

Beskrivning till

BERGMÄSTARÄMBETET		
SÖDERA DISTRIKTET		
D.nr	510-58C/1993	
INK.	1993-02-12	

SLUTKARTA

över

DANNEMORA GRUVOR

upprättad efter mätningar

avslutade 1992-03-31

av

Bo Gustavsson

A

B

Måtsystemets uppläggning

CD

Koordinatförteckning

E

Geologisk beskrivning

F

Historisk beskrivning

G

Gruvrättslig beskrivning

H

Stabilitets beskrivning

IJ

Malmberäkning

K

Brytningssten. synpunkter

L

Anriknings tekniska synpunkter

M

I gengjutna schakt o öppningar

N

Allmänna beskrivningar

O

PQ

R

S

T

U

VW

XY

Z

Ä

Ö

B

Loge

Dannemora Gruvor är belägna i Dannemora och Films socknar i Uppsala län på östra stranden av Gruvsjön.

Koordinaterna för flaggstången på Centralschaktets lave enligt rikets koordinatsystem (0° 1938) är:

$$y = + 2\,489\,200,770\text{ m}$$

$$x = + 6\,676\,223,330\text{ m}$$

och gruvkartans koordinater för samma punkt är:

$$y = + 3\,999,844\text{ m}$$

$$x = + 1\,830,035\text{ m}$$

0-riktningen har vridits $136^{\circ},45864$ medsols.

Nollplanet för gruvfältets avvägningssystem är 42,360 m över havet.

CD

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
A1, B1, B2, C1	2619,7130	4676,7160		3
	2593,8340	4225,1530		5
Konstängsfältet	1920,6800	5363,3520		19
Markytan	2189,9860	4846,5640		28
	2105,3090	4280,6020		VIII
	1966,5020	4816,5790		XVI

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C5	1933,0720	4142,1154	173,725	7
	2007,4826	4178,5573	173,670	8
Konstängsfältet 175 m;s avv.	2064,6350	4206,5657	173,300	9

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C7	1959,5657	4148,1118	213,320	23
	1996,6649	4167,3342	213,160	25
Konstängsfältet	2030,5142	4185,1148	212,790	27
215 m;s avv.	2067,5834	4205,4672	212,670	29
	2081,7340	4215,4451	212,420	32
	2104,0430	4219,5526	212,280	34
	2138,9640	4211,2603	212,280	50
	2167,6510	4209,6711	212,280	53
	2188,9037	4221,3452	211,830	54
	2201,3061	4247,6751	212,090	55
	2203,2911	4275,4011	212,110	58
	2197,6193	4326,9782	212,740	59
	2188,6255	4387,8443	211,710	62
	2180,7429	4444,5491	211,350	66
	2171,2374	4505,0703	210,890	69
	2162,5715	4556,6596	210,450	71
	2157,7406	4585,5789	210,390	1,1
	2153,8295	4605,0776	210,150	73
	2171,4256	4607,2550	210,077	2
	2187,4913	4632,6020	209,678	3
	2202,6249	4656,4409	209,528	4
	2222,3555	4687,2167	296,063	5
	2241,2639	4715,5986	209,475	6
	2259,8899	4743,3691	209,058	7
	2259,7083	4781,5726	209,027	8
	2157,2034	4210,0136	212,160	1
	2172,9594	4194,3733	212,258	2
	2173,6601	4167,9346	212,333	3
	2174,1454	4137,6055	212,223	4
			212,760	60
			212,480	61

