



# DETALJPLAN FÖR KALKNINGAR

i Älmhults kommun 2021 - 2023

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



Nyrenoverad kalkdosererare vid Åbogen som ersatt den tidigare av rund modell. Foto: Myrica.

Värnamo i oktober 2020

Anders Svahnberg

## Innehållsförteckning

1. Spridningsplan, kalkningsmedel, doserdrift, spridningskartor	1
2. Kalkdoser och hydrologi	4
3. Målområden, motiv och pH-mål	7
4. Vattenkemisk effektuppföljning, kalkningsstrategi, förändringar	8
5. Uppmätt pH före kalkstart	12
6. Tidigare kalkningar, doseringshistorik	13
7. Övrigt	17

### Bilagor:

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

Detaljplanen omfattar 6 åtgärdsområden med Älmhults kommun som huvudman:

<b>Åtgärdsområde</b>	<b>Länsstyrelsens bet.</b>	<b>Huvudflodområde</b>
Möckeln	HE03	88 Helge å
Lillån del av	HE04	88 Helge å
Helge å	HE05	88 Helge å
N Grytsjön	SK02	87 Skräbeån
Farabolsån	SK03	87 Skräbeån
Siggabodaån	SK04	87 Skräbeån

## 1. Spridningsplan

Tabell 1. Spridningsplan för kalkning inom samtliga åtgärdsområden 2021 - 2023.

Objekt	Metod	Kalkmängd (ton)		
		2021	2022	2023
<b><u>HE03 Möckeln</u></b>				
Gryten Ö del	Hkp	2	2	2
Hagasjön	Hkp	5	5	5
Husjön	Hkp	_ 2)	_ 2)	_ 2)
Kalvasjön	Båt	100	100	100
Lillasjön	Hkp	2	2	2
Övden	Båt	30	30	30
Dos Elensbäck	Dos	50	50	50
Dos Häradsbäck	Dos	40	40	40
Dos Kvarnatorp	Dos	75	75	75
Dos Vare	Dos	175	175	175
	<b>S:a</b>	<b>479</b>	<b>479</b>	<b>479</b>
<b><u>HE04 Lillån del</u></b>				
Enasjön	Hkp	30 <sup>1)</sup>	30 <sup>1)</sup>	30 <sup>1)</sup>
Pampasjön	Hkp	8	8	8
Trollasjön	Hkp	8	8	8
Tuvesjön	Båt	30	30	30
	<b>S:a</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
<b><u>HE05 Helge å</u></b>				
Holmsjön	Hkp	3	3	3
Skärsjön	Hkp	_ 2)	_ 2)	_ 2)
Vissjön	Båt	150	150	150
Väglasjön	Båt	50	50	50
Doserare Kölaboda	Dos	70	70	70
Doserare Ällefors	Dos	150	150	150
	<b>S:a</b>	<b>423</b>	<b>423</b>	<b>423</b>

Forts.

Forts tabell 1.

Objekt	Metod	Kalkmängd (ton)		
		2021	2022	2023
<b><u>SK02 N Grytsjön</u></b>				
Gäddegyl	Hkp	2	2	2
Långasjön norra del	Hkp	3	3	3
Piggasjön	Hkp	3	3	3
Skäragyl	Hkp	1	1	1
Doserare Husjönäs	Dos	30	30	30
	<b>S:a</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>
<b><u>SK03 Farabolsån</u></b>				
Getsjön	Båt	16	16	16
Kroksjökalv	Hkp	3	3	3
Kroksjön	Hkp	21	21	21
Skäravattnet	Hkp	14	14	14
Våtmarker	Hkp	3	3	3
	<b>S:a</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b><u>SK04 Siggabodaån</u></b>				
Björkesjön	Hkp	3	3	3
Brokagyl	Hkp	4	4	4
Kalven	Hkp	11	11	11
Karssjön	Hkp	8	8	8
Krampen (övre)	Båt	15	15	15
Kvistagylet	Hkp	3	3	3
Vångagylet	Hkp	1	1	1
Våtmarker	Hkp	32	32	32
Åbogen	Dos	75	75	75
	<b>S:a</b>	<b>152</b>	<b>152</b>	<b>152</b>
<b>S:a samtliga områden</b>		<b>1 226</b>	<b>1 226</b>	<b>1 226</b>
<b>Därav spridning med</b>	<b>Båt</b>	<b>391</b>	<b>391</b>	<b>391</b>
	<b>Hkp</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>170</b>
	<b>Dos</b>	<b>665</b>	<b>665</b>	<b>665</b>

Forts.

Forts tabell 1.

<sup>1)</sup> För spridningsintervall i Enasjön, se nedan.

<sup>2)</sup> Vilande kalkning under planperioden, se under p 4 nedan.

### ***Enasjön spridningsintervall***

Enasjön har kort omsättningstid men under förutsättning att grovkalk används så ska spridning ske en gång/år. I det fall att P-märkt kalkstensmjöl används ska sjön spridas två gånger/år med helikopter. Kalkning bör då lämpligen ske en gång på våren samt en gång på senhösten.

### ***Spridningskartor för helikopterkalkning***

För vissa sjöar gäller särskilda spridningsanvisningar, se bilaga 2.4. För övriga sjöar gäller att kalken ska fördelas jämnt över ytan, dock inte i närheten av utlopp. Spridningskartor och förteckning över vilka våtmarker som skall kalkas inom Farabolsån och Siggabodaån samt kalkmängd inom respektive yta, se bilaga 2. Kalkningsobjekten återfinns även på översiktskartor, se bil 1.

### ***Beträffande djup- och spridningskartor för sjöar som båtkalkas***

För att uppnå bästa effektivitet och varaktighet av kalkningen samt med hänsyn till sjö säkerheten för kalkbåten är det angeläget att sjöar som båtkalkas djuplodas med GIS/GPS-baserad utrustning och att spridningskartor upprättas på grundval av djupkartorna. Samtliga sjöar som båtkalkas (utom Getsjön, Tuvesjön och Övden för vilka djupkartor finns) bör därför djuplodas och en väl genomtänkt spridningskarta för båtkalkning upprättas. Intill dess att spridningskartor enligt ovan utarbetats ska kalken spridas enligt anvisningar i tabell 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 under p 7 Övrigt nedan.

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

Alla mängder anges i ekvivalent CaO-värde 50 %.

### ***Drift av kalkdoserarna***

Samtliga kalkdoserare har varit föremål för teknisk uppgradering och är numera flödestyrda samt anslutna till ett system för webbövervakning (Movab Magna). Doseraren vid Åbogen är utbytt och ersatt med en totalrenoverad dito. Flera av doserarna är emellertid i behov av översyn av drift och inställningar för kalkdosering samt kontroll av att avbördningskurvorna är korrekta, se nedan under p 4.

