



DETALJPLAN FÖR KALKNINGAR i Värnamo kommun 2016 – 2018

Med sammanställning av utförda kalkningar samt effektuppföljning
Utarbetad på uppdrag av Värnamo kommun



Värnamo i maj 2016

Anders Svahnberg

Innehållsförteckning

1. Spridningsplan	1
2. Kalkdoser och hydrologi	5
3. Målområden, motiv och pH-mål	8
4. Vattenkemisk effektuppföljning, kommentarer, förändringar	10
5. Uppmätt pH före kalkstart	13
6. Tidigare kalkningar, doseringshistorik	14
7. Övrigt	18

Bilagor:

1. Översiktskartor
2. Spridningskartor för helikopterkalkning
3. Resultat av vattenkemisk effektuppföljning

Detaljplanen omfattar 14 åtgärdsområden med Värnamo kommun som huvudman. Från 2016 har åtgärdsområdena 065 Herrestadsjön och 081 Lången avslutats.

Åtgärdsområde	Huvudflodområde
066 Källundasjön	98 Lagan
067 N Fyllen	98 Lagan
068 Annebergssjön	98 Lagan
084 Svanarydssjön	98 Lagan
085 Skärsjön	98 Lagan

Forts.

Forts tabell

Åtgärdsområde	Huvudflodområde
086 Kassasjön	98 Lagan
087 Prostsjön	98 Lagan
089 Kravlemålasjön (del av tidigare 088 Hindsen)	98 Lagan
110 Kalvsjön	98 Lagan
140 Ällsjöbacken	98 Lagan
142 Kvarnsjön	98 Lagan
143 Byggesjön (tidigare benämning Tomtabäcken)	98 Lagan
144 Rammsjöbacken	98 Lagan
145 Helgasjön	88 Helge å

1. Spridningsplan

Tabell 1. Spridningsplan för kalkning inom samtliga åtgärdsområden 2016 - 2018.

Åtgärdsområde/objekt	Metod	Kalkmängd (ton)		
		2016	2017	2018
<u>66 Källundasjön</u>				
Rannäsa sjö	Båt	33	33	33
Barnasjön	Hkp	3	3	3
Våtmark	Hkp	10	10	10
Källundasjön	Båt	- *)	- *)	- *)
Bestorpasjön	Båt	10	10	10
	S:a	56	56	56
<u>67 N Fyllen</u>				
Grässjön	Hkp	- *)	- *)	- *)
S Fyllen	Båt	- *)	- *)	- *)
Köpsjön	Hkp	- *)	- *)	- *)
Ystebosjön	Hkp	- *)	- *)	- *)
Årevedssjön	Båt	14	14	14
	S:a	14	14	14
<u>68 Annebergssjön</u>				
Annebergssjön	Båt	- *)	- *)	- *)
Eskilstorpasjön	Båt	- *)	- *)	- *)
Vissösjön	Båt	- *)	- *)	- *)
	S:a	-	-	-
<u>84 Svanarydssjön</u>				
Försjön	Hkp	27	27	27
	S:a	27	27	27
<u>85 Skärsjön</u>				
Skärsjön	Båt	26	26	26
Havrafällesjön	Båt	15	15	15
	S:a	41	41	41

Forts.

Forts tabell 1.

Åtgärdsområde/objekt	Metod	Kalkmängd (ton)		
		2016	2017	2018
<u>86 Kassasjön</u>				
Kassasjön	Hkp	- *)	- *)	- *)
	S:a	-	-	-
<u>87 Prostsjön</u>				
Prostsjön	Hkp	- *)	- *)	- *)
	S:a	-	-	-
<u>89 Kravlemålasjön</u>				
Kravlemålasjön	Hkp	4	4	4
	S:a	4	4	4
<u>110 Kalvsjön</u>				
Kalvsjön	Hkp	- *)	- *)	- *)
	S:a	-	-	-
<u>140 Ällsjöbäcken</u>				
Ällsjön	Hkp	- *)	- *)	- *)
	S:a	-	-	-
<u>142 Kvarnsjön</u>				
St Hösjö	Hkp	6	6	6
St Stensjön	Hkp	14	14	14
Våtmarker	Hkp	12	12	12
	S:a	32	32	32

Forts.

Forts tabell 1.

Åtgärdsområde/objekt	Metod	Kalkmängd (ton)		
		2016	2017	2018
<u>143 Byggesjön</u>				
Finnsjön	Hkp	2	2	2
Våtmarker	Hkp	18	18	18
	S:a	20	20	20
<u>144 Rammsjöbäcken</u>				
L Hösjö	Hkp	2	2	2
Våtmarker	Hkp	85	85	85
	S:a	87	87	87
<u>145 Helgasjön</u>				
Helgasjön	Båt	14	14	14
	S:a	14	14	14
S:a samtliga områden		295	295	295
Därav spridning med Båt		112	112	112
Hkp		183	183	183

*) Vilande kalkning under planperioden, se vidare nedan under p 4 Vattenkemisk effektuppföljning, kommentarer, förändringar.

