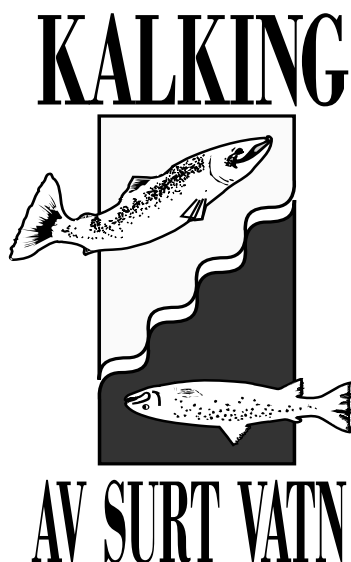




Direktoratet for
naturforvaltning

ÅRSRAPPORT 2003
KONTROLLORDNING FOR VASSDRAGSKALK:

OMSETNINGSSTATISTIKK
OG
ANALYSERESULTAT



West Lab Services AS

An Intertek Testing Services Group Company

P.b. 139, N-4098 TANANGER

Forord

Årsrapporten 2003 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.

West Lab Services AS har hatt dette oppdraget siden 1998. Ansvarlig for 2003-utgaven, ved dette laboratoriet, har vært Åse Jorunn Tjelta.

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

INNHold:**FORORD****INNHold.....1****1. OMSETNINGSSTATISTIKK.....2**

1.1. TOTALOMSETNING SISTE FIRE ÅR	3
1.2. KALKTYPER	3
1.2.1. <i>Fine KALKTYPER (mel) (NV_CaCO₃ i TS)</i>	3
1.2.2. <i>Grove KALKTYPER (bekkekalk-/terrengkalk) (NV_CaCO₃ i TS)</i>	3
1.3. OMSETNING PR. KALKTYPE (TONN).....	4
1.3.1. 2003- OMSATTE tonn totalt	4
1.3.2. 2002-- OMSATTE tonn totalt	4
1.3.3. 2001- OMSATTE tonn totalt	5
1.3.4. 2000- OMSATTE tonn totalt	5
1.4. OMSETNING PR. KALKTYPE (TONN CaCO ₃ -EKV. BASERT PÅ NV).....	6
1.4.1. 2003 – TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKTYPE	6
1.4.2. 2002 – TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKTYPE	6
1.4.3. 2001 – TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKTYPE	7
1.4.4. 2000 – TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKTYPE	7
1.5. OMSETNING PR. KALKINGSMÅTE (TONN CaCO ₃ -EKV. BASERT PÅ NV)	8
1.5.1. 2003- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE	8
1.5.2. 2002- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE	8
1.5.3. 2001- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE	9
1.5.4. 2000- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE	9
1.6. OMSETNING PR. LEVERINGSFORM (TONN CaCO ₃ -EKV. BASERT PÅ NV)	10
1.6.1. 2003- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM.....	10
1.6.2. 2002- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM.....	10
1.6.3. 2001- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM.....	11
1.6.4. 2000- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM.....	11
1.7. GRAFISKE FREMSTILLINGER.....	12
1.7.1. 1.7.2. FYLKESVIS fordeling FINE/GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2003.....	12
1.7.3. 1.7.4. FYLKESVIS fordeling FINE/GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2002.....	13
1.7.5 1.7.6. FYLKESVIS fordeling FINE/GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2001.....	14
1.7.7. 1.7.8. FYLKESVIS fordeling FINE/GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2000.....	15
1.7.9. 1.7.10. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2003 og 2002.....	16
1.7.11.1.7.12. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2001 og 2000.....	17
1.7.13. Trend – FINE/GROVE kalkvarer, 2000-2003.....	18

2. RESULTATER – ANALYSE AV VASSDRAGSKALK 2003**2.1. GENERELL INFORMASJON.....19**

2.2. ANALYSER	19
2.3. KALKTYPER I MARKEDET MED GITTE KODER	20
2.4. KALKLEVERANDØRER MED ULIKE KALKINGSMIDLER OG ULIKE KODER FOR 2003	21
2.5. ANALYSEMETODIKK	22
2.5.1. <i>Diverse kalkanalyser:</i>	22
2.5.1. <i>Kornstørrelsesanalyser:</i>	22
2.6. RESULTATER - FELTPRØVER	23
2.6.1. <i>Oversikt over prøvesteder</i>	23
2.6.2. <i>Diverse kalkanalyser</i>	24
2.6.3. <i>Kornfordeling - Fine kalkprøver</i>	25
2.6.4. <i>Tungmetaller</i>	25
2.7. RESULTATER – PRØVER FRA PROD./LAGER.....	26
2.7.1. <i>Diverse kalkanalyser</i>	26
2.7.1. <i>Diverse kalkanalyser forts.</i>	27
2.7.2. <i>Kornfordeling - Fine kalkprøver</i>	28
2.7.3. <i>Kornfordeling - Grove kalkprøver</i>	29
2.7.3. <i>Kornfordeling - Grove kalkprøver forts.</i>	30
2.7.4. <i>Tungmetaller</i>	31

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 har vi fått 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 & 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.

Disse tallene er ikke tatt med i hovedstatistikken.

1.1. TOTALOMSETNING SISTE FIRE ÅR

	TONN kalk			
	2003	2002	2001	2000
Østfold	807	738	1145	826
Oslo/Akershus	1428	1211	1940	1241
Hedmark	902	1011	801	564
Oppland	325	269	320	433
Buskerud	1151	1473	2095	1647
Vestfold	144	239	386	292
Telemark	2989	3227	4481	3075
Aust-Agder	10403	8032	12782	12433
Vest-Agder	17948	16313	18742	26816
Rogaland	6243	7381	7098	8649
Hordaland	2348	2888	4378	5296
Sogn og Fjordane	1838	2127	2251	2985
Grensevassdragene	2828	3598	4616	4834
Totalt	49354	48507	61035	69091

	Tonn CaCO ₃ -ekvivalenter (NV)			
	2003	2002	2001	2000
Østfold	710	648	1004	727
Oslo/Akershus	1254	1066	1762	1115
Hedmark	801	898	4251	491
Oppland	287	241	286	386
Buskerud	1020	1303	1858	1447
Vestfold	125	210	338	256
Telemark	2571	2775	3854	2645
Aust-Agder	8516	7109	11176	10764
Vest-Agder	14615	14108	16427	23176
Rogaland	5668	6039	6756	7537
Hordaland	2048	2510	252	4586
Sogn og Fjordane	1720	2004	2092	2740
Grensevassdragene	2498	3178	4062	4206
Totalt	41833	42089	54118	60076

1.2. Kalktyper

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

1.2.1. Fine KALKTYPER (mel) (NV_CaCO₃ i TS)

Kalktype	Symbol	Kalkverk, sted	2003	2002	2001	2000
			NV_CaCO ₃	NV_CaCO ₃	NV_CaCO ₃	NV_CaCO ₃
MK/ Norcem	NK3	Norcem, Brevik	86	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	89	89	89	89
Steenskalk	SK3	Steens Kalkverk, Furnes	88	88	88	87
Steenskalk	SK4	Steens Kalkverk, Furnes	88	88	88	87
Hydro Magnesium	Dolomittmel	Hydro Magnesium, Porsgrunn	111	111	111	
Biokalk	Bio	Hustadmarmor, Elnesvågen	67-73	96*	95*	93*
Visnes Kalk	Filterkalk 3	Visnes Kalk, Lyngstad	98	99	99	97
E. Øgrey Skjellmel	Skjellmel 2	Einar Øgrey Skjellsandindustri, Søgne	96	96	94	94

*Biokalk inneholder 24-30% vann (2001-2003) og 22-28% vann (2000).

1.2.2. Grove KALKTYPER (bekke-/ terrengkalk) (NV_CaCO₃ i TS)

Kalktype	Symbol	Kalkverk, sted	2003	2002	2001	2000
			NV_CaCO ₃	NV_CaCO ₃	NV_CaCO ₃	NV_CaCO ₃
MK/ Verdalskalk	VK8	Franzefoss/ Verdalskalk, Røra	99	99	99	99
MK/ Holekalk	HK8	Franzefoss, avd. Hole Kalk	89	89	89	89
MK/ Ballangen	Grovdolomitt 0-2	Franzefoss, avd. Ballangen Dolomittbrudd	102	102	102	102
Steenskalk	3-6 mm	Steens Kalkverk, Furnes	88	88	88	87
Visnes Kalk	Visnes BK3-5/0-32	Visnes Kalk, Lyngstad	98	98	98	98
Einar Øgrey	Skjell 0-3 mm	Einar Øgrey Skjellsandindustri, Søgne	94	95	94	89
Einar Øgrey	Skjell 1-7 mm	Einar Øgrey Skjellsandindustri, Søgne	96	97	95	92
Einar Øgrey	Skjell rå	Einar Øgrey Skjellsandindustri, Søgne	68*	88/96 * 1)	88/96 * 1)	89
Norstone	Skjell Norstone	Vedavågen, Karmøy	75	96*	96*	
Faxe Kalk	Korall (grus)	Fakse Ladeplads, Danmark	85-90	96	96	99

NV_{CaCO₃} er nøytraliserende verdi (I TS) oppgitt som CaCO₃-ekvivalenter som oppgitt av de ulike leverandører. Denne verdien er lagt til grunn ved beregning av tonn CaCO₃-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 DA. *Produktet inneholder ca. 22% vann.* 1)Rå skjellsand med NV=96 kommer fra Vedavågen på Karmøy (Boston AS), mens skjellsand med NV=88 kommer fra Søgne (E.Øgrey AS) og blir levert lokalt i Vest-Agder. Tom. 2002 ble NV i tørr vare, mens fom. 2003 skal NV oppgis i vare som levert (inkludert fukt).

1.3. OMSETNING PR. KALKTYPE (tonn)*1.3.1. 2003- OMSATTE tonn totalt*

Fylke	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Bekke- / terrengkalk										
												Skjellsand grov	Visnes BK3-5/0-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	3-8mm	k2	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold			782												25							
Oslo/Akershus	5		1194																			229
Hedmark				711	191																	
Oppland					230							20				75						
Buskerud	151			831											169							
Vestfold	128														4					12		
Telemark	2989																					
Aust-Agder	7886										60				3					74	2380	
Vest-Agder	10794	84					1430				2070										3570	
Rogaland	701	4080									1408					54						
Hordaland	2111															222	15					
Sogn og Fjordane	684							1051								103						
Grensevassdragene			1858	970																		
Totalt	25449	4164	3834	2512	421		1430	1051			3538	20		201	54	400	15		86	5950	229	

Biokalk: inneholder 24-30% vann

1.3.2. 2002- OMSATTE tonn totalt

Fylke	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Bekke- / terrengkalk										
												Grovdolomitt 0-2	Visnes BK3-5/0-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	3-6 mm	Skjell 0-3 mm	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)	
Østfold	103		602												33							
Oslo/Akershus			1211																			
Hedmark				866	145																	
Oppland				247																22		
Buskerud	239		39	1003											192							
Vestfold	112														115					12		
Telemark	3227																					
Aust-Agder	6465									447	70									750	300	
Vest-Agder	12079						1225				1259									1750		
Rogaland	905	4310									2075				91							
Hordaland	2667														221							
Sogn og Fjordane	770							1191							166							
Grensevassdragene			2087	1140	371																	
Totalt	26567	4310	3939	3256	516		1225	1191		447	3404			387	340	91			2500	334		

Biokalk: inneholder 24-30% vann

1.3.3.2001- OMSATTE tonn totalt

Fylke	Bekke- / terrengkalk																						
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Grovdolomitt 0-2	Visnes BK3-5/0-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	3-6 mm	Skjell 0-3 mm	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)		
Østfold	494			606											45								
Oslo/Akershus				1398																			542
Hedmark					801																		
Oppland				299																21			
Buskerud	216			1651											228								
Vestfold	199														176					11			
Telemark	4481																						
Aust-Agder	10613								982							500				47	640		
Vest-Agder	14441	25					2167			1149											960		
Rogaland	699	3382	133	456						2342						86							
Hordaland	4123												255										
Sogn og Fjordane	1052							1094					105										
Grensevassdragene					4616																		
Totalt	36318	3407	133	4410	5417		2167	1094		982	3491		360	449	586				79	1600		542	

Biokalk: inneholder 24-30% vann

1.3.4.2000- OMSATTE tonn totalt

Fylke	Bekke- / terrengkalk																						
	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Grovdolomitt 0-2	Visnes BK3-5/0-32	VK8	HK8	Skjell Norstone	3-6 mm	Skjell 0-3 mm	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)		
Østfold			790												36								
Oslo/Akershus			749	308																			184
Hedmark					564																		
Oppland				412																21			
Buskerud	147		1181		99										204		16						
Vestfold	138		20												121					12			
Telemark	3071														5								
Aust-Agder	10872		305																25	607	625		
Vest-Agder	20624						3068			1174									75		1875		
Rogaland	1157	3121	591	1412						2265										103			
Hordaland	5031												264										
Sogn og Fjordane	1417							1462					105										
Grensevassdragene					4834																		
Totalt	42457	3121	3636	2132	5497		3068	1462		3439		369	366		16	100	743	2500	184				

Biokalk: inneholder 22-28% vann.

