



Direktoratet for
naturforvaltning

ÅRSRAPPORT 2002
KONTROLLORDNING FOR VASSDRAGSKALK:

OMSETNINGSSTATISTIKK
OG
ANALYSERESULTAT



West Lab Services AS

An Intertek Testing Services Group Company

P.b. 139, N-4098 TANANGER

Forord

Årsrapporten 2002 for Kontrollordningen for vassdragskalk under Direktoratet for naturforvaltning (DN) gir en oversikt over dette aktivitetsområdet, der 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. Den første gir en detaljert oversikt over kalkmarkedet, innsats i ulike fylke og med ulike spredningsteknikker. Den andre gir utførlige data om kalkkvaliteter slik disse blir analysert ved DN sin prøvetakningsordning.

West Lab Services AS har oppdraget med dette arbeidet for 1998, 1999, 2000, 2001 og 2002, og ansvarlig ved dette laboratoriet har for 2002-utgaven vært Jane Elin Alterås.

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

FORORD

INNHold	1
1. OMSETNINGSSTATISTIKK	2
1.1. TOTALOMSETNING SISTE FIRE ÅR.....	3
1.2. KALKTYPER.....	3
1.2.1. Fine KALKTYPER (mel) (NV_CaCO ₃ i TS).....	3
1.2.2. Grove KALKTYPER (bekkekalk-/terrengkalk) (NV_CaCO ₃ i TS).....	3
1.3. OMSETNING PR. KALKTYPE (TONN).....	4
1.3.1. 2002- OMSATTE tonn totalt.....	4
1.3.2. 2001-- OMSATTE tonn totalt.....	4
1.3.3. 2000- OMSATTE tonn totalt.....	5
1.3.4. 1999- OMSATTE tonn totalt.....	5
1.4. OMSETNING PR. KALKTYPE (TONN CaCO ₃ -EKV. BASERT PÅ NV).....	6
1.4.1. 2002 – TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKTYPE.....	6
1.4.2. 2001 – TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKTYPE.....	6
1.4.3. 2000 – TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKTYPE.....	7
1.4.4. 1999 – TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKTYPE.....	7
1.5. OMSETNING PR. KALKINGSMÅTE (TONN CaCO ₃ -EKV. BASERT PÅ NV).....	8
1.5.1. 2002- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE.....	8
1.5.2. 2001- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE.....	8
1.5.3. 2000- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE.....	9
1.5.4. 1999- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE.....	9
1.6. OMSETNING PR. LEVERINGSFORM (TONN CaCO ₃ -EKV. BASERT PÅ NV).....	10
1.6.1. 2002- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM.....	10
1.6.2. 2001- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM.....	10
1.6.3. 2000- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM.....	11
1.6.4. 1999- TONN CaCO ₃ -ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM.....	11
1.7. GRAFISKE FREMSTILLINGER.....	12
1.7.1. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2002.....	12
1.7.2. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2002.....	12
1.7.3. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2001.....	13
1.7.4. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2001.....	14
1.7.5. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer(basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2000.....	14
1.7.6. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-2000.....	14
1.7.7. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-1999.....	15
1.7.8. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO ₃ -ekv.)-1999.....	15
1.7.9. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2002.....	16
1.7.10. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2001.....	16
1.7.11. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2000.....	17
1.7.12. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 1999.....	17
1.7.13. Trend – FINE/GROVE kalkvarer, 1999-2002.....	18
2. RESULTATER – ANALYSE AV VASSDRAGSKALK 2002	19
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 2002.....	21
2.5. ANALYSEMETODIKK.....	22
2.5.1. Diverse kalkanalyser:.....	22
2.5.2. Kornstørrelsesanalyser:.....	22
2.6. RESULTATER - FELTPRØVER.....	23
2.6.1. Oversikt over prøvesteder.....	23
2.6.2. Diverse kalkanalyser.....	23
2.6.3. Kornfordeling - Fine kalkprøver.....	24
2.6.4. Tungmetaller.....	24
2.7. RESULTATER – PRØVER FRA PROD./LAGER.....	25
2.7.1. Diverse kalkanalyser.....	25
2.7.2. Kornfordeling - Fine kalkprøver.....	27
2.7.3. Kornfordeling - Grove kalkprøver.....	28
2.7.4. Tungmetaller.....	29

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.

I 1999, 2000, 2001 og 2002 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. I 2000 har Korall AS levert 400 tonn korallsand til Sogn og Fjordane og 100 tonn korallsand til Nord-Trøndelag. I 2001 har Korall AS levert 139 tonn Biokalk 75 i Sør-Trøndelag. I 2002 har Korall AS levert 120 tonn Biokalk 75 i Sør-Trøndelag. Disse tallene er ikke tatt med i hovedstatistikken.

1.1. TOTALOMSETNING SISTE FIRE ÅR

	TONN kalk				Tonn CaCO ₃ -ekvivalenter (NV)			
	2002	2001	2000	1999	2002	2001	2000	1999
Østfold	738	1145	826	720	648	1004	727	641
Oslo/Akershus	1211	1940	1241	1531	1066	1762	1115	1376
Hedmark	1011	801	564	949	898	705	491	839
Oppland	269	320	433	363	241	286	386	325
Buskerud	1473	2095	1647	1612	1303	1858	1447	1435
Vestfold	239	386	292	311	210	338	256	276
Telemark	3227	4481	3075	2937	2775	3854	2645	2526
Aust-Agder	8032	12782	12433	11626	7109	11176	10764	10208
Vest-Agder	16313	18742	26816	26440	14108	16427	23176	23329
Rogaland	7381	7098	8649	9416	6039	6756	7537	8684
Hordaland	2888	4378	5296	4916	2510	3798	4586	4260
Sogn og Fjordane	2127	2251	2985	2765	2004	2092	2740	2459
Grensevassdragene	3598	4616	4834	3136	3178	4062	4206	2835
Totalt	48507	61035	69091	66721	42089	54118	60076	59193

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	2002	2001	2000	1999
			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	89
MK/ Holekalk	HK3	Franzefoss, avd. Hole Kalk, Bøverbru	89	89	89	89,5
Svenska Mineral	G250	Svenska Mineral, Gåsgruvan, Sverige				94
Steenskalk	SK3	Steens Kalkverk, Furnes	88	88	87	88
Steenskalk	SK4	Steens Kalkverk, Furnes	88	88	87	88
Hydro Magnesium	Dolomittmel	Hydro Magnesium, Porsgrunn	111	111		
Biokalk	Bio	Hustadmarmor, Elnesvågen	96*	95*	93*	95*
Visnes Kalk	Filterkalk 3	Visnes Kalk, Lyngstad	99	99	97	
E. Øgrey Skjellmel	Skjellmel 2	Einar Øgrey Skjellsandindustri, Søgne	96	94	94	92

*Biokalk inneholder 24-30% vann (2001-2002) og 22-28% vann (1999-2000).

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

Kalktype	Symbol	Kalkverk, sted	2002	2001	2000	1999
			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	89,5
MK/ Ballangen	Grovdolomitt 0-2	Franzefoss, avd. Ballangen Dolomittbrudd	102	102	102	102
Steenskalk	3-6 mm	Steens Kalkverk, Furnes	88	88	87	88
Visnes Kalk	Visnes BK3-5/0-32	Visnes Kalk, Lyngstad	98	98	98	
Einar Øgrey	Skjell 0-3 mm	Einar Øgrey Skjellsandindustri, Søgne	95	94	89	93
Einar Øgrey	Skjell 1-7 mm	Einar Øgrey Skjellsandindustri, Søgne	97	95	92	94
Einar Øgrey	Skjell rå	Einar Øgrey Skjellsandindustri, Søgne	88/96 * 1)	88/96 * 1)	89	93
Norstone	Skjell Norstone	Vedavågen, Karmøy	96*	96*		
Faxe Kalk	Korall (grus)	Fakse Ladeplads, Danmark	96	96	99	94

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.

1.3. OMSETNING PR. KALKTYPE (tonn)*1.3.1. 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
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

1.3.2. 2001- 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	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

1.3.3.2000- OMSATTE tonn totalt

Fylke	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Bekke- / terengkalk										
												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

1.3.4.1999- OMSATTE tonn totalt

Fylke	NK3	VK3	FF3	HK3	SK3	SK4	Skjellmel 2	Filterkalk 3	G250	Dolomittmel	Bio	Bekke- / terengkalk											
												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			697												24								
Oslo/Akershus			957	332																		242	
Hedmark				295	654																		
Oppland				319											45								
Buskerud			1335		99										178								
Vestfold	88		51												173								
Telemark	2937																						
Aust-Agder	9393		446										700							67	770	250	
Vest-Agder	17810	130					2300													200	200	5800	
Rogaland	823	4392	1026	1002							1245		756							172			
Hordaland	4666													250									
Sogn og Fjordane	985	213			1363									204									
Grensevassdragene			2125	155					856														
Totalt	36701	4735	6637	2102	2116		2300		856		1245		1456		454	419				439	970	6050	242

Biokalk: inneholder 22-28% vann.

