

## Bilaga 1 – Dimensionerande dagvattenflöden och föroreningsberäkningar

### 1. Dagvattenflöden

#### 1.1 Dimensionerande dagvattenflöden

Vid beräkningar av dimensionerande dagvattenflöden ( $q_{dim}$ ) har rationella metoden använts. Rationella metoden ges av formeln nedan:

$$q_{dim} = i_A \cdot A_{red}$$

där:

$i_A$  = regninintensitet vid vald återkomsttid och varaktighet [l/s, ha]

$A_{red}$  = reducerad area,  $A_{red} = \varphi \cdot A$  [ha]

$\varphi$  = avrinningskoefficient

$A$  = avrinningsområdets storlek [ha]

Dimensionerande flöde beräknas för avrinningsområdet, alltså för den markyta som avvattnas till utloppspunkten. De avrinningskoefficienter som har använts vid dimensionering är uppskattade enligt P110 och kan ses nedan i Tabell 1.

Tabell 1. Avrinningskoefficienter för olika typer av ytor.

Typ av yta	Avrinningskoefficient ( $\varphi$ )
Asfaltyta	0,8
Tak	0,9
Naturmark	0,1
Gräsyta	0,1
Grusyta	0,4
Tennisplan	0,4

#### 1.2 Dimensionerade regnintensitet

För beräkning av dimensionerande regnintensitet ( $i_A$ ) har Dahlström (2010) ekvation använts. Dimensionerande regnintensitet har beräknats ur formeln:

$$i_A = 190 \cdot \sqrt[2]{\Lambda} \cdot \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

där:

$i_A$  = regninintensitet vid vald återkomsttid och varaktighet [l/s, ha]

$T_R$  = regnvaraktighet [min]

$\Lambda$  = återkomsttid [mån]

Regnvaraktigheten är lika med den tidsmässigt längsta rinnvägen genom delavrinningsområdet fram till utloppspunkten punkten och är beräknad med hjälp

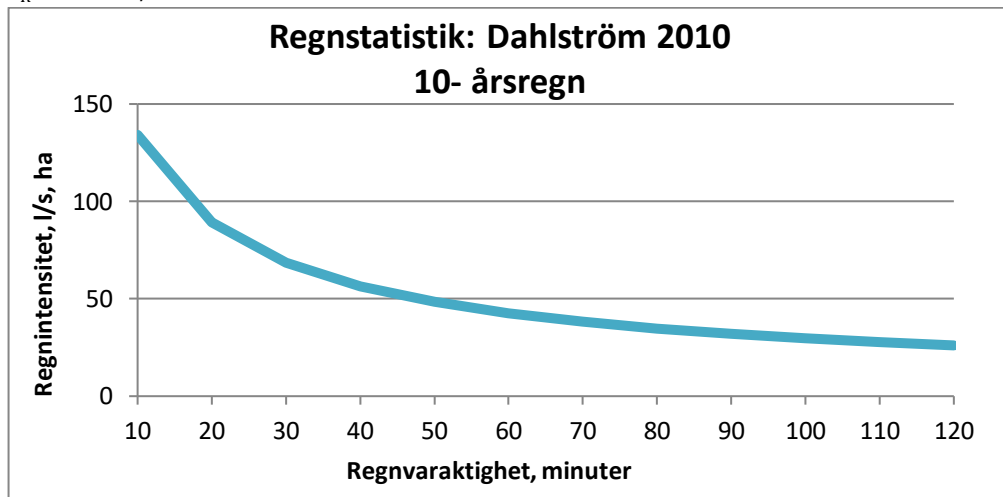
# Bilaga 1

Dagvattenutredning Valborgs kulle  
2022-03-23

av P110. Rinntiden är beroende av vattnets hastighet vilken i sin tur är beroende av om dagvattnet leds i ledning, dike eller mark med flera. Vattenhastigheten dividerat med den sträcka som dagvattnet avleds bestämmer rinntiden.