1.4.3. 2001 – Tonn CaCO₃-ekvivalenter (NV) pr. Kalktype

Fylke	Bekke- / terrengkalk																						
	NK3	WK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Grovdolomitt 0-2	Visnes BK3-5/0-32	WK8	HK8	Skjell Norstone	3-6 mm	Skjell 0-3 mm	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)		
Østfold	425			539											40								
Oslo/Akershus				1244																			518
Hedmark	3546				705																		
Oppland				266																20			
Buskerud	186			1469											203								
Vestfold	171														157					10			
Telemark	3854																						
Aust-Agder	9127								1090							345				45	570		
Vest-Agder	12419	25					2037			1092											854		
Rogaland	601	3348	117	406						2225						59							
Hordaland													252										
Sogn og Fjordane	905							1083					104										
Grensevassdragene					4062																		
Totalt	31234	3373	117	3924	4767		2037	1083		1090	3317		356		400	404				75	1424	518	

Biokalk: inneholder 24-30% vann

1.4.4. 2000 – Tonn CaCO₃-ekvivalenter (NV) pr. Kalktype

Fylke	Bekke- / terrengkalk																						
	NK3	WK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Grovdolomitt 0-2	Visnes BK3-5/0-32	WK8	HK8	Skjell Norstone	3-6 mm	Skjell 0-3 mm	Skjell 1-7 mm	Skjell rå	Korall (grus)		
Østfold			695												32								
Oslo/Akershus			659	274																			182
Hedmark					491																		
Oppland				367																19			
Buskerud	126		1039		86										182		14						
Vestfold	119		18												108					11			
Telemark	2641														4								
Aust-Agder	9350		268																22	568	556		
Vest-Agder	17737						2884			819									67		1669		
Rogaland	995	3090	520	1257						1580										95			
Hordaland	4327												259										
Sogn og Fjordane	1219							1418					103										
Grensevassdragene					4206																		
Totalt	36514	3090	3199	1898	4783		2884	1418		2399			362		326		14	89	693	2225	182		

Biokalk: inneholder 22-28% vann.

1.5. OMSETNING PR. KALKINGSMÅTE (Tonn CaCO₃-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. Med Helikopter menes her kalket i innsjø, men helikopterspreading benyttes også ved bekkalking, og den delen inngår under Enkel bekk.

1.5.1. 2003- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		273	436	2	
Oslo/Akershus		414	697	144	
Hedmark	168	321	312		
Oppland			202	66	19
Buskerud			1020		
Vestfold		74	39	10	2
Telemark		796	1774		
Aust-Agder	5034	1507	357	1618	
Vest-Agder	10879	804	441	2428	63
Rogaland	1754	741	3131		43
Hordaland	1353		667	13	15
Sogn og Fjordane	948	588	184		
Grensevasdragene	863	1506	129		
Totalt	20999	7024	9389	4281	142

1.5.2. 2002- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		157	462	29	
Oslo/Akershus		340	726		
Hedmark	128	401	370		
Oppland			220	21	
Buskerud		90	1042	171	
Vestfold		64	36	108	2
Telemark		863	1913		
Aust-Agder	4058	1733	305	1004	9
Vest-Agder	10781	1032	565	1663	67
Rogaland	2387	2455	1129	68	
Hordaland	1921		372	217	
Sogn og Fjordane	1019	662	160	163	
Grensevasdragene	1341	1578	259		
Totalt	21635	9375	7559	3444	78

1.5.3. 2001- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		425	539	40	
Oslo/Akershus		392	999	371	
Hedmark		177	528		
Oppland			266	20	
Buskerud		145	1510	203	
Vestfold		125	46	167	
Telemark		1146	2707		
Aust-Agder	7679	2309	212	960	17
Vest-Agder	13191	1465	757	854	160
Rogaland	1861	2474	2362	59	
Hordaland	2930		616	252	
Sogn og Fjordane	945	905	138	104	
Grensevassdragene	1483	2284	295		
Totalt	28089	11847	10975	3030	177

1.5.4. 2000- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		179	545	3	
Oslo/Akershus		312	694	109	
Hedmark		115	376		
Oppland		20	366		
Buskerud		62	1285	14	86
Vestfold		85	59	112	
Telemark		734	1907	4	
Aust-Agder	9342	510	248	664	
Vest-Agder	19737	1106	505	1736	92
Rogaland	3140	2623	1774		
Hordaland	3873		681	32	
Sogn og Fjordane	1418	1091	231	0	
Grensevassdragene	953	2833	420		
Totalt	38463	9670	9091	2674	178

1.6 OMSETNING PR. LEVERINGSFORM (Tonn CaCO₃-ekv. basert på NV)

1.6.1 2003- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM

Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold	2	709		2	
Oslo/Akershus	145	1109		141	4
Hedmark		801			
Oppland	85	202		66	19
Buskerud		1020			
Vestfold	15	110		13	2
Telemark		2571			
Aust-Agder	74	8442		74	
Vest-Agder	63	14552			63
Rogaland	84	5585		41	43
Hordaland	232	1816		232	
Sogn og Fjordane	101	1619		101	
Grensevassdragene		2498			
Totalt	801	41034		670	131

1.6.2. 2002- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM

Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold	27	621		27	
Oslo/Akershus		1066			
Hedmark		898			
Oppland	21	220		21	
Buskerud	171	1133		171	
Vestfold	13	197		11	2
Telemark		2775			
Aust-Agder	77	7032		68	9
Vest-Agder	67	14041			67
Rogaland	68	5971		68	
Hordaland	217	2294		217	
Sogn og Fjordane	163	1841		163	
Grensevassdragene		3178			
Totalt	824	41267		746	78

1.6.3 2001- TONN CaCO3-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM

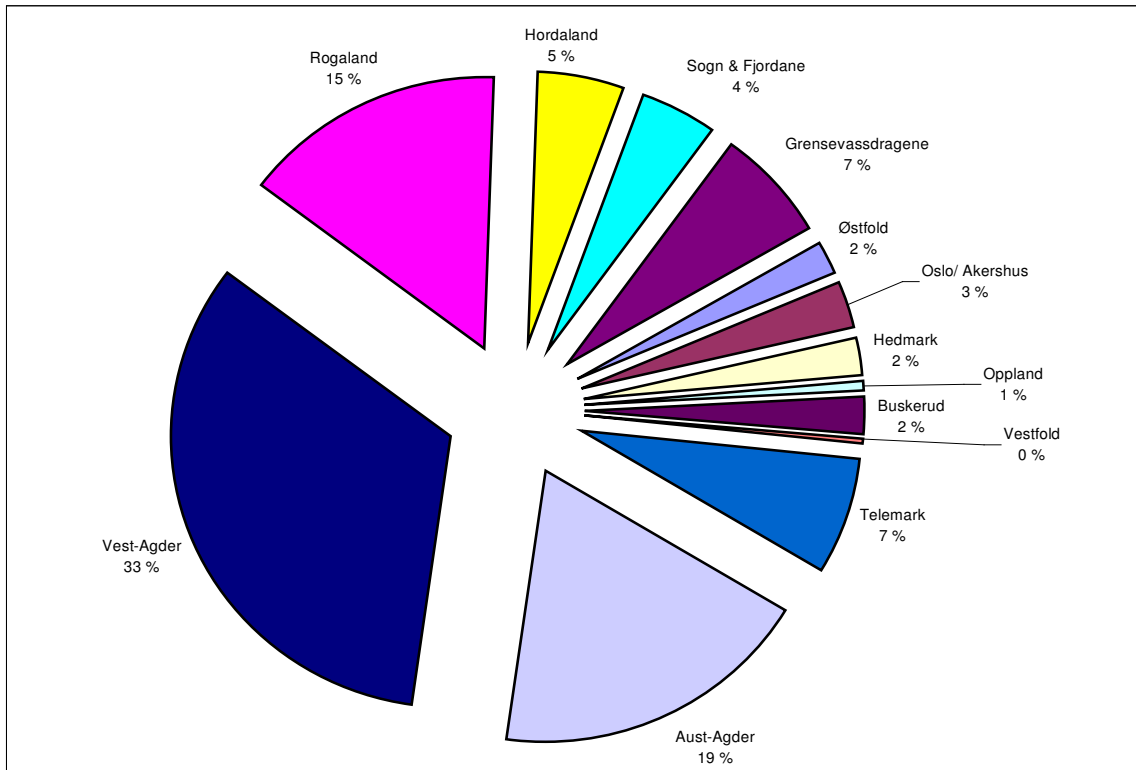
Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold		1004			
Oslo/Akershus	212	1550		212	
Hedmark		705			
Oppland		286			
Buskerud	203	1655		203	
Vestfold		338			
Telemark		3853			
Aust-Agder	62	11115		45	17
Vest-Agder	160	16267			160
Rogaland	59	6697		59	
Hordaland	252	3546			252
Sogn og Fjordane	242	1850		138	104
Grensevassdragene		4062			
Totalt	1190	52928		657	533

1.6.4 2000- TONN CaCO3-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM

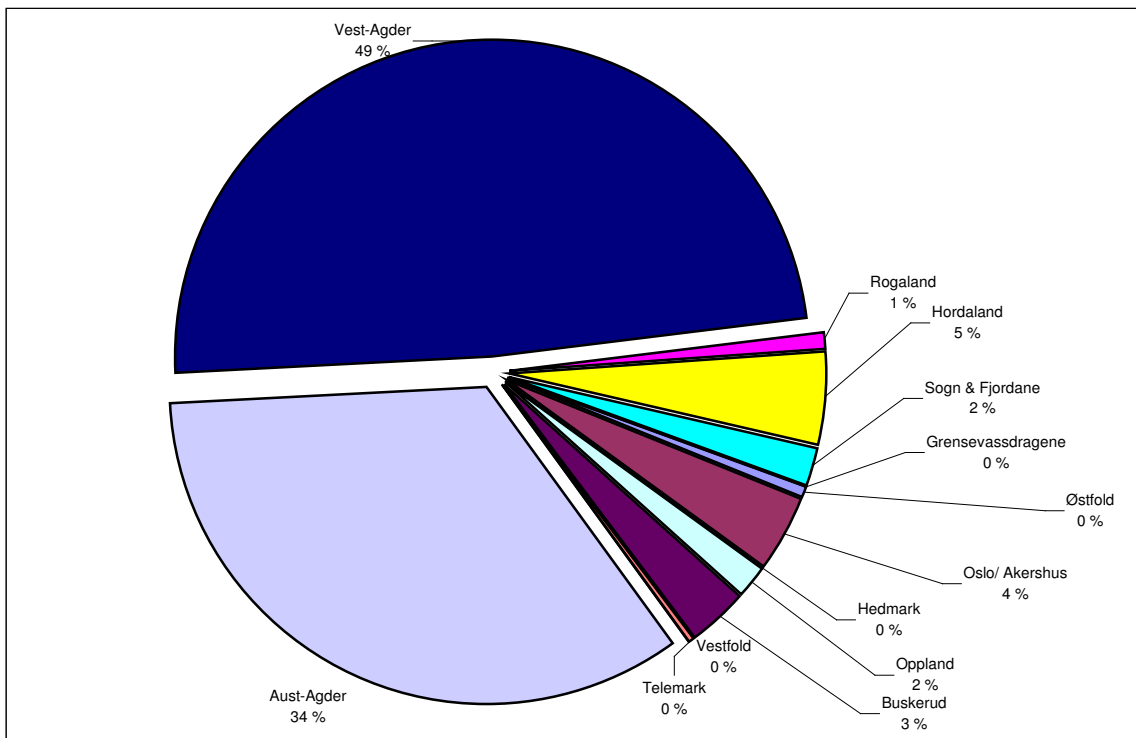
Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold	28	699		28	
Oslo/Akershus	92	1023		92	
Hedmark		491			
Oppland	19	367		19	
Buskerud	282	1165		196	86
Vestfold	24	232		24	
Telemark		2645			
Aust-Agder	206	10558		120	86
Vest-Agder	199	22977		107	92
Rogaland	95	7442		95	
Hordaland	32	4554		32	
Sogn og Fjordane	103	2637		103	
Grensevassdragene		4206			
Totalt	1080	58996		816	264