1.4. OMSETNING PR. KALKTYPE (Tonn CaCO₃-ekv. basert på NV)

1.4.1. 2002 – Tonn CaCO₃-ekvivalenter (NV) pr. kalktype

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
Østfold	89		530											29						
Oslo/Akershus			1066																	
Hedmark				771	128															
Oppland				220														21		
Buskerud	206		34	893										171						
Vestfold	96													102				12		
Telemark	2775																			
Aust-Agder	5560								496	49							713	291		
Vest-Agder	10388						1176				881						1663			
Rogaland	778	4267									926			68						
Hordaland	2294														217					
Sogn og Fjordane	662							1179								163				
Grensevassdragene			1837	1015	326															
Totalt	22847	4267	3467	2898	454		1176	1179		496	1856			380		302	68		2376	324

Biokalk: inneholder 24-30% vann

1.4.2. 2001 – Tonn CaCO₃-ekvivalenter (NV) pr. kalktype

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	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

1.4.3. 2000 – Tonn CaCO₃-ekvivalenter (NV) pr. kalktype

Fylke	Bekke- / terrengekalk																						
	MK3	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			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

1.4.4. 1999 – Tonn CaCO₃-ekvivalenter (NV) pr. kalktype

Fylke	Bekke- / terrengekalk																						
	MK3	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	Korall (grus)		
Østfold			620												21								
Oslo/Akershus			852	297																			227
Hedmark				264	576																		
Oppland				285											40								
Buskerud			1188		87										160								
Vestfold	75		45												155								
Telemark	2526																						
Aust-Agder	8078		397									714							62	724	233		
Vest-Agder	15316	129					2116												186	188	5394		
Rogaland	708	4348	913	897						887	771								160				
Hordaland	4013												248										
Sogn og Fjordane	847	211			1199								202										
Grensevassdragene			1891	140					805														
Totalt	31563	4688	5907	1882	1862		2116		805		887	1485	449	377				408	912	5627	227		

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 bekkekalking, og den delen inngår under Enkel bekk.

1.5.1. 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

1.5.2. 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	
Grensevasdragene	1483	2284	295		
Totalt	28089	11847	10975	3030	177

1.5.3. 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

1.5.4. 1999- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSMÅTE

Fylke	Dos.anlegg	Båt	Helikopter	Enkel bekk	Dugnad
Østfold		147	473	21	
Oslo/Akershus		409	740	227	
Hedmark	179	136	493		31
Oppland			287	40	
Buskerud		76	1112	160	87
Vestfold		75	45	155	
Telemark		628	1898		
Aust-Agder	5914	2460	76	1730	26
Vest-Agder	15619	1291	575	5844	
Rogaland	2807	2736	2214	887	43
Hordaland	3485		528	248	
Sogn og Fjordane	1199	847	211	202	
Grensevassdragene		2426	408		
Totalt	29203	11231	9060	9514	187

1.6 OMSETNING PR. LEVERINGSFORM (Tonn CaCO₃-ekv. basert på NV)*1.6.1 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

1.6.2. 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

1.6.3 2000- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM

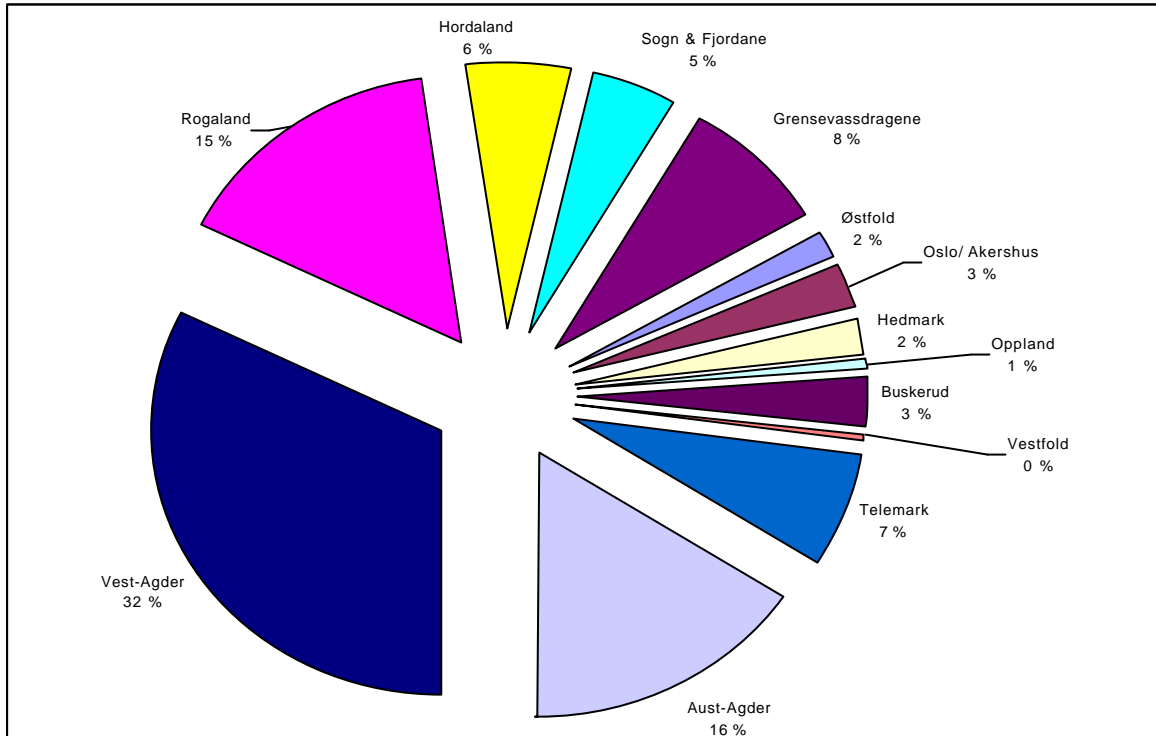
Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold	28	699		28	
Oslo/Akershus	92	1023		92	
Hedmark		491			
Oppland	19	367		19	
Buskerud	282	1165		196	86
Vestfold	24	232		24	
Telemark		2645			
Aust-Agder	206	10558		120	86
Vest-Agder	199	22977		107	92
Rogaland	95	7442		95	
Hordaland	32	4554		32	
Sogn og Fjordane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

1.6.4 1999- TONN CaCO₃-ekvivalenter (NV) PR. KALKINGSFORM

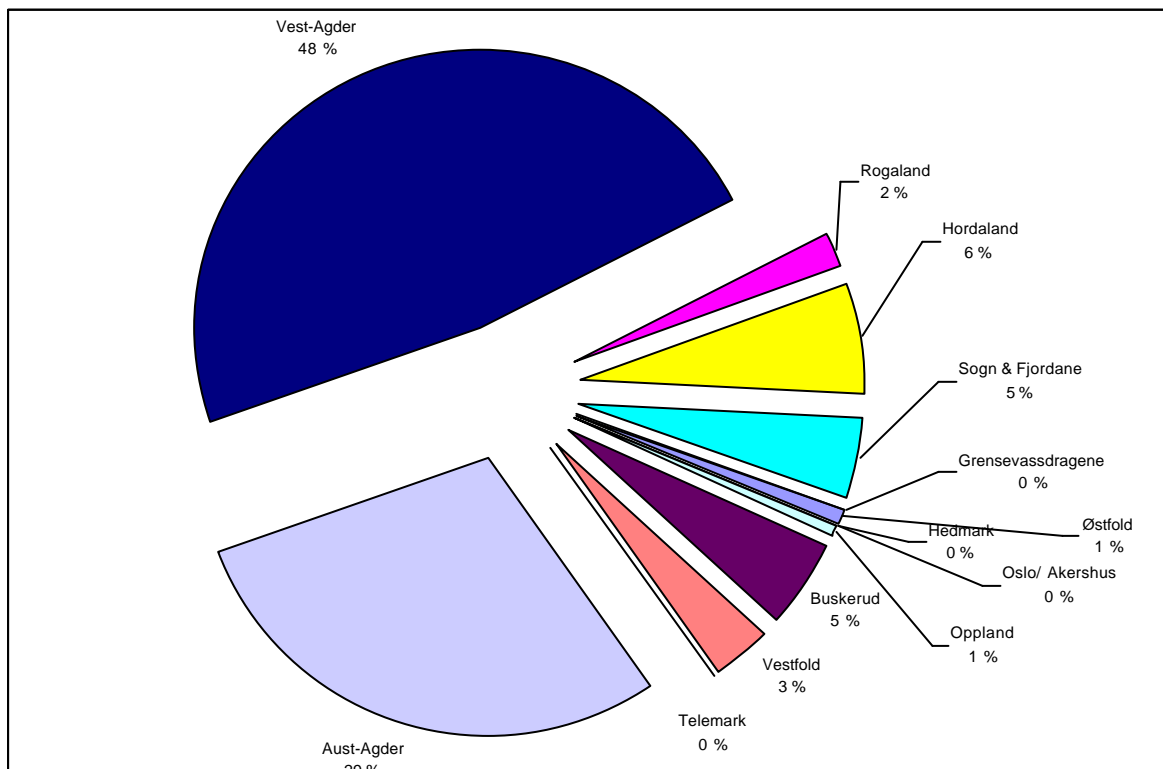
Fylke	Sekk	Bulk		Storsekk	Småsekk
Østfold	21	620		21	
Oslo/Akershus	112	1264		112	
Hedmark	31	808			31
Oppland	35	292		35	
Buskerud	247	1188		160	87
Vestfold	25	250		25	
Telemark		2526			
Aust-Agder	140	10066		62	78
Vest-Agder	309	23020		123	186
Rogaland	163	8524		120	43
Hordaland	210	4051		210	
Sogn og Fjordane	202	2257		202	
Grensevassdragene		2834			
Totalt	1495	57700		1070	425