Tabell 2. Spridningsanvisningar för båt- och helikopterkalkning för vissa sjöar.

Sjö	Metod	Spridningsanvisning	Djup- och spridningskarta
Enasjön	Hkp	Jämnt över norra delen av sjön	Spridningskarta se bilaga 2.4
Getsjön	Båt	Jämnt över sjön	Djupkarta finns, spridningskarta bör utarbetas
Gryten Ö del	Hkp	Jämnt över östra delen av sjön	Spridningskarta se bilaga 2.4
Husjön (vilande)	Hkp	Jämnt över södra delen av sjön	Spridningskarta se bilaga 2.4
Kalvasjön	Båt	Grundzoner hela sjön, ej vid utloppet	Bör djupmätas och spridningskarta utarbetas
Krampen (övre)	Båt	Grundzoner i sjöns norra hälft	Bör djupmätas och spridningskarta utarbetas
Tuvesjön	Båt	Grundzoner hela sjön	Djupkarta finns, spridningskarta bör utarbetas
Vissjön	Båt	Grundzoner i sjöns norra 2/3	Bör djupmätas och spridningskarta utarbetas
Väglasjön	Båt	Grundzoner hela sjön	Bör djupmätas och spridningskarta utarbetas
Övden	Båt	Grundzoner och ytan 50/50	Djupkarta finns, spridningskarta bör utarbetas

## 2. Kalkdoser och hydrologi

Tabell 3. Hydrologiska uppgifter samt beräknade kalkdoser för åtgärdsperioden 2021-2023.

Objekt	Koord x	Koord y	Avr omr km <sup>2</sup>	Årsavr <sup>1)</sup> milj m <sup>3</sup>	Sjöuppgifter <sup>2)</sup>				Kalkdoser <sup>3)</sup>			
					Areal ha	Volym milj m <sup>3</sup>	Oms tid år	Djup- karta	Avr omr kg/ha år	Avrinning g/m <sup>3</sup>	Volymdos g/m <sup>3</sup>	
<b><u>HE03 Möckeln</u></b>												
m Femlingen	626855	141154	120	30	1312	18,4	0,6	?	11	4	-	
m Garanshultasjön	628106	140894	114	29	102	1	0,03	Ej	22	9	-	
m Gryten	627547	141669	16,9	4,3	55	0,5 <sup>9)</sup>	0,1 <sup>9)</sup>	2017	31	12	-	
m Gryten Ö del	627547	141669	0,43	0,11	18	0,27	2,5	?	-	-	7	
m Hagasjön	626436	141646	1,2	0,3	22	0,2	0,7	Ej	42	17	25	
m Husjön	626543	141898	4,7	1,2	48	0,5 <sup>9)</sup>	0,4 <sup>9)</sup>	2017	4	2	-	
m Kalvasjön	627976	139651	17,4	6	280	4,2	0,7	Ej	57	17	24	
m Kattesjön	627951	140287	413	117	44	0,44	-	Ej	9	3,2	-	
Lillasjön	626434	141929	1,1	0,28	12,3	0,12	0,4	Ej	18	7	17	
m Möckeln	628323	139679	1 025	291	4645	135	0,5	2005	14 <sup>7)</sup>	4,8 <sup>7)</sup>	-	
m N Virestadssjön	627729	140872	160	40	232	0,93	0,02	?	16	6	-	
m S Virestadssjön	627373	140736	332	84	348	4,9	0,06	?	11	5	-	
m Säganässjön	627772	140227	410	116	94	94	-	?	9	3,2	-	
m Övden	627654	141929	9,8	2,5	122	2,75	1,1	2001	31	12	11	
Doserare Elensbäck	627670	141687	14,5	3,7	-	-	-	-	34	14	-	
Doserare Häradsbäck	626815	141700	17,6	4,4	-	-	-	-	26	10	-	
Doserare Kvarnatorp	627981	141012	33,9	8,5	-	-	-	-	22	9	-	
Doserare Vare	628300	141017	67,1	17	-	-	-	-	26	10	-	
<i>Hela åtgärdsområdet</i>	628323	139679	571	162	-	-	-	-	8,4 <sup>6)</sup>	3,0 <sup>6)</sup>	-	

Forts.

Forts tabell 3.

Objekt	Koord x	Koord y	Avr omr km <sup>2</sup>	Årsavr <sup>1)</sup> milj m <sup>3</sup>	<i>Sjöppgifter</i> <sup>2)</sup>				<i>Kalkdoser</i> <sup>3)</sup>		
					Areal ha	Volym milj m <sup>3</sup>	Oms tid år	Djup- karta <sup>2)</sup>	Avr omr kg/ha år	Avrinning g/m <sup>3</sup>	Volymdos g/m <sup>3</sup>
<b><u>HE04 Lillån del av</u></b>											
m Enasjön	627887	137879	12	5,3	47	0,47	0,1	Ej	50	11	64
m Käskhultasjön	627705	137948	17,5	7,7	49	0,98	0,13	2015	43	10	-
m Pampasjön	627816	138121	- <sup>4)</sup>	-	15	0,22	-	Ej	-	-	36
m Trollasjön	627761	138008	- <sup>4)</sup>	-	16	0,22	-	2015	-	-	36
m Tuvesjön	627944	137864	5,3	2,3	120	4,4	1,9	2016	57	13	7
<i>Hela åtgärdsområdet</i>			20,8	9,2	-	-	-	-	37	8	-
<b><u>HE05 Helge å</u></b>											
m Bökönasjön	627956	139247	1 069	337	38	0,38	0,001	Ej	- <sup>5)</sup>	-	-
m Delarymagasinet	627058	138641	-	-	129	2,6	-	Ej	- <sup>5)</sup>	-	-
m Holmsjön	626696	138529	2,7	1	50	1,2	1,2	2015	11	3	4
m Kölabodasjön	627056	138804	20,6	7,1	27	0,14	0,02	Ej	34	10	-
m Lillån (Hallaryd) utl Helge å	626351	138190	75,4	33	-	-	-	-	27	6	-
m Skeppshultasjön	628219	139358	1 059	328	161	1,6	0,005	Ej	- <sup>5)</sup>	-	-
m Skärsjön	627337	139097	1,1	0,38	24	0,67	1,8	?	-	-	-
m Svarta sjö	626429	137784	40,2	17	9,4	0,094	-	Ej	37	9	-
m Tornasjön	628555	139577	1 041	328	61	0,31	0,001	Ej	- <sup>5)</sup>	-	-
m Vissjön	628620	139129	52,8	18	644	6,4	0,4	Ej	28	8	23
m Vitasjön	626341	137801	56,7	25	57	0,5	0,02	Ej	35	8	-
Väglasjön	626307	137707	11,2	4,9	43	0,4	0,1	Ej	45	10	125
Doserare Kölaboda	626985	138816	18,2	6,3	-	-	-	-	38	11	-
Doserare Ällefors	626455	137767	39,2	17	-	-	-	-	38	9	-
<i>Hela åtgärdsområdet</i>	625728	138040	329	104	-	-	-	-	13 <sup>6)</sup>	4 <sup>6)</sup>	-
<b><u>SK02 N Grytsjön</u></b>											
Gäddegyl	626127	142001	0,65	0,18	10,6	0,16	0,9	Ej	31	11	13
Långasjön nord	626547	142016	1	0,28	5,3	0,08	0,3	Ej	25	11	38
Piggasjön	626213	141914	0,92	0,26	7,1	0,11	0,4	Ej	33	12	27
Skåragyl	626288	141915	0,16	0,045	1,6	0,024	0,5	Ej	63	22	42
Doserare Husjönäs	626233	142007	3,5	1	-	-	-	-	94	33	-
m <i>N Grytsjön = hela åtgärdsområdet</i>	625992	142050	10,4	2,9	38	0,57	0,2	Ej	38	13	-
<b><u>SK03 Farabolsån</u></b>											
m Getsjön	626407	142157	6,14	1,6	65	2,4	1,5	1998	65	25	7
Kroksjökalv	626576	142175	0,5	0,13	4,1	0,062	0,5	Ej	60	23	48
m Kroksjön	626509	142114	4,6	1,2	37	0,74	0,6	Ej	52	20	28
m Skäravattnet	626277	142200	9,2	2,3	52	1	0,6	Ej	59 <sup>8)</sup>	23 <sup>8)</sup>	14
<i>Hela åtgärdsområdet</i>	626028	142510	18,6	4,7	-	-	-	-	31 <sup>8)</sup>	12 <sup>8)</sup>	-