1.7. GRAFISKE FREMSTILLINGER

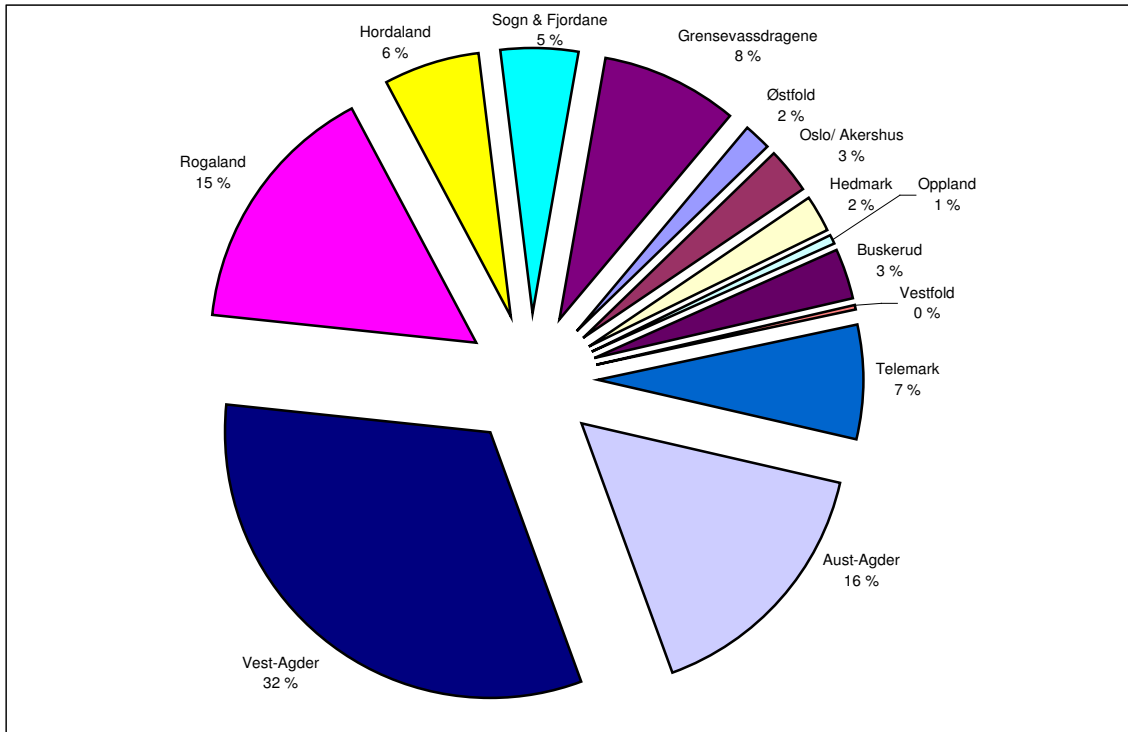
1.7.1 FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn $CaCO_3$ -ekv.)-2003



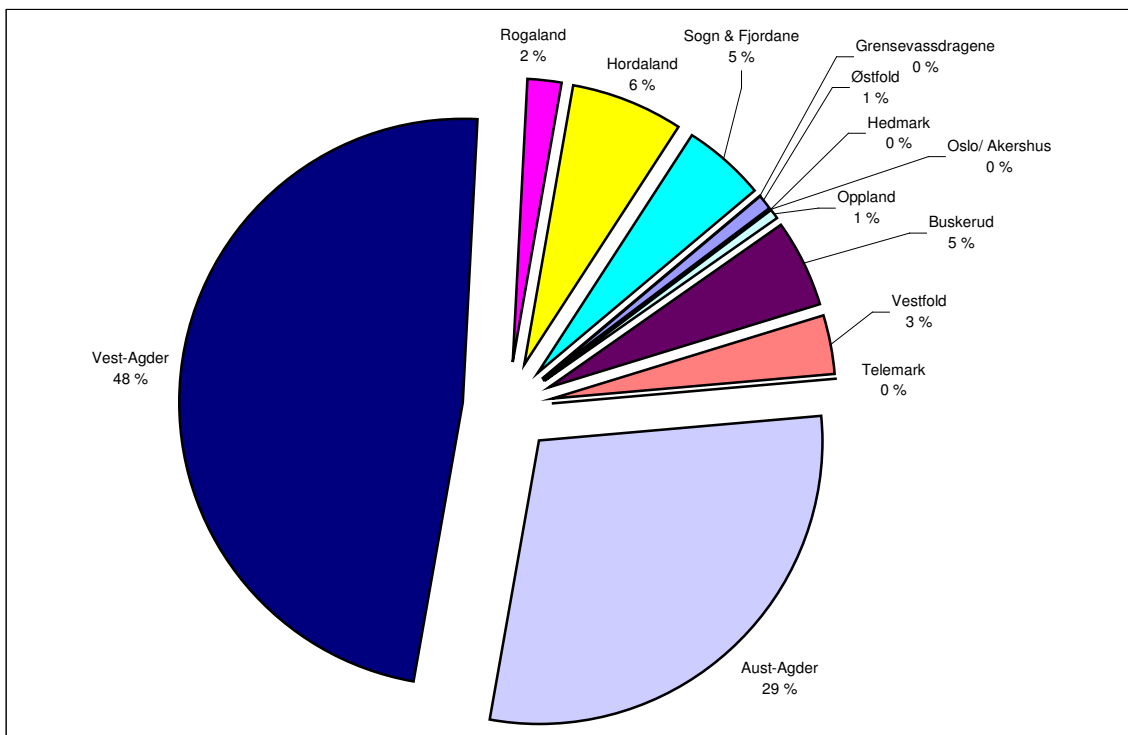
1.7.2 FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn $CaCO_3$ -ekv.)-2003



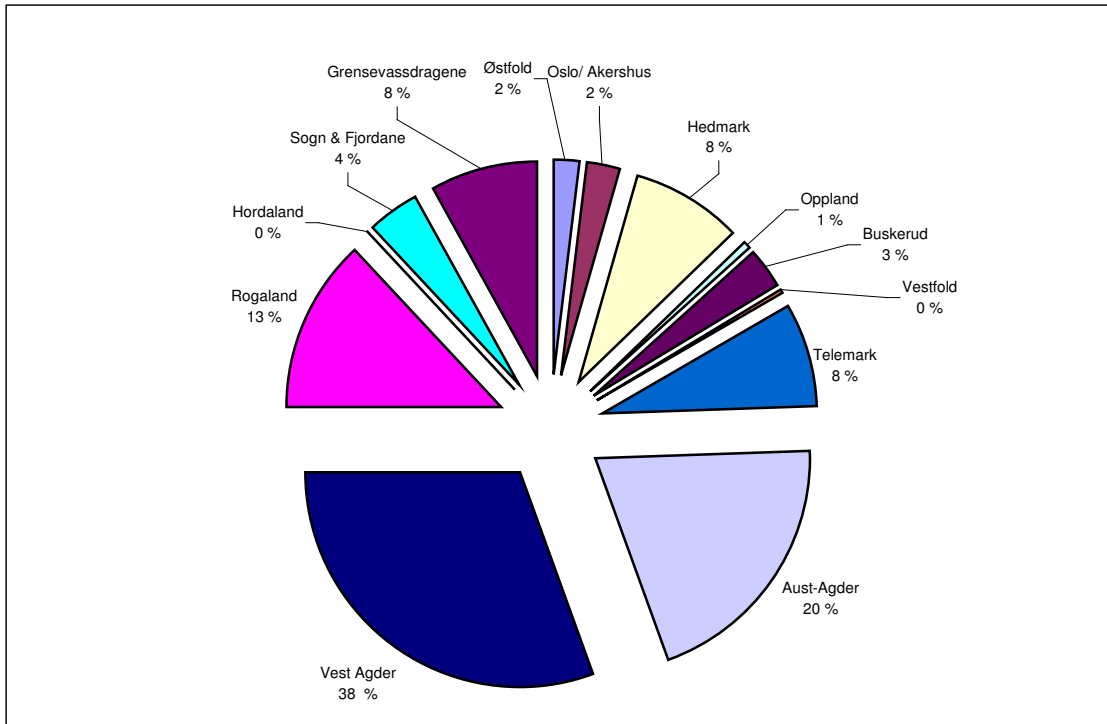
1.7.3. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.) - 2002



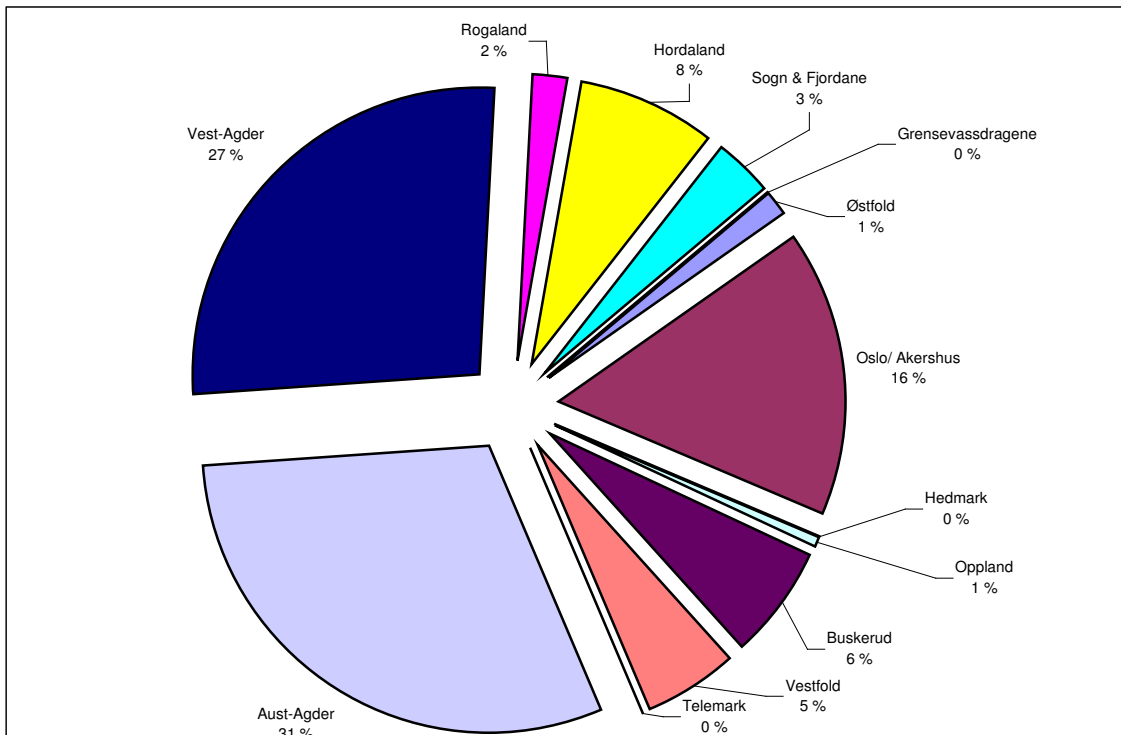
1.7.4. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.) - 2002