1.7. GRAFISKE FREMSTILLINGER

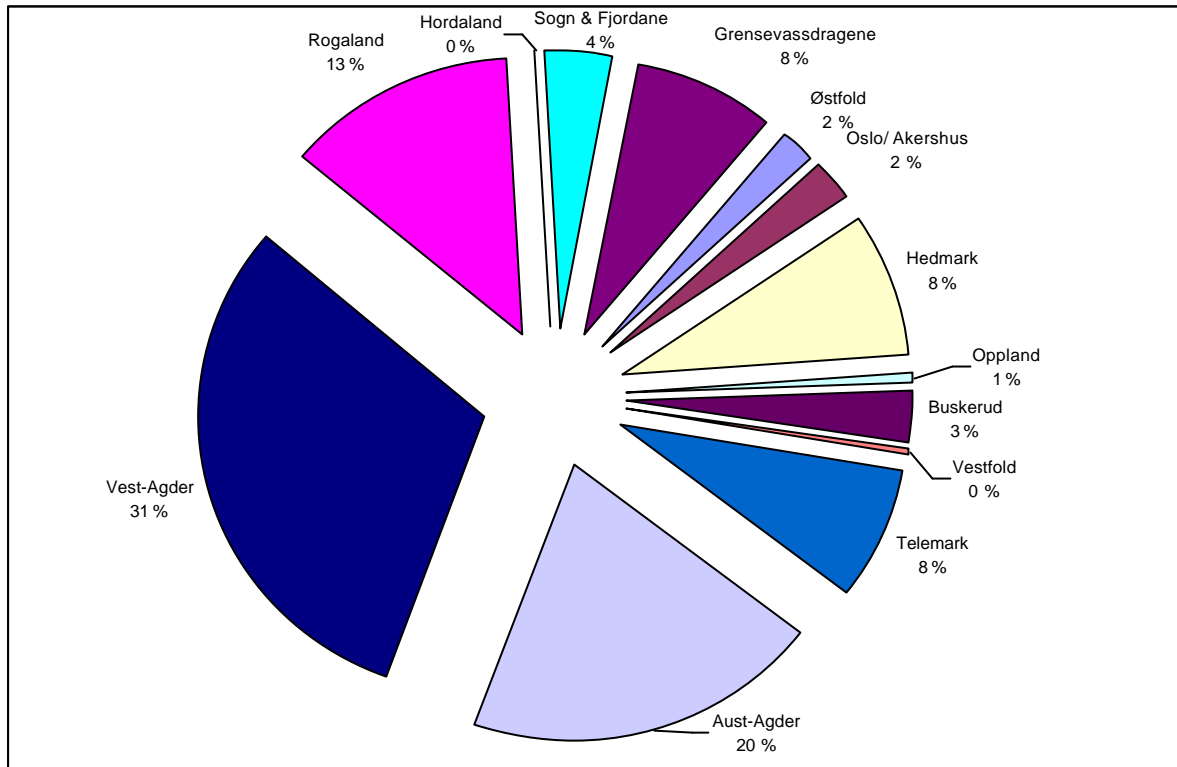
1.7.1. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO₃-ekv.)-2002



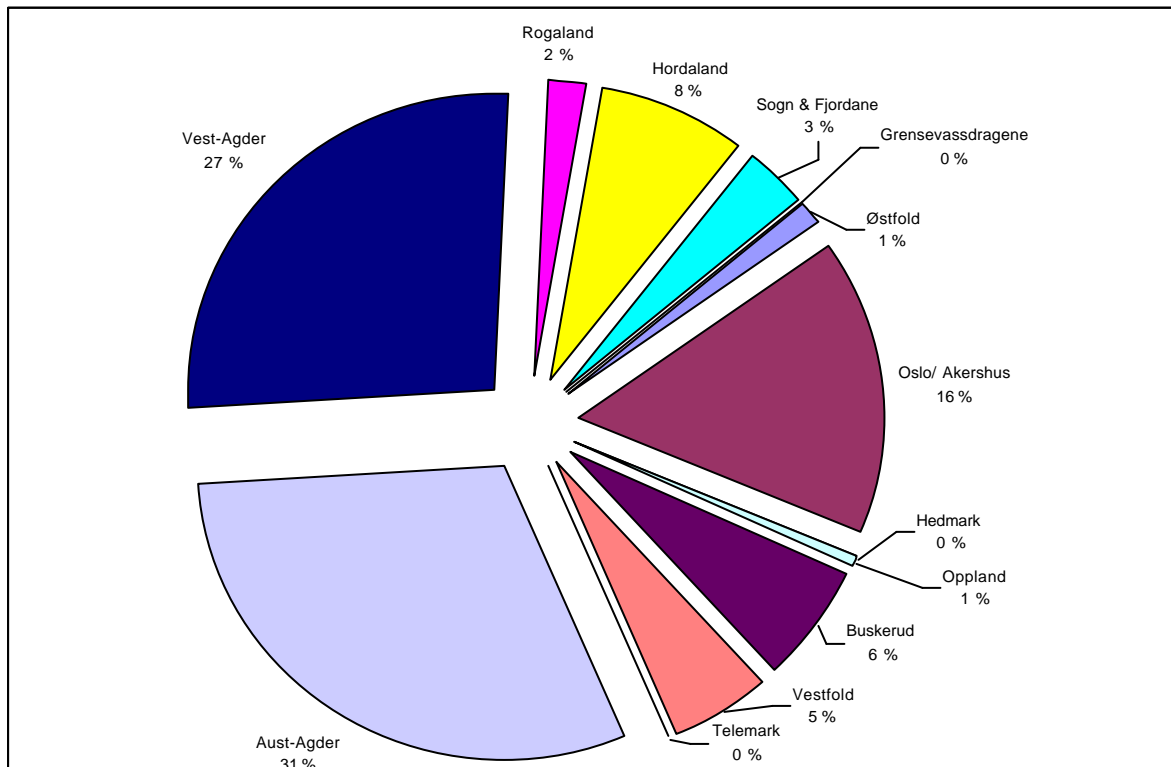
1.7.2 FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO₃-ekv.)-2002



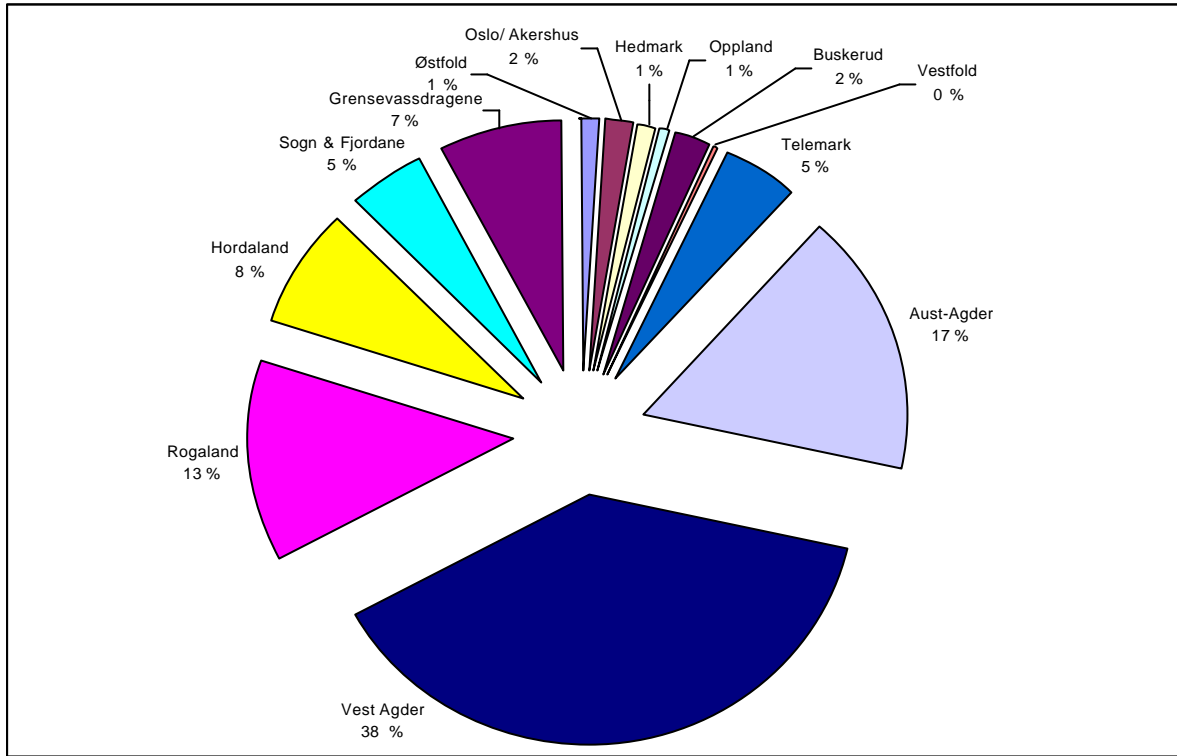
1.7.3. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.) - 2001