Forts.

Forts tabell 3.

Objekt	Koord x	Koord y	Avr omr km <sup>2</sup>	Årsavr <sup>1)</sup> milj m <sup>3</sup>	Sjöuppgifter <sup>2)</sup>				Kalkdoser <sup>3)</sup>			
					Areal ha	Volym milj m <sup>3</sup>	Oms tid år	Djup- karta <sup>2)</sup>	Avr omr kg/ha år	Avrinning g/m <sup>3</sup>	Volymdos g/m <sup>3</sup>	
<b><u>SK04 Siggabodaån</u></b>												
m Björkesjön	626599	142252	3,4	0,86	11,5	0,17	0,2	Ej	32 <sup>8)</sup>	13 <sup>8)</sup>	18	
Brokagyl	626736	142363	0,8	0,2	11,3	0,21	1,0	2014	63	25	19	
Kalven	626800	142316	1,8	0,45	2,5	0,038	0,1	Ej	72	29	289	
Karssjön	626848	142220	2	0,5	10,6	0,16	0,3	Ej	65	26	50	
m Krampen (övre)	626655	142348	11,9	3	56	0,73	0,2	Ej	62 <sup>8)</sup>	25 <sup>8)</sup>	21	
m Krampen (nedom Abogen)	626258	142594	22,9	5,8	14,8	0,074	0,01	Ej	60 <sup>8)</sup>	24 <sup>8)</sup>	-	
Kvistagylet	626851	142067	0,51	0,13	4,6	0,069	0,5	Ej	59	23	43	
Vångagylet	626600	142225	0,24	0,06	3,8	0,057	1	Ej	42	17	18	
Abogen doserare			18,8	4,7	-	-	-	-	79	32	-	
m Hela åtgärdsområdet	626024	142519	25,0	6,3	-	-	-	-	61 <sup>8)</sup>	24 <sup>8)</sup>	-	

<sup>1)</sup> Den specifika avrinningen inom åtgärdsområdena har bestämts till 8 (östra delarna) - 14 (västra delarna) l/s och km<sup>2</sup> (SMHI 1961-90).

<sup>2)</sup> Djupkartor över vissa sjöar saknas. För beräkning av volymen i dessa sjöar har medeldjupet uppskattats. För uppgifter om sjöars max- och medeldjup, se föregående detaljplan

<sup>3)</sup> Inklusive uppströms kalkningar.

<sup>4)</sup> Osäker tillrinning p g a att Käskhultasjön avrinner på två håll (bifurkation).

<sup>5)</sup> Åtgärds huvudsakligen genom kalkning i uppströms åtgärdsområden.

<sup>6)</sup> Avser kalkning inom åtgärdsområdet och beräknat på åtgärdsområdets areal.

<sup>7)</sup> Avser all planerad kalkning inom Möckelns hela tillrinningsområde, dvs inkl åtgärdsområdena Agunnarydsån och Lilla Helge å.

<sup>8)</sup> Getsjön utgör en bifurkation och avrinner både söderut till Farabolsån och österut mot Siggabodaån. Vid fältbesök har det södra utloppet bedömts ha det största flödet. Därför har beräkningar förenklats på så vis att det antagits både i de hydrologiska beräkningarna och kalkdosberäkningarna att Getsjön avrinner söderut till Farabolsån.

<sup>9)</sup> Ej uppdaterat efter lodning.

m = Målområde.

### ***Kalkdoser på våtmarker, våtmarksareal***

Kalkning av våtmarker sker inom åtgärdsområdena Farabolsån och Siggabodaån. Samtliga våtmarker är kalkade tidigare. Revidering/kartering av våtmarkerna utfördes 2004 (Svahnberg 2005). Kalkdoser i tabell 4 är angivna som årliga genomsnitt.

Tabell 4. Hydrologiska uppgifter och planerade kalkdoser på våtmarker för planperioden 2021-2023.

Åtgärdsområde	Antal	Våtmarksareal		Kalkdos	
		ha	Våtmarkernas avr omr ha	ton/ha våtmark	Kalkdos kg/ha avr omr
Farabolsån	3	1,8	23	1,7	130
Siggabodaån	19	7,2	164	4,4	195



### 3. Målområden, motiv och pH-mål

Kalkningens målområden är förtecknade i tabell 3 med markeringen ”m” i kolumnen längst till vänster i tabell 5 nedan samt på markerade på översiktskartor i bilaga 1. Med pH okalkat i tabell 5 avses beräknat lägsta pH-värde utan kalkningspåverkan.

Tabell 5. Målområden och motiv för kalkning.