Spridningskartor

Kalkningsobjekten återfinns även på översiktskartor, se bil 1. Spridnings- och djupkartor för båtkalkning finns utarbetade och redovisas separat. Spridningskartor för helikopterkalkning av sjöar och våtmarker inom åtgärdsområdena Byggesjön, Kvarnsjön, Källundasjön och Rammsjöbäcken samt kalkmängd inom respektive våtmarksyta, se bilaga 2.

Kalkningsmedel

Båtkalkning av sjöar: P-märkt kalkstensmjöl (SPCR 155 sjökalk) eller annan produkt med likvärdiga egenskaper.

Helikopterkalkning av sjöar: I *första hand* dammbunden (fuktad) P-märkt grovkalk (SPCR 155 våtmarkskalk) eller annan produkt med likvärdiga egenskaper. I *andra hand* P-märkt kalkstensmjöl (SPCR 155 sjökalk) el motsv. Se även kommentar till produktval under p 4 nedan.

Våtmarkskalkning: Dammbunden (fuktad) P-märkt grovkalk (SPCR 155 våtmarkskalk) eller annan produkt med likvärdiga egenskaper.

Alla mängder anges i ekvivalent CaO-värde 50 %.

Båtkalkning i Skärsjön.



2. Kalkdoser och hydrologi

Tabell 2. Hydrologiska uppgifter samt planerade kalkdoser för planperioden 2016-2018.

Åtgärdsområde/Objekt	Koord x	Koord y	Avr omr km ²	Årsavr ¹⁾ milj m ³	<i>Sjöuppgifter</i>						<i>Kalkdoser³⁾</i>		
					Areal ha	Max m	Med m	Volym milj m ³	Oms tid år	Djup- karta ²⁾	Avr omr kg/ha år	Avrinning g/m ³	Volymdos g/m ³
66 Källundasjön													
Barnasjön	633364	138065	0,9	0,312	15	3,6	2,1	0,32	1,0	1995	33	9,6	9,0
m Bestorpasjön	633458	138475	6,1	2,11	46	9,8	3,7	1,7	0,8	1995	16	4,7	6,0
m Källundasjön	633734	138368	16	6,1	107	10,6	4,5	4,8	0,8	1995	6,0	1,6	-
m Lillån ned Bestorpasjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m Lillån ned Källundasjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m Rannäsa sjö	633650	138207	13,4	5,1	140	2,8	1,4	2,0	0,4	1995	34	9,0	16
m Lillån utl i Storån = hela åtgärdsområdet	638870	138091	34,0	13	-	-	-	-	-	-	16	4,3	-
67 N Fyllen													
m Backebäcken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grässjön	632139	138413	1,6	0,6	24	1,4	1,2	0,29	0,5	Ej	-	-	-
Köpsjön	632369	138293	9,1	3,4	28	1,7	1,1	0,31	0,09	1993	-	-	-
m N Fyllen	633051	138269	37,9	14,3	81	-	2,5	2	0,14	Ej	4,0	1,0	-
S Fyllen	632860	138338	24	9,1	97	12,6	2,6	2,5	0,3	1993	-	-	-
Ystebosjön	632426	138393	2,9	1,1	32	1,7	1,1	0,35	0,3	1993	-	-	-
m Årevedssjön	633295	138284	4,7	1,87	48	4	2	0,96	0,5	1993	30	7,5	15
m Dannäsbäcken = hela åtgärdsområdet	632630	138138	46,4	17,5	-	-	-	-	-	-	5,0	1,3	-
68 Annebergssjön													
m Annebergssjön	634177	137086	19,4	8,6	172	18,2	4,6	7,9	0,9	1995	-	-	-
m Eskilstorpasjön	634488	137369	7,4	3,3	120	20,4	4,5	5,4	1,6	1995	-	-	-
Vissösjön	634339	137159	3,1	1,4	33	17,6	3,7	1,2	0,9	1995	-	-	-
m Kvarnån utl i Draven = hela åtgärdsområdet	634041	136966	20,8	9,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84 Svanarydssjön													
m Förnsjön	634443	140484	7	2,4	38	6,2	1,7	0,65	0,3	1996	39	11	41
m Svanarydssjön = hela åtgärdsområdet	634754	140340	16,2	5,6	24	2,8	1,9	0,46	0,08	1996	17	4,8	-
85 Skärsjön													
Havrafälle Sjö	634279	140772	3,6	1,2	16	4,5	2,2	0,35	0,3	1996	42	12	43
m Skärsjön = hela åtgärdsområdet	634752	140753	15,8	5,5	27	5,8	2,7	0,73	0,13	1996	26	7,5	36

Forts.

Forts tabell 2.