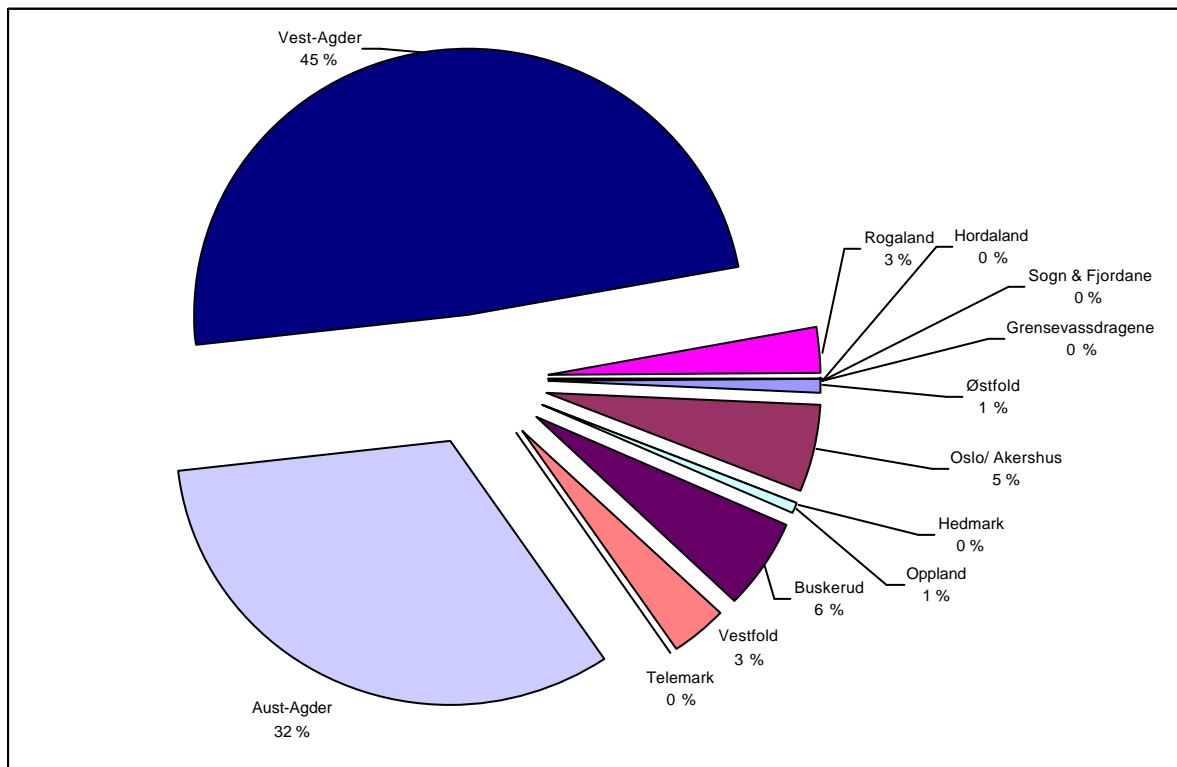
1.7.4. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.) - 2001



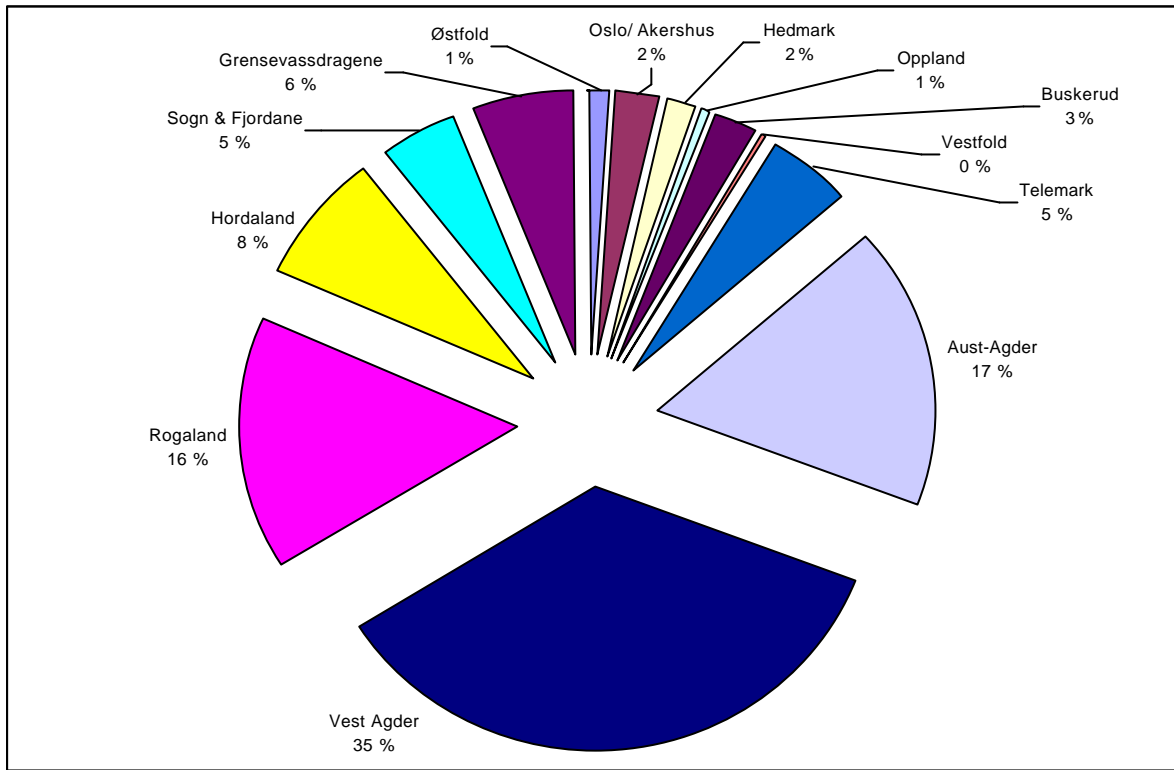
1.7.5. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.) – 2000



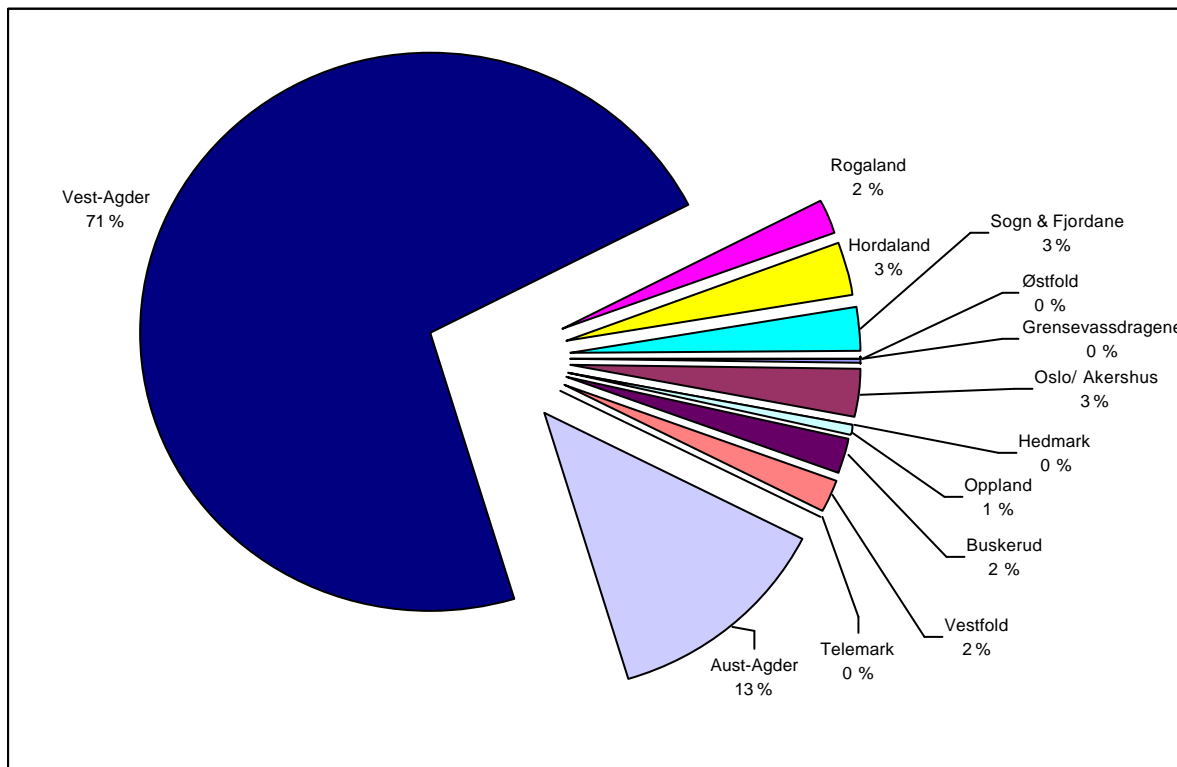
1.7.6. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.) – 2000



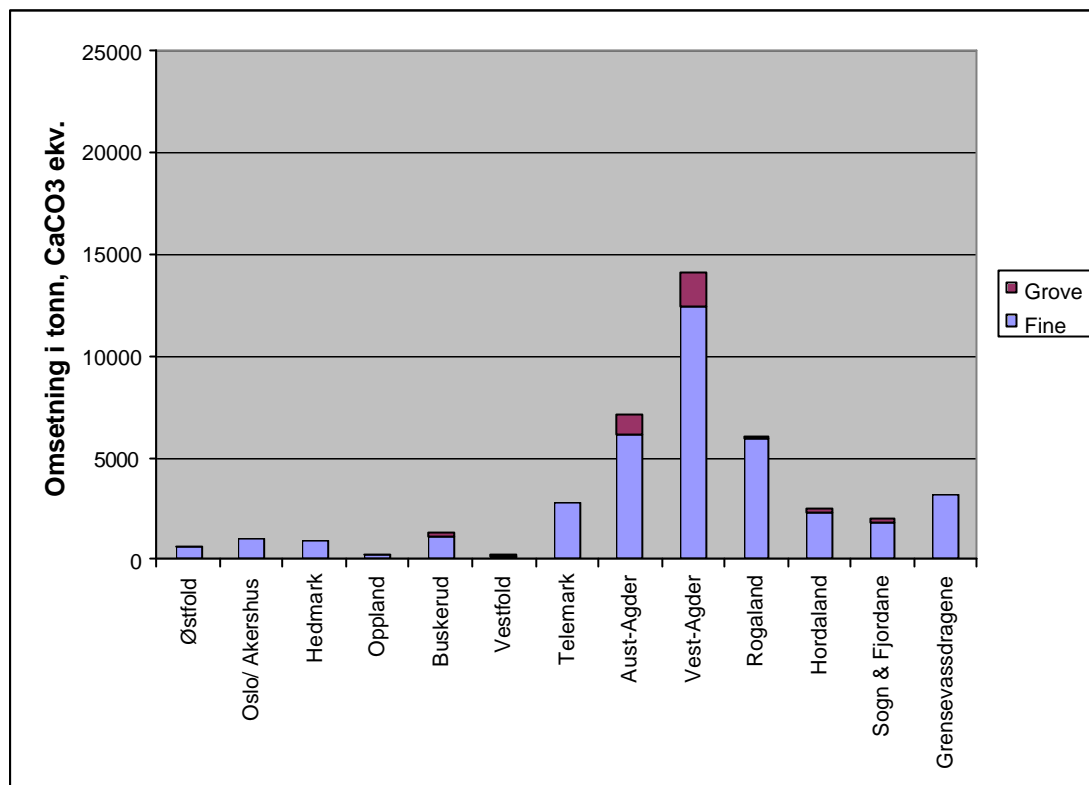
1.7.7. FYLKESVIS fordeling FINE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.)– 1999



