



Direktoratet for  
**naturforvaltning**

## ÅRSRAPPORT 2007

Kontroll for vassdragskalk:  
Omsetningsstatistikk og analyseresultat

AnalyCen 

Analycen AS, 1506 Moss

## Forord

Årsrapporten 2007 for Kontrollordningen av vassdragskalk under Direktoratet for Naturforvaltning (DN) gir en oversikt over dette aktivitetsområdet. Store offentlige summer blir satt inn i form av kalkingstiltak for å redusere skadevirkningene av forurensning i vassdragsnaturen.

Årsrapporten er sammensatt av to deler, omsetningsstatistikk og analyseresultat:

- *Del 1* gir en detaljert oversikt over kalkmarkedet, innsats i ulike fylker og de ulike spredningsteknikker.
- *Del 2* gir utførlige data om kalkkvaliteter slik disse blir analysert ved DN sin prøvetakningsordning.

Bioforsk Lab / Analycen AS har hatt dette oppdraget for 2007. Ansvarlig for 2007-utgaven, ved disse laboratoriene, har vært Jan M. Edh.

Hos Direktoratet for Naturforvaltning har ansvaret vært hos Steinar Sandøy i samarbeid med Karl-Jan Erstad i Rådgivande Agronomar AS.

# INNHold

Forord .....	2
INNHold .....	3
1. Omsetningsstatistikk .....	5
1.1. Totalomsetning siste fire år .....	6
1.2. Kalktyper .....	6
1.2.1. <i>Fine KALKTYPER (mel) (NV_CaCO<sub>3</sub> i TS)</i> .....	6
1.2.2. <i>Grove KALKTYPER (bekke-/terrengkalk) (NV_CaCO<sub>3</sub> i TS)</i> .....	7
1.3 Omsetning pr. kalktype (tonn) .....	8
1.3.1 2007 - Omsatte tonn totalt .....	8
1.3.2. 2006 - Omsatte tonn totalt .....	8
1.3.3. 2005 - Omsatte tonn totalt .....	9
1.3.4. 2004 - Omsatte tonn totalt .....	9
1.4 Omsetning pr. kalktype (Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekv. basert på NV) .....	10
1.4.1. 2007 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. kalktype .....	10
1.4.2. 2006 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. kalktype .....	10
1.4.3. 2005 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. kalktype .....	11
1.4.4. 2004 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. kalktype .....	11
1.5 Omsetning pr. kalkingsmåte (Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekv. basert på NV) .....	12
1.5.1. 2007 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. kalkingsmåte .....	12
1.5.2. 2006 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. kalkingsmåte .....	12
1.5.3. 2005 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. kalkingsmåte .....	13
1.5.4. 2004 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. kalkingsmåte .....	13
1.6 Omsetning pr. leveringsform (Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekv. basert på NV) .....	14
1.6.1. 2007 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. leveringsform .....	14
1.6.2. 2006 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. leveringsform .....	14
1.6.3. 2005 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. leveringsform .....	15
1.6.4. 2004 - Tonn CaCO <sub>3</sub> -ekvivalenter (NV) pr. leveringsform .....	15
1.7 Grafiske fremstillinger .....	16
1.7.1. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på CaCO <sub>3</sub> -ekv.) - 2007 .....	16
1.7.2. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på CaCO <sub>3</sub> -ekv.) - 2007 .....	16
1.7.3. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på CaCO <sub>3</sub> -ekv.) - 2006 .....	17
1.7.4. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på CaCO <sub>3</sub> -ekv.) - 2006 .....	17
1.7.5. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO <sub>3</sub> -ekv.) - 2005 .....	18
1.7.6. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på CaCO <sub>3</sub> -ekv.) - 2005 .....	18
1.7.7. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på CaCO <sub>3</sub> -ekv.) - 2004 .....	19
1.7.8. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på CaCO <sub>3</sub> -ekv.) - 2004 .....	19
1.7.9. FYLKESVIS fordeling - FINE/GROVE kalkvarer - 2007 .....	20
1.7.10. FYLKESVIS fordeling - FINE/GROVE kalkvarer - 2006 .....	20
1.7.11. FYLKESVIS fordeling - FINE/GROVE kalkvarer - 2005 .....	21
1.7.12. FYLKESVIS fordeling - FINE/GROVE kalkvarer - 2004 .....	21
1.7.13. TREND - FINE/GROVE kalkvarer - 2003-2007 .....	22

2. Resultater - analyse av vassdragskalk 2007 .....	23
2.1 Generell informasjon .....	23
2.2 Analyser .....	24
2.3 Kalktyper i markedet med gitt koder .....	25
2.4 Kalkleverandører med ulike kalkingsmidler og ulike koder for 2007 .....	25
2.5 Analysemetodikk .....	27
2.5.1. <i>Diverse kalkanalyser - kvalifisert mot referansestandarder</i> .....	27
2.6 Resultater - Feltprøver .....	28
2.6.1. <i>Oversikt over prøvesteder</i> .....	28
2.6.2. <i>Analyseresultater</i> .....	29
2.6.3. <i>Kornfordeling - Fine kalkprøver</i> .....	30
2.6.4. <i>Kornfordeling - Grove kalkprøver</i> .....	30
2.6.5. <i>Al og sporelementer</i> .....	31
2.7 Resultater - Prøver fra produksjon/lager .....	32
2.7.1. <i>Diverse kalkanalyser</i> .....	32
2.7.2. <i>Kornfordeling - fine kalkprøver</i> .....	33
2.7.3. <i>Kornfordeling - grove kalkprøver</i> .....	34
2.7.4. <i>Al og sporelementer</i> .....	35

## 1. Omsetningsstatistikk

På basis av innsamlede data fra samtlige kalkleverandører i Norge er det utarbeidet en oversikt over all omsetning av kalk til bruk i forbindelse med vassdragskalking.

Kalkleverandørene er bedt om å oppgi omsetningstall på et gitt format, men det har ikke vært mulig å innhente eksakte data fra samtlige leverandører. De største leverandørene har imidlertid relativt gode data, slik at de rapporterte totalestimatene vil være ganske nøyaktige.

Siden 1999 er det blitt oppgitt omsetningstall for privat kalking fra de største leverandørene. I 1999 har Korall AS levert 600 tonn korallsand til Møre og Romsdal og 266 tonn korallsand til Nord-Trøndelag. Sjø og Land Transport AS har levert 300 tonn skjellsand og Miljøkalk DA 217 tonn kalksteinsmel NK3 til privat kalking i ytre Sogn og Sunnfjord.

2000: Korall AS har levert 400 tonn korallsand til Sogn og Fjordane og 100 tonn korallsand til Nord-Trøndelag.

2001: Korall AS har levert 139 tonn Biokalk 75 i Sør-Trøndelag.

2002: Korall AS har levert 120 tonn Biokalk 75 i Sør-Trøndelag.

2006: Norwegian Talc har levert 140 tonn til privat kalking i Guddal i Fjaler kommune.

## 1.1. Totalomsetning siste fire år

Tonn Kalk

	2007	2006	2005	2004
<b>Østfold</b>	502	530	671	399
<b>Oslo/Akershus</b>	1265	1146	1434	1192
<b>Hedmark</b>	793	1234	1001	592
<b>Oppland</b>	143	168	206	240
<b>Buskerud</b>	769	836	991	1077
<b>Vestfold</b>	131	121	206	196
<b>Telemark</b>	1331	1800	1808	2030
<b>Aust-Agder</b>	10892	13989	10272	8579
<b>Vest-Agder</b>	16255	18966	15915	15178
<b>Rogaland</b>	6070	5701	6303	5233
<b>Hordaland</b>	2271	1701	2779	2512
<b>Sogn og Fjordane</b>	1129	895	1036	1283
<b>Grensevassdragene</b>	2545	2104	3035	3019
<b>Totalt</b>	<b>44096</b>	<b>49191</b>	<b>45657</b>	<b>41530</b>

Tonn CaCO<sub>3</sub> - ekvivalenter (NV)

	2007	2006	2005	2004
<b>Østfold</b>	418	456	577	351
<b>Oslo/Akershus</b>	1078	986	1236	1049
<b>Hedmark</b>	661	1061	861	521
<b>Oppland</b>	119	146	179	213
<b>Buskerud</b>	650	719	855	948
<b>Vestfold</b>	117	105	179	171
<b>Telemark</b>	1114	1548	1555	1786
<b>Aust-Agder</b>	9219	11957	8529	7312
<b>Vest-Agder</b>	13436	15825	12713	12588
<b>Rogaland</b>	5667	5044	5596	4863
<b>Hordaland</b>	2250	1682	2748	2287
<b>Sogn og Fjordane</b>	1121	877	1015	1257
<b>Grensevassdragene</b>	2189	1852	2641	2657
<b>Totalt</b>	<b>37592</b>	<b>42258</b>	<b>38684</b>	<b>36003</b>

## 1.2. Kalktyper

En grundigere beskrivelse av kalktyper og leverandører er gitt i kapittel 2.4

### 1.2.1. Fine KALKTYPER (mel) (NV\_CaCO<sub>3</sub> i TS)

Kalktype	Symbol	Kalkverk, sted	2007	2006	2005	2004
			NV_CaCO3	NV_CaCO3	NV_CaCO3	NV_CaCO3
MK/ Norcem	NK3	Norcem, Brevik	84	86	86	86
MK/ Verdalskalk	VK3	Franzefoss/Verdalskalk, Røra	99	99	99	99
MK/ Franzefoss	FF3	Franzefoss, Avd. Rud	88	88	88	88
MK/ Holekalk	HK3	Franzefoss, Avd. Hole Kalk, Bøverbru	86	88	88	88
Steenskalk	SK3	Steens Kalkverk, Furnes	83	86	86	88
Steenskalk	SK4	Steens Kalkverk, Furnes	86	86	86	88
SMA Magnesium	Dolomittmel	SMA Magnesium, Porsgrunn				
Biokalk	Bio	Hustadmarmor, Elnesvågen	67-73	67-73	67-73	67-73
Visnes Kalk	Filterkalk 3	Visnes Kalk, Lyngstad	98	98	98	98
E. Øgrey Skjellmel	Skjellmel 2	Øgrey Boston, Søgne	96	96	96	96

\* Biokalk inneholder 24-30% vann (2001-2007) og 22-28% vann (2000).

\* NV for kalksteinsmjøl NK3 er 01.11.2007 ytterligere nedskrevet til 82.

### 1.2.2. Grove KALKTYPER (bekke-/terrengkalk) (NV\_CaCO<sub>3</sub> i TS)

Kalktype	Symbol	Kalkverk, sted	2007	2006	2005	2004
			NV_CaCO <sub>3</sub>	NV_CaCO <sub>3</sub>	NV_CaCO <sub>3</sub>	NV_CaCO <sub>3</sub>
MK/ Verdalskalk	VK8	Franzefoss/Verdalskalk, Røra	99	99	99	99
MK/ Holekalk	HK8	Franzefoss, Avd. Hole Kalk	87	89	89	89
MK/ Ballangen	Grovdolomitt 0-2	Franzefoss, Avd. Ballangen Dolomittbrudd	102	102	102	102
Steens kalkverk	3-6 mm	Steens Kalkverk, Furnes	86	86	86	88
Visnes Kalk	Visnes BK3-5/-32	Visnes Kalk, Lyngstad	98	98	98	98
Visnes Kalk	Visnes 2-8 mm	Visnes Kalk, Lyngstad	98	98	98	98
Øgrey Boston	Skjell -3 mm	Øgrey Boston, Mandal/Søgne/Karmøy	94	94	94	94
Øgrey Boston	Skjell 1-7 mm	Øgrey Boston, Mandal/Søgne/Karmøy	94	96	96	96
Øgrey Boston	Skjell rå	Øgrey Boston, Mandal/Søgne/Karmøy	77*	77*	77*	77*
Øgrey Boston	Skjell Boston	Øgrey Boston, Mandal/Søgne/Karmøy	75	75	75	75
Faxe Kalk	Korall (grus)	Fakse Ladeplads, Danmark	85-90	85-90	85-90	85-90

NV\_CaCO<sub>3</sub> er nøytraliserende verdi (I TS) oppgitt som CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter som oppgitt av de ulike leverandører. Denne verdien er lagt til grunn ved beregning av tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter fra totale tonn (tabell 4.1-4.3). Kalkleverandørene har justert verdien i 1998 og 1999 i samråd med DN. MK er forkortelse for Miljøkalk.