Åtgärdsområde/Objekt	Koord x	Koord y	Avr omr km ²	Årsavr ¹⁾ milj m ³	Sjöuppgifter						Kalkdoser³⁾		
					Areal ha	Max m	Med m	Volym milj m ³	Oms tid år	Djup- karta ²⁾	Avr omr kg/ha år	Avrinning g/m ³	Volymdos g/m ³
86 Kassasjön													
m Kassasjön = hela åtgärdsområdet	633640	138766	3,54	1,3	21,5	3,6	2,1	0,45	0,4	1998	-	-	-
87A Prostsjön													
m Prostsjön = hela åtgärdsområdet	634164	139394	0,45	0,173	12,4	4	1,6	0,198	1,1	1995	-	-	-
89 Kravlemålasjön													
m Kravlemålasjön = hela åtgärdsområdet	633996	140318	2,94	1,0	41	6,1	1,8	0,74	0,7	1998	14	4,0	5,4
110 Kalvsjön													
m Kalvsjön = hela åtgärdsområdet	633990	141198	3,37	1,06	54	10,2	3,1	1,7	1,6	1997	-	-	-
140 Ällsjöbäcken													
Ällsjön	632873	140186	2,4	0,83	18,2	6	2,8	0,51	0,6	1998	-	-	-
m Ällsjöbäcken = hela åtgärdsområdet	632651	140198	3,7	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142 Kvarnsjön													
St Hösjö	633700	140333	1,2	0,42	7,6	8,8	2,4	0,186	0,4	2004	50	14	32
St Stensjön	633590	140259	2,8	0,97	9,6	4,1	1,3	0,125	0,13	1998	93	27	112
m Kvarnsjön = hela åtgärdsområdet	633316	140132	8,3	2,61	7	-	1,5	0,105	0,04	Ej	86	27	-
143 Byggesjön													
Finnsjön	633825	140606	0,64	0,22	3,3	7	3	0,099	0,4	2001	31	9,1	20
m Byggesjön = hela åtgärdsområdet	633605	140550	9,3	3,2	22	10,8	2,9	0,64	0,2	1998	22	6,3	-
144 Rammsjöbäcken													
L Hösjö	633692	140378	0,3	0,10	3,1	4,7	1,8	0,0565	0,6	2004	67	20	35
m Rammsjöbäcken Årån = hela åtgärdsområdet	632875	140320	15	4,72	-	-	-	-	-	-	58	18	-
145 Helgasjön													
m Helgasjön = hela åtgärdsområdet	631663	140982	9,2	2,6	79	7,4	2,5	2,0	0,8	1998	15	5,4	7,0

Forts.

Forts tabell 2.

¹⁾ Den specifika avrinningen inom åtgärdsområdena har bestämts till 11-14 l/s och km² (SMHI 1961-90).

²⁾ Samtliga djupkartor är framtagna av Myrica AB.

³⁾ Avser den långsiktiga kalkdosen från år 2016 inkl förekommande uppströms kalkning. Med volymdos avses kalkmängd i relation till sjövolym vid respektive spridningstillfälle.

m = Målområde

Kalkdoser på våtmarker, våtmarksareal

Kalkning på våtmarker sker inom fyra åtgärdsområden, se tabell 3 nedan. Samtliga våtmarker är tidigare kalkade.

Tabell 3. Hydrologiska uppgifter och planerade kalkdoser på våtmarker för planperioden 2016-2018.

Åtgärdsområde	Antal	Kalkmängd	Våtmarksareal	Våtmarkernas avr omr	Kalkdos	Kalkdos
		ton/år	ha	ha	ton/ha våtmark	kg/ha avr omr
Byggesjön	5	18	4,8	250	4	72
Kvarnsjön	2	12	1,3	34	9	353
Rammsjöbäcken	11	85	9,3	344	9	247
Rannåsasjön	1	10	16,3	230	0,6	43
S:a	20	125	31,7	896	4	140

3. Målområden, motiv och pH-mål

Kalkningens målområden är förtecknade i tabell 2 med markeringen ”m” i kolumnen längst till vänster, i tabell 4 nedan samt markerade på översiktskartor i bilaga 1. Med pH okalkat i tabell 4 avses beräknat pH-värde utan kalkningspåverkan.

Tabell 4. Målområden och motiv.

Atgärdsområde	Målområde	Motiv, försurningskänsliga arter	pH mål	pH okalkat
66 Källundasjön	Bestorpasjön	Upplätet fritidsfiske, mört, storlom	6,0	4,8
	Lillån nedströms Bestorpasjön	Upplätet fritidsfiske, Caenidae	5,6	4,8
	Källundasjön	Upplätet fritidsfiske, mört, lake, storlom	6,0	5,9
	Lillån Källundasjön-Stångö	Upplätet fritidsfiske	5,6	5,6
	Rannåsjön	Upplätet fritidsfiske, mört, lake	6,0	4,6
	Lillån nedströms Rannåsjön	Gastropoda	5,6	5,2
67 Norra Fyllen	Årevedssjön	Upplätet fritidsfiske, mört, flodkräfta	6,0	5,5
	Backebäcken	-	5,6	5,5
	N Fyllen	Lake, mört	6,0	5,5
	Dannäsbäcken	Caenidae, Ephemerae	5,6	5,0
68 Annebergssjön	Eskilstorpasjön	Upplätet fritidsfiske, mört, lake	6,0	5,4
	Annebergssjön	Upplätet fritidsfiske, mört, lake, reservvattentäkt	6,0	5,3
	Kvarnån	Lake	5,6	5,4
84 Svanarydssjön	Svanarydssjön	Mört	6,0	4,8
	Försjön	Mört (utslagen)	6,0	4,6
85 Skärsjön	Skärsjön	Mört (utslagen)	6,0	4,8
86 Kassasjön	Kassasjön	Upplätet fritidsfiske, mört, flodkräfta (ev återutsättning)	6,0	5,6
87 Prostsjön	Prostsjön	Upplätet fritidsfiske, mört	6,0	4,0
89 Kravlemålasjön	Kravlemålasjön	Abborre, Gädda, Sutare, Mört, ev Id (osäker uppg), ål	6,0	Ej bed.