Rinntiden för kvartersmarken inom båda avrinningsområdena A och B är uppskattad till ca 10 minuter. Vattnet avleds först genom markavrinning på kuperad naturmark och asfalt till utloppspunkten för avrinningsområde A. Rinntiden för avrinningsområde B beräknas efter avrinning från naturmark och dike före och även med asfalterade ytor för framtida förhållanden till utloppspunkten. Beräkningar har utförts för dimensionerande regn med återkomsttiden 2 och 10 år enligt regnstatistik för Dahlström 2010 (Figur 1).

$$T_R = 10 \text{ min}, \text{Å} = 10 \text{ år}$$



Figur 1. Intensitet-varaktighetsdata enligt Dahlström (2010) ekvation. Figuren visar regnvaraktigheter från 10 minuter upp till 2 timmar. Återkomsttiden är 10 år och regnvaraktigheten 10 min. Regnintensiteten blir då 228 l/s, ha.

Dimensionerande regnintensitet före exploatering blir 134 l/s, ha för en återkomsttid på 2 år, och 228 l/s, ha för en återkomsttid på 10 år.

För att ta hänsyn till framtida klimatförändringar och ökade nederbördsmängder ansätts en klimatkfaktor på 1,25 enligt Svenskt Vattens Publikation P110. Klimatfaktorn har lagts på dimensionerande regnintensiteten efter exploatering.

# Bilaga 1

Dagvattenutredning Valborgs kulle  
2022-03-23

1.3

## Dimensionerande flöden före och efter exploatering fastighet 1 (kvartersmarken på 2,95 ha och 0,31 ha allmän platsmark) inom delavrinningsområde A.

INNAN EXPLOATERING (Kvartersmark Fastighet 1)				2		10		100	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Asfalt (parkering)	0,8191	0,8	0,66	134	88	228	149	489	320
Tak	0,4727	0,9	0,43	134	57	228	97	489	208
				134		228		489	
Naturmark	0,9110	0,1	0,09	134	12	228	21	489	45
Gräs (fotbollsplan)	0,0524	0,1	0,01	134	1	228	1	489	3
Grusyta	0,1749	0,4	0,07	134	9	228	16	489	34
Gräs	0,5152	0,1	0,05	134	7	228	12	489	25
<b>TOTALT</b>	<b>2,95</b>		<b>1,30</b>		<b>174</b>		<b>296</b>		<b>635</b>
Naturmark A (Allmän platsmark fastighet 2)	<b>0,31</b>	<b>0,1</b>	0,03	134	4	228	7	489	15
<b>EFTER EXPLOATERING (Kvartersmark Fastighet 1)</b>				<b>2</b>		<b>10</b>		<b>100</b>	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Asfalt/Parkering	0,3032	0,8	0,24	134	33	228	55	489	119
Tak	0,7426	0,9	0,67	134	90	228	152	489	327
Naturmark	0,9110	0,1	0,09	134	12	228	21	489	45
Asfalt (väg1)	0,1242	0,8	0,10	134	13	228	23	489	49
Grusyta	0,0000	0,4	0,00	134	0	228	0	489	0
Gräs	0,8643	0,1	0,09	134	12	228	20	489	42
<b>TOTALT</b>	<b>2,95</b>		<b>1,19</b>		<b>159</b>		<b>271</b>		<b>581</b>
Ökning efter exploatering					-15		-25		-54
<b>EFTER EXPLOATERING + 1,25 (Kvartersmark Fastighet 2)</b>				<b>2</b>		<b>10</b>		<b>100</b>	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Asfalt (Parkering)	0,30	0,8	0,24	168	41	285	69	611	148
Tak	0,74	0,9	0,67	168	112	285	190	611	408
Naturmark	0,91	0,1	0,09	168	15	285	26	611	56
Asfalt (väg1)	0,12	0,8	0,10	168	17	285	28	611	61
Grusyta	0,00	0,4	0,00	168	0	285	0	611	0
Gräs	0,86	0,1	0,09	168	15	285	25	611	53
<b>TOTALT</b>	<b>2,95</b>		<b>1,19</b>		<b>200</b>		<b>339</b>		<b>726</b>
Ökning efter exploatering					26		42		91

1.4

## Dimensionerande flöden före och efter exploatering fastighet 2 (kvartersmarken på 1,32 ha) inom delavrinningsområde B väst.