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C9	1937,5468	4064,7957	254,180	3
	1960,3875	4088,6740	254,021	4
Konstängsfältet	2004,6491	4145,0416	253,810	5
260 m;s avv.	2043,0872	4193,8831	253,591	6
	2088,9194	4200,2753	253,547	7
	2109,3825	4200,5965	253,458	8
	2137,2517	4207,7253	253,358	9
	2164,4292	4221,8989	253,603	10
	2180,5034	4245,2586	253,171	11
	2183,9160	4284,5404	252,871	1
	2183,7029	4270,4401	252,731	12
	2184,8022	4300,0667	253,071	13
	2181,2304	4327,3509	252,884	14
	2171,5865	4381,1616	252,703	15
	2161,8204	4439,7026	252,804	16
	2150,6174	4502,9135	252,725	17
	2139,5722	4564,1311	252,494	18
	2129,6694	4621,3424	252,289	19
	2123,1996	4657,0937	252,834	20
	2122,0690	4663,3647	252,594	21
	2115,7889	4698,8716		22

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C11	1944,2932	4069,3974	296,300	5
	1972,8497	4088,4029	296,631	6
Konstängsfältet 300 m;s avv.	1983,7832	4155,9628	296,519	7
	1994,1617	4166,3093	296,479	8
	2022,1379	4175,1913	296,075	9
	2052,3302	4183,6179	295,741	10
	2088,5768	4191,5238	295,735	11
	2110,2346	4193,2713	296,008	12
	2144,2439	4202,5466	295,884	13
	2159,2767	4212,0189	295,294	14
	2180,1483	4263,1842		15
	2188,4452	4307,2306	294,496	16
	2179,9739	4369,8461	294,017	17
	2167,9098	4436,3641	293,925	18
	2158,5366	4509,5302	293,590	19
	2147,6547	4574,5003	293,480	20
	2135,4007	4648,0009	292,036	21
	2124,3113	4714,4784	291,712	22
	2110,2752	4796,6472	291,416	23
	2097,1958	4866,7373	291,095	24
	2082,7237	4930,4351	291,044	25
	2072,1235	4977,2317	290,982	26
	2068,5932	4996,5681	290,861	27

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C11	2110,2346	4193,2713	296,008	12
	2113,5335	4205,8735	295,847	1
Konstängsfältet	2116,8672	4234,7879	295,842	2
300 m;s avv.	2124,7017	4247,6342	295,144	3
	2129,3709	4273,3293	294,894	4
	2137,5232	4300,0396	294,885	5
	2146,0108	4351,3047	294,281	7
	2140,4790	4378,5979	294,308	8
	2109,5212	4420,7537	293,836	10
	2099,1133	4430,9399	294,075	11
	2088,7494	4476,7974	293,862	13
	2125,2434	4293,7954	294,625	14
	2117,8087	4309,4010	294,926	15
	2110,6601	4332,8497	294,463	16
	2107,9059	4359,8104	294,520	17
	2105,7425	4394,9719	294,283	18
	2084,0024	4499,0794		14,1
	2082,6855	4514,7712	293,665	15
	2079,8682	4537,4418	293,461	16
	2087,1539	4561,3440	294,169	17
	2112,4391	4592,6263	293,893	18

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C14	1904,5695	4119,6386	347,590	3
	1941,9964	4143,8962	347,389	4
Konstängsfältet	1990,3698	4167,2404	347,198	5
350 m;s avv.	2054,4477	4198,7050	347,476	6
	2068,4938	4204,6112	347,504	15
	2113,5481	4198,9051	347,201	16
	2157,9174	4198,2658	346,670	17
	2177,2606	4217,8294	346,856	18
	2180,9905	4245,0378	346,862	19
	2176,1132	4302,7792	346,984	20
	2080,4428	4210,0589	347,843	1
	2097,1561	4231,9513	347,132	2
	2102,6320	4256,6287	346,630	3
	2112,0030	4411,4557	346,940	16,1
	2136,8923	4370,4965		14,2
	2120,1371	4291,4723	347,158	11
	2122,7049	4255,8441	347,368	10
	2120,4167	4237,0471	347,187	9
	2108,0460	4223,9309	347,265	8
	2201,7577	4234,5598	345,847	28
	2208,3235	4245,6578	346,620	29
	2213,9494	4271,6055	345,599	30
	2214,1493	4295,5354	346,179	31
	2200,1311	4327,5512	345,507	32
	2183,2036	4364,5638	345,482	33
	2165,8513	4422,7569	344,551	35
	2162,5366	4457,4677	344,814	36
	2159,5601	4489,3463	344,786	37
	2155,9865	4526,4287	344,286	38