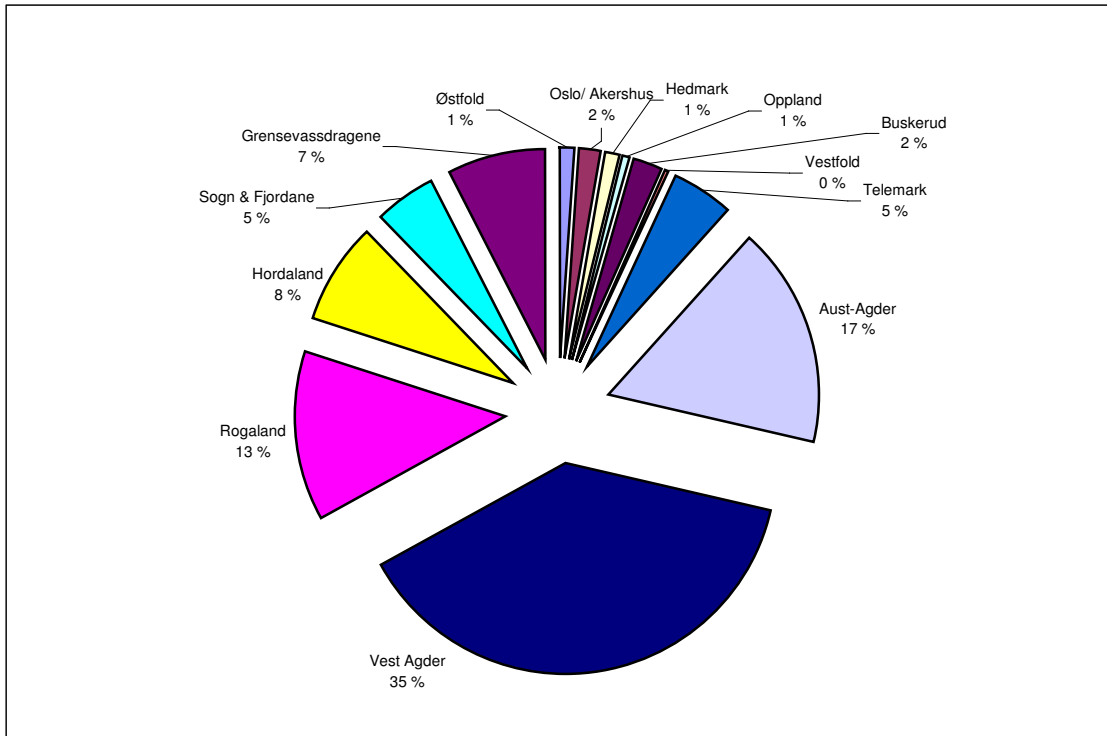
1.7.5. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.) – 2001



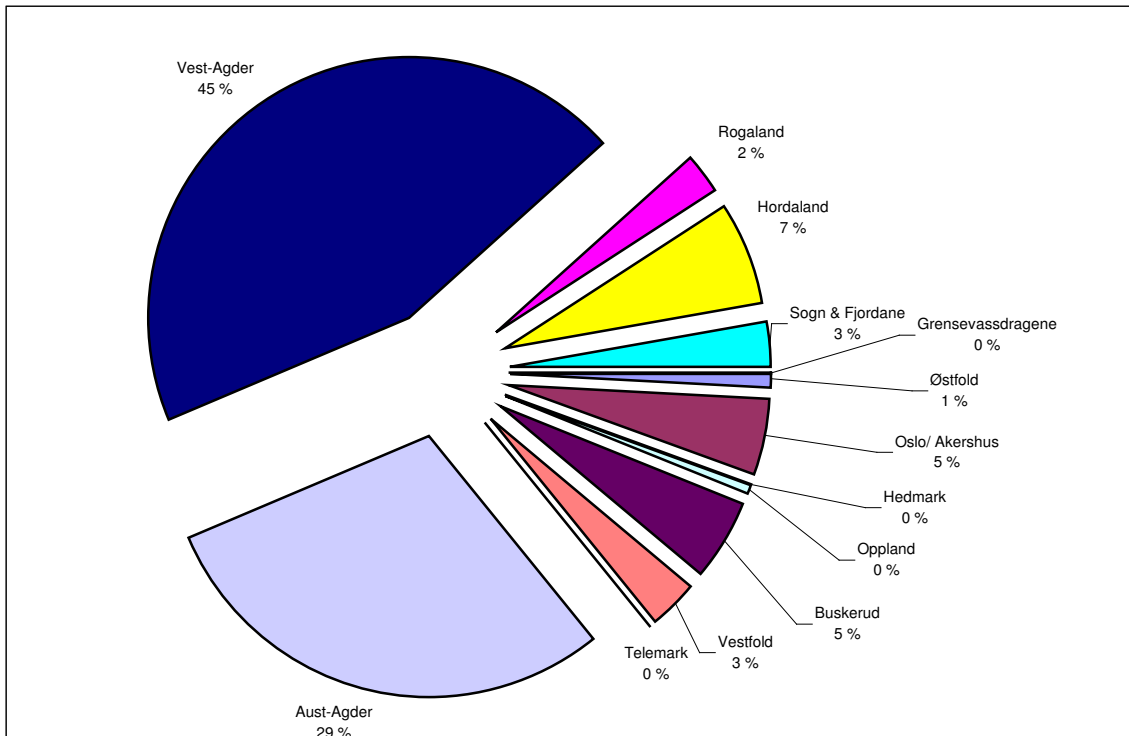
1.7.6. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.) – 2001



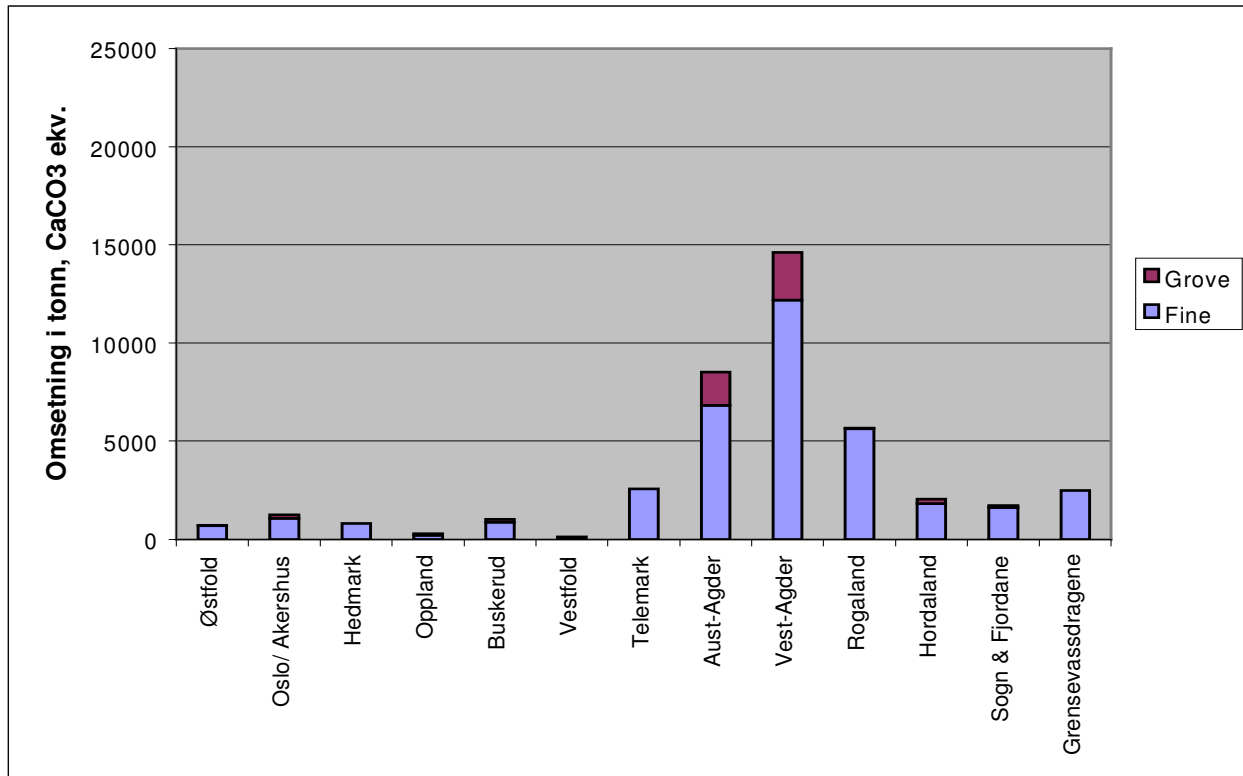
1.7.7. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.)– 2000



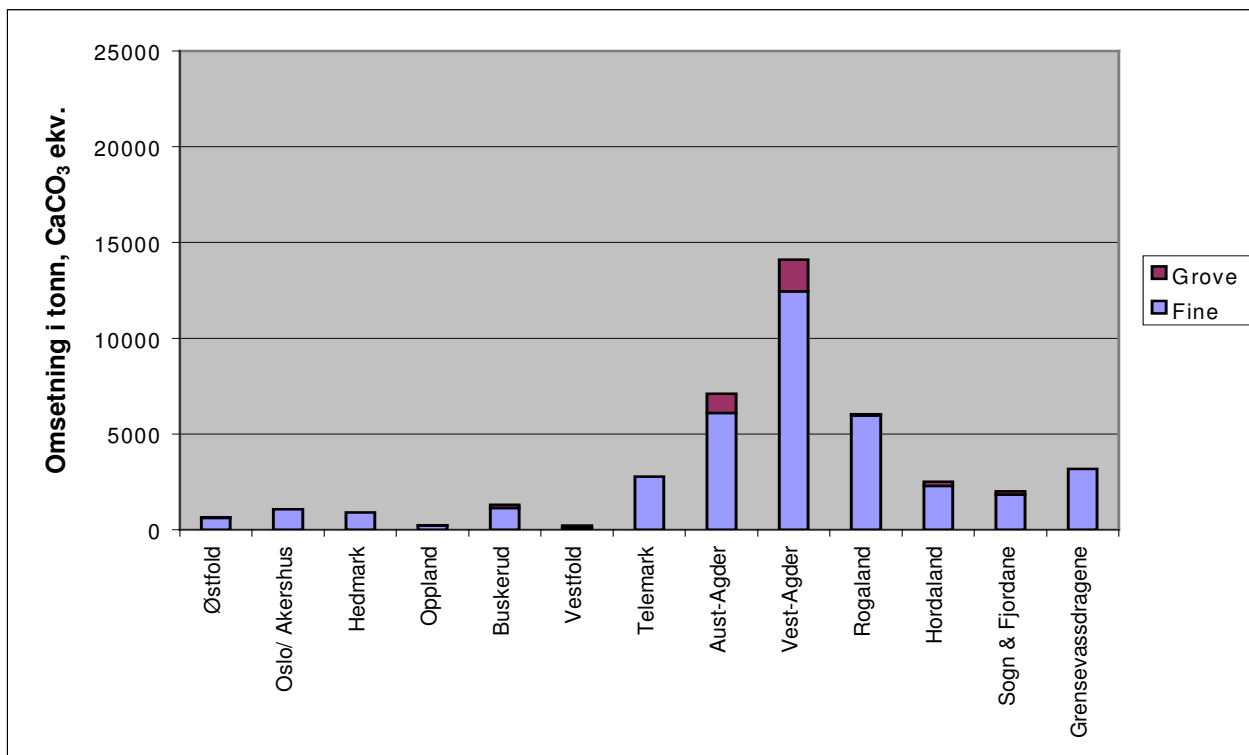
1.7.8. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.)– 2000