2 INNAN EXPLOATERING (fastighet 2)				2		10		100	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Naturmark	1,1404	0,1	0,11	134	15	228	26	489	56
Asfalt (gångväg)	0,0173	0,8	0,01	134	2	228	3	489	7
Grusyta	0,1653	0,4	0,07	134	9	228	15	489	32
<b>TOTALT</b>	<b>1,32</b>		<b>0,19</b>		<b>26</b>		<b>44</b>		<b>95</b>

# Bilaga 1

Dagvattenutredning Valborgs kulle  
2022-03-23

EFTER EXPLOATERING (fastighet 2)				2	10	100			
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	$i_2$ (l/s ha)	q dim, (l/s)	$i_{10}$ (l/s ha)	q dim (l/s)	$i_{100}$ (l/s ha)	q dim (l/s)
Tak	0,2994	0,9	0,27	134	36	228	61	489	132
Asfalt (Gångvä)	0,1000	0,8	0,08	134	11	228	18	489	39
Asfalt (parkerir)	0,4555	0,8	0,36	134	49	228	83	489	178
Gräs	0,4681	0,1	0,05	134	6	228	11	489	23
<b>TOTALT</b>	<b>1,32</b>		<b>0,76</b>		<b>102</b>		<b>173</b>		<b>372</b>
Ökning efter exploatering					76		129		277

EFTER EXPLOATERING + 1,25 (fastighet 2)				2	10	100			
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	$i_2$ (l/s ha)	q dim, (l/s)	$i_{10}$ (l/s ha)	q dim (l/s)	$i_{100}$ (l/s ha)	q dim (l/s)
Tak	0,2994	0,9	0,27	168	45	285	77	611	165
Asfalt (Gångvä)	0,1000	0,8	0,08	168	13	285	23	611	49
Asfalt (parkerir)	0,4555	0,8	0,36	168	61	285	104	611	223
Gräs	0,4681	0,1	0,05	168	8	285	13	611	29
<b>TOTALT</b>	<b>1,32</b>		<b>0,76</b>		<b>128</b>		<b>217</b>		<b>465</b>
Ökning efter exploatering					102		173		370

1.5

## Dimensionerande flöden före och efter exploatering för allmän platsmark (0,97 ha) inom delavrinningsområde B väst.

2 Allmän platsmark - INNAN EXPLOATERING				2	10	100			
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	$i_2$ (l/s ha)	q dim, (l/s)	$i_{10}$ (l/s ha)	q dim (l/s)	$i_{100}$ (l/s ha)	q dim (l/s)
Grusplan	0,0086	0,4	0,003	134	0,5	228	1	489	2
Naturmark	0,1609	0,1	0,016	134	2,2	229	4	490	8
<b>TOTALT</b>	<b>0,17</b>	<b>0,1</b>	<b>0,020</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>10</b>

Naturmark B (fastighet2)	0,80	0,1	0,08028	134	10,8	229	18	490	39
--------------------------	------	-----	---------	-----	------	-----	----	-----	----

2 Allmän platsmark - EFTER EXPLOATERING				2	10	100			
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	$i_2$ (l/s ha)	q dim, (l/s)	$i_{10}$ (l/s ha)	q dim (l/s)	$i_{100}$ (l/s ha)	q dim (l/s)
Asfalt (väg1)	0,0982	0,8	0,08	134	11	228	18	489	38
GC-bana	0,0713	0,8	0,06	134	8	228	13	489	28
<b>TOTALT</b>	<b>0,17</b>		<b>0,14</b>		<b>18,17</b>		<b>30,92</b>		<b>66,31</b>

Naturmark B	0,80	0,1	0,08028	134	10,8	229	18	490	39
-------------	------	-----	---------	-----	------	-----	----	-----	----

2 Allmän platsmark - EFTER EXPLOATERING +1,25				2	10	100			
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	$i_2$ (l/s ha)	q dim, (l/s)	$i_{10}$ (l/s ha)	q dim (l/s)	$i_{100}$ (l/s ha)	q dim (l/s)
Asfalt (väg1)	0,0982	0,8	0,08	168	13	285	22	611	48
GC-bana	0,0713	0,8	0,06	168	10	285	16	611	35
<b>TOTALT</b>	<b>0,17</b>		<b>0,14</b>		<b>23</b>		<b>39</b>		<b>83</b>

Naturmark B	0,80	0,1	0,08028	168	13,5	285	23	611	49
-------------	------	-----	---------	-----	------	-----	----	-----	----

Ökning efter exploatering					23		39		83
---------------------------	--	--	--	--	----	--	----	--	----

# Bilaga 1

Dagvattenutredning Valborgs kulle  
2022-03-23

1.6

## Dimensionerande flöden före och efter exploatering för fastighet 3 för kvartersmarken (1,13 ha) inom delavrinningsområde B öst.