Atgärdsområde / målområden	pH mål	pH okalkat	Allmän beskrivning / motiv för resp målområde
<b>HE03 Möckeln</b>			Samtliga målsjöar ingår i FVO och omfattande fritidsfiske förekommer. Flertalet målsjöar omfattas av ett eller flera riksintressen. Flertalet sjöar är också utpekade som nationellt eller regionalt värdefulla vatten. Hela Möckelnområdet är även fastställt som 'Särskilt värdefullt vatten för fisket'. I Möckeln samt i Helgeåns huvudfåra och i flera av biflödena finns naturliga bestånd av den rödlistade malen. Bland övriga rödlistade arter i systemet kan nämnas utter, lake, ål samt äkta och tjockskalig målarmussla.
Femlingen	6,0	4,87	FVO, storlom, fiskgjuse, mört, sik, utter, skaftslamkrypa
Garanshultasjön	6,0	4,25	FVO, mört, fiskgjuse, faren, mal
Gryten	6,0	5,02	FVO
Hagasjön	6,0	4,57	FVO, mört
Husjön	6,0	5,22	FVO, flodkräfta (tveksamt om beståndet finns kvar), mört
Kalvasjön	6,0	4,71	FVO, mört, mal, faren, storlom, fiskgjuse, utter
Kattesjön	6,0	4,96	FVO, mört, mal, utter
Möckeln	6,0	4,93	FVO, mört, mal, lake, gös, faren, sik, siklöja, tjockskalig och äkta målarmussla, storlom, fiskgjuse, fisktärna, utter
N Virestadssjön	6,0	5,15	FVO, mört, mal, utter
Såganäsasjön	6,0	5,07	FVO, mört, mal, utter
S Virestadssjön	6,0	5,16	FVO, mört, mal, sik, faren, utter, fiskgjuse, fisktärna
Övden	6,0	5,34	FVO, mört, flodkräfta (bedöms dock försvunnit), storlom
<b>HE04 Lillån del av</b>			Förekomst av gädda, abborre, mört sik och flodkräfta. Upplåtet fritidsfiske.
Enasjön	6,0	4,71	FVO, mört, flodkräfta (bedöms dock försvunnit), fiskgjuse, storlom
Käskhultasjön	6,0	4,87	FVO, mört, flodkräfta (bedöms dock försvunnit), fiskgjuse, storlom
Pampasjön	6,0	4,86	FVO
Trollasjön	6,0	4,91	FVO, mört, flodkräfta (bedöms dock försvunnit), fiskgjuse, storlom
Tuvesjön	6,0	4,69	FVO, mört, sik, flodkräfta (bedöms dock försvunnit), storlom, flytsäv
<b>HE05 Helgeån</b>			Flertalet sjöar samt Helge å ingår i FVO och omfattande fritidsfiske förekommer. Flertalet målsjöar omfattas av ett eller flera riksintressen. Dessa områden är också utpekade som nationellt eller regionalt värdefulla vatten. I Helgeån förekommer den rödlistade malen. Bland övriga rödlistade arter i systemet kan nämnas utter, lake, ål samt äkta och tjockskalig målarmussla.
Bökönasjön	6,0	5,20	FVO, mört, mal, tjockskalig och äkta målarmussla, utter
Delarymagasinet	6,0	5,15	FVO, mört, mal, utter
Helge å upp Delary	6,0	5,44	FVO, färna, lake, mal, tjockskalig och äkta målarmussla, utter, bottenfauna med höga naturvärden
Helge å ned Delary	6,0	4,96	FVO, färna, lake, mal, sandkrypare, öring, tjockskalig och äkta målarmussla, utter, hornslamslända, bottenfauna med höga naturvärden
Holmsjön	6,0	4,82	FVO, mört
Kölabodasjön	6,0	4,65	Mört
Lillån	5,6	4,40	Färna, lake, sandkrypare, öring, utter, bottenfauna med måttliga naturvärden
Skeppshultasjön	6,0	5,18	FVO, mört, mal, tjockskalig målarmussla, utter
Skärsjön	6,0	4,66	Mört
Svartasjö	6,0	4,63	FVO, mört
Tornasjön	6,0	5,03	FVO, mört, mal, tjockskalig målarmussla
Vissjön	6,0	5,56	FVO, mört, flodkräfta, fiskgjuse, fisktärna
Vitasjön	6,0	4,64	FVO, mört

Forts.

Forts tabell 5.

Åtgärdsområde / målområden	pH mål	pH okalkat	Allmän beskrivning / motiv för resp målområde
<b>SK02 N Grytsjön</b>			Upplåtet fritidsfiske och förekomst av flodkräfta.
N Grytsjön	6,0	5,28	FVO, flodkräfta (tveksamt om beståndet finns kvar), gös, mört
<b>SK03 Farabolsån</b>			I Farabolsån förekommer öring samt bottenfauna med höga naturvärden. Upplåtet fritidsfiske i sjöarna. Flodkräfta förekommer (dock tveksamt om beståndet finns kvar) liksom storlom och fiskgjuse.
Getsjön	6,0	4,92	FVO, mört, fiskgjuse, storlom
Kroksjön	6,0	4,52	FVO, mört, fiskgjuse, havsörn
Skäravattnet	6,0	4,39	FVO, mört
Farabolsån	6,0	4,37	FVO, öring, flodkräfta (tveksamt om beståndet finns kvar), bottenfauna med allmänna naturvärden
<b>SK04 Siggabodaån</b>			I Siggabodaån förekommer öring samt bottenfauna med höga naturvärden. Upplåtet fritidsfiske i sjöarna. Flodkräfta förekommer liksom storlom och fiskgjuse.
Björkesjön	6,0	4,96	FVO, mört
Krampen (övre)	6,0	4,79	FVO, mört
Krampen (nedre)	6,0	4,72	FVO, mört
Siggabodaån	6,0	4,67	FVO, öring, lake, flodkräfta, bottenfauna med allmänna naturvärden

Not. FVO = Fiskevårdsområde, upplåtet fiske.

#### 4. Vattenkemisk effektuppföljning, kalkningsstrategi, förändringar

##### *Generellt om bakgrundsförurningen och kalkdosbehovet i Helge å- och Möckelnsystemet*

Vid utarbetandet av en föregående detaljplan för kalkningsinsatser gjordes en studie av surstötspromblematiken och kalkdosebehovet i Helge å- och Möckelnsystemet (Svahnberg 2009). Studien visar på att surstötspromblen inte minskat under perioden 1989-2005. Studien visar också på att kalkdosbehovet 2008 var lika stort som under jämförelseperioden 1997-1999.

I resultaten från vattenprovtagningar i de okalkade tillflödena uppströms doserare ses ingen allmän tendens till att bakgrundsförurningen avtar, se bilaga 3.1.2 och 3.3.2.

Det finns i huvudflödena fyra stationer med vattenkemisk effektuppföljning som avspeglar effekten av den uppströms stationerna samlade kalkningseffekten. Det är Såganässjön (inlopp östra Möckeln) och Möckelns utlopp samt i Helge å huvudfåra Bökönassjön och Visseltofta, se bilaga 3.1.1 och 3.3.1. Samtliga stationer uppvisar motsvarande nivåer på pH-värden och alkalinitet under senare år som för 8-10 år sedan. Frekvensen låga pH-värden som tangerar mål-pH i stationerna har inte minskat under den senare 10-årsperioden.

