0.035	0.54	6.0	6.5	15	0.20	0.50	0.50	0.030	40	0	0	0
Öppen mark	0.075	0.065	2.0	4.5	11	20	0.25	0.25	0.50	0.030	90	0	0	0