Forts.

Forts tabell 4.

Åtgärdsområde	Målområde	Motiv, försurningskänsliga arter	pH mål	pH okalkat
110 Kalvsjön	Kalvsjön	Upplätet fritidsfiske	5,6	6,4
140 Ällsjöbäcken	Ällsjöbäcken	-	5,6	5,0
142 Kvarnsjön	Kvarnsjön	Upplätet fritidsfiske, mört	6,0	4,8
143 Byggesjön	Byggesjön	Mört, lake	6,0	4,5
144 Rammsjöbäcken	Rammsjöbäcken	Strömstationär öring	5,6	5,0
145 Helgasjön	Helgasjön	Upplätet fritidsfiske, mört	6,0	4,6

Spridning av vombkalk.



4. Vattenkemisk effektuppföljning, kommentarer och förändringar

God effekt av kalkningarna ger utrymme för sänkning av den för samtliga åtgärdsområden sammantagna dosen med 17 % från tidigare (2013-2015) 23 kg/ha avr-omr till ny planerad dos på 19 kg/ha avr-omr. Doserna är beräknade på de åtgärdsområden som planeras kalkas under planperioden. Se tabell 8 nedan för doseringshistorik.

Nedan ges för varje åtgärdsområde en sammanfattande kommentar till den vattenkemiska effektuppföljningen och förändringar av betydelse jämfört med föregående planperiod.

Avslutade åtgärdsområden

Åtgärdsområdena 065 Herrestadsjön och 081 Lången avslutas från 2016. Senaste kalkningar i åtgärdsområdena utfördes 2011 (se tabell 7). Därefter har kalkningen varit vilande. Trots vilande kalkning har vattenkemin stabiliserats med goda marginaler till de målvärden som varit (se bilaga 3.1 och 3.5). Beslutet har fattats i samråd mellan kalkningshuvudmannen Värnamo kommun och Länsstyrelsen samt författaren till föreliggande plan.

Spridning av grovkalk vid helikopterkalkning av sjöar

Grovkalk har på många håll använts i sjöar sedan 2006 gott resultat. Motiven för att övergå till grovkalk är dels att undvika problem med damning på omgivande fastigheter, anläggningar och värdefulla/känsliga biotoper, dels undvika vindavdriftsförluster som uppstår i samband med mjölkalkning med helikopter. Grovkalken ger också en jämnare kalkningseffekt över tid. Se rapporten ”Effekten av grova kalkprodukter som kalkningsmedel i sjöar”, Svahnberg, A., Abrahamsson, I. 2011. Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande nr 2011:17. Från 2013 är samtliga sjöar som kalkas med helikopter kalkade med grovkalk (Optimix). I föreliggande plan föreslås fortsatt spridning av grovkalk i de sjöar som helikopterkalkas, se under p 1 Spridningsplan ovan.

66 Källundasjön

Måluppfyllelsen är god i målsjöarna med avseende pH-målen. pH i Lillån Perstorp har tidigare sjunkit under höga flöden till under pH-målet. Tyvärr torde detta inte vara möjligt att motverka med nuvarande kalkningsstrategi. Situationen verkar dock ha blivit bättre under senare år. Se bilaga 3.2.

Kalkdosen sänktes i Källundasjön från 2013 genom att direktkalkningen i sjön lades vilande. Den lägre kalkdosen har inte nämnvärt påverkat vattenkemin som alltjämt är god. Dossänkningen synes ej heller ha medfört ökad surstötsfrekvens i Lillån Perstorp.

67 N Fyllen

Måluppfyllelsen är god i målsjöarna med avseende pH-målen. Se bilaga 3.3.

Från 2013 är kalkningen vilande i den södra grenen av åtgärdsområdet, dvs S Fyllen och uppströms sjöar. Trots det är värdena på pH och alkalinitet i vattnet från S Fyllen goda och inverkar inte negativt på vattenkemin i målsjön N Fyllen.

Kalkningseffekten i Årevedssjön är så pass bra att det bedöms finnas utrymme för en sänkning av kalkdosen med 26 % vilket motsvarar ca 2,7 g/m³ avrinning.

68 Annebergssjön

Kalkningen är vilande i hela åtgärdsområdet från 2013. Trots det är vattenkemin god med breda marginaler till mål-pH i målsjöarna Annebergssjön och Eskilstorpasjön. Se bilaga 3.4.

84 Svanarydssjön

Måluppfyllelsen är god i målsjöarna med avseende pH-målen. Försjön överdoseras i syfte att upprätthålla god kalkningseffekt i Svanarydssjön. Detta medför i kombination med sjöns korta omsättningstid kraftiga variationer i vattenkemin. Se bilaga 3.6.

