

Bilaga 3, Beräkningar dagvatten

Beräkning av ytor och avrinningskoefficienter.

Gråbrödragatan har diken på vardera sida. Beräknas avrinna hälften öster, hälften väster.
Sven Adolf Norlings gata beräknas avrinna hälften norr, hälften söder.

Före exploatering

<u>Västra området</u>	yta m2	yta ha	Avr. koef.	red. yta ha
Åkermark	14055	1,4055	0,15	0,210825
Gräsyta	910	0,091	0,1	0,0091
Gråbrödragatan	469	0,0469	0,8	0,03752
<i>summa</i>	<i>15434</i>	<i>1,5434</i>		<i>0,257445</i>

<u>Östra området</u>	yta m2	yta ha	Avr. koef.	red. yta ha
Åkermark	15200	1,52	0,15	0,228
Skola kontor inkl tak	9751	0,9751	0,38187	0,372362
Sven Adolf Norlings gata	441	0,0441	0,8	0,03528
Gråbrödragatan	406	0,0406	0,8	0,03248
<i>summa</i>	<i>25798</i>	<i>2,5798</i>		<i>0,668122</i>

<u>Sydvästra området</u>	yta m2	yta ha	Avr. koef.	red. yta ha
Grönområde	12317	1,2317	0,1	0,12317
Sven Adolf Norlings gata + asf	276	0,0276	0,8	0,02208
Grus	183	0,0183	0,4	0,00732
<i>summa</i>	<i>12776</i>	<i>1,2776</i>		<i>0,15257</i>

<u>Sydöstra området</u>	yta m2	yta ha	Avr. koef.	red. yta ha
villatomt	1694	0,1694	0,25	0,04235
Djurhållning	6536	0,6536	0,46176	0,301808
Sven Adolf Norlings gata	132	0,0132	0,8	0,01056
gräs	220	0,022	0,1	0,0022
grus	219	0,0219	0,4	0,00876
<i>summa</i>	<i>8801</i>	<i>0,8801</i>		<i>0,365678</i>

Efter exploatering

<u>Västra området</u>	yta	yta	Avr.	red.	
	m2	ha	koef.	yta	
				ha	
<i>Blandad tomtmark</i>	6607	0,661	0,45	0,2973	
<i>Gräsyta</i>	2778	0,278	0,1	0,0278	
<i>Lokalgata</i>	1478	0,148	0,8	0,1182	
<i>Hårdgjord yta</i>	231	0,023	0,8	0,0185	
<i>takyta</i>	3890	0,389	0,9	0,3501	
<i>Gråbrödragatan</i>	445	0,045	0,8	0,0356	
<i>summa</i>	15429	1,543		0,8475	
Radhusområde	14984	1,498	0,54	0,8119	
Infartsväg	445	0,045	0,8	0,0356	
<i>summa</i>	15429	1,278		0,8475	
Yta till utjämning mitt i området	9602	0,96	0,55	0,5281	62%
Yta till utjämning i norr	5827	0,583	0,55	0,3205	38%

<u>Östra området</u>	yta	yta	Avr.	red.	
	m2	ha	koef.	yta	
				ha	
<i>Blandad tomtmark</i>	16280	1,628	0,38	0,6186	
<i>Lokalgata</i>	1685	0,169	0,8	0,1348	
<i>takyta</i>	6173	0,617	0,9	0,5556	
<i>Gråbrödragatan</i>	660	0,066	0,8	0,0528	
<i>Parkering</i>	1000	0,1	0,8	0,08	
<i>summa</i>	25798	2,58	0,56	1,4418	
Skola kontor bostad	23453	2,345	0,53	1,2542	
Infartsväg	660	0,066	0,8	0,0528	
Lokalgata	1685	0,169	0,8	0,1348	
<i>summa</i>	25798	1,278		1,4418	
Yta till utjämning väster i delområdet	18987	1,899	0,55	1,0443	74%
Yta till utjämning öster i delområdet	6811	0,681	0,55	0,3746	26%

Sydvästra området	yta	yta	Avr.	red.
	m2	ha	koef.	yta
				ha
<i>Uteboxar</i>	144	0,014	0,4	0,0058
<i>Kvartersmark (ej tak)</i>	6476	0,648	0,45	0,2914
<i>Sven Adolf Norlings gata</i>	899	0,09	0,8	0,0719
<i>Hårdgjord yta</i>	46	0,005	0,8	0,0037
<i>takyta</i>	5276	0,528	0,9	0,4748
<i>Parkering</i>	1000	0,1	0,8	0,08
<i>summa</i>	13841	1,384	0,67	0,9276
Djurhållning	8274	0,827	0,661	0,5471
Skola	4668	0,467	0,661	0,3086
Sven Adolf Norlings gata	899	0,09	0,8	0,0719
<i>summa</i>	13841	1,278		0,9276

Dimensionering av utjämningsvolym.

Dagvatten: Utjämningsvolym**Dimensionering enligt Skara kommuns dagvattenpolicy**

20 mm regn skall fördröjas

10 års regn med varaktighet 30 minuter motsvarar ca 20 mm regn.

Riktlinjerna gäller för all mark inom planprogram, framtagande av nya detaljplaner och i detaljpanelagda områden.