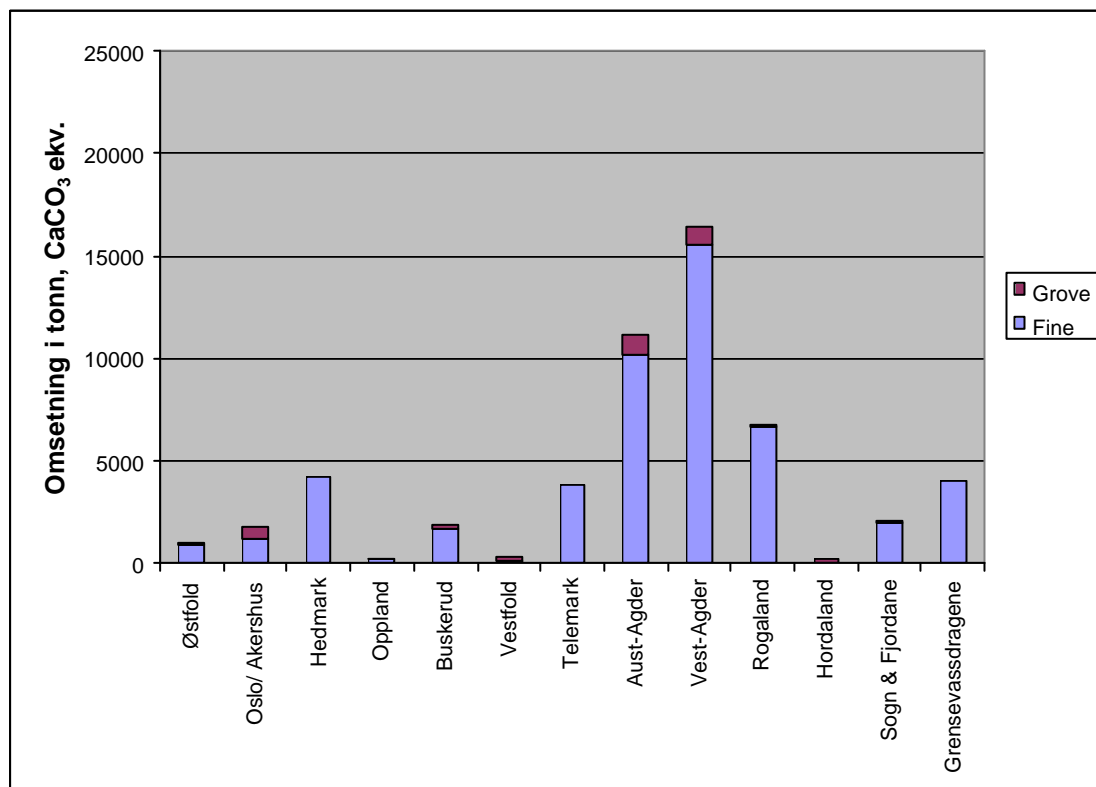
1.7.8. FYLKESVIS fordeling GROVE kalkvarer (basert på tonn CaCO_3 -ekv.)– 1999



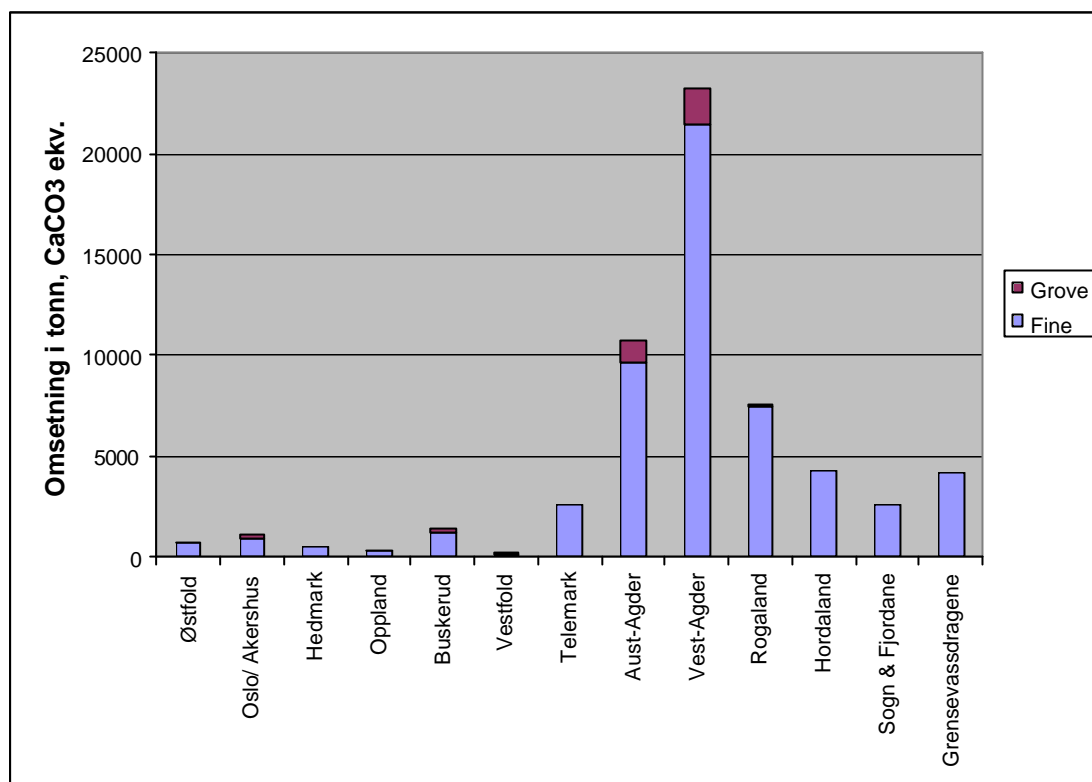
1.7.9. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2002



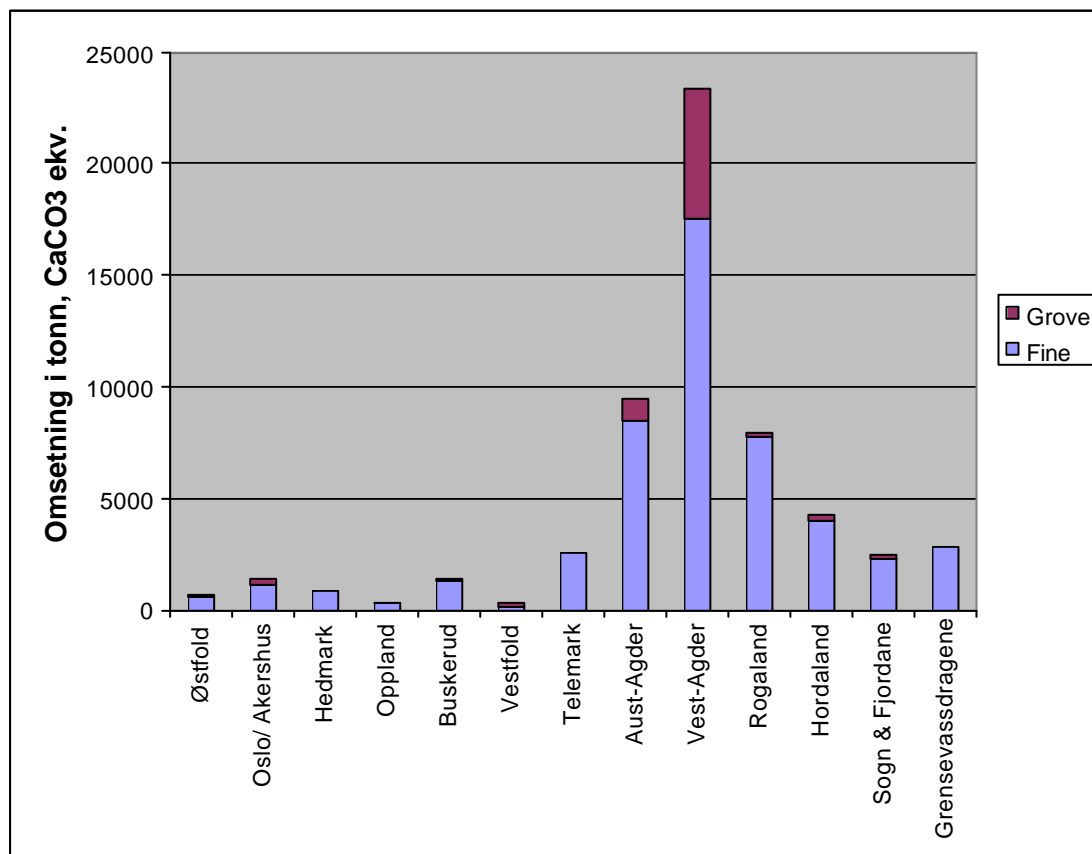
1.7.10. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2001