3 INNAN EXPLOATERING (fastighet 3)				2		10		100	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Naturmark	0,8813	0,1	0,09	134	12	228	20	489	43
Tennisplan	0,0716	0,4	0,03	134	0	228	7	489	14
Grusplan	0,1412	0,4	0,06	134	0	228	13	489	28
Asfalt (gångväg)	0,032	0,8	0,03	134	3	228	6	489	12
<b>TOTALT</b>	<b>1,13</b>		<b>0,20</b>		<b>15</b>		<b>45</b>		<b>97</b>

3 EFTER EXPLOATERING (fastighet 3)				2		10		100	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Tak	0,2400	0,9	0,22	134	29	228	49	489	106
Asfalt (gång)	0,1767	0,8	0,14	134	19	228	32	489	69
Asfalt (park)	0,2466	0,8	0,20	134	26	228	45	489	96
Naturmark	0,2625	0,1	0,03	134	4	228	6	489	13
Gräs	0,2000	0,1	0,02	134	3	228	5	489	10
<b>TOTALT</b>	<b>1,13</b>		<b>0,60</b>		<b>81</b>		<b>137</b>		<b>294</b>
efter					65		92		197

3 EFTER EXPLOATERING + 1,25 (fastighet 3)				2		10		100	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Tak	0,2400	0,9	0,22	168	36	285	62	611	132
Asfalt (gång)	0,1767	0,8	0,14	168	24	285	40	611	86
Asfalt (park)	0,2466	0,8	0,20	168	33	285	56	611	121
Naturmark	0,2625	0,1	0,03	168	4	285	7	611	16
Gräs	0,2000	0,1	0,02	168	3	285	6	611	12
<b>TOTALT</b>	<b>1,13</b>		<b>0,60</b>		<b>101</b>		<b>171</b>		<b>367</b>
efter					86		126		270

1.7

## Dimensionerande flöden före och efter exploatering för allmän platsmark (0,73 ha) inom delavrinningsområde B öst.

3 Allmän platsmark - INNAN EXPLOATERING				2		10		100	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Naturmark	0,0400	0,1	0,004	134	1	228	0,9	489	2
<b>TOTALT</b>	<b>0,04</b>		<b>0,004</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		<b>7</b>

Naturmark	0,6881	0,1	0,069	134	9	228	15,7	489	34
-----------	--------	-----	-------	-----	---	-----	------	-----	----

3 Allmän platsmark - EFTER EXPLOATERING				2		10		100	
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{redr}$ (ha)	i2 (l/s ha)	q dim, (l/s)	i10 (l/s ha)	q dim (l/s)	i100 (l/s ha)	q dim (l/s)
Asfalt (väg1)	0,0400	0,8	0,03	134	4	228	7	489	16
<b>TOTALT</b>	<b>0,04</b>		<b>0,03</b>		<b>4</b>		<b>7</b>		<b>16</b>
Naturmark	0,6351	0,1	0,06	134	9	228	14	489	31
grus	0,0530	0,4	0,02	134	3	228	5	489	10
	0,69		0,08		11		19		41

# Bilaga 1

Dagvattenutredning Valborgs kulle  
2022-03-23

3 Allmän platsmark - EFTER EXPLOATERING + 1,2				2	10	100			
DELYTA	A (ha)	$\varphi$	$A_{reddr}$ (ha)	$i_2$ (l/s ha)	q dim, (l/s)	$i_{10}$ (l/s ha)	q dim (l/s)	$i_{100}$ (l/s ha)	q dim (l/s)
Asfalt (Väg1)	0,0400	0,8	0,03	168	5	285	9	611	20
<b>TOTALT</b>	<b>0,04</b>		<b>0,03</b>		<b>5</b>		<b>9</b>		<b>20</b>
Naturmark	0,6351	0,1	0,06	168	11	285	18	611	39
grus	0,0530	0,4	0,02	168	4	285	6	611	13
	0,69		0,08		14		24		52
Ökning efter exploatering					10		17		10

## 2. Föroreningsberäkningar, rening i gräsdike/ krossdike.

De riktvärden som använts för beräkning i Stormtac är gällande riktvärden för Härryda Kommun men programmet har avrundat värdet för fosfor (p) i tabellerna nedan. Detta påverkar dock inte resultatet och slutsatser i rapporten.