Från 2013 sänktes kalkdosen i Försjön med 35 % och övergång till helikopteralkning med grovkalk på grunda områden skedde. Kalkningseffekten är ändå synbarligen på motsvarande nivå som tidigare. Däremot har uppenbarligen inte kalkningseffekten blivit jämnare som förväntat. Det bedöms finnas ett utrymme för ytterligare sänkning av kalkdosen med 25 % under planperioden.

85 Skärsjön

Måluppfyllelsen är god i målsjöarna med avseende pH-målen. Havrafällesjön överdoseras i syfte att upprätthålla god kalkningseffekt i Skärsjön. Detta medför i kombination med sjöns korta omsättningstid kraftiga variationer i vattenkemin. Se bilaga 3.7.

Från 2013 sänktes kalkdosen i systemet med 20 %. Kalkningseffekten är ändå synbarligen på motsvarande nivå som tidigare eller bättre. Det bedöms finnas ett utrymme för ytterligare sänkning av kalkdosen med 20 % under planperioden.

86 Kassasjön

Måluppfyllelsen är god i Kassasjön med avseende pH-målen och vattenkemin synes ha stabiliserat sig trots vilande kalkning från 2011. Se bilaga 3.8. Fortsatt vilande kalkning under planperioden.

87 Prostsjön

Måluppfyllelsen är god i Prostsjön med avseende pH-målen med pH-värden som är de högsta på över 10 år! Vattenkemin synes ha stabiliserat sig trots vilande kalkning från 2011. Se bilaga 3.9. Fortsatt vilande kalkning under planperioden.

89 Kravlemålasjön

Måluppfyllelsen är god i med avseende pH-målet och kalkningseffekten hög. Se bilaga 3.10.

Provfiske 2013 tyder på att mörten inte föryngrar sig. Sjön är överlag grund och båtkalkningen har skett över grunda områden. Nivåerna på pH- och alkalinitet är så pass höga att om mörten inte trivs torde det bero på andra orsaker. Kalkdosen halveras till fyra ton/år under planperioden. Av kostnads-skal blir då helikopteralkning billigare än båtkalkning. Övergång till grovkalk. Notabelt är också att nedfartsvägen till kalkbåtens iläggsplats utgörs av en ca 75 m lång relativt brant backe. Genom upplagring av organiskt material över tid så har det under senare år varit både besvärligt och förknippat med viss risk att köra ned kalkspridningsutrustningen pga hal vägbana. Vägen behöver iordningställas för att vara säker och farbar med spridningsutrustning. Det är en kostnadsfaktor som bidrar till att helikopteralkning blir billigare.

110 Kalvsjön

Måluppfyllelsen är god i Kalvsjön med avseende pH-målen och vattenkemin synes ha stabiliserat sig trots vilande kalkning från 2011. Se bilaga 3.11. Fortsatt vilande kalkning under planperioden.

140 Ällsjöbäcken

Måluppfyllelsen är god i Ällsjöbäcken med avseende pH-målen. Kalkningen är vilande från 2013 men synes inte ha medfört nämnvärt sämre vattenkemi. Se bilaga 3.12. Fortsatt vilande kalkning under planperioden.

142 Kvarnsjön

Måluppfyllelsen är överlag god med avseende pH-målet. Dock faller värdena under höga flöden ner till mål-pH. Se bilaga 3.13.

Från 2013 sänktes kalkdosen med 24 % genom lägre giva i St Stensjön. Samma år ersattes kalkstensmjölet med grovkalk i sjöarna. Förändringarna synes inte nämnvärt påverkat kalkningseffekten. Trots enstaka låga värden på vattenkemin så bedöms det finnas utrymme för ytterligare sänkning av kalkdosen med 24 % under planperioden.

143 Byggesjön

Måluppfyllelsen är god med avseende pH-målet. Se bilaga 3.14.

År 2013 sänktes kalkdosen med 15 % vilket dock inte synes ha påverkat kalkningseffekten. Det bedöms finnas utrymme för ytterligare sänkning av kalkdosen med 31 % under planperioden.

144 Rammsjöbäcken

Måluppfyllelsen är god med avseende pH-målet. Dock faller värdena under höga flöden ner mot mål-pH. Se bilaga 3.15. Våtmarkerna utgörs till stor del av mader och översilningskärr vilka har sämre effekt under höga flöden vilket medför svajig vattenkemi. Kalkningen är emellertid optimerad och med nyttjande av de nuvarande kalkningsobjekten går det inte att få det bättre.

145 Helgasjön

Måluppfyllelsen i målsjön Helgasjön är god med avseende pH-målet. Se bilaga 3.16.

Värdena på pH och alkalinitet är så pass goda att det bedöms finnas ett utrymme för sänkning av kalkdosen med 44 % vilket motsvarar 4,6 g/m³ avrinning.

5. Uppmätt pH före kalkstart

I tabell 5 nedan redovisas uppmätta pH-värden från vattenprovtagningar före kalkstart.

Tabell 5. Uppmätta pH-värden före kalkstart.