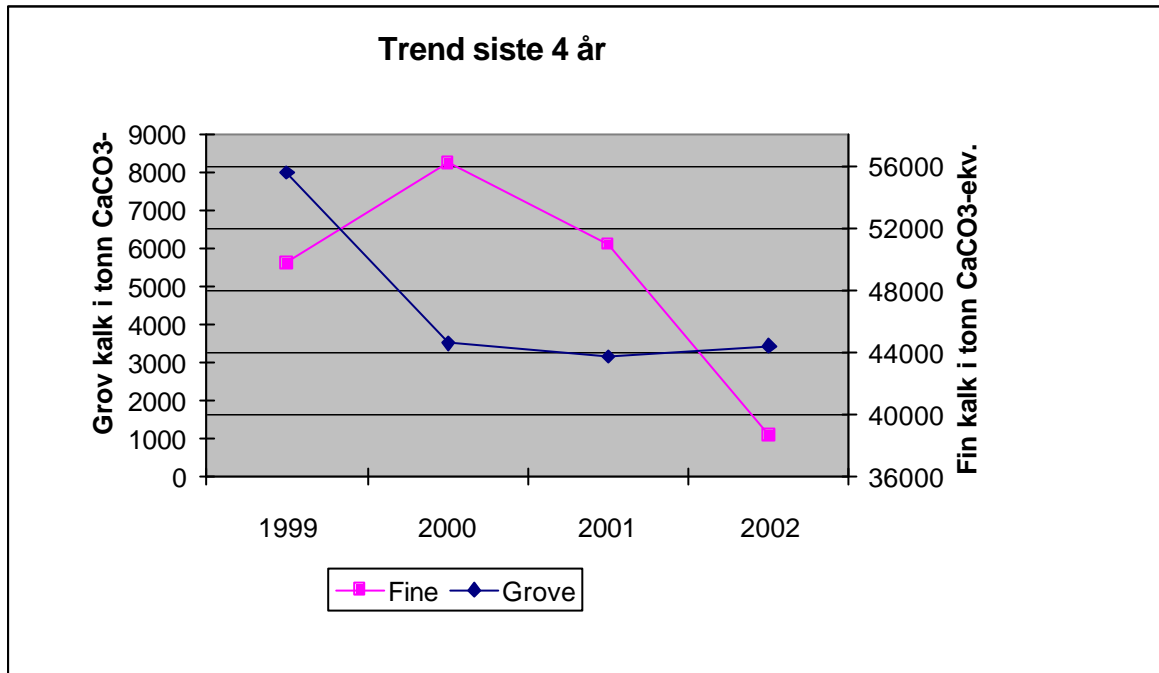
1.7.11. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 2000



1.7.12. FYLKESVIS fordeling – FINE/GROVE kalkvarer – 1999



1.7.13. Trend – FINE/GROVE kalkvarer, 1999-2002



2. RESULTATER – ANALYSE AV VASSDRAGSKALK 2002

West Lab Services AS har på oppdrag for Direktoratet for naturforvaltning i løpet av 2002 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 en del prøver som er tatt fra doseringsanlegg i felt.

2.1. Generell informasjon

Av totalt 74 analyserte prøver kom 61 prøver direkte fra kalkleverandør, mens 13 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	
Oppland (OP)	1
Rogaland (RO)	7
Sogn-Fjordane (SF)	2
Vest-Agder (VA)	3

2.2. Analyser

METODEVALG

1. **NØYTRALISERENDE VERDI (NV) / TOTALT KALKINNHOOLD**
NS-EN 12945 : 2002: *'Liming materials - Determination of neutralizing value - Titrimetric method'*
2. **ANALYSE AV Ca+Mg-INNHOLD (KOMPLEKSOMETRI)**
NS-EN 12946 : 2000: *'Determination of calcium content and magnesium content (Complexometric method)'*
3. **ANALYSE AV Mg-INNHOLD (AAS)**
NS-EN 12947 : 2000: *'Determination of magnesium content - Atomic absorption spectrometry'*
4. **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'*
5. **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'.

2.3. 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 2002

BREIVIK KALKVERK:

- *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 0-3 og 1-7 mm
- * Skjellmel (kat.2)

GLÆRUM KALKSTEINSGRUVE AS, 6650 SURNADAL

- * Kalksteinsmel (kat. 7)
- * Kalksubb (kat. 7) (bekkekalk)
- * Bekkekalk 1-4 mm (kat. 8)
- * Bekkekalk 3-8 mm (kat. 8)
- * Bekkekalk 6-15 mm (kat. 8)
- * Bekkekalk 14-25 mm (kat. 8)

HAMMERFALL DOLOMITT AS, 8200 FAUSKE

- * Hammerfalldolomitt (kat.7) (bekkekalk)

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)
- * Norcal 3AF (N5) (kat. 1-2)
- * Kalksteinsmel N15 (kat. 4)

HYDRO MAGNESIUM NORGE; POSTBOKS 2550 HYDRO, 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 DA, Postboks 38, 3991 BREVIK

- ☒ FRANZEFOSS KALK AS, HOLE KALK, 2840 REINSVOLL
 - * Kalkdolomittmel HK3 (kat. 3)
 - * Kalkdolomittgrus HK8 (kat.8) (bekkekalk)
- ☒ FRANZEFOSS KALK AS, HYLLA KALKVERK/VERDALSKALK, 7672 RØRA
 - * 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)

NORWEGIAN TALC AS, 5355 KNARREVIK

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

STEENS KALKVERK AS, 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 LYGSTAD

- * Kalksteinsmel (kat.3 og 4)
- * Kalksteinsmel (kat. 5) (Förkalk 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	Fuktinnhold 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:

Tørresikting 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	Type	Leverandør
2002-03088-1	Oppland (OP)	Tingelstad JFF, Jaren	09.08.02	HK3	Miljøkalk
2002-03094-1	Rogaland (RO)	Stavtjøn i Bjerkheim	21.06.02	Biokalk 75	Hustad
2002-03094-2		Gullvatnet, Hauge i Dalane	07.07.02	Biokalk 75	Hustad
2002-03094-3		Eldrvatnet, Heskestad	19.07.02	Biokalk 75	Hustad
2002-03094-4		Heimsvatnet, Sand i Ryfylke	29.07.02	Biokalk 75	Hustad
2002-03479-1		Osvad, Suldalsosen	02.09.02	NK3	Miljøkalk
2002-03315-1		Austrumsdalsvatn	29.08.02	VK3	Miljøkalk
2002-03315-2		Austrumsdalsvatn	29.08.02	VK3	Miljøkalk
2002-01487-1	Sogn-og Fjordane (SF)	Flekke/Guddal	Mars/april 02	Filterkalk 3	Visnes
2002-04188-1		Brosvikvatnet, Gulen	18.10.02	NK3	Miljøkalk
2002-03726-1	Vest-Agder (VA)	Undelandsvann, Kvås	05.09.02	NK3	Miljøkalk
2002-04766-1		Møgland	10.09.02	NK3	Miljøkalk
2002-04009-1		Audna	16.09.02	Skjellmel 2	E.Øgrey

2.6.2 Analyseresultater

Fylke	Dato	Type	Fukt, vt%	Volumvekt, kg/m ³	pH	NV (CaCO ₃), vt%	Ca, vt%	Mg, vt%	Lab.ref.
Oppland	09.08.02	HK3	0,08	1040	8,3	87,3	33,0	2,08	2002-03088-1
Rogaland	07.07.02	Biokalk	25,4	-	8,2	96,1	37,3	0,49	2002-03094-2
	19.07.02	Biokalk	28,1	-	8,3	95,8	37,4	0,52	2002-03094-3
	29.07.02	Biokalk	30,5	-	8,5	96,0	37,5	0,53	2002-03094-4
	21.06.02	Biokalk	25,7	-	8,3	96,3	37,6	0,44	2002-03094-1
	02.09.02	NK3	0,08	1170	8,5	85,0	34,9	0,32	2002-03479-1
	29.08.02	VK3	0,01	1130	8,6	99,3	39,2	<0,25	2002-03315-1
	29.08.02	VK3	<0,01	1140	8,5	99,5	38,5	<0,25	2002-03315-2
Sogn-og Fjordane	Mars 02	Filterkalk	0,10	1020	7,8	97,5	38,3	0,36	2002-01487-1
	18.10.02	NK3	0,05	1220	8,5	85,7	34,3	0,40	2002-04188-1
Vest-Agder	05.09.02	NK3	0,09	1140	8,5	86,8	34,5	0,41	2002-03726-1
	10.09.02	NK3	0,07	1190	8,7	85,2	34,4	0,41	2002-04766-1
	16.09.02	Skjellmel	0,24	820	8,6	96,0	37,2	0,89	2002-04009-1

2.6.3 Kornfordeling - Fine kalkprøver

Fylke	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	Kat.	90 %	50 %		20 %
OP	HK3	100	100	100	100	100	99,4	98,1	95,4	90,2	79,8	61,9	45,9	27,6	7,0	3	59,6	11,9	3,8	2002-03088-1
RO	Bio-kalk	100	100	100	100	100	100	100	100	99,8	99,0	96,4	80,9	46,0	10,9	2	13,3	5,4	2,8	2002-03094-1
		100	100	100	100	100	100	100	100	99,6	98,0	94,1	78,5	44,9	9,7	2	14,9	5,5	2,9	2002-03094-2
		100	100	100	100	100	100	100	100	99,9	99,1	95,9	81,4	48,4	12,0	2	13,3	5,2	2,6	2002-03094-4
		100	100	100	100	100	100	100	100	99,7	98,3	94,1	78,3	45,1	10,1	2	15	5,5	2,8	2002-03094-3
		100	100	100	100	100	100	100	100	99,7	98,3	94,1	78,3	45,1	10,1	2	15	5,5	2,8	2002-03094-3
	NK3	100	98,0	97,3	96,5	95,5	94,1	91,9	88,3	81,5	69,0	47,7	29,4	15,1	3,7	4	87,9	21,7	6,5	2002-03479-1
	VK3	100	99,8	99,4	98,7	97,6	95,9	93,4	89,4	82,8	71,1	50,2	32,1	17,9	5,3	3	82,4	19,9	5,6	2002-03315-1
		100	100	99,9	99,6	98,8	97,4	95,2	91,5	85,0	73,2	52,1	33,4	18,5	5,6	3	74,2	18,6	5,4	2002-03315-2
SF	Filter-kalk	100	99,6	99,5	99,3	99,0	98,6	97,7	95,9	91,2	80,1	57,4	38,3	23,2	7,6	3	57	16	4	2002-01487-1
	NK3	100	99,0	98,4	97,6	96,3	94,5	92,0	88,3	82,2	71,4	52,1	35,1	22,1	12,9	3	88,3	18,5	4,3	2002-04188-1
VA	NK3	100	100	100	100	100	99,4	97,2	92,1	80,9	57,6	35,4	17,9	4,4	3	55	15,9	5,5	2002-03726-1	
		100	99,5	99,2	98,6	97,8	96,7	94,9	91,7	85,7	74,1	52,5	32,6	16,6	4,1	3	72,9	18,4	5,9	2002-04766-1
	Skjellmel	100	100	100	100	99,9	99,6	98,9	97,7	95,1	89,4	77,7	63,7	41,7	10,4	2	41,5	6,3	2,8	2002-04009-1