\*Produktet inneholder ca. 22% vann.

\*Rå skjellsand med NV=96 kommer fra Vedavågen på Karmøy (Øgrey Boston, Mandal/Søgne/Karmøy), evt. fra Mandal (Øgrey Boston, Mandal/Søgne/Karmøy) – med NV(tørr)=88 kommer fra Søgne (Øgrey Boston, Mandal/Søgne/Karmøy). Fom. 2003 ble alt av best kvalitet tatt opp lokalt i Mandal, og skjellsanden hadde NV(tørr)=96, tilsvarende NV(som levert)=77 i 2004-2007.

Tom. 2002 ble NV oppgitt i tørr vare, mens fom. 2003 skal NV oppgis i vare som levert (inkludert fukt).

## 1.3 Omsetning pr. kalktype (tonn)

### 1.3.1 2007 - Omsatte tonn totalt

Fylke	Bekke-/terrengkalk																					
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Biokalk	Skjellsand grov	Visnes BK3-5/-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	Visnes 2-8 mm	Visnes K2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold					502																	
Oslo/Akershus	37			363	731																	134
Hedmark					793																	
Oppland					143																	
Buskerud	555			105	109																	
Vestfold	81														50							
Telemark	1331																					
Aust-Agder	9976										40											876
Vest-Agder	12214										2535											1506
Rogaland	144	3909									1017											1000
Hordaland		1951						107									213					
Sogn og Fjordane								1096									33					
Grensevassdragene				1023	1522																	
<b>Totalt</b>	<b>24338</b>	<b>5860</b>		<b>1491</b>	<b>3800</b>			<b>1203</b>			<b>3592</b>				<b>50</b>		<b>246</b>				<b>3382</b>	<b>134</b>

Biokalk inneholder 24-30 % vann

### 1.3.2.2006 - Omsatte tonn totalt

Fylke	Bekke-/ terrengkalk																					
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Skjellsand grov	Visnes BK3-5/0-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	Visnes 2-8 mm	Visnes K2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold					530																	
Oslo/Akershus					1146																	
Hedmark					1234																	
Oppland					150											18						
Buskerud					836																	
Vestfold	80				0										41							
Telemark					1800																	
Aust-Agder	11006	68			1078						101					37						1699
Vest-Agder	12589	102		68	1134						2596											2477
Rogaland		3731									1930				12	28						
Hordaland		1497															204					
Sogn og Fjordane								817									78					
Grensevassdragene				2104																		
<b>Totalt</b>	<b>23675</b>	<b>5398</b>		<b>2172</b>	<b>7908</b>			<b>817</b>			<b>4627</b>				<b>53</b>	<b>83</b>	<b>282</b>		<b>0</b>		<b>4176</b>	

Biokalk inneholder 24-30 % vann



### 1.3.3. 2005 - Omsatte tonn totalt

Fylke	Bekke-/terrengkalk																					
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Skjellsand grov	Visnes BK3-5/0-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	Visnes 2-8 mm	Visnes K2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold					671																	
Oslo/Akershus					1151																	283
Hedmark					1001																	
Oppland					188															18		
Buskerud					838										153							
Vestfold	108														98							
Telemark					1808																	
Aust-Agder	6549				1586						112									66	1959	
Vest-Agder	8489				1405						3184										2837	
Rogaland		4165									2106									32		
Hordaland		2484															295					
Sogn og Fjordane								989									47					
Grensevassdragene				1528	1507																	
<b>Totalt</b>	<b>15146</b>	<b>6649</b>		<b>1528</b>	<b>10155</b>			<b>989</b>			<b>5402</b>				<b>251</b>		<b>342</b>			<b>116</b>	<b>4796</b>	<b>283</b>

Biokalk inneholder 24-30 % vann

### 1.3.4. 2004 - Omsatte tonn totalt

Fylke	Bekke-/terrengkalk																					
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Skjellsand grov	Visnes BK3-5/0-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	Visnes 2-8 mm	Visnes K2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold					399																	
Oslo/Akershus					1192																	
Hedmark					592																	
Oppland					222															18		
Buskerud					923										154							
Vestfold	109														71					16		
Telemark					2030																	
Aust-Agder	6027				1416						60									62	1014	
Vest-Agder	9897				1613						2377										1291	
Rogaland	476	3840									877									40		
Hordaland	1519	729															264					
Sogn og Fjordane								1222									61					
Grensevassdragene				1832	1187																	
<b>Totalt</b>	<b>18028</b>	<b>4569</b>		<b>1832</b>	<b>1187</b>	<b>8387</b>		<b>1222</b>			<b>3314</b>				<b>225</b>		<b>325</b>			<b>136</b>	<b>2305</b>	

Biokalk inneholder 24-30 % vann

## 1.4 Omsetning pr. kalktype (Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekv. basert på NV)

### 1.4.1. 2007 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. kalktype

Fylke	Bekke-/terrengkalk																					
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Biokalk	Skjellsand grov	Visnes BK3-5/ -32	VK8	HK8	Skjell Norstone	Visnes 2-8 mm	Visnes K2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold					418																	
Oslo/Akershus	31			327	609																	112
Hedmark					661																	
Oppland					119																	
Buskerud	465			95	91																	
Vestfold	68														45							
Telemark	1114																					
Aust-Agder	8350										28											841
Vest-Agder	10223										1767											1446
Rogaland	121	3878									709											960
Hordaland		1935															209					
Sogn og Fjordane																	32					
Grensevassdragene				921	1268																	
<b>Totalt</b>	<b>20371</b>	<b>5813</b>		<b>1342</b>	<b>3165</b>						<b>2504</b>				<b>45</b>		<b>207</b>				<b>2841</b>	<b>113</b>

Biokalk inneholder 24-30 % vann

### 1.4.2. 2006 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. kalktype

Fylke	Bekke-/ terrengkalk																					
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Skjellsand grov	Visnes BK3-5/0-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	Visnes 2-8 mm	Visnes K2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold					456																	
Oslo/Akershus					986																	
Hedmark					1061																	
Oppland					129											17						
Buskerud					719																	
Vestfold	69														36							
Telemark					1548																	
Aust-Agder	9465	67			927						69					36						1394
Vest-Agder	10827	101		60	975						1765											2097
Rogaland		3694									1312				11	27						
Hordaland		1482															200					
Sogn og Fjordane																	76					
Grensevassdragene				1852																		
<b>Totalt</b>	<b>20361</b>	<b>5344</b>		<b>1911</b>	<b>6801</b>						<b>3146</b>			<b>47</b>	<b>80</b>	<b>276</b>	<b>0</b>			<b>3491</b>		

Biokalk inneholder 24-30 % vann

### 1.4.3. 2005 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. kalktype

Fylke	Bekke-/terrengkalk																					
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Skjellsand grov	Visnes BK3-5/0-32	Vk8	HK8	Skjell Norstone	Visnes 2-8 mm	Visnes K2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold					577																	
Oslo/Akershus					989																	246
Hedmark					860																	
Oppland					161															17		
Buskerud					720										135							
Vestfold	93														86							
Telemark					1555																	
Aust-Agder	5632				1364						77									63	1393	
Vest-Agder	7301				1208						2229										1975	
Rogaland		4123									1442									31		
Hordaland		2459															289					
Sogn og Fjordane								969									46					
Grensevassdragene				1345	1296																	
<b>Totalt</b>	<b>13026</b>	<b>6583</b>		<b>1345</b>	<b>8730</b>			<b>969</b>			<b>3748</b>				<b>221</b>		<b>335</b>			<b>111</b>	<b>3368</b>	<b>246</b>

Biokalk inneholder 24-30 % vann

### 1.4.4. 2004 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. kalktype

Fylke	Bekke-/terrengkalk																					
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Skjellsand grov	Visnes BK3-6/0-32	Vk8	HK8	Skjell Norstone	Visnes 2-8 mm	Visnes K2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold					351																	
Oslo/Akershus					1049																	
Hedmark					521																	
Oppland					195														17			
Buskerud					812										136							
Vestfold	93														62				15			
Telemark					1786																	
Aust-Agder	5183				1246														60	781		
Vest-Agder	8511				1419															994		
Rogaland	409	3802																	38			
Hordaland	1306	722														259						
Sogn og Fjordane								1198								60						
Grensevassdragene			1612	1045																		
<b>Totalt</b>	<b>15502</b>	<b>4524</b>	<b>1612</b>	<b>1045</b>	<b>7379</b>			<b>1198</b>			<b>2320</b>				<b>198</b>	<b>319</b>			<b>130</b>	<b>1775</b>		

Biokalk inneholder 24-30 % vann

## 1.5 Omsetning pr. kalkingsmåte (Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekv. basert på NV)

Merknad: Dugnad er manuell spredning av kalk og skjellsand i vann, elv og bekk. Bekkekalking (enkel) blir vanligvis fordelt maskinelt (lastebiler, traktor, helikopter) og er ofte sammenfallende med inntransport i småsekk og storesekk, samt grov kalk i bulk. Med Helikopter menes her kalket i innsjø, men helikoptertransport (sekkevarer) benyttes også ved bekkekalking, og den delen inngår under Enkel bekk.

### 1.5.1. 2007 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. kalkingsmåte

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		160	342		
Oslo/Akershus		399	767	99	
Hedmark		291	502		
Oppland			143		
Buskerud			769		
Vestfold		59	22	50	
Telemark		161	1170		
Aust-Agder	8952	145	919	876	
Vest-Agder	13538	672	496	1506	43
Rogaland	2087	1465	1518	1000	
Hordaland	1738		320	213	
Sogn og Fjordane	865	160	71	33	
Grensevassdragene	1425	960	160		
Totalt	28605	4472	7199	3777	43

### 1.5.2. 2006 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. kalkingsmåte

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		104	352		
Oslo/Akershus		365	621		
Hedmark	149	593	320		
Oppland			146		
Buskerud			719		
Vestfold		50	19	36	
Telemark		237	1311		
Aust-Agder	9532	802	230	1394	
Vest-Agder	12675	607	406	2137	
Rogaland	1292	1795	1957		
Hordaland	1271		211	200	
Sogn og Fjordane	744		57	76	
Grensevassdrage ne	1268	583			
Totalt	26932	5135	6348	3843	

**1.5.3. 2005 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. kalkingsmåte**

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		206	371		
Oslo/Akershus		364	760	112	
Hedmark	124	321	416		
Oppland			179		
Buskerud			855		
Vestfold	59	36		79	
Telemark		235	1320		
Aust-Agder	5632	1177	327	1393	
Vest-Agder	9452	746	501	2015	
Rogaland	1504	2014	2079		
Hordaland	2220		240	289	
Sogn og Fjordane	733	167	70	46	
Grensevasdragene	1307	1296	38		
Totalt	21030	6561	7155	3934	

**1.5.4. 2004 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. kalkingsmåte**

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		123	228		
Oslo/Akershus		379	670		
Hedmark	158	70	293		
Oppland			195	17	
Buskerud			812	136	
Vestfold		58	35	78	
Telemark		279	1507		
Aust-Agder	5183	1077	211	840	
Vest-Agder	10139	865	554	994	36
Rogaland	1667	1969	1189	38	
Hordaland	1798		230	259	
Sogn og Fjordane	939	168	91	60	
Grensevasdragene	1045	1482	130		
Totalt	20929	6470	6145	2422	36

## 1.6 Omsetning pr. leveringsform (Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekv. basert på NV)

### 1.6.1. 2007 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. leveringsform

Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold		502			
Oslo/Akershus	72	1193		72	
Hedmark		793			
Oppland		143			
Buskerud		769			
Vestfold	14	117		14	
Telemark		1331			
Aust-Agder		10893			
Vest-Agder	43	16212			43
Rogaland		6070			
Hordaland	213	2058		213	
Sogn og Fjordane	33	1096		33	
Grensevassdragene		2545			
Totalt	375	43722		332	43