Nutida utan klimatfaktor	Avrinnings-koefficient								20 mm regn	
	åkermark	ängs- mark	gata	skola kotor	grus	Grön- omr	villa- tomt	djur- hålln	Vägt värde m ²	Volym m ³
	0,15	0,1	0,8	0,38	0,4	0,1	0,25	0,46		
Planområdet										
Västra	14055	910	469						2574	51
Östra	15200		847	9751					6663	133
Sydvästra			276		183	12317			1526	31
Sydöstra			132		219	220	1694	6536	3645	73
Totalt										103

Framtida med klimatfaktor	Avrinnings-koefficient								20 mm regn		Erf utjämnin gsvolym m ³
	Radhus- område	gata	Skola kontor bostad	Djur- hålln.	Skola	villatomt	djurhåll ning	gräs	Vägt värde m ²	Volym m ³	
	0,54	0,8	0,53	0,66	0,66	0,25	0,5	0,1			
Planområdet											
Västra	14984	445							8447	169	117
Östra		2345	23453						14306	286	153
Sydvästra		899		8274	4668				9261	185	155
Sydöstra		235				1527	5972	14	3557	71	
Totalt										711	425

Efter exploatering är det sydöstra området något mindre än före, eftersom vattnet avleds mot sydväst istället. Därför krävs ingen utjämning av detta dagvatten.

I Västra och Östra området föreslås utjämning och rening ske på två ställen per område. Erforderlig utjämningsvolym beräknas på den yta som rinner till de olika utjämningsmagasinen.

	Andel av del- avrinnings- området	Erf utjämnin gsvolym m ³
Mitt i Västra området	62%	73
Norr i Västra området	38%	44
Väster i Östra området	74%	113
Öster i Östra området	26%	40

Beräkning av föroreningar.

Västra området

Utjämning och rening ske på två ställen, och två olika metoder. Därför är detta område indelat i två delområden efter exploatering. Volymen som krävs för utjämning är tillräcklig även för rening för magasinet mitt i området, men för torrdammen norr i området krävs en volym på 78 m³ för att uppnå tillräcklig rening (istället för 44 m³).

Östra området

Utjämning och rening ske på två ställen, med samma metod. Därför är detta beräknat som ett område och procentuell fördelning av området efter exploatering. Volymen som krävs för utjämning är tillräcklig även för rening.

Sydvästra området

Utjämning och rening sker via gräsbeklädda makadamdiken i detaljplaneområdet. Skulle man önska så är utjämning och rening möjlig på yta söder om detta område. Se bilaga 2. Volymen som krävs för utjämning är tillräcklig även för rening.

Sydöstra området

Rening sker via filterinsats i två dagvattenbrunnar.

Före exploatering

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde, Totala fraktioner avses där inget annat anges.

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	TOC
Västra före Exploatering	140	3200	6,7	12	26	0,12	2,6	1,7	0,013	63000	230	0,0069	9700
Östra före exploatering	170	2300	16	19	75	0,43	6,9	4,1	0,031	74000	670	0,066	7100
Sydvästra före Exploatering	89	1000	3,1	7,8	30	0,2	2,1	1,7	0,011	24000	170	0,0063	7500
Sydöstra före exploatering	350	2700	4,9	13	30	0,25	1,8	0,83	0,007	63000	180	0,0077	11000
Total	190	2400	9,8	14	49	0,3	4,3	2,6	0,019	63000	410	0,034	8600
<i>Riktvärde</i>	150	2500	14	22	60	0,4	15	40	0,03	60000	1000	0,05	20000

Efter exploatering, utan rening

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde, Totala fraktioner avses där inget annat anges,

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	TOC
Västra efter exploatering till mitt i omr	200	1500	11	23	77	0,53	5,3	6,6	0,018	40000	530	0,044	11000
Västra efter exploatering till norr i omr	180	1400	9,3	20	74	0,48	5,3	6	0,024	41000	530	0,039	11000
Östra efter exploatering	210	1500	24	25	120	0,73	11	6,3	0,049	85000	1100	0,12	5300
Sydvästra efter exploatering	340	2400	8	17	54	0,39	5,3	3,5	0,018	69000	380	0,021	14000
Sydöstra efter exploatering	360	2700	5,4	13	34	0,27	2,3	1,3	0,009	66000	220	0,011	11000
Total	260	1800	15	21	85	0,54	7,3	5,1	0,03	69000	690	0,065	9600
Riktvärde	150	2500	14	22	60	0,4	15	40	0,03	60000	1000	0,05	20000

Efter exploatering, med rening

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	TOC
Västra efter exploatering till mitt i omr	130	900	4,4	11	25	0,16	2,9	3,6	0,013	21000	140	0,025	7200
Västra efter exploatering till norr i omr	150	940	4,3	14	50	0,27	2,6	3,1	0,019	16000	67	0,02	4200
Östra efter exploatering	56	950	2,4	5,4	15	0,22	1,6	1,7	0,022	8500	160	0,017	5300
Sydvästra efter exploatering	140	1000	2,1	5,9	11	0,072	1,9	1,5	0,0094	17000	49	0,0077	6800
Sydöstra efter exploatering	140	2200	1,3	5,3	8,5	0,12	1,2	1,4	0,0038	54000	73	0,005	1800
Total	110	1100	2,6	7,1	18	0,17	1,9	2	0,015	18000	110	0,015	5500
Riktvärde	150	2500	14	22	60	0,4	15	40	0,03	60000	1000	0,05	20000

Sammanfattning

Med de planerade åtgärderna så är dagvatten från detaljplaneområdet renare efter exploatering än idag och föroreningshalterna är betydligt lägre än riktvärdena.

Exploateringen enligt planförslaget bedöms ur dagvattensynpunkt inte ha betydande negativ påverkan för recipienterna.