Av detta kan slutsatsen dras att förurningstrycket under höga flöden inte minskat och att det generella kalkdosbehovet för att upprätthålla pH-målen i systemets huvuddelar under höga flöden inte minskat jämfört med jämförelseperioden 1997-1999. Den nu planerade kalkdosen för kommande planperiod är trots det lägre än den faktiskt spridda åren 1997-1999, se tabell 9.

## ***Möckeln***

### *Kemi*

Kalkningarna har under den senaste 10-årsperioden överlag gett god effekt med avseende på måluppfyllelse i målområdena. Tidigare enstaka förekommande låga pH-värden i Kalvasjön har till synes upphört och kalkningseffekten förbättrats under senare år. I den viktiga uppsamlingspunkten Såganässjön, som tillika utgör det östra tillloppet till Möckeln, har pH frekvent sjunkit till gränsvärdet 6,0 och i något fall under höga flöden strax under. Se bilaga 3.1.

### *Kalkningsstrategi*

Huvudsakligen doserkalkning kompletterat med direktkalkning i systemets källsjöar. Två större tillflöden till Möckeln, Lilla Helge å och Agunnarydsån, kalkas som separata åtgärdsområden med Ljungby kommun som huvudman.

### *Förändringar*

Försurningstrycket under höga flöden har inte minskat och pH i okalkat vatten uppströms doserarna är oförändrat surt (bilaga 3.1.2). pH sjunker frekvent i systemets huvudflöden till värden som tangerar målsättningen. Lägre kalkningseffekt riskerar medföra skadliga surstötter i systemets målområden såsom Möckeln, Såganässjön och Kattesjön samt Helge å med sjöar nedströms Möckeln. Det finns därför inget utrymme för sänkning av kalkdoserna som därför planeras vara oförändrade jämfört med föregående planperiod.

Husjön är inte kalkad sedan 2014. Värdena på pH och alkalinitet har därefter kontinuerligt sjunkit. Den höga och långvariga högflödessituationen vintern 2019-2020 pressade ner pH-värdena till under mål-pH 6,0. När flödessituationen stabiliserats återhämtade sig pH till ett värde som bedöms vara mera representativt för sjöns volym. Emellertid har marginalen till mål-pH 6,0 minskat så det bör finnas en beredskap för att återuppta kalkningen om det visar sig att pH går ner under 6,0. En bedömning av kalkningsbehovet bör dock inte ske utifrån ett enstaka värde under våren då provtagningen ofta inte är representativ för sjöns volym, utan ett höstprov då det inte är högflöde. Kalkningen i Husjön bedöms därför fortsatt kunna vara vilande under planperioden.

Vattenkemin i Kalvsjön och Övden är mycket god. Överdoseringsarna kan emellertid tills vidare ses som en del i helheten att upprätthålla den vattenkemiska målsättningen i Helge å huvudfåra och Femlingen. Doserna kan omprövas i samband med nästa planrevidering.

## ***Lillån del***

### *Kemi*

Måluppfyllelsen med avseende på pH-målen har överlag varit god. Den höga och långvariga högflödessituationen vintern 2019-2020 pressade dock ner värdena på pH och alkalinitet. Se bilaga 3.2.

### *Kalkningsstrategi*

Sjökalkning.

### *Förändringar*

Doserkalkningen vid Trollagården har ur planeringssystempunkt upphört men en mindre mängd kalk sprids alltjämt på ideell basis. Från 2017 sänktes kalkdoserna i Enasjön och Tuvesjön. Alkaliniteten i Käskhultasjön har avtagit sedan 2017. Liknande tendens ses i Pampasjön om än svagare. Systemet avrinner åt två håll, både genom Käskhultasjön och Pampasjön, se bilaga 1.3. Tuvesjön helikopter-kalkas med grovkalk vilket innebär att effekten av den sänkta dosen från 2017 är fördröjd. Den sammantagna bedömningen är att kalkdoserna i sjöarna bör behållas oförändrade under kommande planperiod.

## **Helge å**

### Kemi

Måluppfyllelsen med avseende på pH-målen har överlag varit god med några undantag. Notabelt är dock att i samtliga målområden utom Vissjön sjunker pH under höga flöden ner till värden som tangerar mål-pH. Den höga och långvariga högflödessituationen vintern 2019-2020 pressade dock ner värdena på pH och alkalinitet, framförallt i Helge å huvudfåra, under mål-pH. Se bilaga 3.3.

Måluppfyllelsen i Kölabodasjön har varit obefintlig under de senare åren vilket tyder på stora brister i driften av kalkdoseraren i Kölaboda. Se bilaga 3.3.1. Inställningarna och driften i övrigt behöver ses över i grunden. Notabelt är att under åren 2017-2019 har doseraren spridit endast hälften av planerad kalkmängd, 36 ton/år (tabell 8) mot planerat 70 ton/år.

Måluppfyllelsen i både Vitasjön och Lillån Hallaryd har försämrats under de senare åren. kalkningseffekten i Lillån är helt beroende av att kalkningseffekten i Vitasjön är hög och stabil vilket den inte varit under senare år. Notabelt är att fluktuationerna i Vitasjön ökat påtagligt från andra halvåret 2016. Dessförinnan var kalkningseffekten avsevärt jämnare bedömt utifrån värdena på alkaliniteten. Se bilaga 3.3.1. Detta tyder på brister i driften av kalkdoseraren i Ällefors. Inställningarna och driften i övrigt behöver ses över i grunden. Notabelt är att under åren 2017-2019 har doseraren spridit i genomsnitt betydligt mindre mängd kalk än planerat trots periodvis mycket höga flöden.

### Kalkningsstrategi

Doserkalkning i två mindre tillflöden samt sjökalkning. Två större tillflöden till Helge å, Möckeln och Lillån, kalkas som separata åtgärdsområden.

### Förändringar

Värdena på pH och alk i Skärsjön, som varit vilande under föregående planperiod (senaste kalkning utfördes 2011, se tabell 8), är alltså tillräckliga så kalkningen läggs vilande även kommande planperiod. Emellertid har marginalen till mål-pH 6,0 minskat så det bör finnas en beredskap för att återuppta kalkningen om det visar sig att pH går ner under 6,0. Dock verkar pH ha planat ut strax över 6,0. En bedömning av kalkningsbehovet bör dock inte ske utifrån ett enstaka värde under våren då provtagning ofta inte är representativ för sjöns volym, utan ett höstprov då det inte är högflöde.

Då pH i övriga målområden tangerar eller understiger mål-pH under höga flöden finns inget utrymme för sänkning av kalkdosen varför den bibehålls på samma nivå som planerat under föregående planperiod. pH och alkalinitet i Vissjön ligger högt och för sjöns egen del finns ett utrymme för sänkning av kalkdosen. Överdoseringsen kan emellertid ses som en del i helheten att upprätthålla den vattenkemiska målsättningen i Helge å huvudfåra. Kalkdosen är ej heller särskilt hög, 8 g/m<sup>3</sup> avrinnande vatten.