### 1.6.2. 2006 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. leveringsform

Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold		456			
Oslo/Akershus		986			
Hedmark		1061			
Oppland	17	129		17	
Buskerud		719			
Vestfold	12	93		12	
Telemark		1548			
Aust-Agder	36	11922		36	
Vest-Agder	40	15786			40
Rogaland		5044			
Hordaland	200	1482		200	
Sogn og Fjordane	76	801		76	
Grensevassdragene		1852			
Totalt	381	41877		341	40

### 1.6.3. 2005 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. leveringsform

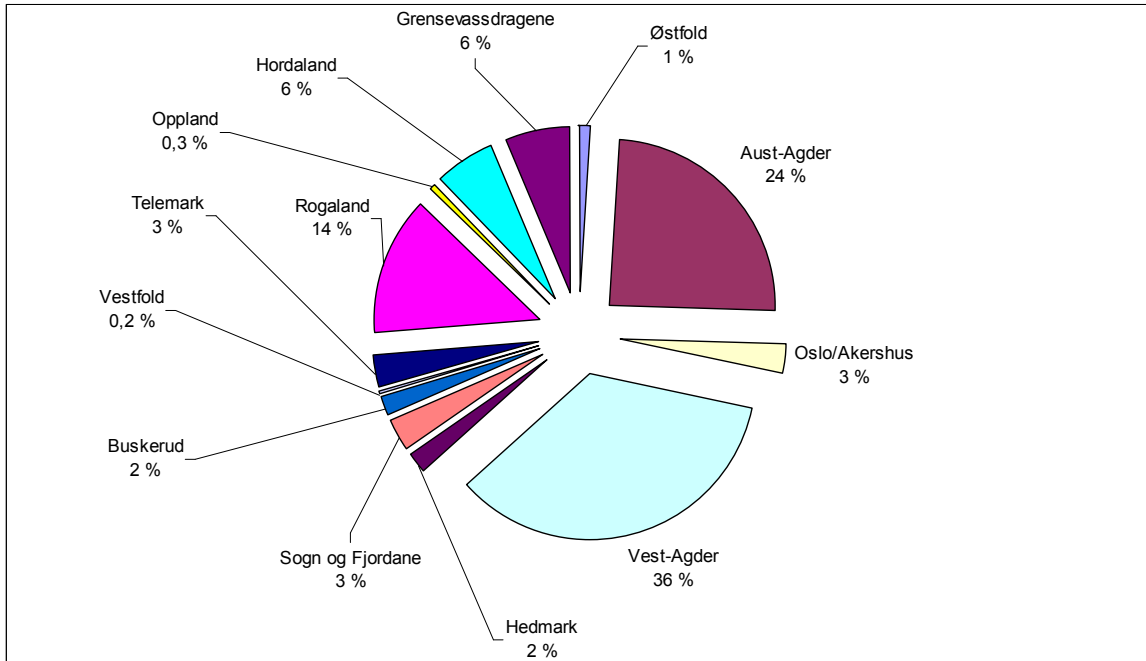
Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold		577			
Oslo/Akershus	134	1102		134	
Hedmark		861			
Oppland	17	162		17	
Buskerud	135	271		135	
Vestfold		174			
Telemark		1555			
Aust-Agder	63	8466		63	
Vest-Agder	40	12673		40	
Rogaland	31	5566		31	
Hordaland	289	2459		289	
Sogn og Fjordane	46	969		46	
Grensevasdragene		2641			
Totalt	755	37925		755	

### 1.6.4. 2004 - Tonn CaCO<sub>3</sub>-ekvivalenter (NV) pr. leveringsform

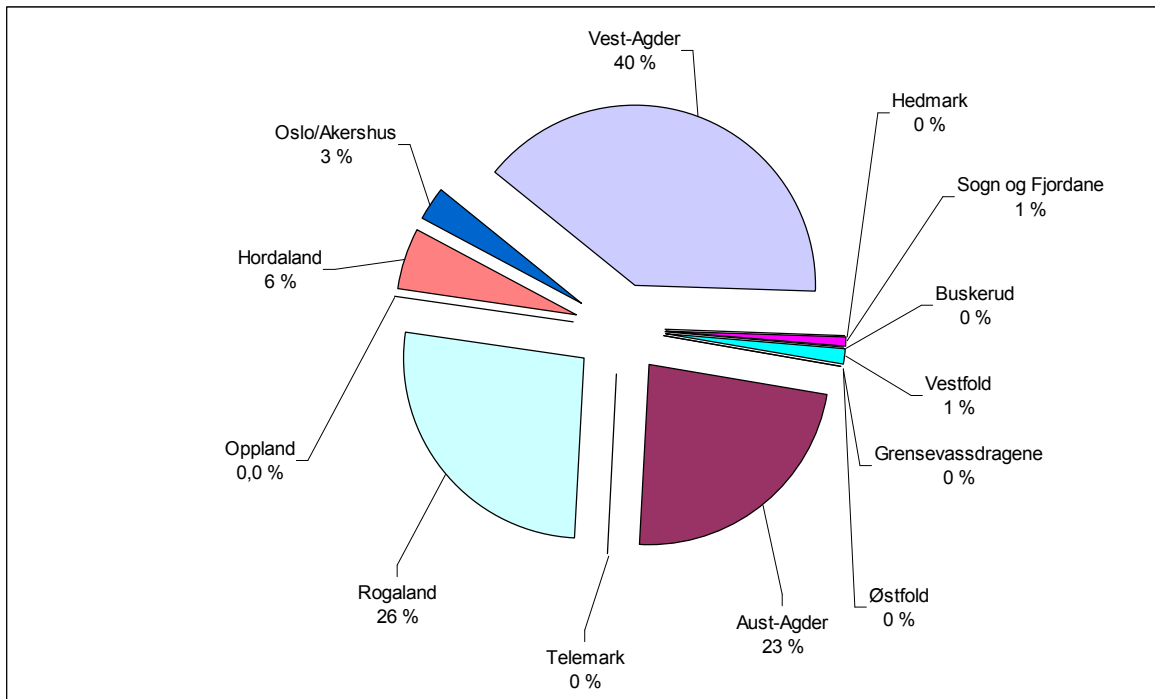
Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold		351			
Oslo/Akershus		1049			
Hedmark		521			
Oppland	17	195		17	
Buskerud	136	812		136	
Vestfold	78	93		78	
Telemark		1786			
Aust-Agder	840	6471		840	
Vest-Agder	1030	11559		994	36
Rogaland	38	4825		38	
Hordaland	259	2028		259	
Sogn og Fjordane	60	1198		60	
Grensevasdragene		2657			
Totalt	2458	33545		2422	36