Åtgärdsområde	pH innan kalkning
66 Källundasjön	Ca 5,3
67 N Fyllen	Ca 5,3
68 Annebergssjön	Ca 5,3
84 Svanarydssjön	4,2 – 4,8
85 Skärsjön	4,2 – 4,6
86 Kassasjön	Ca 5,3
87 Prostsjön	Ca 5,8
89 Kravlemålasjön	Ca 5,2
110 Kalvsjön	5,0
140 Ällsjöbacken	4,6
142 Kvarnsjön	4,6 – 5,0
143 Tomtabäcken	4,6 – 5,0
144 Rammsjöbacken	4,6
145 Helgasjön	Ca 5,0

6. Tidigare kalkningar, doseringshistorik

Kalkstart

Kalkning inom åtgärdsområdena påbörjades enligt följande, se tabell 6. Samtliga kalkningar före 1990, med undantag för mindre bäckspridningar, utfördes direkt i sjöar. Från 1990 har även våtmarker inom fyra åtgärdsområden kalkats.

Utförda kalkningar perioden 2005-2015

På våtmarkerna spreds fram till 2003 P-märkt kalkstensmjöl. Från 2004 har våtmarkerna kalkats med grovkalk. Nämda år avser planeringsår. Notabelt är att vissa år har helikopterkalkning utförts jan-april följande kalenderår.

Från 2010 är några helikopterkalkade sjöar kalkade med grovkalk, se noter till tabell 7. Från 2013 kalkas samtliga helikopterkalkade sjöar med grovkalk.

Utförda kalkningar under perioden 2005-2015 redovisas i tabell 7 nedan. Se även tabell 8 nedan för doseringshistorik.

Tabell 6. Kalkstart.

Åtgärdsområde	Kalkstart
66 Källundasjön	1984
67 N Fyllen	1982
68 Annebergssjön	1980/81
84 Svanarydssjön	1988
85 Skårsjön	1988
86 Kassasjön	1987
87 Prostsjön	1987
89 Kravlemålasjön	1982
110 Kalvsjön	1980
140 Ällsjöbacken	1990
142 Kvarnsjön	1990
143 Byggesjön	1990
144 Rammsjöbacken	1990
145 Helgasjön	1983

Tabell 7. Utförda kalkningar under perioden 2005-2015 inom samtliga åtgärdsområden.

Objekt	Metod	År (ton)											Kalkdos ¹⁾ (kg/ha)	
		05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15		
<u>65 Herrestadsjön</u>														
Herrestadsjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nästasjön	Båt	45	45	20	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Gunnen	Båt	14	14	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-
S:a åtg-omr		59	59	34	34	34	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>66 Källundasjön</u>														
Rannäsa sjö	Båt	46	44	33	33	33	33	33	32	33	33	33	34	34
Barnasjön	Hkp	7	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33	33
Vätmark	Hkp	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-
Källundasjön	Båt	17	17	10	10	10	10	10	11	-	-	-	6	6
Bestorpasjön	Båt	22	20	10	10	10	10	10	11	10	11	10	16	16
S:a åtg-omr		107	103	66	66	66	66	66	67	56	57	56	16	16
<u>67 N Fyllen</u>														
Guntasjön	Hkp	7	7	5	5	5	3	3	3	3	3	3	24	24
Grässjön	Hkp	-	15	8	8	8	7	7	7	-	-	-	-	-
S Fyllen	Båt	36	35	33	32	33	22	22	22	-	-	-	-	-
Köpsjön	Båt/hkp	29	30	10	10	10	5	5	5	-	-	-	-	-
Ystebosjön	Båt/hkp	10	10	6	6	6	20 ²⁾	-	-	-	-	-	-	-
Årevedssjön	Båt	25	25	21	21	21	19	19	20	19	19	19	40	40
N Fyllen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6
S:a åtg-omr		107	122	83	83	83	76	56	57	22	22	22	5	5
<u>68 Annebergssjön</u>														
Annebergssjön	Båt	20	20	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Eskilstorpasjön	Båt	-	50	-	23	22	14	14	14	-	-	-	-	-
Vissösjön	Båt	18	17	10	10	10	7	7	7	-	-	-	-	-
S:a åtg-omr		38	87	20	43	42	21	21	21	-	-	-	-	-
<u>81 Lången</u>														
Können	Båt	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lången	Båt	23	23	15	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-
S:a åtg-omr		30	30	15	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>84 Svanarydssjön</u>														
Försjön	Båt/hkp	55	55	55	52	55	55	55	55	36 ²⁾	36 ²⁾	36 ²⁾	51	51
S:a åtg-omr		55	55	55	52	55	55	55	55	36	36	36	22	22

Forts.

Forts tabell 7.