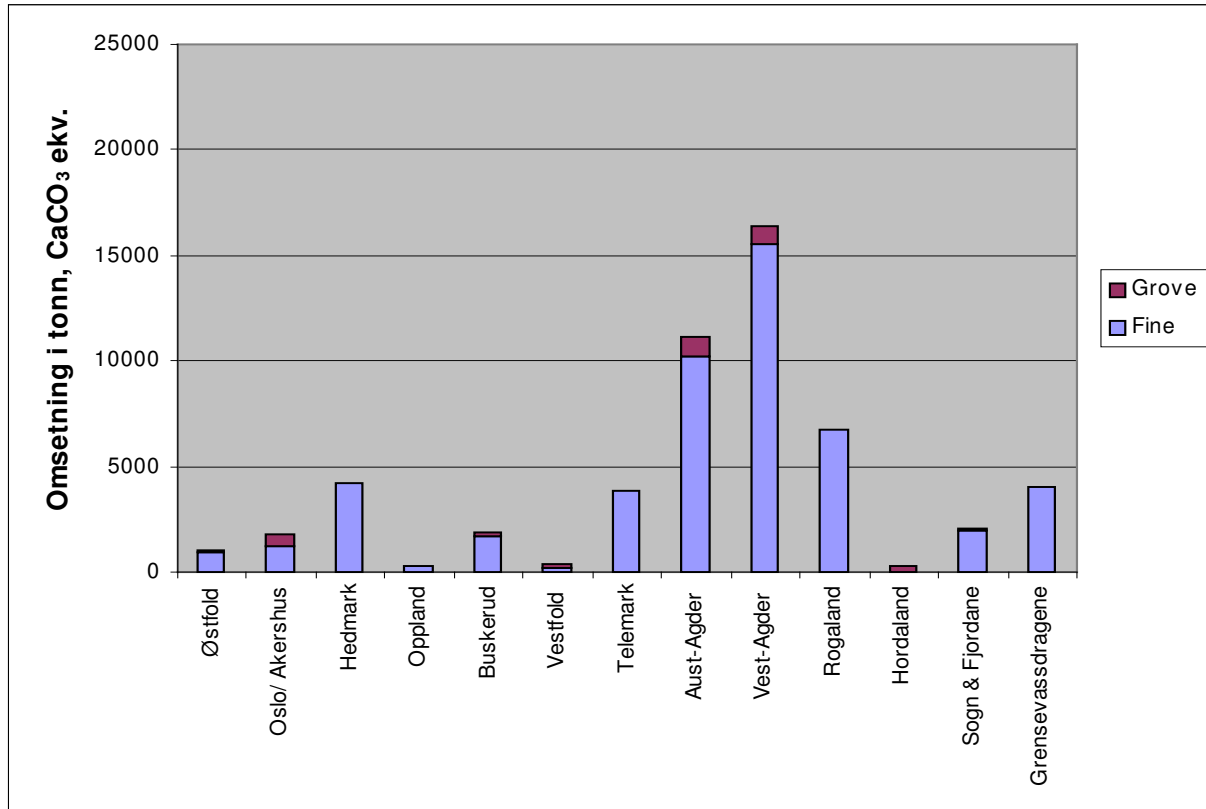
1.7.9 FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2003



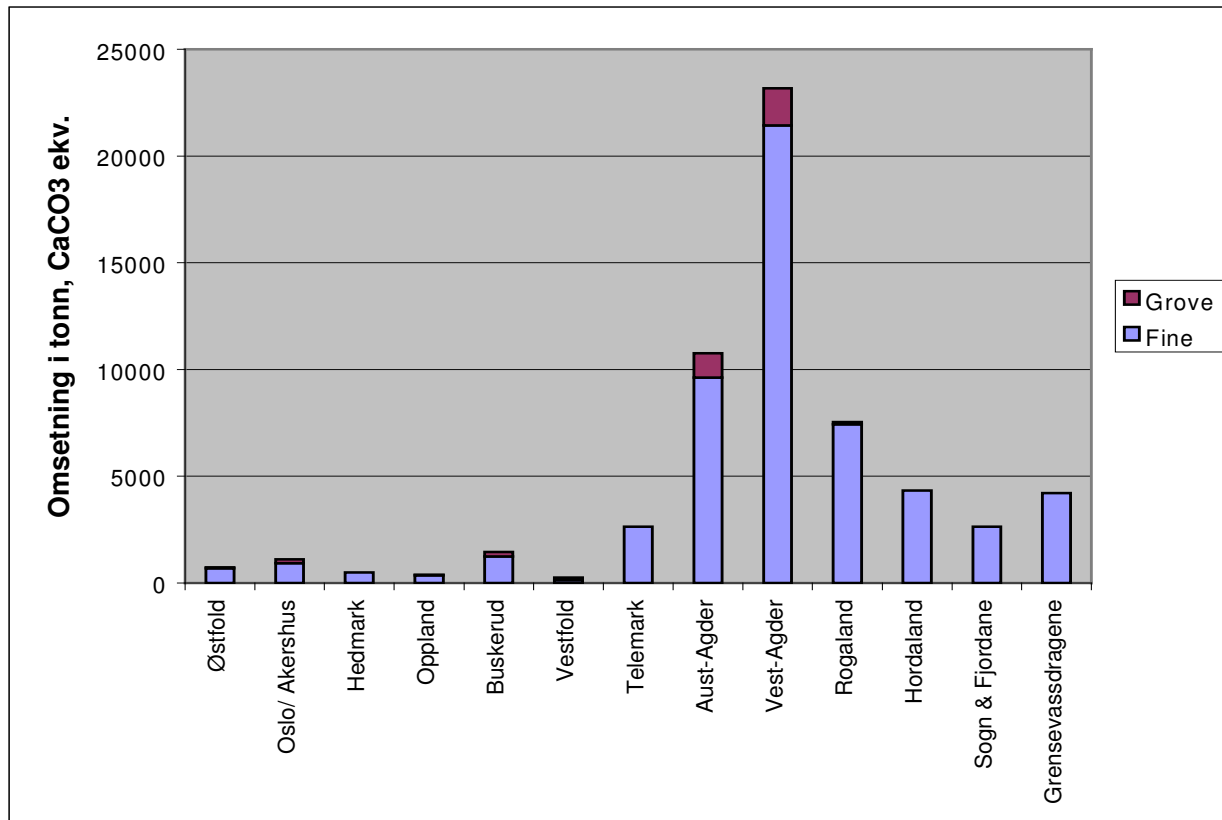
1.7.10 FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2002



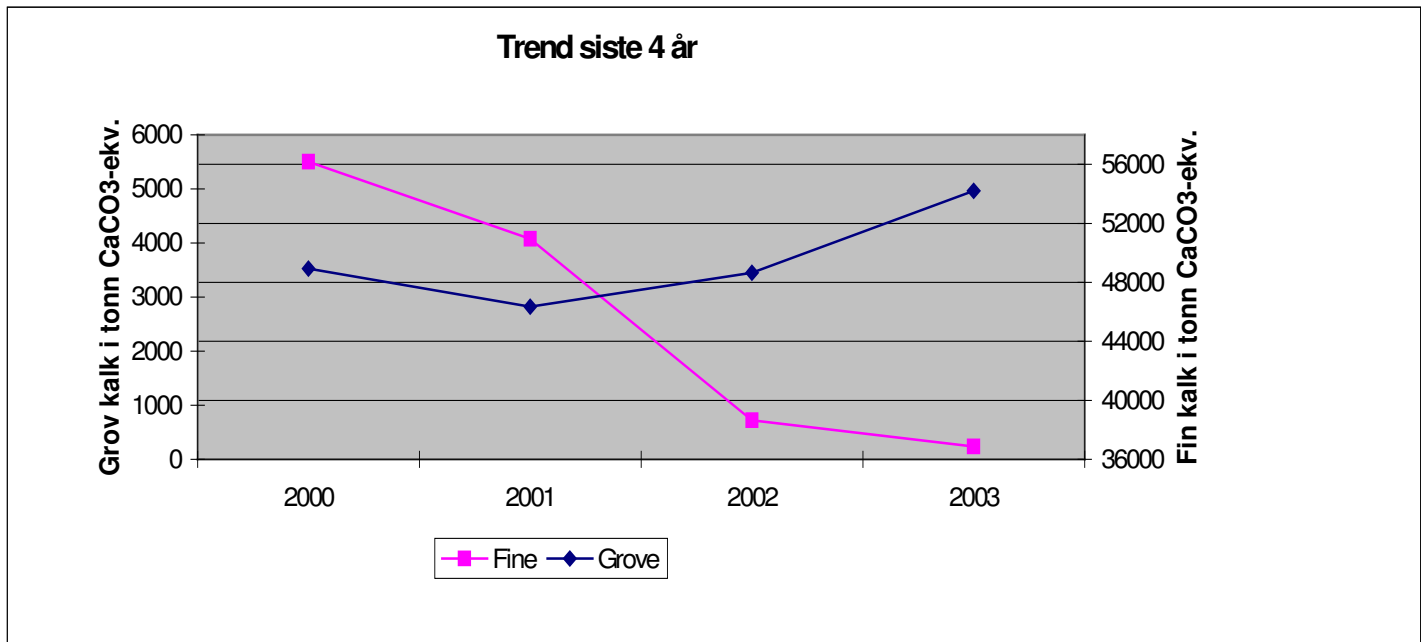
1.7.11 FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2001



1.7.12 FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2000



1.7.13 Trend – FINE/GROVE kalkvarer, 2000-2003



1. RESULTATER – ANALYSE AV VASSDRAGSKALK 2003

West Lab Services AS har på oppdrag for Direktoratet for naturforvaltning i løpet av 2003 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.

1.1. Generell informasjon

Av totalt 85 analyserte prøver kom 66 prøver direkte fra kalkleverandør, mens 19 prøver var feltprøver. Feltprøvene ble splittet hos West Lab Services AS og halvparten av hver prøve ble returnert til leverandøren av kalkprøven.

Feltprøvene fordelte seg på følgende fylker:

Fylke	
Aust Agder (AA)	1
Telemark (TM)	2
Oppland (OP)	1
Rogaland (RO)	12
Sogn-Fjordane (SF)	2
Vest-Agder (VA)	1

1.2. Analyser

METODEVALG

- NØYTRALISERENDE VERDI (NV) / TOTALT KALKINNHOOLD**
NS-EN 12945 : 2002: *'Liming materials - Determination of neutralizing value - Titrimetric method'*
- ANALYSE AV Ca+Mg-INNHOLD (KOMPLEKSOMETRI)**
NS-EN 12946 : 2000: *'Determination of calcium content and magnesium content (Complexometric method)'*
- ANALYSE AV Mg-INNHOLD (AAS)**
NS-EN 12947 : 2000: *'Determination of magnesium content - Atomic absorption spectrometry'*
- TØRR- OG VÅTSIKTING**
 * **GROVERE MATERIALE: NS-EN 12948 : 2001:** *'Determination of size distribution by dry and wet sieving'*
 * **FINMALT MATERIALE: ISO 3262 : 1975:** *'Extenders for paints'*
- FUKT**
NS-EN 12048 : 2001: *'Solid fertilizers and liming materials - Determination of moisture content - Gravimetric method by drying at (105 ± 2) °C (ISO 8190:1992 modified)'*

6. FYSISKE TESTER: VOLUMVEKT

NS-EN ISO 7837 'Determination of bulk density (loose) of fine-grained fertilizers'

7. ANALYSE AV SEKUNDÆRELEMENTER, TUNGMETALL OG ANDRE SPORELEMENTER

NS 4770 : 1994 'Vannundersøkelse. Bestemmelse av metaller ved atomabsorpsjonsspektrometri i flamme. Generelle prinsipper og retningslinjer.'