## 1.7 Grafiske fremstillinger

### 1.7.1. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på CaCO<sub>3</sub>-ekv.) - 2007

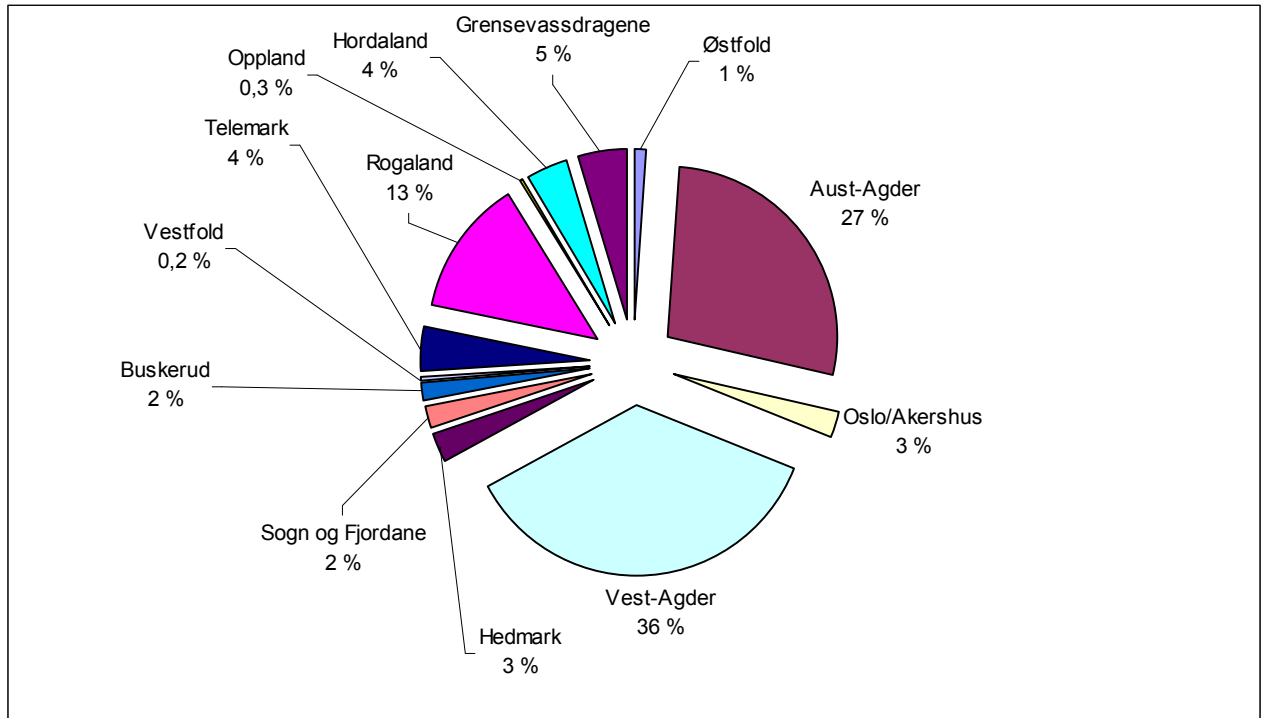


### 1.7.2. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på CaCO<sub>3</sub>-ekv.) - 2007

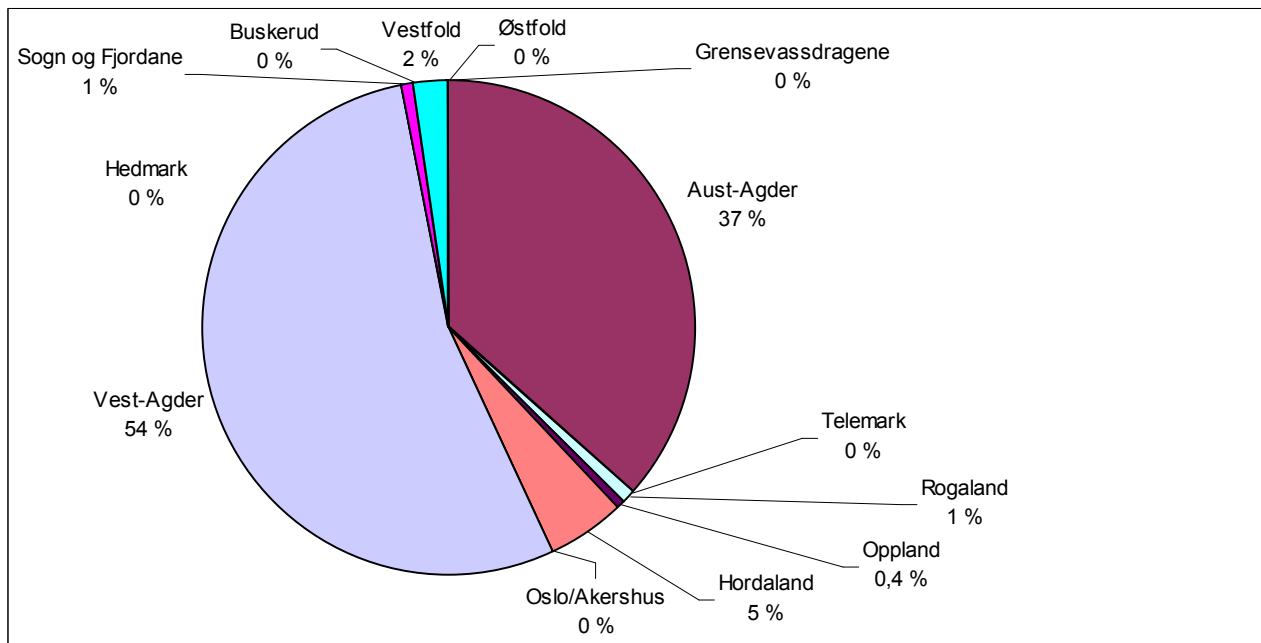




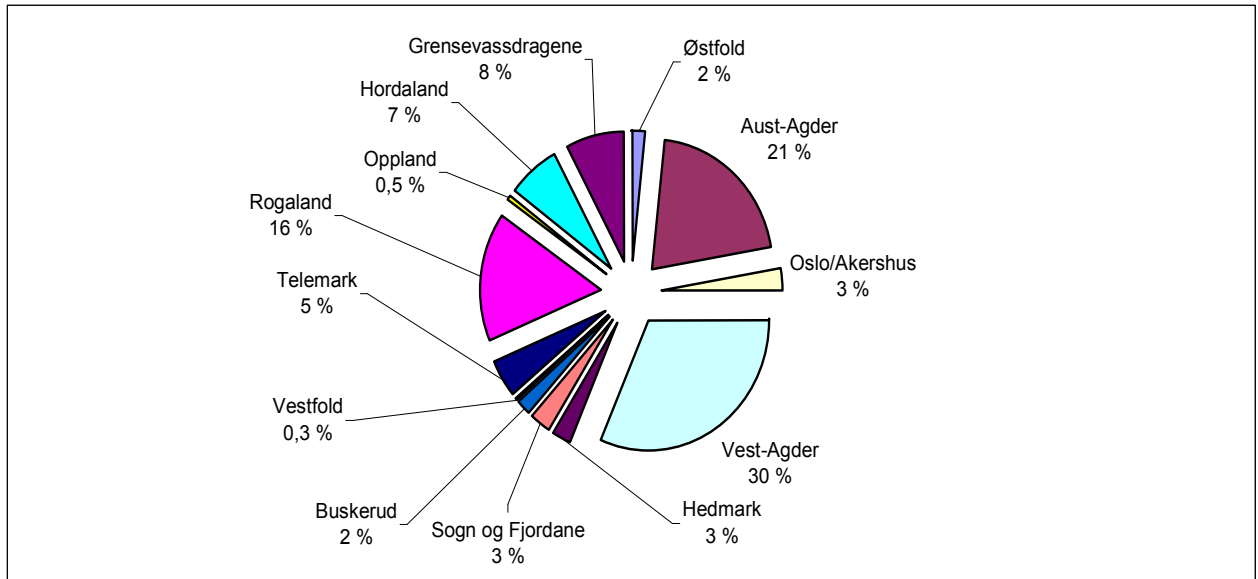
**1.7.3. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på CaCO<sub>3</sub>-ekv.) - 2006**



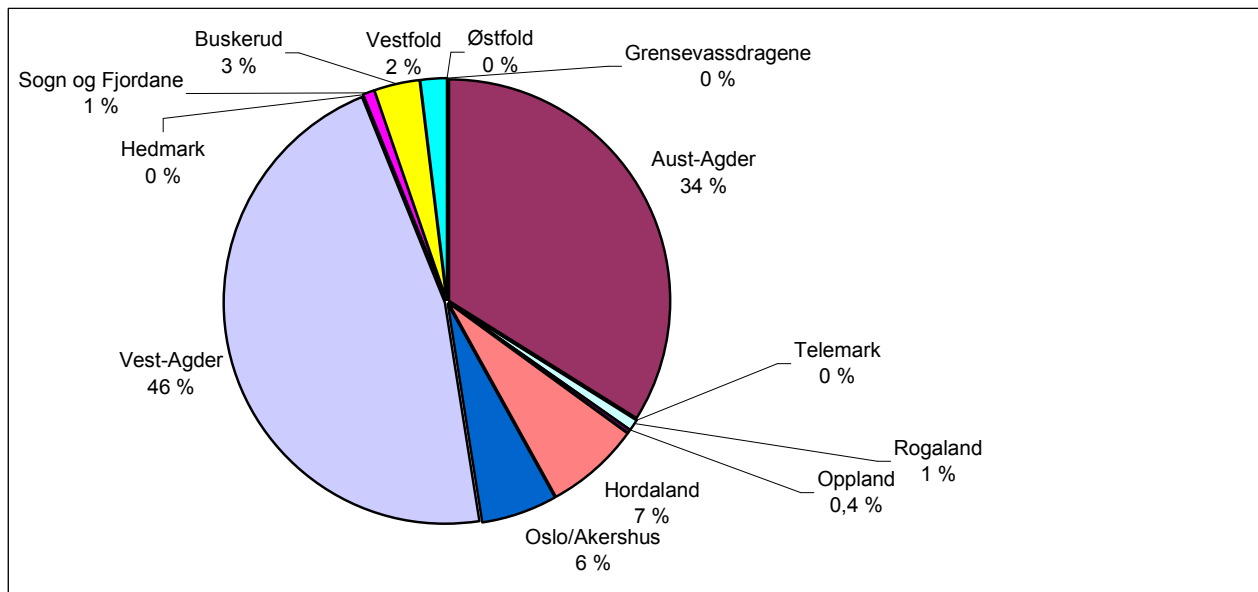
**1.7.4. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på CaCO<sub>3</sub>-ekv.) - 2006**



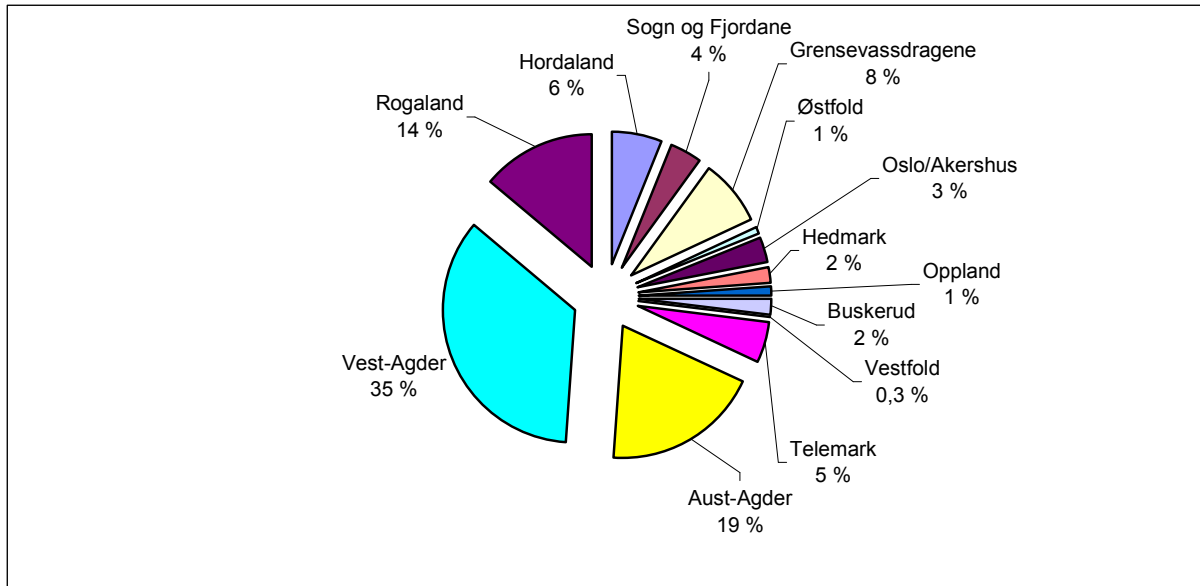
**1.7.5. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO<sub>3</sub>-ekv.) - 2005**



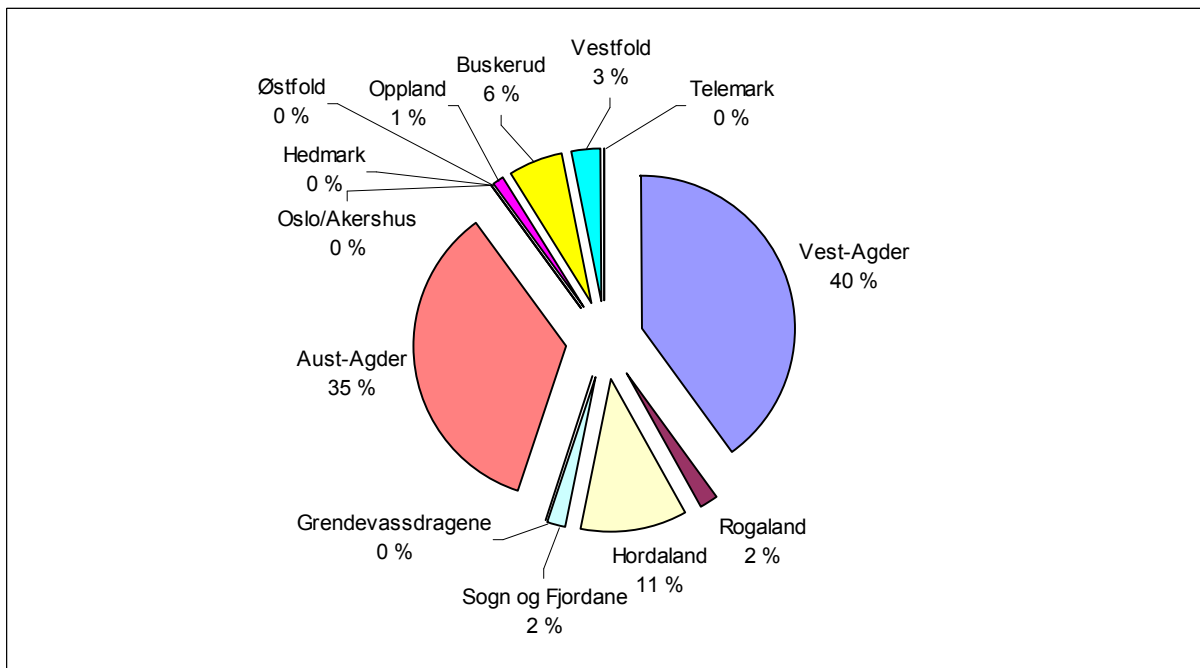
**1.7.6. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på CaCO<sub>3</sub>-ekv.) - 2005**



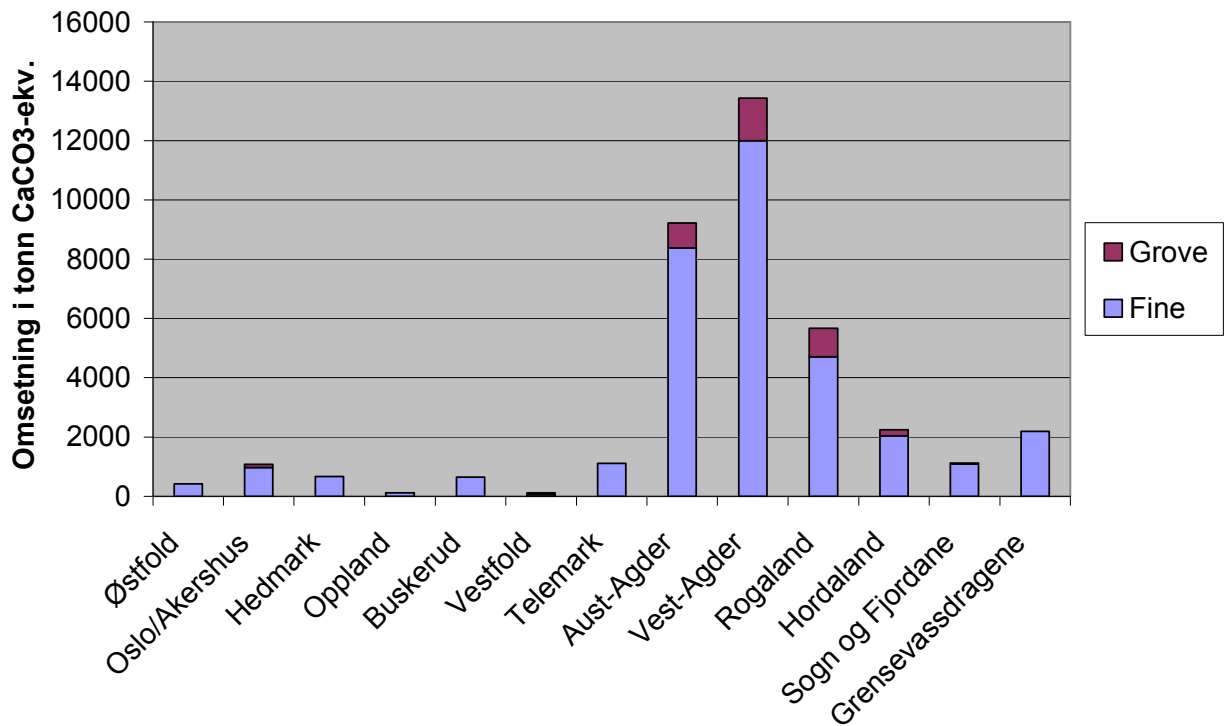
**1.7.7. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på CaCO<sub>3</sub>-ekv.) - 2004**