Objekt	Metod	År (ton)											Kalk- dos ¹⁾
		05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
<u>85 Skårsjön</u>													(kg/ha)
Havrafällesjön	Båt	36	35	30	30	30	30	30	31	20	19	20	56
Skårsjön	Båt	47	47	31	31	32	31	31	31	31	31	31	32
S:a åtg-omr		83	82	61	61	62	61	61	62	51	50	51	32
<u>86 Kassasjön</u>													
Kassasjön	Båt/hkp	11	11	11	11	11	38 ²⁾	-	-	-	-	-	-
S:a åtg-omr		11	11	11	11	11	38	-	-	-	-	-	-
<u>87A Prostsjön</u>													
Prostsjön	Båt/hkp	6	-	2	2	2	8 ²⁾	-	-	-	-	-	-
S:a åtg-omr		6	-	2	2	2	8	-	-	-	-	-	-
<u>89 Kravmålasjön</u>													
Kravmålasjön	Båt	13	13	10	10	10	8	8	8	8	8	8	27
S:a åtg-omr		13	13	10	10	10	8	8	8	8	8	8	27
<u>109 Kalvsjön</u>													
Kalvsjön	Båt/hkp	8	8	8	8	8	28 ²⁾	-	-	-	-	-	-
S:a åtg-omr		8	8	8	8	8	28	-	-	-	-	-	-
<u>140 Ällsjöbäcken</u>													
Ällsjön	Hkp	12	11	10	11	10	5	5	5	-	-	-	-
S:a åtg-omr		12	11	10	11	10	5	5	5	-	-	-	-
<u>142 Kvarnsjön</u>													
St Hösjö	Hkp	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	83
St Stensjön	Hkp	30	30	30	29	30	30	30	30	20	20	20	129
Våtmarker	Hkp	24 ³⁾	16	16	12	12	11	14	14	12	12	12	-
S:a åtg-omr		74	66	56	51	52	51	54	54	42	42	42	114
<u>143 Byggesjön</u>													
Byggesjön	Båt	62	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
Finnsjön	Hkp	6	6	6	6	6	3	3	3	3	3	3	47
Våtmarker ⁴⁾	Hkp	86 ³⁾	59	59	43	43	31	29	31	26	26	26	-
S:a åtg-omr		154	127	65	49	49	34	32	34	29	29	29	31
<u>144 Rammsjöbäcken</u>													
L Hösjö	Hkp	7	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	67
Våtmarker	Hkp	170 ³⁾	113	113	85	85	85	85	85	85	85	85	-
S:a åtg-omr		177	120	115	87	87	87	87	87	87	87	87	58

Forts.

Forts tabell 7.

Objekt	Metod	År (ton)											Kalk-dos ¹⁾ (kg/ha)
		05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	
<u>145 Helgasjön</u>													
Helgasjön	Båt	41	41	27	21	26	25	25	25	20	20	16	27 ⁵⁾
Feresjö	Hkp	12	12	9	9	9	5	5	5	5	5	-	22 ⁵⁾
S:a åtg-omr		53	53	36	30	35	30	30	30	25	25	16	27 ⁵⁾
S:a samtliga		987	951	648	612	620	568	475	480	356	356	347	

¹⁾ Genomsnittlig dos under perioden 2013 – 2015.

²⁾ Grovkalk.

³⁾ Förhöjd giva beroende på övergång till grov-kalk.

⁴⁾ Avser endast våtmarker uppströms Byggesjön.

⁵⁾ Genomsnittlig dos under perioden 2013 – 2014.

Not. Från 2013 är samtliga hkp-kalkade sjöar kalkade med grovkalk (Optimix).

Tabell 8. Doseringshistorik.

Åtgärdsområde	Kalkdos (kg/ha och år)						(Planering)
	1997-1999	2004-2006	2007-2009	2011-2012	2013-2015	2016-2018	
65 Herrestadsjön	16	10	6	Vilande kalkning	Vilande kalkning	Avslutad	
66 Källundasjön	51	31	19	19	16	16	
67 Norra Fyllen	43	28	18	13	5	3	
68 Annebergssjön	50	29	20	10	Vilande kalkning	Vilande kalkning	
81 Lången	103	29	15	Vilande kalkning	Vilande kalkning	Avslutad	
84 Svanarydssjön	34	34	34	34	22	17	
85 Skärsjön	52	53	39	39	32	26	
86 Kassasjön	56	31	31	Vilande kalkning	Vilande kalkning	Vilande kalkning	
87 Prostsjön	111	67	44	Vilande kalkning	Vilande kalkning	Vilande kalkning	
89 Kravlemålasjön	45	45	34	27	27	14	
110 Kalvsjön	30	24	24	Vilande kalkning	Vilande kalkning	Vilande kalkning	
140 Ällsjöbacken	30	30	30	14	Vilande kalkning	Vilande kalkning	
142 Kvarnsjön	80	80	63	143	114	86	
143 Byggesjön	154	154	53	35	31	22	
144 Rammsjöbacken	80	80	64	58	58		
145 Helgasjön	64	58	38	33	27	15	
Samtliga	68	54	35	27^{*)}	23^{*)}	19^{*)}	

^{*)} Beräknad dos inom de åtgärdsområden där kalkning har skett/planeras.

Anm. Doserna har beräknats som effektiva årliga genomsnitt under respektive period. Faktiska spridda mängder har därvid kompenserats för vartannat- och vart tredjeårs kalkningar. Den förhöjda extrakalkningen av våtmarker 2004-2005 beroende på övergång till grovkalk har inte medräknats. Notabelt för åtgärdsområdet 143 Byggesjön är att Byggesjön tidigare överdoserats till förmån för tidigare nedströms belägna målvattendraget Tomtabäcken.