NS 4781 : 1988 'Vannundersøkelse. Metaller i vann, slam og sedimenter. Bestemmelse ved flammeløs atomabsorpsjonsspektrometri. Elektrotermisk atomisering i grafittovn. Spesielle retningslinjer for aluminium, bly, jern, kadmium, kobber, kobolt, krom, mangan og nikkel.'

Kvikksølv (Hg): 'WL internmetode M-020: Analyse av kvikksølv (Hg) i ferskvann, avløpsvann, sjøvann og produsert vann med FIMS (Rev.4), med referanser til NS-EN 1483. Vannundersøkelse. Bestemmelse av kvikksølv. Utg. 1. Nov. 1997. (Del 4).'

Det anbefales vanligvis å benytte **Norsk Standard NS 4770**.

Dersom en vil ha absoluttverdier ved lavere nivå i kalken, skal analysemetoden følge **Norsk Standard NS 4781**.

8. PRØVETAKING

NS-EN 1482 : 2001 'Sampling of solid fertilizers and liming materials'

9. REFERANSEMETODE FOR MÅLING AV EVENTUELLE OKSYD OG HYDROKSYD

☒ **Trinn 1.** En pH-måling blir gjort i samsvar med **NS 4720** 'Vannundersøkelse - Bestemmelse av pH i vann' Dersom det blir målt pH>9, går en videre til Trinn 2, måling av aktiv kalk.

☒ **Trinn 2.**

Måling av aktiv kalk i samsvar med NS-EN 459-2. 'Building Lime' 'Part 2: Test Methods'.

1.3. Kalktyper i markedet med gitte koder

Kalktypene er inndelt etter kornfordeling i følgende kategorier:

Kategori	50 % av kalken er mindre enn:
1	0-3 µm ¹⁾
2	4-9 µm
3	10-19 µm
4	20-39 µm
5	40-79 µm
6	80-199 µm
7	200-999 µm
8	grovere enn 1 mm
	1) 1 µm (mikrometer) = 0,001 mm

2.4. Kalkleverandører med ulike kalkingsmidler og ulike koder for 2003

BREIVIK KALKVERK AS, 6084 LARSNES

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

EINAR ØGREY SKJELLSANDINDUSTRI AS, Boks 1073, 4682 SØGNE

- * 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 Agri

HORDALAND SKJELLSANDTØRKERI AS v/Jendal Import AS, Boks 53 Holmen, 0322 OSLO

- * Skjellsand i flere kvaliteter
- rå fra havet
- tørket/siktet i flere graderinger: 0-3 og 3-7 mm

HUSTADMARMOR AS, 6440 ELNESVÅGEN

- * Kalkslurry (Biokalk) (kat. 2)

HYDRO MAGNESIUM NORGE; POSTBOKS 2550 HYDRO, 3907 PORSGRUNN
Nå Svenska Mineral AB, Hydro Porsgrunn Industripark, Herøya, 3907 PORSGRUNN

- * Dolomittmel (kat. 4)

KORALL AS, Postboks 60, 7820 SPILLUM

- * Korallsand (kat. 7), rå fra havet
- * Korallsand (kat. 7 og 8), tørka og sikta i flere graderinger

MILJØKALK, Leirvollen 1, 3736 SKIEN

- FRANZEFOSS KALK AS, HOLE KALK, 2840 REINSVOLL

- * Kalkdolomittmel HK3 (kat. 3)
- * Kalkdolomittgrus HK8 (kat.8) (bekkekalk)

- FRANZEFOSS KALK 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 KALK AS, Avd. SANDVIKA/RUD, POSTBOKS 53, 1309 RUD

- * Kalksteinsmel FF3 (kat. 3)

- FRANZEFOSS KALK AS, BALLANGEN DOLOMITBRUDD, 8540 BALLANGEN

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

- NORCEM AS, Postboks 38, 3991 BREVIK

NORWEGIAN TALC AS, 5355 KNARREVIK

- * Microdol 1 (kat. 2)
- * Microdol 100 (kat. 4) (terrengkalk)

STEENS KALKVERK AS, Jessnes, 2320 FURNES

- * *Kalksteinsmel SK2 (kat. 2)*
- * *Kalksteinsmel SK3 (kat. 3)*
- * *Kalksteinsmel SK4 (kat. 4)*
- * *Bekkekalk 3-6 mm og 6-12 mm (kat. 8)*

VISNES KALK AS, 6493 LYNGSTAD

- * *Kalksteinsmel (kat.3 og 4)*
- * *Kalksteinsmel (kat. 5) (Førkalk 0-0,5 mm)*
- * *Grovkalk K1 (kat. 6) (bekkekalk)*
- * *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:

Fukt	Fukttinnhold etter NS 4764 kvalifisert mot NS-EN 12048 : 2001
Volumvekt	Etter NS-EN ISO 7837; "...Bulk density (loose)"..."
pH	Etter modifisert NS 4720 evt. NS-EN 459-2
NV_CaCO3	Nøytraliserende verdi etter NS-EN 12945 : 2002
Ca	Kalsium vha. ICP-AES, etter NS-EN 12946 :2000
Mg	Magnesium vha. ICP-AES, etter NS-EN 12946 :2000
Tungmetaller	Etter NS 4770 : 1994 og NS 4781 : 1988 Hg: Preparering: prøve og syre behandles i mikrobølgeovn, og det arbeides videre med væskeløsning. Analyse etter WL internmetode M-020: <i>Analyse av kvikksølv (Hg) i ferskvann, avløpsvann, sjøvann og produsert vann med FIMS (Rev.4), med referanser til NS-EN 1483. Vannundersøkelse. Bestemmelse av kvikksølv. Utg.1.Nov. 1997. (Del 4).</i>

2.5.1 Kornstørrelsesanalyser:

Grove kalkvarer:

- Tørrsikting i henhold til NS 8005 kvalifisert mot NS-EN 12948 : 2001.

Fine kalkvarer:

- Malvern (laserdiffraksjon) kvalifisert mot ISO 3262 : 1975

2.6 RESULTATER - Feltprøver*2.6.1 Oversikt over prøvesteder*

Lab.ref.	Fylke	Sted	Dato	Leverandør	Kalktype
2003-05300-1	Aust Agder (AA)	Søre Herefoss	17.12.2003	NORCEM	NK3
2003-03602-1	Oppland (OP)	ikke oppgitt	01.09.2003	STEENS	SK3
2003-03053-1	Rogaland (RO)	Stavtjørn	01.07.2003	HUSTAD	Biokalk
2003-03053-2		Furuneset	01.07.2003	HUSTAD	Biokalk
2003-03689-1		Rødneelva, Vindafjord	02.09.2003	NORCEM	NK3
2003-03980-1		Suldal	ikke oppgitt	NORCEM	NK3
2003-04966-1		Litleåna	15.11.2003	NORCEM	NK3
2003-01739-1		Vassbø	07.03.2003	FRANZEFOSS	VK3
2003-01739-2		Vassbø	13.03.2003	FRANZEFOSS	VK3
2003-01739-3		Odlandstø	18.03.2003	FRANZEFOSS	VK3
2003-01739-4		Odlandstø	20.03.2003	FRANZEFOSS	VK3
2003-03054-1		Lund kom.Sætra	17.07.2003	FRANZEFOSS	VK3
2003-03054-2		Hauge i Dalane, Mydland	17.07.2003	FRANZEFOSS	VK3
2003-03054-3		Heskestad, Eikeland	17.07.2003	FRANZEFOSS	VK3
2003-01877-1		Sogn og Fjordane (SF)	Guddal i Fjaler	30.04.2003	VISNES
2003-04455-1	Markusvatn		18.10.2003	NORCEM	NK3
2003-03199-1	Telemark (TM)	Nesvatn	22.07.2003	NORCEM	NK3
2003-03199-2		Nesvatn	22.07.2003	NORCEM	NK3
2003-01423-1	Vest Agder (VA)	Tryland	17.03.2003	NORCEM	NK3

2.6.2 Analyseresultater

<i>Fylke</i>	<i>Dato</i>	<i>Type</i>	<i>Volumvekt, kg/m³</i>	<i>Fukt, vt%</i>	<i>pH</i>	<i>Ca, vt%</i>	<i>Mg, vt%</i>	<i>NV (CaCo³), vt%</i>	<i>Lab.ref.</i>
Aust Agder	17.12.2003	NK3	1170	0,07	8,2	33,2	0,43	88,7	2003-05300-1
Oppland	01.09.2003	SK3	1120	< 0,01	8,5	31,4	2,2	87,4	2003-03602-1
Rogaland	01.07.2003	Biokalk	-	24,0	8,6	27,7	0,43	73,0	2003-03053-1
	01.07.2003	Biokalk	-	25,0	8,6	27,8	0,41	71,6	2003-03053-2
	02.09.2003	NK3	1250	0,05	8,3	33,8	0,42	86,7	2003-03689-1
	ikke oppgitt	NK3	1180	0,01	8,3	33,6	0,41	84,6	2003-03980-1
	15.11.2003	NK3	1160	0,11	8,2	34,8	0,50	88,3	2003-04966-1
	07.03.2003	VK3	1150	<0,01	8,6	38,9	<0,25	99,0	2003-01739-1
	13.03.2003	VK3	1130	0,08	7,8	39,0	0,26	99,6	2003-01739-2
	18.03.2003	VK3	1130	<0,01	8,0	39,3	<0,25	99,7	2003-01739-3
	20.03.2003	VK3	1130	<0,01	8,2	39,3	0,25	99,4	2003-01739-4
	17.07.2003	VK3	1140	0,02	8,6	38,6	<0,25	99,2	2003-03054-1
	17.07.2003	VK3	1110	0,02	8,4	38,4	<0,25	99,0	2003-03054-2
17.07.2003	VK3	1150	0,03	8,5	38,6	<0,25	99,0	2003-03054-3	
Sogn og Fjordane	30.04.2003	Filterkalk	971	0,08	8,6	38,2	0,40	98,9	2003-01877-1
	18.10.2003	NK3	1170	0,05	7,9	34,5	0,42	86,7	2003-04455-1
Telemark	22.07.2003	NK3	1210	0,01	7,8	33,5	0,33	86,7	2003-03199-1
	22.07.2003	NK3	1220	< 0,01	8,0	34,0	0,34	86,9	2003-03199-2
Vest Agder	17.03.2003	NK3	1280	0,07	8,3	33,8	0,37	85,2	2003-01423-1

2.6.3 Kornfordeling - Fine kalkprøver

Kornfraksjon i mikron: kumulativ vekt% (% finere enn)

Percentiler (μm)