### 2.1 Fastighet 1 (Kvartermark) inom delavrinningsområde A

Riktvärdeshalten för centrumbebyggelse ska vara 4 och inte 10 för Cr. Detta påverkar inte resultatet och har korrigerats i rapporten.

Volymavrinningskoefficienter  $\phi_v$  och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	$\phi_v$	$\phi$	A1 A F1 KM före	A5 A F1 KM efter	A6 A F1 KM efter m Ren 1.25	Tot
Parkering	0.80	0.80	0.82	0.30	0.30	1.4
Skogsmark	0.10	0.10	0.91	0.91	0.91	2.7
Grusyta	0.40	0.40	0.17	0	0	0.17
Idrottsplats	0.40	0.10	0.052	0	0	0.052
Takyta	0.90	0.90	0.47	0.74	0.74	2.0
Gräsyta	0.10	0.10	0.52	0.86	0.86	2.2
Väg 1	0.80	0.80	0	0.12	0.12	0.24
<b>Totalt</b>	<b>0.42</b>	<b>0.42</b>	<b>2.9</b>	<b>2.9</b>	<b>2.9</b>	<b>8.8</b>
Reducerad avrinningsyta (ha <sub>red</sub> )			1.3	1.2	1.2	3.7
Reducerad dim. area (ha <sub>red</sub> )			1.3	1.2	1.2	3.7

#### Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A1	A F1 KM före	2.0	27	0.22	0.35	1.2	0.0069	0.12	0.13	1100
A5	A F1 KM efter	2.1	21	0.11	0.22	0.66	0.0072	0.080	0.083	680
A6	A F1 KM efter m Ren 1.25	0.89	8.9	0.025	0.075	0.12	0.0013	0.026	0.027	190
	<b>Total</b>	<b>5.0</b>	<b>57</b>	<b>0.35</b>	<b>0.64</b>	<b>1.9</b>	<b>0.015</b>	<b>0.23</b>	<b>0.24</b>	<b>2000</b>

#### Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	
A1	A F1 KM före	110	1400	12	18	62	0.37	6.6	6.8	59000	
A5	A F1 KM efter	120	1200	6.0	12	37	0.40	4.4	4.6	38000	
A6	A F1 KM efter m Ren 1.25	49	500	1.4	4.2	6.8	0.072	1.4	1.5	10000	
	<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>1000</b>	<b>6.5</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>0.28</b>	<b>4.2</b>	<b>4.3</b>	<b>36000</b>	
	Riktvärde		130	2300	5.0	23	58	0.30	7.0	4.0	62000

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A1	A F1 KM före									
A5	A F1 KM efter									
A6	A F1 KM efter m Ren 1.25	57	57	77	66	82	82	67	68	73

# Bilaga 1

Dagvattenutredning Valborgs kulle  
2022-03-23

## 2.2

### Fastighet 2 (Kvartermark) inom delavrinningsområde B Väst.

Volymavrinningskoefficienter  $\varphi_v$  och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	$\varphi_v$	$\varphi$	A10 B väst KM Före	A11 B väst KM efter	A12 B väst KM efter m ren 1.25_NORD	A34 B väst KM efter m ren 1.25_SYD	Tot
Asfaltsyta	0.80	0.80	0.017	0.10	0.045	0	0.16
Grusyta	0.40	0.40	0.17	0	0	0	0.17
Skogsmark	0.10	0.10	1.1	0	0	0	1.1
Gräsyta	0.10	0.10	0	0.47	0.21	0.25	0.93
Takyta	0.90	0.90	0	0.30	0.23	0.073	0.60
Parkering	0.80	0.80	0	0.46	0.48	0.037	0.98
<b>Totalt</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>0.96</b>	<b>0.36</b>	<b>4.0</b>
Reducerad avrinningsyta ( $ha_{red}$ )			0.19	0.76	0.65	0.12	1.7
Reducerad dim. area ( $ha_{red}$ )			0.19	0.76	0.65	0.12	1.7

#### Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A10	B väst KM Före	0.12	3.1	0.012	0.034	0.080	0.00045	0.0075	0.010	51
A11	B väst KM efter	1.3	16	0.12	0.20	0.65	0.0041	0.074	0.072	620
A12	B väst KM efter m ren 1.25_NORD	0.79	11	0.070	0.14	0.36	0.0022	0.046	0.039	250
A34	B väst KM efter m ren 1.25_SYD	0.081	0.90	0.0011	0.0075	0.0080	0.00015	0.0020	0.0031	6.1
	<b>Total</b>	<b>2.2</b>	<b>30</b>	<b>0.20</b>	<b>0.38</b>	<b>1.1</b>	<b>0.0070</b>	<b>0.13</b>	<b>0.12</b>	<b>930</b>

#### Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A10	B väst KM Före	20	540	2.0	5.8	14	0.077	1.3	1.8	8800
A11	B väst KM efter	130	1600	13	21	67	0.43	7.6	7.5	64000
A12	B väst KM efter m ren 1.25_NORD	100	1400	9.2	18	47	0.29	6.0	5.1	33000
A34	B väst KM efter m ren 1.25_SYD	40	440	0.55	3.7	3.9	0.072	1.0	1.5	3000
	<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>1200</b>	<b>8.2</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>0.28</b>	<b>5.1</b>	<b>5.0</b>	<b>37000</b>
	Riktvärde	130	2300	5.0	23	58	0.30	7.0	4.0	62000

#### Reningseffekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A10	B väst KM Före									
A11	B väst KM efter									
A12	B väst KM efter m ren 1.25_NORD	23	22	43	26	44	36	34	44	59
A34	B väst KM efter m ren 1.25_SYD	70	65	91	71	90	80	76	64	92



# Bilaga 1

Dagvattenutredning Valborgs kulle  
2022-03-23

2.3

## Ny väg (Allmän platsmark) inom delavrinningsområde B Väst.

Volymavrinningskoefficienter  $\phi_v$  och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	$\phi_v$	$\phi$	A13 B Väst AM före	A14 B väst AM efter	A15 B väst AM efter m ren 1.25	Tot
Grusyta	0.40	0.40	0.0086	0	0	0.0086
Skogsmark	0.10	0.10	0.17	0	0	0.17
Gång & cykelväg	0.80	0.80	0	0.071	0.071	0.14
Väg 1	0.80	0.80	0	0.098	0.098	0.20
<b>Totalt</b>	<b>0.57</b>	<b>0.57</b>	<b>0.17</b>	<b>0.17</b>	<b>0.17</b>	<b>0.51</b>
Reducerad avrinningsyta ( $ha_{red}$ )			0.020	0.14	0.14	0.29
Reducerad dim. area ( $ha_{red}$ )			0.020	0.14	0.14	0.29

### Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A13	B Väst AM före	0.012	0.27	0.0015	0.0036	0.0088	0.000052	0.00088	0.0013	6.6
A14	B väst AM efter	0.17	2.7	0.0051	0.031	0.030	0.00039	0.0097	0.0072	65
A15	B väst AM efter m ren 1.25	0.050	0.95	0.00072	0.0055	0.0058	0.00011	0.0015	0.0022	5.6
	<b>Total</b>	0.23	3.9	0.0072	0.040	0.044	0.00055	0.012	0.011	77

### Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A13	B Väst AM före	17	370	2.0	5.0	12	0.072	1.2	1.8	9200
A14	B väst AM efter	110	1800	3.4	21	20	0.26	6.5	4.8	43000
A15	B väst AM efter m ren 1.25	33	640	0.48	3.7	3.9	0.072	1.0	1.5	3700
	<b>Total</b>	61	1100	2.0	11	12	0.15	3.3	2.9	21000
	Riktvärde	130	2300	5.0	23	58	0.30	7.0	4.0	62000

### Renings effekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A13	B Väst AM före									
A14	B väst AM efter									
A15	B väst AM efter m ren 1.25	70	65	86	82	80	72	85	69	91