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	
OP	HK3	1880	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-03088-1
RO	Biokalk	2280	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-03094-4
	NK3	4840	<0.5	<5	7	<5	<0.025	<5	<5	<5	6	2002-03479-1
SF	NK3	5400	<0.5	<5	7	<5	<0.025	<5	<5	<5	7	2002-04188-1
VA	NK3	4940	<0.5	<5	5	<5	<0.025	<5	<5	<5	7	2002-03726-1
	Skjellmel	616	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-04009-1

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	Fukt, vt%	Volumvekt, kg/m³	pH	NV (CaCO₃), vt%	Ca, vt%	Mg, vt%	Lab.ref.
BREIVIK	Fin grovkalk	0,89	1440	8,7	95,6	38,1	0,33	2002-04664-1
		0,02	1650	8,7	97,4	37,8	0,32	2002-05094-1
E.ØGREY	Skjellmel 2	0,22	828	8,6	94,6	36,7	0,95	2002-05083-3
	Skjellsand (0-3)	0,11	1050	8,1	94,5	36,2	0,96	2002-01901-1
		0,43	992	8,6	93,0	35,3	1,19	2002-05083-1
	Skjellsand (1-7)	0,10	747	8,4	95,8	36,8	0,96	2002-04603-1
		0,13	791	8,1	95,8	35,2	0,69	2002-01901-2
		1,58	816	8,6	95,5	36,9	0,74	2002-05083-2
	Skjellsand (rå)	25,2	883	8,1	87,4	32,7	1,53	2002-01901-4
		22,7	883	8,0	83,9	32,4	1,57	2002-01901-3
		17,0	943	8,4	92,4	34,9	1,34	2002-04603-3
		21,8	915	8,6	95,6	37,2	0,77	2002-04603-2
HAM.FALL	Hammerfalldolomitt	0,05	1740	8,4	108	22,5	13,5	2002-03634-1
		<0,01	1780	8,5	106	22,6	12,4	2002-01627-1
HORD.SKJ	Råsand fra havet	17,0	800	7,5	94,1	35,0	1,34	2002-01551-3
		15,7	825	8,4	95,8	35,4	1,75	2002-04646-3
	Skjellsand (fin)	0,24	1050	8,6	94,2	35,5	1,02	2002-04646-1
		0,30	860	7,8	94,2	34,3	1,37	2002-01551-1
	Skjellsand (grov)	0,65	685	8,4	95,4	35,3	1,45	2002-04646-2
		0,95	602	7,5	94,9	34,7	1,59	2002-01551-2
HUSTAD	Biokalk 75	28,5	-	8,3	95,4	36,0	0,56	2002-02445-1
		29,7	-	8,6	96,3	36,6	0,47	2002-03885-1
		30,5	-	8,7	95,4	37,2	0,52	2002-04518-1
		29,6	-	8,7	95,3	36,8	0,52	2002-04996-1
KORALL	Korallsand (rå)	18,8	1070	8,5	84,0	31,5	1,91	2002-05004-1
		17,1	1060	8,6	86,1	31,5	1,95	2002-05004-2
		16,6	1050	8,6	84,7	32,4	1,94	2002-05004-3
		17,4	1070	8,6	88,0	32,6	2,00	2002-05004-4
		16,2	1070	8,5	85,1	31,6	1,95	2002-05004-5
		12,6	1060	8,3	92,3	32,3	2,64	2002-05004-6
		14,2	1080	8,3	89,9	31,6	2,41	2002-05004-7
MILJØKALK	FF3	0,08	1400	8,3	91,2	36,1	0,54	2002-02563-2
	Grovdolomitt	0,01	1640	8,2	106	22,3	12,7	2002-04164-1
	NK3	0,08	1160	8,8	85,3	35,1	0,43	2002-01769-1
		0,10	1150	8,2	85,1	34,2	0,39	2002-02348-1
		0,12	1160	8,2	85,7	35,4	0,43	2002-02579-1
		<0,01	-	8,6	87,6	35,1	0,35	2002-04561-1
	VK3	0,03	1110	7,7	97,9	38,8	0,27	2002-01566-4
NORW.TALC	Microdol 1	0,09	985	8,2	106	21,1	13,0	2002-01548-2
		0,06	1040	8,6	107	21,6	13,3	2002-04647-1
	Microdol 100	0,03	1380	8,0	106	20,8	13,6	2002-01548-1
		0,02	1410	8,7	107	21,8	13,3	2002-04647-2

Diverse kalkanalyser (forts.)

<i>Leverandør</i>	<i>Type</i>	<i>Fukt, vt%</i>	<i>Volumvekt, kg/m³</i>	<i>pH</i>	<i>NV (CaCO₃), vt%</i>	<i>Ca, vt%</i>	<i>Mg, vt%</i>	<i>Lab.ref.</i>
STEENS	Bekkekalk 3-6	0,08	1360	8,5	90,8	34,5	1,47	2002-02248-1
	Kalksteinsmel	0,05	1600	8,0	88,4	34,0	1,61	2002-01915-3
	SK3	0,08	1080	8,3	88,4	33,0	1,94	2002-01915-1
		0,10	1170	8,4	88,5	33,3	1,96	2002-02248-2
		0,16	1100	8,2	86,7	33,3	2,07	2002-02580-1
		0,09	1010	8,5	89,0	34,0	1,56	2002-03635-2
		0,09	1020	8,5	85,8	32,2	1,79	2002-03727-1
		0,08	-	8,3	79,1	29,8	1,61	2002-04321-1
		0,07	990	8,6	77,5	29,0	1,56	2002-05003-1
	SK4	0,09	1260	8,2	88,1	34,2	1,35	2002-02248-3
0,06		1310	8,5	88,0	32,7	1,85	2002-03727-2	
VISNES	Filterkalk 3	0,05	998	8,7	99,3	39,8	0,40	2002-05113-4
		0,07	1050	8,3	98,7	38,5	0,34	2002-01090-1
		0,07	1140	8,6	98,3	39,5	0,45	2002-02402-1
	FK (0-0,5)	0,02	1420	8,4	98,7	39,2	0,31	2002-01090-4
		<0,01	1470	8,6	99,4	39,3	0,37	2002-05113-2
	Grovkalk K1	0,15	1480	8,3	98,9	38,6	0,29	2002-01090-3
		0,02	1570	8,6	99,4	39,3	0,39	2002-05113-1
	Grovkalk K2	0,24	1560	8,5	98,9	40,3	0,30	2002-01090-2