## **N Grytsjön**

### Kemi

Kalkningseffekten liksom måluppfyllelsen med avseende på pH-målet har varit mycket god i målsjön N Grytsjön. Detta trots att doseraren spridit förhållandevis lite kalk under senare år. Den höga och långvariga högflödessituationen vintern 2019-2020 pressade dock ner värdena på pH och alkalinitet. Se bilaga 3.4. Endera beror det på att doseraren stod stilla alternativt behöver inställningarna av avbördnings- och/eller doseringskurvan justeras. Orsakssammanhanget bör utredas.

### Kalkningsstrategi

Doserar- och sjökalkning.

### Förändringar

N Grytsjön utgör källområde till nedströms belägna åtgärdsområdet Vilshultsån med närmast nedströms belägna målområdena S Grytsjön och Vilshultsån. Detta motiverar en i huvudsakligen bibehållen hög kalkningseffekt i N Grytsjön varför den planerade kalkmängderna bibehålls som tidigare.

### ***Farabolsån och Siggabodaån***

#### Kemi

Måluppfyllelsen med avseende på pH-målen har överlag varit god i målsjöarna i systemets övre delar. I målområdena i systemets nedre delar, Siggabodaån och Farabolsån, har frekvent pH-värden under mål-pH uppmätts och måluppfyllelsen med avseende på mål-pH 6,0 varit låg, ja i Farabolsån helt enkelt obefintlig sedan 2015. Se bilaga 3.5. Och det är uppenbart att den nya kalkdoseraren i Åbogen (Siggabodaån) (se nedan) inte har rätt inställningar av doseringen utan behöver justeras.

#### Kalkningsstrategi

Sjö- och våtmarkskalkning samt en kalkdoserare i Åbogen.

#### Förändringar

Den tidigare doseraren i Åbogen ställdes av 2011. Våtmarkskalkning påbörjades under 2010. Det blev dock snart uppenbart att enbart kalkning av sjö- och våtmarker inte klarade av att upprätthålla pH-målen i målvattendragen Farabolsån och Siggabodaån. Under 2004 utfördes en kartering av våtmarker lämpade för kalkning inom hela dåvarande åtgärdsområdet Farabolsån som nu är uppdelat på två åtgärdsområden. Det innebär att det saknas ytterligare våtmarker lämpade för kalkning förutom dem som kalkas idag med maximal kostnadseffektiv dos. Även sjöarna kalkas generellt med maximal kostnadseffektiv dos. I syfte att förstärka kalkningseffekten och förbättra den vattenkemiska måluppfyllelsen i Siggabodaån har doserdriften återupptagits. Under 2017 byttes den gamla doseraren ut mot en begagnad men totalrenoverad maskin med flödesstyrning och webbuppkoppling mot Movab Magna. Den nya doseraren *borde* på ett avgörande sätt kunna förbättra kalkningseffekten i Siggabodaån. Kalkningsstrategin och kalkdoseringen i övrigt bibehålls tillsvidare.

Det finns en potential att sänka kalkdoserna i sjöar och våtmarker i Siggabodaån då nuvarande överdosering beräknades innan den nya kalkdoseraren driftsattes. Sänkningen av kalkdoserna bör dock ske först efter det att inställningarna av doseraren i Åbogen utförts samt att den sen varit i drift en tid och visat sig fungera tillfredsställande

Med nuvarande kalkningsstrategi är det inte möjligt att varaktigt upprätthålla den vattenkemiska målsättningen i målvattendraget Farabolsån. Det är inte möjligt att med rimlig kalkningsinsats i befintliga kalkningsobjekt ytterligare höja kalkdosen i systemet. Kompletterande strategier är antingen skogsmarkskalkning eller att anlägga en kalkdoserare. Om den avsedda nyttan med kalkningen inte kan uppnås bör övervägas att avsluta kalkningen (Naturvårdsverkets Handbok 2010:2 HaV version 2015). Det alternativet innebär att Farabolsån avslutas som målområde och åtgärdsområdets nedersta punkt flyttas upp till Skäravattnets utlopp. Dock tyder elfisket på att öring och andra försurningskänsliga arter kan leva och fortplanta sig i Farabolsån. Kalkningen verkar trots den dåliga kemiska måluppfyllelsen haft stor betydelse för att motverka försurningens negativa effekter på det naturliga växt- och djurlivet (Utvärdering av kalkningens effekter i målvattendrag i Kronobergs län. Länsstyrelsens rapportserie, meddelande 2017:03).

## 5. Uppmätt pH före kalkstart

I tabell 6 nedan redovisas uppmätta pH-värden från vattenprovtagningar före kalkstart.

Tabell 6. Uppmätta pH-värden före kalkstart.

Åtgärdsområde	pH innan kalkning
HE03 Möckeln	Före kalkning uppmättes pH-värden på ca 5,0 i Femlingen och Möckeln.
HE04 Lillån del av	I Tuvesjön uppmättes pH-värden på ca 4,0 före kalkning.
HE05 Helgeån	I Helgeåns huvudfåra liksom flertalet sjöar uppmättes pH-värden strax under 5,0 före kalkning.
SK01 Farabolsån	Före kalkning uppmättes pH-värden ned mot 4,0.
SK02 N Grytsjön	Före kalkning uppmättes pH-värden ned mot 5,0.



Helikopterkalkning.

Foto: Myrica



## 6. Tidigare kalkningar, doseringshistorik

### *Tidigare kalkningar*

Kalkning inom åtgärdsområdena påbörjades enligt följande, se tabell 7.

Utförda kalkningar under perioden 2011-vår 2020 redovisas i tabell 7 nedan. För utförda kalkningar före 2011 hänvisas till föregående detaljplaner (Svahnberg 2005, 2009, 2012, 2014, 2017). Se även tabell 9 nedan för doseringshistorik.

Tabell 7. Kalkstart.

Åtgärdsområde	Kalkstart
HE03 Möckeln	Sjökalkningar i Övden 1983 och Kalvasjön 1984. Under 1987-1990 tillkom sjökalkningar i Birsjön, Låkasjön och Snokegyl. Från 1991 frekventa kalkningar i många av systemets sjöar. Doseraren i Diö anlades 1983, Häradsbäck 1984, Vare 1985, Elensbäck 1986 och Kvarnatorp 1993.
HE04 Lillån del av	Sjökalkningar i Käskhultasjön 1986 och Tuvesjön 1987. Doseraren i Trollagården anlades 1993.
HE05 Helgeån	Sjökalkningar i Skärsjön, Vissjön, Bomme sjö och Väglasjön 1983, Holmsjön 1985. Övriga sjöar började kalkas 1993. Doseraren i Ällefors anlades 1987 och i Kölaboda 1993.
SK01 Farabolsån	Sjökalkningar i Getsjön, Krampen och Kroksjön 1983, Skäravattnet 1988. Doseraren i Åbogen anlades 1984.
SK02 N Grytsjön	Doseraren i Husjönäs anlades 1984. Sjökalkningar från 1991.