## 2.4 Fastighet 3 (Kvartersmark) inom delavrinningsområde B Öst.

Volymavrinningskoefficienter  $\phi_v$  och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	$\phi_v$	$\phi$	A28 B Öst KM F3 Före	A29 B Öst KM F3 Efter	A30 B Öst KM F3 Efter m rening 1.25	Tot
Gång & cykelväg	0.80	0.80	0.032	0.18	0.18	0.39
Idrottsplats	0.40	0.10	0.072	0	0	0.072
Grusyta	0.40	0.40	0.14	0	0	0.14
Skogsmark	0.10	0.10	0.88	0.26	0.26	1.4
Gräsyta	0.10	0.10	0	0.20	0.20	0.40
Takyta	0.90	0.90	0	0.24	0.24	0.48
Parkering	0.80	0.80	0	0.25	0.25	0.50
<b>Totalt</b>	<b>0.41</b>	<b>0.41</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>3.4</b>
Reducerad avrinningsyta ( $ha_{red}$ )			<b>0.20</b>	<b>0.60</b>	<b>0.60</b>	<b>1.4</b>
Reducerad dim. area ( $ha_{red}$ )			<b>0.18</b>	<b>0.60</b>	<b>0.60</b>	<b>1.4</b>

### Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A28	B Öst KM F3 Före	0.15	3.3	0.011	0.035	0.075	0.00049	0.0078	0.0093	57
A29	B Öst KM F3 Efter	0.87	11	0.073	0.14	0.40	0.0032	0.050	0.048	370
A30	B Öst KM F3 Efter m rening 1.25	0.26	4.0	0.0066	0.029	0.036	0.00057	0.0079	0.012	37
	<b>Total</b>	<b>1.3</b>	<b>19</b>	<b>0.091</b>	<b>0.21</b>	<b>0.51</b>	<b>0.0042</b>	<b>0.066</b>	<b>0.069</b>	<b>460</b>

### Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A28	B Öst KM F3 Före	28	650	2.2	6.9	15	0.095	1.5	1.8	11000
A29	B Öst KM F3 Efter	110	1400	9.3	18	51	0.40	6.4	6.1	47000
A30	B Öst KM F3 Efter m rening 1.25	33	500	0.84	3.7	4.6	0.072	1.0	1.5	4700
	<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>890</b>	<b>4.4</b>	<b>9.9</b>	<b>24</b>	<b>0.20</b>	<b>3.2</b>	<b>3.3</b>	<b>22000</b>
	Riktvärde	130	2300	5.0	23	58	0.30	7.0	4.0	62000

### Reningseffekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A28	B Öst KM F3 Före									
A29	B Öst KM F3 Efter									
A30	B Öst KM F3 Efter m rening 1.25	70	65	91	79	91	82	84	75	90

# Bilaga 1

Dagvattenutredning Valborgs kulle  
2022-03-23

2.5

## Ny väg (Allmän platsmark) inom delavrinningsområde B Öst.

Volymavrinningskoefficienter  $\varphi_v$  och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	$\varphi_v$	$\varphi$	A31 B Öst AM F3 Före	A32 B Öst AM F3 Efter	A33 B Öst AM F3 Efter m rening 1.25	Tot
Skogsmark	0.10	0.10	0.040	0	0	0.040
Väg 1	0.80	0.80	0	0.040	0.040	0.080
<b>Totalt</b>	<b>0.57</b>	<b>0.57</b>	<b>0.040</b>	<b>0.040</b>	<b>0.040</b>	<b>0.12</b>
Reducerad avrinningsyta ( $ha_{red}$ )			0.0040	0.032	0.032	0.068
Reducerad dim. area ( $ha_{red}$ )			0.0040	0.032	0.032	0.068

### Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A31	B Öst AM F3 Före	0.0025	0.044	0.00033	0.00075	0.0018	0.000012	0.00020	0.00031	1.5
A32	B Öst AM F3 Efter	0.048	0.67	0.0012	0.0074	0.0072	0.000088	0.0023	0.0020	25
A33	B Öst AM F3 Efter m rening 1.25	0.014	0.23	0.00017	0.0013	0.0014	0.000025	0.00035	0.00053	1.2
	<b>Total</b>	<b>0.064</b>	<b>0.95</b>	<b>0.0018</b>	<b>0.0094</b>	<b>0.010</b>	<b>0.00013</b>	<b>0.0029</b>	<b>0.0028</b>	<b>27</b>