2.7.2 Kornfordeling - Fine kalkprøver

Leverandør	Type	Kornfraksjon i mikron: Kumulativ vekt% (% finere enn)														Kat.	Percentiler: (µm)			Lab.ref
		500	200	180	160	140	120	100	80	60	40	20	10	5	2		90 %	50 %	20 %	
E.ØGREY	Skjellmel 2	100	100	100	100	100	100	100	100	99,4	95,8	86,5	73,6	49,7	12,9	2	25,9	5,0	2,5	2002-05083-3
HUSTAD	Biokalk 75	100	100	100	100	100	100	100	100	99,6	98,1	93,8	77,8	44,5	9,5	2	15,3	5,6	3,3	2002-02445-1
		100	100	100	100	100	100	100	100	99,9	99,3	97,0	83,8	50,3	11,5	2	12,3	5,0	2,6	2002-03885-1
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,4	97,3	84,6	51,4	12,1	2	12,0	4,9	2,6	2002-04518-1
		100	100	100	100	100	100	100	100	99,8	98,9	96,3	83,4	50,2	11,7	2	12,6	5,0	2,6	2002-04996-1
MILJØKALK	FF3	100	99,9	99,6	99,0	98,2	97,0	95,0	92,0	87,1	78,8	63,7	47,6	30,1	10,3	3	70,5	11,1	3,3	2002-02563-2
	NK3	100	100	99,9	99,6	99,2	98,5	97,4	95,4	90,8	80,1	56,7	34,7	17,7	4,5	3	57,9	16,4	5,6	2002-01769-1
		100	99,9	99,8	99,4	98,7	97,5	95,8	92,6	86,5	74,7	53,8	34,8	18,7	5,2	3	69,8	17,5	5,3	2002-02348-1
		100	99,7	99,4	99,0	98,4	97,6	96,1	93,5	88,1	76,5	53,4	32,8	17,0	4,3	3	65,4	18,0	5,8	2002-02579-1
		100	99,8	99,4	98,9	98,0	96,8	94,9	91,7	85,7	73,8	50,8	30,5	15,1	3,6	3	73,1	19,5	6,4	2002-04561-1
VK3	100	99,3	98,9	98,4	97,9	97,2	96,2	94,3	90,1	80,3	58,0	36,5	20,0	5,7	3	60	16	5	2002-01566-4	
NORW.TALC	Microdol 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93,0	62,0	30,4	10,9	2	18	8	4	2002-01548-2
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93,4	62,3	32,0	13,8	2	17,9	7,8	3,1	2002-04647-1
	Microdol 100	100	98,2	97,2	96,0	94,4	92,3	89,1	84,2	75,1	57,4	25,8	9,2	5,3	2,2	4	105	34	17	2002-01548-1
		100	99,9	99,5	98,8	97,5	95,5	92,2	86,5	76,2	57,3	26,3	10,5	6,3	2,5	4	90,8	34,4	16,4	2002-04647-2
STEENS	SK3	100	100	100	100	99,5	98,4	96,3	92,5	85,8	74,6	58,7	45,8	29,9	8,9	3	71,1	12,4	3,4	2002-01915-1
		100	99,5	99,0	98,5	97,6	96,4	94,6	91,7	86,4	77,0	62,6	50,8	36,1	15,4	3	72,4	9,6	2,5	2002-02248-2
		100	99,5	99,2	98,9	98,5	98,0	97,1	95,3	91,1	81,8	64,7	48,5	29,7	8,0	3	56,6	10,6	3,5	2002-02580-1
		100	99,9	99,8	99,3	98,7	97,6	96,0	93,1	87,8	77,8	60,8	46,2	29,6	8,7	3	66,7	12,0	3,4	2002-03635-2
		100	100	100	99,7	99,3	98,5	97,2	94,9	90,8	82,7	67,8	53,2	36,5	16,4	2	57,4	8,7	2,5	2002-03727-1
		100	96,4	94,6	92,3	89,3	85,7	81,7	77,3	72,3	64,9	51,8	40,4	29,9	18,8	3	144,4	18,0	2,3	2002-04321-1
		100	100	100	100	100	99,8	98,9	96,9	92,7	83,3	64,9	48,9	31,3	8,6	3	52,6	10,5	3,3	2002-05003-1
	SK4	100	98,4	97,2	95,7	93,5	90,4	86,0	79,7	70,4	57,9	41,7	30,0	18,3	4,7	4	117,9	29,7	5,5	2002-02248-3
		100	96,9	95,5	93,6	91,4	88,8	85,7	81,7	76,1	67,0	51,2	36,7	22,4	6,6	3	128,6	19,0	4,4	2002-03727-2
VISNES	Filterkalk 3	100	100	100	100	100	100	100	99,5	95,1	81,9	52,1	32,0	18,6	6,1	3	49,7	18,9	5,4	2002-05113-4
		100	100	100	100	100	100	100	100	98,5	89,9	63,0	38,6	20,5	5,4	3	40,1	14,1	4,9	2002-01090-1
		100	99,6	99,4	99,2	98,9	98,5	97,7	95,8	90,8	78,6	52,8	31,4	16,3	4,7	3	57,9	18,4	6,1	2002-02402-1

2.7.3. Kornfordeling – Grove kalkprøver

Leverandør	Type	Kumulativ vekt% (% passert sikten) (siktstørrelse i mm)														Percentile: (mm)			Lab.ref.		
		14	11,2	8	6,3	4	3,15	2	1,6	1,4	1	0,8	0,6	0,4	0,2	0,063	Kat.	90 %		50 %	20 %
BREIVIK	Fin grovkalk	-	-	-	-	100	99,8	99,1	97,9	97,1	93,0	88,2	80,1	64,5	41,4	14,5	7	874	274	91	2002-04664-1
		-	-	-	-	-	100	99,3	97,9	96,6	90,6	82,8	68,9	51,7	31,5	10,2	7	984	384	126	2002-05094-1
E.ØGREY	Skjellsand (0-3)	-	-	-	-	-	100	99,7	95,3	89,6	70,6	58,9	44,5	28,1	12,4	-	7	1414	677	296	2002-01901-1
		-	-	-	-	-	100	98,7	89,0	81,1	62,0	52,2	42,5	32,4	19,6	3,6	7	1640	755	206	2002-05083-1
	Skjellsand (1-7)	-	-	100	99,4	86,0	69,8	25,3	20,9	16,7	14,1	10,9	10,1	8,1	5,6	2,3	8	4690	2639	1556	2002-04603-1
		-	-	100	99,6	83,2	67,5	29,2	21,4	19,6	16,4	14,3	11,4	7,4	3,8	0,6	8	4956	2626	1446	2002-01901-2
	Skjellsand (rå)	-	-	100	98,9	88,5	72,6	34,3	22,3	20,4	16,7	15,0	12,9	10,0	5,9	-	8	4338	2471	1357	2002-05083-2
		-	100	97,1	96,7	94,8	93,6	89,1	86,5	84,4	76,5	67,3	48,3	18,8	3,8	0,5	7	2230	618	408	2002-01901-4
HAM.FALL	Hammerfalldolomitt	-	100	97,7	97,3	96,0	94,5	89,8	86,6	84,3	76,1	67,1	48,3	19,5	4,5	0,7	7	2059	618	403	2002-01901-3
		-	-	100	98,1	92,0	84,8	66,0	56,8	51,3	38,6	31,5	24,4	15,3	6,5	0,4	8	3760	1360	503	2002-04603-3
HORD.SKJ	Råsand fra havet	-	100	99,1	98,5	94,7	88,0	73,1	64,8	59,6	47,9	39,4	29,3	15,9	5,6	0,5	8	3401	1073	461	2002-04603-2
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1260	544	193	2002-03634-1
HORD.SKJ	Råsand fra havet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1279	598	253	2002-01627-1
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	3043	1164	615	2002-01551-3
	Skjellsand (fin)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	5677	2309	1192	2002-04646-3
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1994	996	567	2002-04646-1
	Skjellsand (grov)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2320	988	567	2002-01551-1
		-	100	96,0	90,4	64,4	36,1	6,3	3,2	2,6	1,9	1,5	1,2	0,9	0,5	-	8	6267	3567	2529	2002-04646-2
KORALL	Korallsand (rå)	-	100	98,2	93,9	69,4	41,4	5,5	2,4	1,8	1,2	1,0	0,9	0,7	0,5	-	8	5933	3412	2466	2002-01551-2
		-	-	100	99,6	96,6	95,4	87,0	78,0	72,1	58,5	50,2	38,2	21,8	4,4	0,7	7	2409	797	379	2002-05004-1
		-	-	-	100	99,1	97,4	87,1	77,6	71,8	58,4	50,5	39,4	22,6	4,0	0,5	7	2326	791	372	2002-05004-2
		-	-	100	99,3	97,9	-	89,0	78,7	72,7	57,9	49,5	37,8	22,0	5,9	-	7	2221	812	375	2002-05004-3
		-	-	-	100	99,3	-	89,6	79,4	73,8	61,0	52,9	40,7	20,4	2,5	-	7	2088	752	396	2002-05004-4
		-	100	99,4	99,1	97,3	-	83,0	71,7	66,5	55,4	48,8	39,7	23,7	3,5	-	7	2980	836	363	2002-05004-5
		-	-	-	100	99,9	-	80,4	60,7	51,5	35,1	26,4	16,8	6,7	2,1	-	8	2985	1363	667	2002-05004-6
MILJØKALK	Grovdolomitt	-	-	-	-	-	100	99,7	98,2	97,2	94,7	-	90,3	75,8	26,5	1,5	7	596	295	164	2002-04164-1
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	4037	2785	2033	2002-02248-1
STEENS	Bekkekalk 3-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	794	295	124	2002-01915-3
	Kalksteinsmel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	794	295	124	2002-01915-3
VISNES	FK (0-0,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	393	207	104	2002-01090-4
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	401	198	92	2002-05113-2
	Grovkalk K1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	881	342	131	2002-01090-3
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	828	453	188	2002-05113-1
Grovkalk K2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2416	937	273	2002-01090-2	

2.7.4 Tungmetaller

Leverandør	Type	Tungmetallkonsentrasjon i mg/kg:										Lab.ref.
		Al	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn	
E.ØGREY	Skjellsand (0-3)	315	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	8	2002-01901-1
	Skjellsand (1-7)	356	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-01901-2
	Skjellsand (rå)	1740	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	20	2002-01901-4
		1170	<0.5	<5	<5	<5	0,033	<5	<5	<5	8	2002-01901-3
HAM.FALL	Hammerfalldolomitt	60	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-03634-1
HORD.SKJ	Råsand fra havet	321	<0.5	<5	<5	7	<0.025	<5	<5	<5	7	2002-01551-3
	Skjellsand (fin)	279	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	6	2002-01551-1
	Skjellsand (grov)	253	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-01551-2
HUSTAD	Biokalk 75	2390	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-02445-1
MILJØKALK	FF3	1890	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	8	2002-02563-2
	NK3	6760	<0.5	<5	9	<5	<0.025	<5	6	<5	12	2002-01769-1
		4310	<0.5	<5	7	<5	0,030	<5	<5	<5	14	2002-02348-1
		5320	<0.5	<5	9	<5	0,025	6	<5	<5	6	2002-02579-1
	VK3	135	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-01566-4
NORW.TALC	Microdol 1	193	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-01548-2
STEENS	Bekkekalk 3-6	2940	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	7	2002-02248-1
	SK3	1980	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-01915-1
		2380	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-03727-1
	SK4	1340	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-02248-3
VISNES	Filterkalk 3	344	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-01090-1
		327	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-02402-1
	FK (0-0,5)	185	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-01090-4
	Grovkalk K2	299	<0.5	<5	<5	<5	<0.025	<5	<5	<5	<5	2002-01090-2