Båtkalkning en frostig höstdag.

Foto: Myrica



Tabell 8. Utförda kalkningar under perioden 2011-vår 2020 inom samtliga åtgärdsområden.

Objekt	Metod	År (ton)										Kalkdos <sup>1)</sup> (kg/ha)	
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 vår		
<b><u>HE03 Möckeln</u></b>													
m Femlingen	Båt/hkp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
m Gryten	Hkp	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	45
m Hagasjön	Hkp	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	42
m Husjön	Båt/hkp	8	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	4
m Kalvasjön	Båt	100	100	100	100	100	100	100	100	73	100	-	57 <sup>9)</sup>
Lillasjön	Hkp	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	18
m Möckeln	-	32 <sup>5)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12 <sup>2)</sup>
m Övden	Båt	50	50	50	50	30	30	30	31	28	30	-	31
Dos Elensbäck	-	88	54	55	104	65	24	61	60	101	- <sup>6)</sup>	-	51
Dos Häradsbäck	-	90	68	38	21	61	16	54	46	38	- <sup>6)</sup>	-	29
Dos Kvarnatorp	-	249	99	31	69	-	74	67	41	49	- <sup>6)</sup>	-	15
Dos Vare	-	191	132	21	51	120	93	165	149	114	- <sup>6)</sup>	-	21
<b>S:a</b>		<b>818</b>	<b>516</b>	<b>308</b>	<b>163</b>	<b>385</b>	<b>346</b>	<b>486</b>	<b>436</b>	<b>412</b>	<b>130<sup>7)</sup></b>		<b>8,0<sup>3)</sup></b>
<b><u>HE04 Lillån del</u></b>													
m Enasjön	Hkp	50	20	45	40	30	40	30	30	29	30	-	50
m Käskhultasjön	Hkp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43
m Pampasjön	Hkp	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-
m Trollasjön	Hkp	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-
m Tuvesjön	Båt	40	40	40	40	30	30	30	30	30	31	-	57
Dos Trollagården	-	-	-	15	14	31	15	-	-	- <sup>10)</sup>	-	-	-
<b>S:a</b>		<b>106</b>	<b>76</b>	<b>116</b>	<b>110</b>	<b>107</b>	<b>101</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>75</b>	<b>61</b>		<b>37</b>
<b><u>HE05 Helge å</u></b>													
m Holmsjön	Båt	5	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-	11
m Kölabodasjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
m Skärsjön	Båt/hkp	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m Vissjön	Båt	200	150	150	151	150	150	152	151	38	150	-	29 <sup>9)</sup>
m Vitasjön	Hkp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Väglasjön	Båt	50	50	50	50	50	50	50	50	28	51	-	45 <sup>9)</sup>
Doserare Kölaboda	-	153	51	34	45	104	30	19	43	45	- <sup>6)</sup>	-	20
Doserare Ällefors	-	180	202	116	162	203	92	170	76	121	- <sup>6)</sup>	-	31
<b>S:a</b>		<b>591</b>	<b>456</b>	<b>353</b>	<b>204</b>	<b>510</b>	<b>325</b>	<b>394</b>	<b>323</b>	<b>235</b>	<b>201<sup>7)</sup></b>		<b>11<sup>4)</sup></b>

Forts.



Forts tabell 8

Objekt	Metod	År (ton)										Kalk- dos <sup>1)</sup> (kg/ha)	
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 <u>vår</u>		
<b><u>SK02 N Grytsjön</u></b>													
	Gäddegyl	Hkp	4	2	2	2	2	2	2	2	2	-	31
	Långasjön	Hkp	6	3	3	3	3	3	3	3	3	-	25
	Piggasjön	Hkp	6	3	3	3	3	3	3	3	3	-	43
	Skärageyl	Hkp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	63
	Doserare Husjönäs	-	55	7	19	-	20	-	-	-	29	- <sup>6)</sup>	37
	<b>S:a</b>		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>38</b>	- <sup>7)</sup>	<b>18</b>
<b><u>SK03 Farabolsån</u></b>													
m	Getsjön	Båt	16	16	16	16	16	16	16	17	15	16	65
	Kroksjökalv	Hkp	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	60
m	Kroksjön	Hkp	21	21	21	21	20	21	21	22	21	-	52
m	Skäravattnet	Hkp	10	14	14	14	14	14	14	15	14	-	59
	Våtmarker	Hkp	-	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-
	<b>S:a</b>		<b>50</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>60</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>31</b>
<b><u>SK04 Siggabodaån</u></b>													
m	Björkesjön	Hkp	7	7	7	7	3	3	3	3	3	-	32 <sup>8)</sup>
	Brokageyl	Hkp	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-	63
	Kalven	Hkp	11	11	11	11	11	11	11	11	11	-	72
	Karssjön	Hkp	8	8	8	8	7	8	8	8	8	-	65
m	Krampen (övre)	Båt	15	15	15	15	15	15	15	15	14	15	62 <sup>8)</sup>
	Kvistagylet	Hkp	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	59
	Vångagylet	Hkp	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	42
	Doserare Åbogen	-	-	-	-	18	31	33	50	47	79	- <sup>6)</sup>	71
	Våtmarker	Hkp	-	32	32	32	33	32	32	32	32	-	-
	<b>S:a</b>		<b>49</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>108</b>	<b>110</b>	<b>127</b>	<b>124</b>	<b>155</b>	<b>15<sup>7)</sup></b>	<b>54<sup>8)</sup></b>
	<b>S:a samtliga</b>		<b>1677</b>	<b>1686</b>	<b>1202</b>	<b>861</b>	<b>1195</b>	<b>948</b>	<b>1149</b>	<b>1028</b>	<b>971</b>	<b>423<sup>7)</sup></b>	<b>11</b>

?

Forts tabell 8.