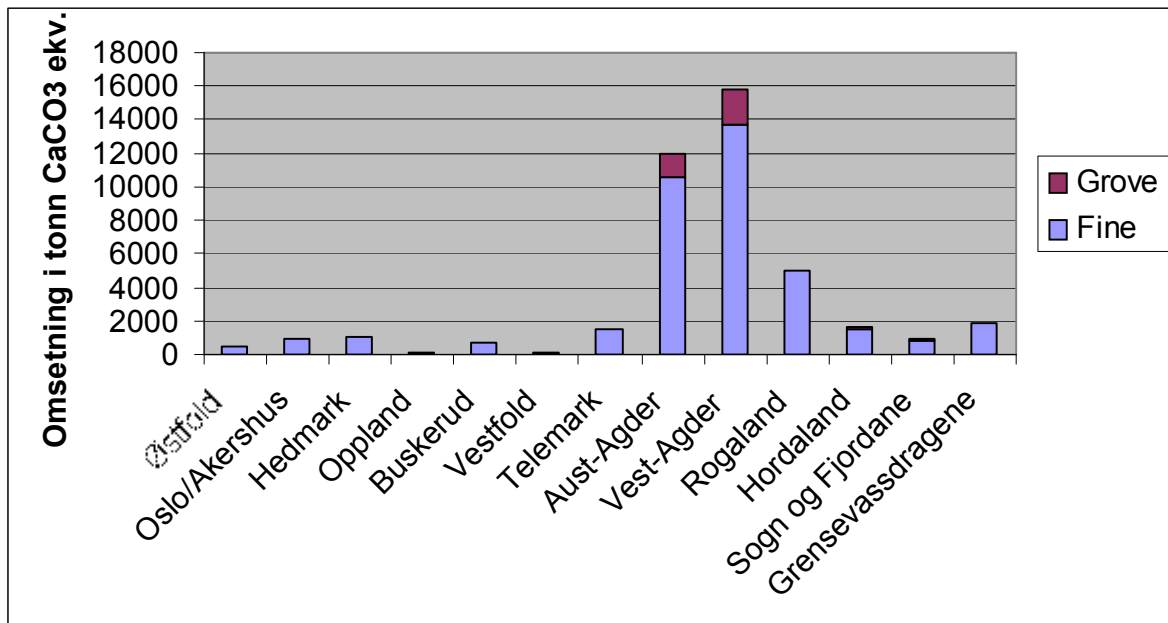
**1.7.8. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på CaCO<sub>3</sub>-ekv.) - 2004**



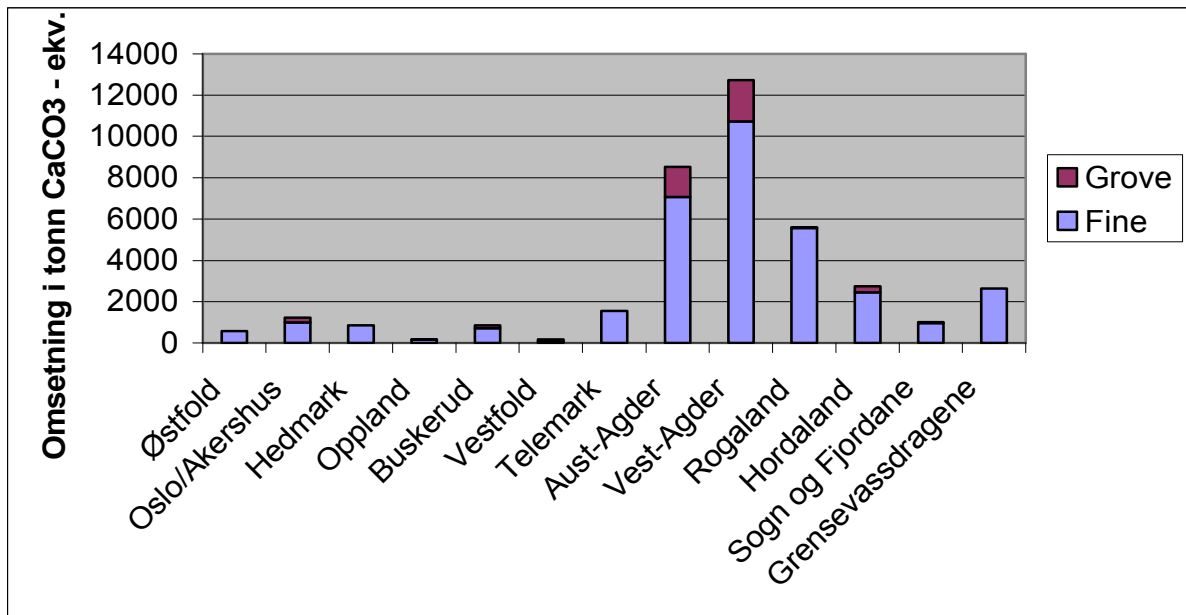
1.7.9. FYLKESVIS fordeling - FINE/GROVE kalkvarer - 2007



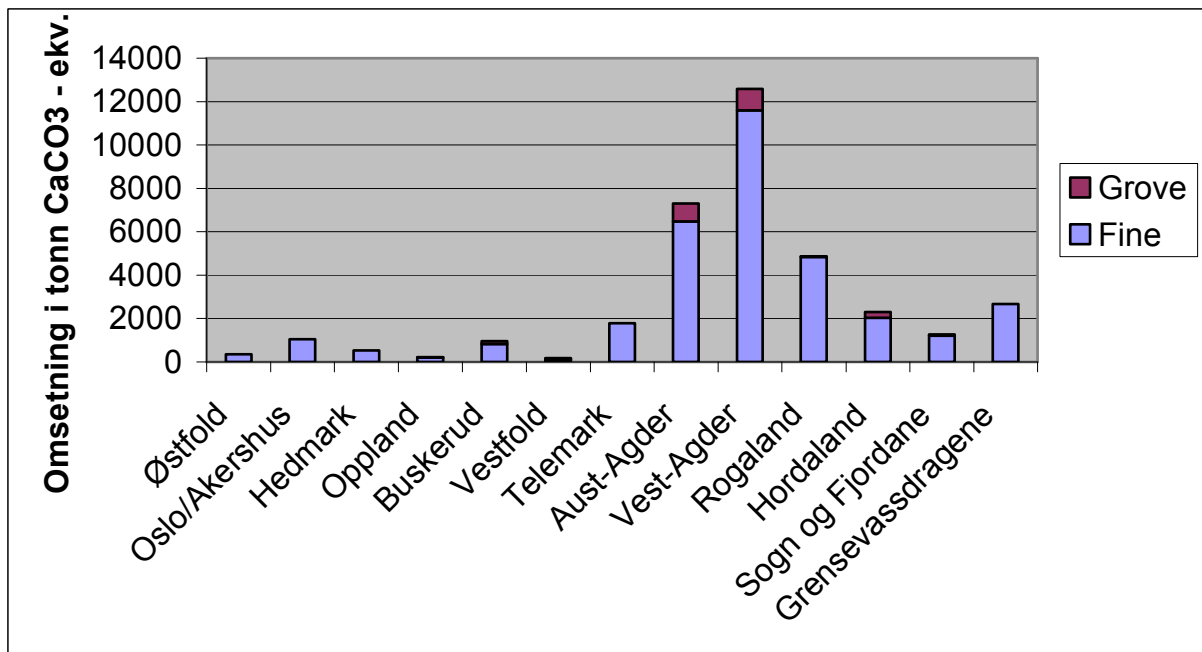
1.7.10. FYLKESVIS fordeling - FINE/GROVE kalkvarer - 2006



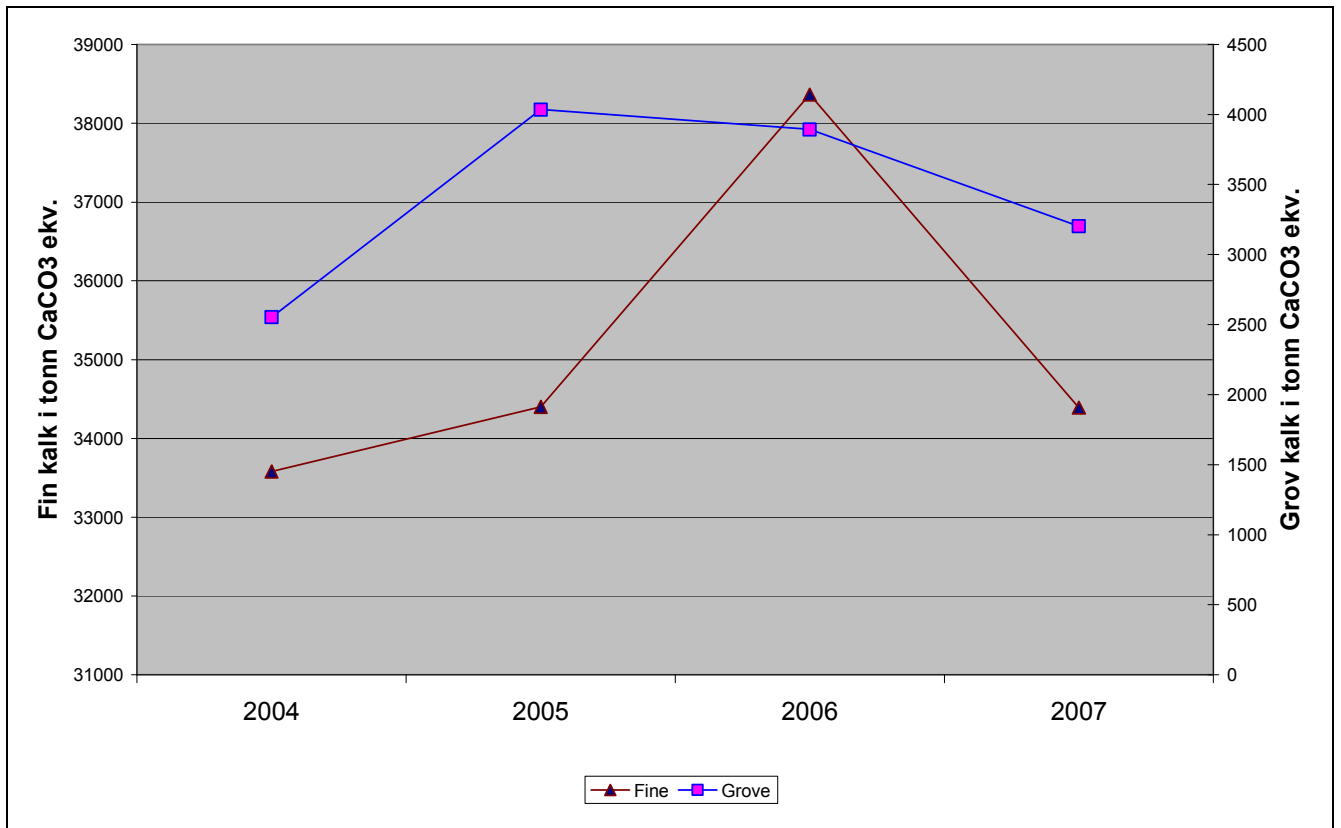
1.7.11. FYLKESVIS fordeling - FINE/GROVE kalkvarer - 2005



1.7.12. FYLKESVIS fordeling - FINE/GROVE kalkvarer - 2004



1.7.13. TREND - FINE/GROVE kalkvarer - 2003-2007



## 2. Resultater - analyse av vassdragskalk 2007

Bioforsk Lab / Analycen AS har på oppdrag for Direktoratet for naturforvaltning i løpet av 2007 utført tredjepartsanalyser av vassdragskalk.

Det er hovedsaklig analysert prøver som er tatt fra selve produksjonen eller fra lager hos kalkprodusentene. I tillegg er det analysert prøver tatt fra doseringsanlegg i felt.