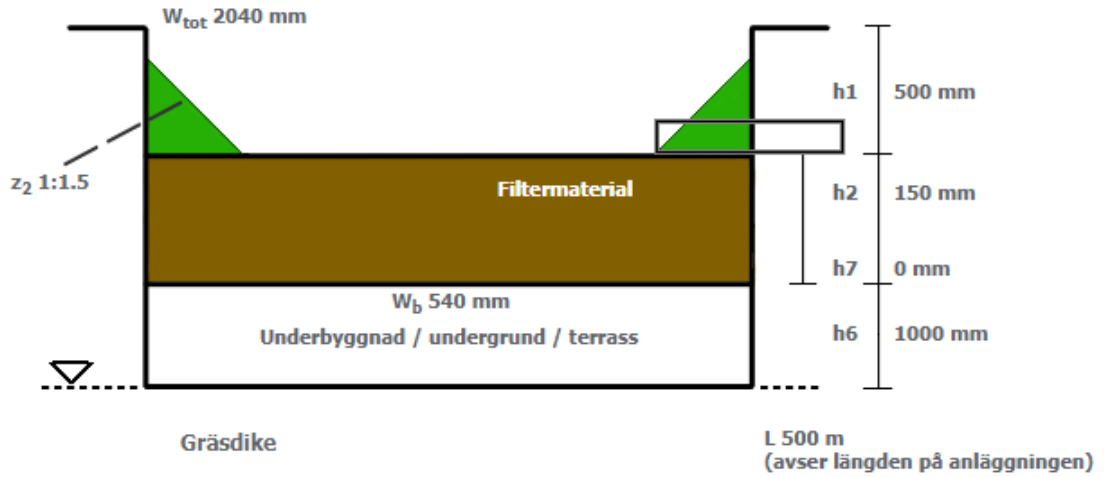
### Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A31	B Öst AM F3 Före	15	270	2.1	4.6	11	0.071	1.2	1.9	9400
A32	B Öst AM F3 Efter	140	1900	3.5	21	20	0.25	6.7	5.7	70000
A33	B Öst AM F3 Efter m rening 1.25	41	670	0.48	3.7	3.9	0.072	1.0	1.5	3500
	<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>1100</b>	<b>2.0</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>0.14</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>32000</b>
	Riktvärde	130	2300	5.0	23	58	0.30	7.0	4.0	62000

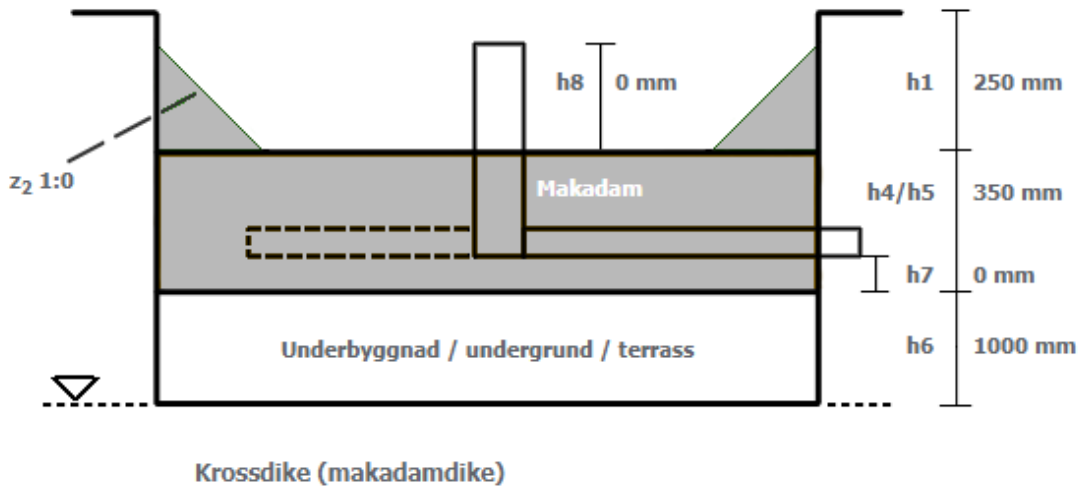
### Reningseffekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS
A31	B Öst AM F3 Före									
A32	B Öst AM F3 Efter									
A33	B Öst AM F3 Efter m rening 1.25	70	65	86	82	81	71	85	74	95

## 2.6 Dagvattenanläggningar som används i föroreningsberäkningar



Figur 2: Exempel för sektion till punkt 2.1



Figur 3: Exempel för sektion till punkt 2.2.