Fylke	Type	500	200	180	160	140	120	100	80	60	40	20	10	5	2	Kat.	20 %	50 %	90 %	Lab.ref.
AA	NK3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94,4	60,4	28,0	3,3	2	4,1	8,1	17,7	03-5300-1
OP	SK3	100	96,2	94,1	91,0	86,7	80,5	72,1	61,6	50,6	40,6	33,4	27,0	19,3	10,0	5	5,3	59,0	155	03-3602-1
RO	Bio-kalk	100	100	100	100	100	100	100	99,9	99,3	97,6	93,9	83,5	58,2	27,3	2	1,4	4,1	13,7	03-3053-1
		100	99,8	99,6	99,3	98,9	98,6	98,4	98,4	98,3	96,7	91,6	81,9	58,2	27,8	2	1,4	4,0	16,6	03-3053-2
	NK3	100	99,8	99,3	98,4	97,0	94,7	91,4	86,1	77,6	64,3	44,6	30,0	19,5	10,2	4	5,2	24,7	93,9	03-3689-1
		100	99,4	98,9	98,3	97,4	96,1	94,0	90,6	84,1	72,1	51,8	35,2	22,5	11,8	3	4,2	18,7	77,6	03-3980-1
		100	99,9	99,6	99,1	98,3	97,1	95,3	92,2	86,5	75,2	53,1	32,4	16,4	4,2	3	6,0	18,2	70,7	03-4966-1
	VK3	100	99,9	99,7	99,4	98,8	97,9	96,5	94,1	89,5	80,3	61,5	44,1	30,3	17,8	3	2,4	12,8	61,6	03-1739-1
		100	100	99,9	99,7	99,4	99	98,4	97,3	94,6	87,1	66,7	46,2	30,4	17,2	3	2,5	11,5	45,6	03-1739-2
		100	100	100	100	100	100	100	99,5	96,1	87,1	67,2	48,1	32,8	19,2	3	2,1	10,8	44,8	03-1739-3
		100	99,9	99,8	99,6	99,3	98,9	98,2	96,9	93,8	85,4	65,2	46,3	31,4	18,1	3	2,3	11,6	48,6	03-1739-4
		100	98,8	98,2	97,2	96,3	94,8	92,7	89,5	84,1	74,3	56,4	40,4	27,6	15,0	3	3,0	15,4	82,0	03-3054-1
		100	99,7	99,4	98,8	97,9	96,6	94,7	91,7	86,5	76,8	58,2	41,4	27,9	14,7	3	3,0	14,5	72,2	03-3054-2
		100	99,7	99,3	98,7	97,7	96,4	94,3	91,2	85,8	75,8	57,3	40,9	27,7	14,8	3	3,0	14,9	74,5	03-3054-3
	SF	Filterkalk	100	99,8	99,7	99,6	99,4	99,1	98,6	97,3	93,8	84,8	64,6	46,7	32,9	19,8	3	2,0	11,5	49,3
NK3		100	99,9	99,8	99,3	98,6	97,4	95,5	92,0	85,4	73,2	52,2	35,1	22,3	11,6	3	4,3	18,4	72,6	03-4455-1
TM	NK3	100	99,6	99,1	98,4	97,4	96,0	93,6	89,7	82,5	69,6	49,0	33,3	21,7	11,3	4	4,4	20,8	81,2	03-3199-1
		100	99,4	99,0	98,3	97,3	95,8	93,6	89,8	82,8	70,0	49,1	33,1	21,5	11,5	4	4,5	20,7	81,0	03-3199-2
VA	NK3	100	99,5	99,3	99,1	98,8	98,4	97,6	95,9	91,4	80,7	58,9	40,0	25,6	14,1	3	3,4	14,7	56,2	03-1423-1

Tegnforklaring: OP: Oppland, RO: Rogaland, SF: Sogn-og Fjordane, VA: Vest-Agder

2.6.4 Tungmetaller

Fylke	Type	Al	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	Lab.ref.
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
Rogaland	NK3	3800	<0,5	<5	23	<5	<0,04	18	<5	6	10	2003-03689-1
	NK3	5180	<0,5	<5	26	6	<0,04	21	<5	8	12	2003-03980-1
	VK3	493	<0,5	<5	<5	<5	0,05	<5	<5	<5	8	2003-01739-4
Sogn og Fjordane	Filterkalk	260	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	15	2003-01877-1
	NK3	4930	<0,5	<5	24	9	<0,04	20	<5	7	14	2003-04455-1
Telemark	NK3	3040	<0,5	<5	20	<5	<0,04	18	<5	<5	9	2003-03199-2
Vest Agder	NK3	3690	<0,5	<5	31	5	<0,04	18	<5	7	10	2003-01423-1

Tegnforklaring: OP: Oppland, RO: Rogaland, SF: Sogn-og Fjordane, VA: Vest Agder

2.7 RESULTATER – Prøver fra prod./lager**2.7.1. Diverse kalkanalyser**

Leverandør	Type	Volumvekt kg/m³	Fukt, vt%	pH	Ca, vt%	Mg, vt%	NV- CaCO₃ekv. tørr prøve	Lab.ref.
BREIVIK	Fin grovkalk	1650	0,02	8,4	36,8	0,37	95,4	03-02214-1
		1600	0,02	8,6	37,2	0,36	97,4	03-04914-1
E.ØGREY	Skjellmel	847	0,32	8,0	36,2	1,16	95,2	03-01228-1
		924	0,06	8,6	35,4	1,2	95,3	03-04717-4
		850	0,03	7,0	35,6	1,1	95,8	03-05220-1
	Skjellsand, 0-2 mm	976	0,18	8,2	35,9	1,12	94,9	03-01228-2
		908	1,6	8,4	34,3	1,7	90,7	03-03892-1
		921	1,9	8,5	33,2	1,6	90,3	03-04717-2
		975	0,11	7,3	35	1,2	95,3	03-05220-3
	Skjellsand, rå, Bømlo	975	18,5	8,5	29,3	1,1	77,5	03-01228-3
		925	11,6	8,5	30,5	1,3	82,3	03-03892-2
		960	13	8,6	30,5	1,2	82,3	03-04717-1
		972	20	7,2	28,8	0,8	76,7	03-05220-2
	Skjellsand, 1-7 mm	703	0,27	8,1	35,9	1,51	95,6	03-01228-4
		754	0,08	8,5	34,7	1,5	93,3	03-03892-3
		756	0,61	8,2	35,3	1,6	94,6	03-04717-3
792		0,39	7,4	36,8	0,99	95,3	03-05220-4	
NORCEM	NK3	1180	0,11	8,6	33,9	0,40	86,7	03-01781-1
		1160	0,07	8,5	35,2	0,43	88,0	03-02740-1
		1130	0,04	6,9	33,9	0,43	84,6	03-05184-1
FRANZEFOSS	FF3	1040	0,08	8,5	34,2	0,50	89,5	03-02191-1
		1010	< 0,01	6,9	34,0	0,73	88,9	03-03504-1
		1070	0,06	7,6	35,0	0,50	88,9	03-04005-1
		995	0,09	8,3	34,4	0,5	89,9	03-04766-1
	VK3	1280	0,01	8,3	39,3	0,25	98,9	03-03001-1
		1040	0,02	7,8	38,5	<0,25	99,6	03-05254-1
	Vassdragsdolomitt 0-2 mm	1680	0,02	8,5	22,6	11,9	105	03-01928-1
		1590	0,01	7,8	20,9	12,2	105	03-04818-1
Vassdragsdolomitt 0,2-2 mm	1560	0,01	6	21,8	12,0	106	03-05014-1	
HAM.FALL	Hammerfalldolomitt	1740	0,04	8,6	21,5	13,0	108	03-00934-1
		1580	0,27	8,5	22,2	13,0	108	03-04039-1
HORD.SKJ.	Skjellsand, fin	855	0,37	8,1	35,4	1,40	95,5	03-02394-1
		888	0,5	8,2	34,7	1,5	95,3	03-03861-3
	Skjellsand, grov	649	0,22	8,1	35,0	1,80	96,2	03-02394-2
		630	1,4	8,1	34,6	1,7	94,2	03-03861-4
	Råsand fra havet	863	15,0	8,6	29,6	1,30	81,1	03-02394-3
		895	18	8,6	28,9	1,3	79,2	03-03861-5
HUSTAD.	Biokalk 75	-	28,6	8,4	28,6	0,42	67,5	03-00865-1
		-	28,3	8,3	26,3	0,31	68,7	03-01479-1
		-	23,0	8,4	28,2	0,42	73,2	03-03074-1
		-	25	8,1	28,7	0,25	72,1	03-04479-1
		-	27	8,3	28,1	0,26	71,0	03-05097-1

Diverse kalkanalyser (forts.)

Leverandør	Type	Volumvekt kg/m ³	Fukt, vt%	pH	Ca, vt%	Mg, vt%	NV- CaCO ₃ ekv. tørr prøve	Lab.ref.
KORALL	Korallsand (rå)	1070	19,2	8,2	26,7	1,9	75,1	03-03002-1
		1060	13,7	7,9	28,7	2,2	79,4	03-03002-2
		1070	13,6	7,8	28,2	2	79,9	03-03002-3
		1070	14,8	7,6	27,5	2,1	78,9	03-03002-4
NORW.TALC	Microdol 1	942	0,10	8,8	20,6	13,3	107	03-02395-1
		953	0,04	8,3	21,0	12,9	107	03-03861-1
	Microdol 100	1400	0,03	8,9	21,3	13,3	107	03-02395-2
		1300	0,01	8,3	20,8	12,6	105	03-03861-2
VISNES	Bekkekalk 2-8 mm	1370	0,04	7,7	38,8	0,50	99,2	03-02112-1
		1370	0,04	8,4	38,0	0,58	97,1	03-03921-5
	Filterkalk, kat. 3	1020	0,09	8,6	38,4	0,60	98,7	03-02112-2
		1000	0,1	8,8	38,2	0,58	98,2	03-03425-1
		1070	0,19	8,6	38,3	0,68	98,5	03-03921-1
		942	0,10	8,8	38,6	0,41	97,4	03-04983-2
	Fôrkalk 0-0,5 mm	1470	0,02	8,1	38,4	0,50	98,3	03-02112-3
		1430	0,29	8,7	38,5	0,66	98,2	03-03921-2
	Grovkalk K1	1570	0,04	8,5	38,1	0,60	98,6	03-02112-4
		1510	0,24	8,6	38,3	0,65	98,5	03-03921-3
		1490	0,03	8,8	37,7	0,46	98,3	03-04983-1
	Grovkalk K2	-	0,14	8,0	38,2	0,50	98,5	03-02112-5
		1570	0,16	8,6	38,2	0,68	98,9	03-03921-4
	STEENS	SK4	1110	0,07	7,8	28,8	2,3	82,0
SK3		1090	0,07	8,3	31,5	1,80	86,7	03-02277-1
		1410	< 0,01	8,0	31,6	1,9	88,7	03-03581-2
Bekkekalk 3-6 mm		1410	0,02	7,4	24,3	3,7	78,5	03-03581-1