### 2.1 Generell informasjon

Av totalt 66 prøver var 22 prøver feltprøver, mens 44 prøver kom fra de ulike kalkleverandørene. Feltprøvene ble splittet hos Bioforsk Lab / Analycen AS og halvparten av prøvene ble returnert til leverandøren av kalken.

Feltprøvene fordelte seg på følgende fylker:

<b>Fylke</b>	
Aust Agder (AA)	5
Oslo/Akershus (OA)	4
Rogaland (RO)	8
Sogn og Fjordane (SO)	4
Vest-Agder (VA)	1

## 2.2 Analyser

### Metodevalg

1. **Syrenøytraliserende verdi (NV) / Totalt Kalkinnhold**  
NS-EN 12945, "Kalkingsmidler - Måling av nøytraliserende verdi - Titrimeriske metoder"
2. **Bestemmelse av Ca og Mg Kompleksometrisk**  
NS-EN 12946, "Kalkingsmidler - Bestemmelse av kalsiuminnhold og magnesiuminnhold - Kompleksometrisk metode (innbefattet rettelsesblad AC:2002)"
3. **Tørresikting og våtsikting for grovere materiale**  
NS-EN 12948, "Kalkingsmidler - Måling av partikkelfordeling ved tørr- og våtsikting"
4. **Bestemmelse av siktekurve for finere materiale**  
ISO 3262, 1. utgave (1975) "Extenders for paints - Specifications and methods of test"
5. **Fuktinnhold**  
NS-EN 12048, "Fast mineralgjødning og kalkingsmidler - Bestemmelse av fuktinnhold - Gravimetrisk metode ved tørking ved (105 +/-)°C. (ISO 8190:1992 modifisert)"
6. **Fysiske tester: Volumvekt**  
NS-EN ISO 7837, "Gjødningsstoffer - Bestemmelse av bulk tetthet (løs) for finkornet gjødning (ISO 7837:1992)"
7. **Bestemmelse av pH i kalksuspensjonen**  
NS 4720, 2. utgave (01.02. 1979) "Vannundersøkelse - Måling av pH"  
(Trinn 1. Bestemmelse av pH - Indikasjon av mulige oksid og hydroksid)
8. **Bestemmelse av oksid (Utføres kun dersom pH ≥ 9 i punkt 7)**  
NS-EN 459-2, 2. utgave (10.01.2002) "Bygningskalk - Del 2: Prøvningsmetoder" ("Sukrosemetoden")  
(Trinn 2. Bestemmelse av oksid og hydroksid. Utføres kun dersom pH ≥ 9 i punkt 7.)
9. **Bestemmelse av tungmetaller**  
SS028150-2 ICP-MS
10. **Kvikksølvbestemmelse**  
NS 4768 Atomabsorpsjon kalddamp teknikk (CVAAS)
11. **Oppslutning**  
NS-EN 12485, "Kjemikalier brukt til behandling av drikkevann - Kalsiumkarbonat, kalsinert kalk og halvbrent dolomitt - Prøvningsmetoder"  
  
Spesielt for kvikksølv:  
For bestemmelse av kvikksølv benyttes intern metode AMME 08. Metoden bygger oppslutningen på NS-EN 4770 med mikrobølgeoppslutning.
12. **Prøvetakning**  
NS-EN 1482 - Del 1 "Prøvetakning av fast mineralgjødning og kalkingsmidler - Del 1: prøvetakning"  
NS-EN 1482 - Del 2 "Prøvepreparering av fast mineralgjødning og kalkingsmidler - Del 2: prøvepreparering"



## 2.3 Kalktyper i markedet med gitt koder

Kategori	50 % av kalken er mindre enn:
1	0-3 $\mu\text{m}$ <sup>1)</sup>
2	4-9 $\mu\text{m}$
3	10-19 $\mu\text{m}$
4	20-39 $\mu\text{m}$
5	40-79 $\mu\text{m}$
6	80-199 $\mu\text{m}$
7	200-999 $\mu\text{m}$
8	grovere enn 1mm

1) 1 $\mu\text{m}$  (mikrometer) = 0,001 mm

## 2.4 Kalkleverandører med ulike kalkingsmidler og ulike koder for 2007

BREIVIK KALKVERK AS, 6084 LARSNES

- \* Kalksteinsmel (Kat. 6)
- \* *Fin grovkalk* (Kat. 7)
- \* Bekkekalk (Kat. 8)

ØGREY BOSTON AS, Postboks 537, 4291 KOPERVIK

- \* Skjellsand i flere kvaliteter
  - *rå fra havet*
  - tørket/siktet i flere graderinger, 0-2 og 1-7 mm
- \* Skjellmel (kat.2)

HAMMERFALL DOLOMITT AS, 8200 FAUSKE

- \* *Hammerfalldolomitt 0-2 mm Agri* (kat. 7)

HUSTADMARMOR AS, 6440 ELNESVÅGEN

- \* *Kalkslurry (Biokalk 75)* (kat. 2)

SMA Magnesium AS, Postboks 2550, 3908 PORSGRUNN

- \* *Dolomittmel* (kat. 4)

FRANZEFOSS MILJØKALK AS, Leirvollen 1, 3736 SKIEN

01.01.06 ble Miljøkalk til et indre selskap i Franzefoss Kalk AS, og seinere endret hele kalkdelen av Franzefoss navn til FRANZEFOSS MILJØKALK AS.

☐ FRANZEFOSS MILJØKALK AS, HOLE KALK, 2840 REINSVOLL

\* *Kalksteinsmel HK3 (kat. 3)*

\* *Kalksteinsgrus HK8 (kat. 8) (bekkekalk)*

☐ FRANZEFOSS MILJØKALK AS, Hylla Kalkverk/Versdalskalk AS, 7650 VERDAL

\* *Kalksteinsmel VK3 (kat. 3)*

\* *Kalksteinsgrus VK8, 3-9 mm (kat. 8) (bekkekalk)*

Merknad: Kalksteinsmel VK2 (kat.2) ble trukket fra markedet 07.10.98 pga. problem med kornfordeling.

☐ FRANZEFOSS MILJØKALK AS, Avd. SANDVIKA/RUD, POSTBOKS 53, 1309 RUD

\* *Kalksteinsmel FF3 (kat. 3), er tatt ut av ordinær produksjon og leveranse i 2005*

☐ FRANZEFOSS MILJØKALK AS, BALLANGEN DOLOMITTBRUDD, 8540 BALLANGEN

\* *Grovdolomitt standard ( 0-2 mm) (kat. 7) (bekkekalk)*

\* *Grovdolomitt avstøvet ( 0,2-2 mm) (kat. 7) (bekkekalk)*

☐ STEENS KALKVERK AS, Jessnes, 2320 FURNES

\* *Kalkdolomittmel SK2 (kat. 2)*

\* *Kalkdolomittmel SK3 (kat. 3)*

\* *Kalkdolomittmel SK4 (kat. 4)*

\* *Bekkekalk 3-6 mm og 6-12 mm (kat. 8)*

\* Oppkjøpt av Franzefoss Miljøkalk AS, og er f.o.m. feb. 2007 Franzefoss Miljøkalk Avd. Hamar.

☐ NORCEM AS, Postboks 38, 3991 BREVIK

\* *Kalksteinsmel NK3 (kat. 3)*

NORWEGIAN TALC AS, 5355 KNARREVIK

\* *Microdol 1 (kat. 2)*

\* *Microdol 100 (kat. 4) (terrengkalk)*

VISNES KALK AS, 6493 LYGSTAD

\* *Kalksteinsmel (kat. 3 og 4)*

\* *Kalksteinsmel (kat. 7) (fôrkalk 0-0,5 mm)*

\* *Grovkalk K1 (kat. 7) (bekkekalk)*

\* *Grovkalk K1 avstøva (kat. 7) (bekke- og terrengkalk)*

\* *Grovkalk K2 (kat. 7) (bekkekalk)*

\* *Visnes Bekkekalk 3-5 mm (kat. 8)*

\* *Visnes Bekkekalk 0-32 mm (kat. 8)*

Hovedprodukter er markert med kursiv.

## 2.5 Analysemetodikk

### 2.5.1. Diverse kalkanalyser - kvalifisert mot referansestandarder

Parameter	Metode laboratoriet følger
Syrenøytraliserende verdi	NS-EN 12945 "Kalkingsmidler - Måling av nøytraliserende verdi - Titrimeriske metoder"
Bestemmelse av Ca og Mg	* Metode etter NS 4770, 2. utgave (01.02. 1994) "Vannundersøkelse - Bestemmelse av metaller ved atomabsorpsjons- spektrofotometri i flamme - Generelle prinsipper og retningslinjer"
Tørr- og våtsikting	* Noe modifisert NS 8005, 1. utgave (01.12. 1990) "Geoteknisk prøving - Laboratoriemetoder - Kornfordelingsanalyse av jordprøver". Det benyttes en minste sikt på 0,063 mm i stedet for en på 0,075 mm.
Bestemmelse av siktekurve for finere materiale	* Metode er en noe modifisert ISO 3262 (1975) "Extenders for paints -- Specifications and methods of test". Det brukes 0,15 g metakrylat til 2 g prøve.
Fukttinnhold	* Metode etter NS-EN 13040, 1 "Jordforbedringsmidler og dyrkingsmedier - Tillaging av prøver for kjemiske og fysiske prøvinger, bestemmelse av tørrstoffinnhold, vanninnhold og densitet målt i laboratorium"
Massetetthet	NS-EN ISO 7837, "Gjødningsstoffer - Bestemmelse av bulk tetthet (løs) for finkornet gjødsel (ISO 7837:1992)"
Bestemmelse av hydroksid (pH < 9)	NS 4720, 2. utgave "Vannundersøkelse - Måling av pH"
Bestemmelse av oksid (pH ≥ 9)	NS-EN 459-2, 2. utgave (10.01.2002) "Bygningskalk - Del 2: Prøvningsmetoder"
Bestemmelse av tungmetaller	Analysene følger Svensk Standard SS028150-2 i salpetersyreløsning med analyse på ICP-MS.  Oppslutning etter NS-EN 12485, "Kjemikalier brukt til behandling av drikkevann - Kalsiumkarbonat, kalsinert kalk og halvbrent dolomitt - Prøvningsmetoder"
Bestemmelse av kvikksølv	For bestemmelse av kvikksølv benyttes intern metode . Metoden bygger på NS 4768. Oppslutning av prøve for analyse for kvikksølv følger intern metode AMME 08. (Prøven løses i syre, mikrobølgeoppsluttes og det arbeides videre med væskeløsningen.)

\* metoden er kvalifisert mot referansemetoden som står i rapportens punkt 2.2.