- <sup>1)</sup> Genomsnittlig dos under perioden 2017 – 2019, inkluderat förekommande uppströms kalkningar.  
<sup>2)</sup> Kalkningar uppströms inom åtgärdsområdena Agunnarydsån och Lilla Helge å är inräknade i dosen.  
<sup>3)</sup> Kalkningar uppströms inom åtgärdsområdena Agunnarydsån och Lilla Helge å är ej inräknade i dosen. Dosen är beräknad på åtgärdsområdets areal.  
<sup>4)</sup> Kalkningar uppströms inom åtgärdsområdena Agunnarydsån, Lilla Helge å, Möckeln och Lillån är ej inräknade i dosen. Dosen är beräknad på åtgärdsområdets areal.  
<sup>5)</sup> Direktkalkning utfördes i Möckeln's nordöstra del 2011 med hkp. Kalkningarna skedde genom Möckeln's FVOF försorg på egen bekostnad utan statsbidrag.  
<sup>6)</sup> Kalkmängd redovisas enbart för hela kalenderår.  
<sup>7)</sup> Doseralk ej inräknad.  
<sup>8)</sup> Getsjön utgör en bifurkation och avrinner både söderut till Farabolsån och österut mot Siggabodaån. Vid fältbesök har det södra utloppet bedömts ha det största flödet. Därför har beräkningar förenklats på så vis att det antagits både i de hydrologiska beräkningarna och kalkdosberäkningarna att Getsjön avrinner söderut till Farabolsån.  
<sup>9)</sup> Genomsnittlig dos under perioden 2017 – 2018, inkluderat förekommande uppströms kalkningar.  
<sup>10)</sup> Kalk har fyllts på men mängden är okänd.  
 Not 1. Från 2013 har helikopteralkade sjöar kalkats med grovkalk.  
 Not 2. Angivna mängder för doserare avser levererad mängd under året. Den verkligt spridda mängden kan vara mer eller mindre beroende på lagervolym vid årskiftena.  
 m = Målområde.

Tabell 9. Doseringshistorik utförda kalkningar samt planerade doser 2021-2023.

Åtgärdsområde	Kalkdos (kg/ha och år)					
	1997-1999	2009-2011	2012-2013	2014-2016	2017-2019	2021-2023
HE03 Möckeln	11,8	12,5	7,2	6,3	8,0	8,4
HE04 Lillån del	19	45	43	53	37	37
HE05 Helge å	14	15	12	13	11	13
SK02 N Grytsjön	87	52	21	15	18	38
SK03 Farabolsån	15	27	31	31	31	31
SK04 Siggabodaån	40	63	32	42	54	61
<b>Samtliga</b>	<b>14,1</b>	<b>15,1</b>	<b>10,9</b>	<b>10,9</b>	<b>11,3</b>	<b>12,6</b>

Anm. Doserna har beräknats som effektiva årliga genomsnitt under respektive period. För Farabolsån och Siggabodaån har den långsiktiga effektiva kalkdosen på våtmarker beräknats vilket även innebär att den förhöjda kalkdosen vid initialkalkningen 2010 jämkats. Beräkningarna avser respektive åtgärdsområdesareal och kalkmängder inom åtgärdsområdet exklusive uppströms kalkning i uppströms belägna åtgärdsområden.

## 7. Övrigt

### *Grovkalk vid sjökalkning med hkp*

Beträffande användning av grova kalkprodukter vid helikopterkalkning av sjöar: Se rapporten "Effekten av grova kalkprodukter som kalkningsmedel i sjöar", Svahnberg, A., Abrahamsson, I. 2011. Länsstyrelsen i Jönköping län, meddelande nr 2011:17. Motiven för att använda 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.

### *Biologisk och vattenkemisk uppföljning*

Se rapporten "Utvärdering av kalkningens effekter i målvattdrag i Kronobergs län", Meddelande 2017:03. Rapporten kan hämtas på länken:

<http://www.lansstyrelsen.se/Kronoberg/Sv/publikationer/Pages/vattenvard.aspx>.

Årliga verksamhetsberättelser för länets kalkningar och rapporter med resultat från bottenfaunaundersökningar samt el- och nätprovfisken finns under länken:

<http://www.lansstyrelsen.se/Kronoberg/Sv/publikationer/miljoovervakning/Pages/default.aspx>.

### *Källor*

Följande uppgifter i föreliggande plan är hämtade ur 'Regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten Kronobergs län 2019-2023': Åtgärdsområdenas avgränsning, förteckning över målområden samt pH-mål och pH okalkat för målsjöar och målvattdrag. Allmän beskrivning och motiv (tabell 5) är hämtade ur 'Regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten Kronobergs län 2010-2015'.

Redovisade data rörande den vattenkemiska effektuppföljningen hänför sig till arkivuppgifter från Länsstyrelsen i Kronobergs län t o m 2016 och från 2017 fortlöpande redovisning av utförda analyser från Länsstyrelsen Vattenlaboratorium i Östersund (Kalklab). Dock är data för Femlingen och Möckeln hämtat från SRK (samordnad recipientkontroll, SLU hemsida).

Redovisade utförda kalkningar hänför sig till arkivuppgifter från Länsstyrelsen i Kronobergs län, Älmhults kommun, Nationella kalkdatabasen samt föregående planer listade nedan. Hydrologiska uppgifter (tabell 3-4) är i allt väsentligt beräknade av Myrica ab. Medeldjup i sjöar för beräkning av sjövolymen i förekommande fall från befintliga djupkartor.

För uppgifter om utförda kalkningar före 2011 resultat från vattenkemisk effektuppföljning före 2010 hänvisas till föregående detaljplaner för kalkning utarbetade av Myrica ab.

### *Tidigare planering i åtgärdsområdena utförd av Myrica ab*

Svahnberg, A., 2005. Detaljplan för kalkningar i Älmhults kommun 2005-2009. Myrica ab.  
Svahnberg, A., 2009. Detaljplan för kalkningar i Älmhults kommun 2009-2011. Myrica ab.  
Svahnberg, A., 2012. Detaljplan för kalkningar i Älmhults kommun 2012-2014. Myrica ab.  
Svahnberg, A., 2014. Detaljplan för kalkningar i Älmhults kommun 2015-2017. Myrica ab.  
Svahnberg, A., 2017. Detaljplan för kalkningar i Älmhults kommun 2018-2020. Myrica ab.

# Förteckning över bilagor

Översikt samtliga åtgärdsområden	1.1
Översikt HE 03 Möckeln	1.2
Översikt HE 04 Lillån del av	1.3
Översikt HE 05 Helge å	1.4
Översikt SK 02 Norra Grytsjön	1.5
Översikt SK 03 Farabolsån	1.6
Översikt SK 04 Siggabodaån	1.7
Tabell kalkmängder våtmarker Farabolsån och Siggabodaån	2.1
Spridningskarta helikopterkalkning våtmarker Farabolsån	2.2
Spridningskarta helikopterkalkning våtmarker Siggabodaån	2.3
Spridningsanvisning hkp för Enasjön, Gryten och Husjön	2.4
Vattenkemisk effektuppföljning HE 03 Möckeln	3.1
Vattenkemisk effektuppföljning HE 04 Lillån del av	3.2
Vattenkemisk effektuppföljning HE 05 Helge å	3.3
Vattenkemisk effektuppföljning SK 02 Norra Grytsjön	3.4
Vattenkemisk effektuppföljning SK 03 Farabolsån	3.5
Vattenkemisk effektuppföljning SK 04 Siggabodaån	3.5