2.7.2 Kornfordeling - Fine kalkprøver

Leverandør	Type	Kornfraksjon i mikron: Kumulativ vekt% (% finere enn)														Percentiler:(µm)				Lab.ref
		500	200	180	160	140	120	100	80	60	40	20	10	5	2	20 %	50 %	90 %	Kat.	
E.ØGREY	Skjellmel	100	100	100	100	100	100	100	100	98,2	90,5	70,8	52,2	34,5	18,4	2,3	9,2	39,3	2	2003-01228-1
		100	100	100	100	100	100	100	99,4	97,3	90,7	75,1	57,4	36,0	9,4	3,0	7,8	38,6	2	2003-05220-1
		100	97,8	97,0	95,9	94,5	92,8	90,3	86,9	81,6	72,8	58,3	44,4	28,0	7,4	3,6	13,1	97,6	3	2003-04717-4
HUSTAD.	Biokalk 75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,6	91,7	64,9	33,5	1	3,5	9,4	2	2003-00865-1
		100	100	100	100	100	100	100	100	99,6	97,8	93,1	83,5	59,4	28,8	1,3	3,9	14,2	2	2003-03074-1
		100	100	100	100	99,6	98,7	97,0	93,7	87,1	75,0	57,3	43,3	29,0	14,6	3,0	14,0	67,3	3	2003-04479-1
		100	100	100	100	100	100	100	100	99,8	99,0	96,4	84,1	57,1	27,6	1,4	4,2	12,6	2	2003-01479-1
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97,5	82,1	45,8	8,2	3,0	5,4	12,6	2	2003-05097-1
NORCEM	NK3	100	99,5	99,2	99,0	98,6	98,1	97,4	95,9	92,4	83,2	62,0	42,5	27,2	14,8	3,2	13,3	52,8	3	2003-01781-1
		100	100	99,9	99,6	98,9	97,7	95,9	92,5	86,1	73,7	51,9	32,6	17,1	4,4	5,8	18,8	70,6	3	2003-05184-1
		100	99,9	99,7	99,3	98,6	97,7	96,2	93,6	88,5	78,0	56,8	38,4	24,7	13,1	3,7	15,8	64,5	3	2003-02740-1
FRANZEFOSS	FF3	100	99,5	99,2	98,9	98,5	98,0	97,3	96,1	93,5	87,6	75,0	59,2	42,1	24,2	1,5	6,9	46,5	2	2003-02191-1
		100	95,9	94,5	92,9	91,0	88,7	85,7	82,0	76,6	68,2	54,9	42,5	30,2	16,8	2,6	15,2	131,1	3	2003-04005-1
		100	99,9	99,7	99,2	98,4	97,1	95,2	92,0	86,7	77,5	62,0	46,9	31,9	17,4	2,5	11,5	71,0	3	2003-04766-1
		100	100	100	100	100	99,7	98,7	96,6	92,4	84,6	70,1	54,9	39,3	22,0	1,8	8,1	52,6	2	2003-03504-1
	VK3	100	96,1	94,2	91,8	88,8	84,9	80,2	74,2	66,5	55,9	40,8	29,8	21,3	11,6	4,5	31,2	147,5	4	2003-03001-1
		100	98,9	98,5	97,9	97,6	96,4	95,3	93,7	90,2	80,9	58,1	36,7	20,3	5,6	4,9	15,6	59,5	3	2003-05254-1
STEENS	SK4	100	100	100	99,7	99,1	98,3	96,8	94,4	90,4	82,7	67,4	52,0	36,7	19,8	2,0	9,2	58,7	4	2003-01986-1
	SK3	100	99,4	98,9	98,4	97,6	96,5	95,0	92,5	88,2	80,2	65,8	51,4	36,6	20,3	2,0	9,4	67,0	2	2003-03581-2
		100	100	99,9	99,7	99,3	98,7	97,7	96,1	93,1	87,1	75,4	63,8	47,7	24,6	1,6	5,4	47,9	2	2003-02277-1
NORW.TALC	Microdol 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95,6	72,0	44,4	24,3	1,5	5,9	15,8	2	2003-02395-1
		100	99,9	99,9	99,8	99,7	99,5	99,1	98,7	98,2	98,2	93,3	68,0	41,8	24,0	1,5	6,5	17,4	2	2003-03861-1
	Microdol 100	100	98,5	97,3	95,6	93,2	90,0	85,7	80,0	71,5	58,2	35,9	22,0	16,3	10,5	8,3	31,4	120,0	4	2003-03861-2
		100	99,9	99,6	99,1	98,2	96,9	94,6	90,5	82,2	65,3	36,9	22,0	16,7	11,3	8,2	28,2	78,4	4	2003-02395-2
VISNES	Filterkalk	100	100	100	100	100	100	100	99,8	97,4	89,1	69,0	50,9	36,2	22,2	1,7	9,6	41,5	2	2003-02112-2
		100	99,9	99,7	99,4	98,9	98,1	96,8	94,6	89,9	79,6	60,0	44,3	31,9	18,8	2,2	13,2	60,4	3	2003-03425-1
		100	100	100	100	100	99,3	97,8	94,7	89,1	78,9	60,5	44,8	32,3	19,5	2,1	12,8	62,5	3	2003-03921-1
		100	100	100	100	100	100	100	99,4	95,7	86,1	65,1	47,4	31,6	13,0	2,9	11,2	46,1	3	2003-04983-2

2.7.3. Kornfordeling – Grove kalkprøver

Leverandør	Type	Kumulativ vekt% (% passert sikten) (siktstørrelse i mm)															Percentile: (mm)			Lab.ref.			
		16	14	11,2	8	6,3	4	3,15	2	1,6	1,4	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0,06	Kat.	20 %		50 %	90 %	
BREIVIK	Fin grovkalk								100	99,9	99,7	98,7	94,5	82,5	65,3	41,7	16	7	85	270	725	03-02214-1	
									100	99,9	99,4	99	96,3	90,7	77,1	58,3	32,9	6,3	7	134	335	789	03-04914-1
E.ØGREY	Skjellsand 0-2 mm								100	99,9	95,9	91,0	72,6	57,7	37,9	17,4	4,8	0,9	7	425	722	1378	03-01228-2
									100	99,2	91,7	84,5	61,6	47,5	28,3	12,6	2,9	0,1	7	494	835	1553	03-03892-1
									100	99,9	96,7	92,9	78,1	65,8	47,5	23,7	5,6	0,3	7	359	628	1321	03-04717-2
									100	99,5	91,2	82,0	53,1	37,7	22,5	10,2	4,0	1,2	7	560	959	1573	03-05220-3
	Skjellsand, rå, Bømlo				100	98,9	97,2	89,1	82,6	68,6	60,3	55,6	42,9	34,7	24	12,4	5,1	1,5	8	531	1223	4263	03-01228-3
			100	98,8	98	96	87,8	80,1	58,1	45,7	38,3	22,2	14,7	7,9	3,2	1,2	0,2	8	940	1739	4612	03-03892-2	
				100	99,4	97,3	89,7	82	63,2	51	44,7	29,1	20,7	12,6	6,7	3,1	0,7	8	782	1568	4093	03-04717-1	
			100	99,7	98,8	96,3	88,6	82	69,1	30,6	55,8	43,7	35,7	26,1	15,3	6,4	1,1	8	487	1209	4426	03-05220-2	
	Skjellsand, 1-7 mm				100	97,1	82,4	55,3	21,9	11,9	10,0	5,6	3,5	1,6	0,7	0,4	0,2	8	1923	2967	5193	03-01228-4	
					100	98,6	83,2	65,8	24,8	17,0	15,2	11,9	9,4	6,3	3,3	1,2	0,1	7	1754	2708	5014	03-03892-3	
				100	99,9	98,2	72,7	52,6	16,0	4,6	3,0	1,5	1,1	0,8	0,7	0,6	0,3	8	2126	3069	5558	03-04717-3	
					100	97,6	79,9	64,6	28,7	17,3	15,4	13,2	11,9	10,3	7,6	4	0,2	8	1694	2682	5313	03-05220-4	
FRANZE- FOSS	Grovdolomitt 0-2 mm								100	99,8	99,1	98,5	96,3	93,7	85,1	59,4	24,3	7,6	7	165	347	714	03-01928-1
										100	99,9	99,5	98,3	95,8	87,6	39,6	2,7	7	127	243	458	03-04818-1	
	Grovdolomitt 0,2-2 mm								100	99,9	98,5	97,3	93,1	88,9	77,5	41,4	4	0,2	7	285	447	850	03-05014-1

Kornfordeling grove kalkprøver forts.

Leverandør	Type	16	14	11,2	8	6,3	4	3,15	2	1,6	1,4	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0,06	Kat.	20 %	50 %	90 %	Lab.ref.	
HAM.FALL	Hammerfall-dolomitt								100	98,9	97,0	88,6	80,1	65,7	44,4	20,9	7,0	7	191	453	1067	03-00934-1	
									100	99,0	96,2	92,1	80,5	71,9	59,7	43,0	24,8	8,6	7	160	484	1326	03-04039-1
HORD.SKJ.	Skjellsand, fin				100	99,9	99,5	98,8	84,3	69,4	61,1	39,9	27,8	15,2	6,2	1,9		8	680	1200	2450	03-02394-1	
								100	99,9	74,8	56,2	49,2	30,2	21,7	13	5,7	1,8	0,4	8	761	1422	2698	03-03861-3
	Skjellsand, grov			100	98,7	95,4	64,0	32,3	6,9	4,3	3,6	2,7	2,3	1,9	1,5	0,9	0,2	8	2600	3600	5900	03-02394-2	
				100	96,2	89,8	58,1	36,2	6,9	4,9	4,4	3,5	3,1	2,7	1,2	0,7	0,1	7	2513	3685	6352	03-03861-4	
Råsand fra havet				100	99,6	91,4	80,0	58,9	45,1	37,7	20,6	20,4	12,2	6,1	2,5	0,7	8	790	1750	3900	03-02394-3		
				100	99,4	90,7	81,6	60,0	50,9	45,2	31	22,7	14,5	7,7	3,2	1,0	8	735	1569	3931	03-03861-5		
KORALL	Korallsand (rå)			100	99,5	99,0	96,9	93,4	66,6	56,3	49,8	36,3	28,0	18,2	6,8	2,0	0,5	7	638	1407	3006	03-03002-1	
		100	100	99,0	98,7	98,2	96,4	92,4	57,9	48,5	41,9	29,0	21,5	13,0	4,7	0,4	0,0	7	763	1662	3068	03-03002-2	
					100	99,9	98,8	96,5	77,3	66,7	59,5	43,9	35,0	24,4	11,7	2,7	0,5	7	532	1158	2763	03-03002-3	
					99,8	99,7	99,0	97,8	80,6	64,1	52,8	29,7	19,7	10,8	4,7	1,8	0,2	7	805	1350	2620	03-03002-4	
VISNES	Bekkekalk 2-8 mm			100	89,2	72,0	33,4	14,7	0,9	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	8	3391	4989	8240	03-02112-1	
				100	97,0	85,9	44,9	22,2	1,7	1,1	1,0	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	8	3036	4287	7721	03-03921-5	
	Fôrkalk 0-0,5 mm									100	99,9	99,9	99,9	99,9	99,8	89,5	50,9	15	6	83	181	375	03-02112-3
										100	99,7	99,3	95,6	87,9	71,8	51,2	30,7	11	7	83	197	409	03-03921-2
	Grovkalk K1											100	97,7	91,4	78,8	51,1	15	6	82	196	578		03-02112-4
										100	99,7	99,3	95,6	87,9	71,8	51,2	30,7	11	7	126	389	855	03-03921-3
Grovkalk K2					100	99,9	99,3		70,8	63,6	49,0	41,7	32,9	23,4	13,4	4,5	8	332	1027	2483		03-02112-5	
					100	99,9	99,2	92,6	83,7	78,5	65,8	58,0	47,4	33,4	18,3	6,3	7	222	650	1883		03-03921-4	
STEENS	Bekkekalk 3-6 mm				100	99,6	73,0	42,9	5,8	1,3	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1		8	2439	3349	5468	03-03581-1	

2.7.4 Tungmetaller

Leverandør	Type	Tungmetallkonsentrasjon i mg/kg:										Lab.ref.
		Al	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	
BREIVIK	Fin grovkalk	967	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	8	2003-02214-1
HUSTAD.	Biokalk 75	2410	<0,5	<5	8	<5	<0,04	6	<5	6	11	2003-00865-1
HORD.SKJ.	Skjellsand, fin	231	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	7	2003-02394-1
	Skjellsand, grov	288	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	6	2003-02394-2
		243	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	7	2003-03861-4
	Råsand fra havet	234	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	6	2003-02394-3
HAM.FALL	Hammerfalldolomitt	31	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	<5	2003-00934-1
E.ØGREY	Skjellmel	355	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	5	<5	10	2003-01228-1
	Skjellsand, 0-3 mm	268	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	9	2003-01228-2
	Skjellsand, rå, Bømlø	237	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	9	2003-01228-3
	Skjellsand, 1-7 mm	265	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	6	<5	11	2003-01228-4
		426	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	7	2003-03892-3
NORCEM	NK3	4280	<0,5	<5	31	13	<0,04	20	<5	7	14	2003-01781-1
		4780	<0,5	<5	27	16	<0,04	17	<5	8	16	2003-02740-1
FRANZEF OSS	Grovdolomitt 0-2 mm	236	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	6	2003-01928-1
	FF3	3570	<0,5	<5	6	<5	<0,04	<5	<5	5	15	2003-02191-1
		3480	<0,5	<5	7	<5	<0,04	7	<5	6	14	2003-03504-1
NORW.TALC	Microdol 1	229	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	<5	<5	<5	<5	2003-02395-1
KORALL	Korallsand (rå)	1560	<0,5	<5	6	<5	<0,04	<5	<5	7	11	2003-03002-1
		2120	<0,5	<5	7	<5	<0,04	<5	<5	10	11	2003-03002-4
STEENS	SK4	3840	<0,5	<5	9	<5	<0,04	11	5	7	15	2003-01986-1
	SK3	2880	<0,5	<5	6	<5	<0,04	6	<5	5	13	2003-02277-1
		2280	<0,5	<5	<5	<5	<0,04	6	<5	<5	13	2003-03581-2