## 2.6 Resultater - Feltprøver

### 2.6.1. Oversikt over prøvesteder

Lab.ref.	Fylke	Sted	Dato	Leverandør	Kalktype
L007-00509-001	Akershus (AK)	Marikollen,Lørenskog	04.09.2007	Franzefoss Miljøkalk	SK3
L007-00510-001	Akershus (AK)	Hakadals verk, Nittedal	04.09.2007	Franzefoss Miljøkalk	HK3
L007-00511-001	Akershus (AK)	Holsjø, Eidsvoll	04.09.2007	Franzefoss Miljøkalk	SK3
L007-00632-001	Akershus (AK)	Akershus IV, Nannestad	15.10.2007	Franzefoss Miljøkalk	Korallkalk, Faxe Kalk, DK
L007-00229-001	Aust-Agder (AA)	Nidelva, Bøglefoss	21.05.2007	Franzefoss Miljøkalk	NK3
L007-00586-001	Aust-Agder (AA)	Vegår vestfj. Nord, Raudsandmoen	27.09.2007	Franzefoss Miljøkalk	NK3
M007-00148-001	Aust-Agder (AA)	Nidelv, Bøglefoss	23.01.2007	Miljøkalk	NK3
M007-00688-001	Aust-Agder (AA)	Tovdalsvassdraget, Fossane	30.03.2007	Franzefoss Miljøkalk	NK3
M007-00692-001	Aust-Agder (AA)	Nidelv, Bøglefoss	02.04.2007	Franzefoss Miljøkalk	NK3
L007-00183-001	Rogaland (RO)	Vassbø,	08.05.2007	Franzefoss Miljøkalk	VK3
L007-00184-001	Rogaland (RO)	Vassbø,	08.05.2007	Franzefoss Miljøkalk	VK3
L007-00185-001	Rogaland (RO)	Oddland,	08.05.2007	Franzefoss Miljøkalk	VK3
L007-00430-001	Rogaland (RO)	LP04 Stavtjørn	19.07.2007	Hustadmarmor	Biokalk 75
L007-00431-001	Rogaland (RO)	LP13 Fråfjord	19.07.2007	Hustadmarmor	Biokalk 75
L007-00432-001	Rogaland (RO)	LP28 Furuneset	19.07.2007	Hustadmarmor	Biokalk 75
L007-00433-001	Rogaland (RO)	LP29 Orraleiken	19.07.2007	Hustadmarmor	Biokalk 75
L007-00561-001	Rogaland (RO)	Suldalslågen, Suldalsosen	20.09.2007	Franzefoss Miljøkalk	VK3
L007-00269-001	Sogn og Fjordane (SO)	Tuland, Guddal	22.05.2007	Visnes kalk	Filterkalk kat.3
L007-00540-001	Sogn og Fjordane (SO)	Flekkje, Guddal	12.09.2007	Visnes Kalk AS	Kalksteinsmjøl
L007-00587-001	Sogn og Fjordane (SO)	Båtkalking Brosvikvatnet	27.09.2007	Visnes Kalk AS	Filterkalk kat.3
M007-00162-001	Sogn og Fjordane (SO)	Flekkje, Guddal	25.01.2007	Visnes Kalk A/S	Filterkalk kat.3
M007-00041-001	Vest-Agder (VA)	Mandalselva, Høyena	27.12.2006	Miljøkalk	NK3

## 2.6.2. Analyseresultater

Fylke	Dato	Type	Volumvekt kg/dm <sup>3</sup>	Fukt, m - %	pH	Ca, m - %	Mg, m - %	NV (CaCO <sub>3</sub> ) m - %	Lab.ref.
Akershus (AK)	04.09.2007	HK3	1,10	0,1	8,21	34,1	1,81	90,9	L007-00510-001
Akershus (AK)	04.09.2007	SK3	1,05	0,1	8,26	30,9	2,55	85,7	L007-00511-001
Akershus (AK)	04.09.2007	SK3	1,10	0,1	8,30	32,3	2,02	86,8	L007-00509-001
Akershus (AK)	15.10.2007	Korallkalk, Faxe Kalk, DK	1,31	5,3	8,52	32,4	0,75	82,8	L007-00632-001
Aust-Agder (AA)	23.01.2007	NK3	1,13	0,1	8,80	33,6	0,43	84,8	M007-00148-001
Aust-Agder (AA)	30.03.2007	NK3	1,12	0,1	8,78	33,4	0,44	84,1	M007-00688-001
Aust-Agder (AA)	02.04.2007	NK3	1,11	0,2	8,17	33,1	0,45	83,4	M007-00692-001
Aust-Agder (AA)	21.05.2007	NK3	1,17	0,2	8,27	35,1	0,47	86,9	L007-00229-001
Aust-Agder (AA)	27.09.2007	NK3	1,15	0,1	8,45	34,1	0,54	86,4	L007-00586-001
Rogaland (RO)	08.05.2007	VK3	1,13	0,1	8,95	39,4	0,23	99,2	L007-00185-001
Rogaland (RO)	08.05.2007	VK3	1,13	0,1	8,35	39,1	0,23	99,1	L007-00183-001
Rogaland (RO)	08.05.2007	VK3	1,14	0,1	8,86	39,2	0,23	99,1	L007-00184-001
Rogaland (RO)	19.07.2007	Biokalk 75	1,82	28	8,96	38,4	0,46	96,0	L007-00431-001
Rogaland (RO)	19.07.2007	Biokalk 75	1,86	27	8,89	38,2	0,44	96,2	L007-00432-001
Rogaland (RO)	19.07.2007	Biokalk 75	1,84	26	8,86	38,0	0,41	96,2	L007-00433-001
Rogaland (RO)	19.07.2007	Biokalk 75	1,84	29	8,88	38,3	0,45	95,5	L007-00430-001
Rogaland (RO)	20.09.2007	VK3	1,09	0,1	8,89	39,4	0,26	99,8	L007-00561-001
Sogn og Fjordane (SO)	25.01.2007	Filterkalk kat.3	1,00	0,2	8,76	38,9	0,39	98,7	M007-00162-001
Sogn og Fjordane (SO)	22.05.2007	Filterkalk kat.3	1,07	0,1	8,25	39,8	0,37	99,1	L007-00269-001
Sogn og Fjordane (SO)	12.09.2007	Filterkalk kat.3	1,03	0,2	8,45	39,3	0,44	98,7	L007-00540-001
Sogn og Fjordane (SO)	27.09.2007	Filterkalk kat.3	1,08	0,1	8,35	38,8	0,39	98,5	L007-00587-001
Vest-Agder (VA)	27.12.2006	NK3	1,13	0,2	8,05	33,0	0,42	84,3	M007-00041-001

### 2.6.3. Kornfordeling - Fine kalkprøver

Kornfraksjon i mikron: kumulativ masse % (% finere enn)										Percentiler (µm)			Lab. ref.	
Fylke	Kalktype	<2	<6	<20	<63	<90	<200	<600	<2000	Kat.	20 %	50 %		90 %
AK	SK3	19,6	38,5	61,2	84	90	97,7	99,9	100	3	2	11	90	L007-00509-001
AK	HK3	15,7	36,4	55	86,8	95,3	99,4	99,8	100	3	3	14	72	L007-00510-001
AK	SK3	19,1	37,1	60,2	87,8	93,1	99,1	100	100	3	2	12	73	L007-00511-001
RO	VK3	13	27,4	56,4	92,4	99	99,8	100	100	3	3	15	59	L007-00183-001
RO	VK3	12,2	26,1	55,9	92,7	98,8	99,6	99,9	100	3	4	16	58	L007-00184-001
RO	VK3	13,7	28,6	59	92,4	98,7	99,7	99,9	100	3	3	14	58	L007-00185-001
RO	Biokalk 75	27,2	68,4	92,3	98,2	99,2	99,6	99,7	100	2	2	4	18	L007-00430-001
RO	Biokalk 75	25,7	68,8	91	98,3	99,5	99,9	100	100	2	2	4	19	L007-00431-001
RO	Biokalk 75	30,1	66,4	87,4	96,9	98,6	99,2	99,6	100	2	2	4	27	L007-00432-001
RO	Biokalk 75	29,5	66,6	88,3	96,9	98,6	99,3	99,7	100	2	2	4	25	L007-00433-001
RO	VK3	8,6	23,4	53,7	95,5	99,7	100	100	100	3	5	17	54	L007-00561-001
SO	Filterkalk kat.3	19,3	37,6	65,1	92,4	96,5	99,6	100	100	3	2	10	57	L007-00269-001
SO	Filterkalk kat.3	16,7	33,1	56,3	87,1	93	98,8	99,5	100	3	2,5	14	75	L007-00540-001
SO	Filterkalk kat.3	20,6	37,4	61,5	87,9	93,4	99,2	99,8	100	3	2	11	72	L007-00587-001
SO	Filterkalk kat.3	20	37,7	63,3	91,3	95,1	99,6	100	100	3	2	11	59	M007-00162-001
VA	NK3	14,4	25,9	51,9	80,7	89,5	99,2	100	100	3	4	18	93	M007-00041-001
AA	NK3	11,9	24,6	51,9	85,4	92,9	99,5	100	100	3	4	18	78	L007-00229-001
AA	NK3	8,9	23,1	57,3	88,9	95	99,8	100	100	3	5	15	67	L007-00586-001
AA	NK3	13,1	27	54,5	85,4	92,5	99,4	99,9	100	3	3	17	79	M007-00148-001
AA	NK3	13,4	26,6	53	87,8	94	99,4	100	100	3	3	17	71	M007-00688-001
AA	NK3	13,7	28	54,5	88,7	94,5	99,6	100	100	3	3	16	68	M007-00692-001

### 2.6.4. Kornfordeling - Grove kalkprøver

Kornfraksjon i mikron: kumulativ masse % (% finere enn)															Percentiler (µm)			Lab. ref.			
Fylke	Kalktype	<200	<400	<600	<800	<1000	<1400	<1600	<2000	<3150	<4000	<6300	<8000	<12500	<16000	<31500	Kat.		20 %	50 %	90 %
AK	Koralkalk, Faxe Kalk, DK	4,1	6,7	7,7	8,4	8,8	9,5	9,8	10,1	11,1	11,8	13,9	16,6	31,1	48,1	100	8	9046	18404	28915	L007-00632-001

### 2.6.5. Al og sporelementer

		Al- og sporelementkonsentrasjoner i mg/kg										
	Kalktype	Al	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Lab. ref.
AA	Kalksteinsmjøl NK3	4200	0,06	4,4	36	16	0,035	20	5	18	10	L007-00229-001
	Kalksteinsmjøl NK3	5700	0,05	4,9	35	15	0,035	20	3,3	21	22	L007-00586-001
	Kalksteinsmjøl NK3	5100	0,06	5,4	36	14	0,014	24	4	13	16	M007-00148-001
	Kalksteinsmjøl NK3	5800	0,06	4,7	22	27	0,038	21	3,8	33	11	M007-00688-001
	Kalksteinsmjøl NK3	5600	0,04	4,7	41	12	0,035	22	3,5	27	11	M007-00692-001
AK	Kalksteinsmjøl HK3	1900	0,04	1,9	5	3,5	<0.005	3,9	2,9	6	10	L007-00510-001
	Kalkdolomittmjøl SK3	3900	0,04	4	11	7,4	<0.005	14	5,5	11	13	L007-00511-001
	Korallkalk, Faxe Kalk, DK	1600	0,72	2,1	3	3,9	<0.005	5,2	2,6	8	17	L007-00632-001
RO	Kalksteinsmjøl VK3	430	0,03	0,92	1	1,5	0,016	<0.4	0,5	2	3	L007-00184-001
	Biokalk 75	1800	<0.02	1,5	5	4,3	<0.005	3	1,8	4	7	L007-00431-001
	Kalksteinsmjøl VK3	650	0,06	1,1	3	<2,25	0,009	3	1,7	2,5	<9	L007-00561-001
SO	Filterkalk kat.3	400	0,04	1,1	2	<2,25	0,005	3,8	9,4	1,6	<9	L007-00587-001