7. Övrigt

Biologisk och vattenkemisk uppföljning

För resultat från biologisk effektuppföljning, program för biologisk och vattenkemisk effektuppföljning samt biologisk återställning hänvisas till ”Åtgärdsplan 2011-2015” bilaga 1 (uppdaterad 2012 för aktuella åtgärdsområden), Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2011:05.

Källor

Följande uppgifter i föreliggande plan är hämtade ur ”Åtgärdsplan 2011-2015” bilaga 1 (uppdaterad 2012 för aktuella åtgärdsområden), Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2011:05. : Åtgärdsområdets avgränsning, förteckning över målområden, pH-mål, pH okalkat och motiv (tabell 4). Dock har uppdelningen av de tidigare åtgärdsområdena 083 Ruskån, 088 Hindsen och 141 Årån skett i samband med utarbetandet av föreliggande detaljplan.

Redovisade data rörande den vattenkemiska effektuppföljningen och utförda kalkningar hänför sig till arkivuppgifter från Myrica ab och Länsstyrelsen i Jönköpings län samt föregående planer listade nedan. Hydrologiska uppgifter (tabell 2-3) är i allt väsentligt beräknade av Myrica ab, max- och medeldjup i sjöar i förekommande fall från befintliga djupkartor. Samtliga sjöar som i tabell 2 med årtal anges ha djupkarta är ekolodade av Myrica AB som också har konstruerat djupkartorna.

För uppgifter om utförda kalkningar och resultat från vattenkemisk effektuppföljning före 2005 hänvisas till föregående detaljplaner för kalkning utarbetade av Myrica ab.

Tidigare planering i åtgärdsområdena utförd av Myrica ab

Våtmarker för kalkning – Rannäsa sjö. Svahnberg A., 1991. Myrica ab.

Rannäsa sjö – Detaljplan för kalkningsinsatser inom projekt Rannäsa sjö projektperioden 1991-1995. Svahnberg A., 1991. Myrica ab.

Rannäsa sjö – Revidering av detaljplan för kalkningsinsatser under 1992-95. Svahnberg A., 1992. Myrica ab.

Årån-Ohsån – Detaljplan för kalkningsinsatser 1994-1996. Svahnberg A., 1994. Myrica ab.

11 kalkningsprojekt Värnamo k:n, Spridningsplan för kalkningsinsatser 1998-2000. Svahnberg A., 1998. Myrica ab.

11 kalkningsprojekt Värnamo k:n, Spridningsplan för kalkningsinsatser 2001-2003. Svahnberg A., 2000. Myrica ab.

Detaljplan för kalkningar i Värnamo kommun 2004-2006. Svahnberg A., 2004. Myrica ab.

Detaljplan för kalkningar i Värnamo kommun 2007-2009. Svahnberg A., 2007. Myrica ab.

Detaljplan för kalkningar i Värnamo kommun 2010-2012. Svahnberg A., 2010. Myrica ab.

Detaljplan för kalkningar i Värnamo kommun 2013-2015. Svahnberg A., 2013. Myrica ab.

Tidigare övrig planering i åtgärdsområde Årån-Ohsån (äldre benämning)

Kalkningsplan för tillrinningsområden till Årån-Ohsån 1990-1995. Abrahamsson I., Pettersson L. 1989. Terra-Limngruppen AB.

Förteckning över bilagor

Kartöversikter åtgärdsområdena

Översikt samtliga åtgärdsområden för kalkning	1.1
65 Herrestadsjön (avslutat från 2016)	1.2
66 Källundasjön	1.3
67 N Fyllen	1.4
68 Annebergssjön	1.5
81 Lången (avslutat från 2016)	1.6
84 Svanarydssjön	1.7
85 Skärsjön	1.8
86 Kassasjön	1.9
87 Prostsjön	1.10
89 Kravlemålasjön	1.11
110 Kalvsjön	1.12
140 Ällsjöbäcken	1.13
142 Kvarnsjön	1.14
143 Byggesjön	1.15
144 Rammsjöbäcken	1.16
145 Helgasjön	1.17

Spridningskartor för helikopterkalkning

66 Källundasjön. Spridningskarta för våtmarkskalkning (vid Rannäsa sjö)	2.1
142-144 Kvarnsjön, Byggesjön och Rammsjöbäcken. Tabell kalkmängder våtmarker samt spridningskarta för helikopterkalkning.	2.2

Resultat av vattenkemisk effektuppföljning

65 Herrestadsjön (avslutat från 2016)	3.1
66 Källundasjön	3.2
67 N Fyllen	3.3

Forts.

68 Annebergssjön	3.4
81 Lången (avslutat från 2016)	3.5
84 Svanarydssjön	3.6
85 Skärsjön	3.7
86 Kassasjön	3.8
87 Prostsjön	3.9
89 Kravlemålasjön	3.10
110 Kalvsjön	3.11
140 Ällsjöbäcken	3.12
142 Kvarnsjön	3.13
143 Byggesjön	3.14
144 Rammsjöbäcken	3.15
145 Helgasjön	3.16