## 2.7 Resultater - Prøver fra produksjon/lager

### 2.7.1. Diverse kalkanalyser

Leverandør	Kalktype	Volumvekt kg/dm <sup>3</sup>	Fukt, m-%	pH	Kalsium, m-%	Magnesium, m-%	NV (CaCO <sub>3</sub> ) ekv. Torr pr.	Lab.ref.	
Borregaard AS	Finsk kalk fra Borregaard	1,56	5,1	8,17	37,2	0,4	95,3	L007-00621-001	
Franzefoss Miljøkalk Avd. Hamar	Kalkdolomittmjøl SK3	0,97	0,2	8,18	31,1	1,8	85,3	L007-00361-001	
		0,98	0,1	8,39	33,6	1,5	87,5	L007-00362-001	
		1,02	0,1	7,99	32	1,9	87,8	L007-00449-001	
		1,05	0,2	7,88	29,3	2,7	84,3	L007-00450-001	
		1,13	0,1	8,26	30,8	2,7	85,3	L007-00491-001	
		1,12	0,1	8,27	29,6	2,4	80	L007-00492-001	
		1,07	0,2	8,29	27,7	2	75,1	L007-00551-001	
		1,1	0,2	8,03	27,7	2,6	76,8	L007-00594-001	
Franzefoss Miljøkalk Avd. Hole	Kalksteinsmjøl HK3	1,11	0,1	8,49	32,8	1,9	87,3	L007-00206-001	
		0,98	0,2	8,34	34,3	1,5	90,7	L007-00360-001	
		1,06	0,1	8,28	33,6	1,9	90,1	L007-00570-001	
		1,04	0,1	8,15	34,7	1,5	91,7	L007-00723-001	
Franzefoss Miljøkalk Avd. Verdal	Kalksteinsmjøl VK3	1,08	0,1	8,59	39,1	0,2	99,1	M007-00617-001	
Franzefoss Miljøkalk Norcem	Kalksteinsmjøl NK3	1,08	0,2	8,31	33,6	0,5	83,4	L007-00268-001	
		1,13	0,2	8,23	32,7	0,5	81,9	L007-00560-001	
		1,15	0,1	8,27	32,6	0,5	81	L007-00722-001	
		1,15	0,1	8,21	34,1	0,5	85,1	L007-00846-001	
		1,14	0,2	8,25	33,8	0,4	84,4	L007-00848-001	
		1,16	0,1	7,79	34,9	0,4	89,1	M007-00039-001	
		1,17	0,1	7,9	34,7	0,5	88,7	M007-00040-001	
		1,12	0,1	8,41	33,7	0,5	83,7	M007-00594-001	
		1,16	0,2	8,36	31,8	0,5	79,8	M007-00735-001	
		1,13	0,2	8,71	32,2	0,5	80,1	M007-00736-001	
Hammerfall Dolomitt AS	Hammerfalldolomitt 0-2 Agri	1,57	0,6	7,93	22,1	13,1	107	L007-00550-001	
		1,64	0,2	8,21	21,7	12,4	108	M007-00760-001	
Hustadmarmor AS	Biokalk 75	1,83	27	8,92	38,4	0,5	96	L007-00228-001	
		1,71	26	8,52	37,9	0,4	95	L007-00535-001	
		1,85	27	8,3	37	0,4	95,1	L007-00665-001	
		1,71	28	8,49	37,9	0,5	95,1	L007-00845-001	
		1,84	27	8,48	37,2	0,4	96,2	M007-00484-001	
		1,84	27	8,39	38,2	0,4	96	M007-00849-001	
Visnes Kalk AS	Bekkekalk 2-8 mm	1,34	0	7,72	39,6	0,4	99,1	L007-00187-001	
		1,36	0	8	37,9	0,5	95,1	L007-00775-001	
	Førkalk 0-0,5 mm	1,5	0	7,78	39,7	0,4	99,2	L007-00188-001	
		1,54	0,1	7,99	38,5	0,5	97,5	L007-00726-001	
	Grovkalk K1 bekekalk	1,6	0	8,3	39,5	0,4	99,8	L007-00186-001	
		1,56	0,2	8,32	39,3	0,5	98,4	L007-00729-001	
	Grovkalk K2 bekekalk	1,65	0	7,7	39,7	0,4	99,2	L007-00189-001	
		1,63	0,1	8,09	38,5	0,5	98	L007-00727-001	
	Kalksteinsmjøl filterkalk kat.3		1,08	0,1	8,38	39,4	0,4	98,9	L007-00190-001
			0,99	0,2	8,6	39,7	0,4	98,7	L007-00408-001
			1,01	0,1	8,25	39,2	0,5	97,8	L007-00730-001
			0,97	0,1	8,1	39,4	0,4	98,2	L007-00844-001



## 2.7.2. Kornfordeling - fine kalkprøver

Leverandør	Kalktype	Kornfraksjon i mikron: kumulativ masse % (% finere enn)								Percentiler (µm)				Lab. ref.
		<2	<6	<20	<63	<90	<200	<600	<2000	Kat	20 %	50 %	90 %	
Franzefoss Miljøkalk Avd. Hamar	Kalkdolomittmjøl SK3	26,2	46,2	64,2	90,9	95,7	99,4	99,8	100	2	2	8	60	L007-00361-001
		27,9	49,4	68,6	91,6	95,6	99	99,7	100	2	2	6	58	L007-00362-001
		21,9	42,4	63,2	85,5	91	98,1	99,7	100	3	2	10	84	L007-00449-001
		20,9	39,2	60,2	87,1	92,3	98,4	99,7	100	3	2	11	76	L007-00450-001
		19	35,1	58,4	86,5	92,1	98,4	99,8	100	3	2	13	78	L007-00491-001
		17,7	33,4	58,7	86,1	91,5	97,9	99,7	100	3	2	13	81	L007-00492-001
		17,7	35,5	58,9	89,7	95,1	99,6	99,8	100	3	2	13	64	L007-00551-001
		17,8	34,8	65,5	89	94,8	99,6	100	100	3	2	11	67	L007-00594-001
Franzefoss Miljøkalk Avd. Hole	Kalksteinsmjøl HK3	13	33,4	55,3	85,6	95,9	99,9	100	100	3	3	15	73	L007-00206-001
		21,5	47,1	65,5	88,4	95,7	99,2	99,6	100	2	2	8	68	L007-00360-001
		16,6	39,9	60,8	88,3	95,9	99,8	99,9	100	3	2	11	68	L007-00570-001
		22,6	45,9	62,2	84,6	93,1	98,8	99,7	100	2	2	8	79	L007-00723-001
Franzefoss Miljøkalk Norcem	Kalksteinsmjøl NK3	12,4	26,7	56,9	89,1	95,2	99,5	100	100	3	4	15	66	L007-00268-001
		12,2	26,4	59,8	87,2	93,7	99,5	100	100	3	4	14	73	L007-00560-001
		14,1	28,4	60,9	87,6	94,1	99,1	99,7	100	3	3	13	72	L007-00722-001
		12,4	26,5	53,3	87,8	94,3	99,6	100	100	3	4	17	71	L007-00846-001
		17,4	28,8	56,3	88,7	94,6	99,1	99,7	100	3	3	15	68	L007-00848-001
		9,9	23,7	54,4	85,9	93,6	99,6	100	100	3	5	17	76	M007-00039-001
		10,5	24,6	54,2	87,6	93,5	99,2	100	100	3	4	17	73	M007-00040-001
		16,2	29,6	63,6	90,8	96,3	99,1	99,8	100	3	3	12	61	M007-00594-001
		14,2	27,1	54,7	88	94,5	99,3	99,9	100	3	3	16	70	M007-00735-001
6,5	21,2	50,2	88,8	94,6	99,7	100	100	4	5	20	68	M007-00736-001		
Franzefoss Miljøkalk Avd. Verdal	Kalksteinsmjøl VK3	14,7	29,5	55,9	92,8	98,9	99,6	99,9	100	3	3	15	58	M007-00617-001
Hustadmarmor AS	Biokalk 75	29,9	71,9	95,2	97,1	98,8	99,5	99,8	100	2	2	4	15	L007-00228-001
		20,1	61,4	85,8	97,5	99,2	99,7	99,8	100	2	2	4	30	L007-00535-001
		23,6	58,5	81,2	97,7	99,4	99,9	100	100	2	2	5	37	L007-00665-001
		25,7	64,4	86,8	97,9	99,4	99,8	100	100	2	2	4	28	L007-00845-001
		22,4	57,5	83,6	97,9	99,3	99,7	100	100	2	2	5	33	M007-00484-001
		23,3	66,2	86,3	97,5	98,8	99,4	100	100	2	2	4	29	M007-00849-001
Visnes Kalk AS	Förkalk 0-0,5 mm	10,7	14,7	20,9	32,7	41	70,7	99,6	100	6	17	117	425	L007-00726-001
	Kalksteinsmjøl filterkalk kat.3	15,9	31,1	60,5	89,7	94,6	99,8	100	100	3	3	13	64	L007-00190-001
		28,2	44,4	70,5	97,8	99,3	99,6	99,8	100	2	2	8	45	L007-00408-001
		21,9	38,8	64,2	95,1	98,2	99,2	99,6	100	3	2	10	52	L007-00730-001
		25,5	44,8	69,5	96,5	98,9	99,6	99,8	100	2	2	8	48	L007-00844-001

### 2.7.3. Kornfordeling - grove kalkprøver

Kalktype	Kornfraksjon i mikron: kumulativ masse % (% finere enn)															Percentiler (µm)			Lab. ref.		
	<63	<200	<400	<600	<800	<1000	<1400	<1600	<2000	<3150	<4000	<6300	<8000	<12500	<16000	<31500	Kat.	20 %		50 %	90 %
Bekkekalk 2-8 mm		0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,6	12,1	26,3	68,3	89,5		100	8	3623	5298	8214	L007-00187-001
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	1,1	9,6	22,5	69,2	93		100	8	3834	5353	7788	L007-00775-001
Finsk kalk fra Borregaard		0,7	18,6	26,6	32,8	37,2	40,9	46,7	49,3	53	61	64,8	71,7	75,4	84,6	87,1	8	236	1674	16000	L007-00621-001
Førkalk 0-0,5 mm		12,6	49,5	83,9	99,4	99,6	99,7	99,8	99,9	100	100	100	100				7	90	203	491	L007-00188-001
Grovkalk K1 bekkkalk		8,6	32	51,7	71	89,2	99	99,6	99,8	100	100	100	100				7	130	383	816	L007-00186-001
		0,6	28,1	43,6	69,5	90	99,5	99,8	99,9	100	100	100	100				7	160	457	800	L007-00729-001
Grovkalk K2 bekkkalk		7,1	18,2	31	42,6	52,4	60,6	74,7	81,2	90,7	99,7	100	100				7	228	758	1971	L007-00189-001
		2,1	8,4	14,4	24	31,5	40,7	58,9	69,4	84,4	99,1	100	100				8	535	1204	2437	L007-00727-001
Hammerfalldolomitt 0-2 Agri	8,8	27,2	53,6	77,3	87,6	94,1	98,9	99,7	100	100	100	100	100				7	146	373	874	L007-00550-001
	7,1	23,9	46,8	66,8	79,8	87,7	94,3	98,3	99,9	100	100	100	100				7	168	437	1139	M007-00760-001

#### 2.7.4. Al og sporelementer

Leverandør	Kalktype	Al- og sporelementkonsentrasjoner i mg/kg										Lab. ref.
		Al	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	
Franzefoss Miljøkalk Avd. Hamar	Kalkdolomittmjøl SK3	5900	0,06	4,1	14	6,5	<0.005	14	5,7	16	17	L007-00361-001
		4800	0,08	4,2	13	6,3	<0.005	15	7,2	12	14	L007-00450-001
		4300	0,05	4,8	13	7,4	<0.005	17	6,5	12	15	L007-00492-001
		6400	0,06	5,5	16	2,3	<0.005	21	7,3	15	13	L007-00594-001
Franzefoss Miljøkalk Avd. Hole	Kalksteinsmjøl HK3	3500	0,02	2,6	8,4	3,9	<0.005	6,9	3	9	10	L007-00206-001
		2700	0,02	2,1	6	3,2	<0.005	3,6	2,9	8	9,9	L007-00360-001
		2600	0,16	2	6	<2,25	<0.005	5,1	3,8	4,5	<9	L007-00570-001
		2200	0,05	1,7	5	4,1	<0.005	4,5	3,1	6	11	L007-00723-001
Franzefoss Miljøkalk Norcem	Kalksteinsmjøl NK3	5300	0,05	5	37	4,3	0,044	21	3,6	22	9	L007-00268-001
		6700	0,06	6	44	14	0,03	23	4,9	32	13	L007-00560-001
		6700	0,07	5,8	43	14	0,028	22	4,4	33	12	L007-00722-001
		1900	0,02	1,3	5,6	4	0,036	3,2	2,2	10	6	M007-00594-001
		6600	0,05	5,7	40	2,8	0,038	27	3,7	20	8,7	M007-00735-001
		6800	0,04	5,7	39	4,4	0,037	27	3,6	20	9,5	M007-00736-001
Hammerfall Dolomitt AS	Hammerfalldolomitt 0-2 Agri	260	0,02	0,59	0,8	<2,25	<0.005	1	2,5	1,8	<9	L007-00550-001
Hustadmarmor AS	Biokalk 75	1900	0,02	1,5	5,6	4,3	<0.005	3	1,8	4	7,5	L007-00228-001
		5200	0,06	4,6	34	4,4	<0.005	18	4,2	4,3	6,9	M007-00849-001
Visnes Kalk AS	Kalksteinsmjøl filterkalk kat.3	310	<0.02	0,87	1,5	1,2	<0.005	1	0,5	1	2,8	L007-00190-001
		470	0,03	1	1,9	<2,25	<0.005	4,4	0,6	2	<9	L007-00730-001