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C15	2109,0204	4206,3901	372,845	2
	2108,7290	4242,8090	372,520	3
Konstängsfältet 377 m;s avv.	2108,5415	4221,0199	372,704	8
	2132,6938	4238,1483	372,340	9
	2049,9543	4210,4875	372,669	21
	2074,4759	4238,2338	373,085	24
	2078,0229	4264,4647	372,545	29
	2068,8501	4193,1033	373,361	3
	2071,3497	4183,9610	372,833	4
	2052,6157	4169,8740	372,462	5,1
	2084,2389	4149,3116	372,709	6
	2065,3516	4159,7882	372,623	9
	2024,8867	4154,5927	372,538	14

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C16	2074,1323	4201,5420	400,679	1
	2123,3415	4198,7173	400,638	4
Konstängsfältet 405 m;s avv.	2109,5496	4220,6007	401,628	6
	2128,0192	4208,9376	401,178	7
	2134,9487	4232,3758	401,075	11
	2147,1532	4267,2495	399,875	12
	2155,1462	4294,6940	399,930	17
	2143,0777	4319,3369		21
	2074,2682	4177,3824	401,162	2
	2079,1716	4163,0303	401,240	4
	2051,8786	4159,4600	401,413	7
	2023,8345	4152,7025	401,461	12
	1996,3530	4146,8630	401,219	15

Dannemora Gruvor
 Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C17	2063,7330	4201,4764	428,634	1
	2080,3283	4200,4198	428,768	2
Konstängsfältet 434 m;s avv.	2098,8955	4199,1417	429,012	3
	2120,5015	4213,5469	429,563	7
	2099,1893	4216,2905	429,359	4
	2072,3506	4163,4104	428,634	2
	2062,1925	4155,2807	428,840	3
	2027,1902	4135,3641	428,445	11
	2078,7242	4138,8333	428,909	6
	2065,3894	4114,3343		14,3
	1988,9117	4109,0164	428,180	19

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C19	1900,8514	4170,1001	457,860	48
	1923,9806	4155,2438	459,453	51
Konstängsfältet 460 m;s avv.	1915,9256	4130,9526	459,390	26
	1951,8467	4149,0989	458,880	27
	1968,4522	4158,2111	458,870	28
	1975,1908	4161,5685	459,013	29
	1993,0454	4169,1553		30
	2008,5301	4174,3738		31,3
	2048,8298	4193,5951		35,1
	2083,5420	4210,4317	458,344	38
	2112,1198	4216,3098	457,999	40
	2118,9504	4228,1743	458,149	41
	2123,1547	4253,6170	457,834	42
	2128,5719	4296,2953	457,638	44
	2106,2056	4348,3639	457,169	47
	2010,0491	4191,2567	458,691	1
	2009,3960	4275,9821	458,401	3
	2008,6743	4319,6627	458,600	5
	2008,1494	4372,3871	458,217	7
	2007,8696	4422,2263	457,765	9
	2025,4017	4113,0345		4
	2078,0072	4047,9484	458,409	7,1
	2076,9774	4017,3997	458,722	8,1
	2071,3493	4001,6489	459,035	9

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
Konstängsfältet Rampen 350-460	2178,3338	4185,9432	346,204	2
	2175,8345	4174,2841	345,765	3,1
	2127,9825	4179,7405	348,514	4
	2090,3434	4188,9245	352,542	5
	2058,9318	4196,5001	356,851	6
	2040,0617	4204,1131	357,558	9
	2018,8494	4213,0904	359,954	10,1
	1979,1065	4211,9916	365,398	11
	1980,0820	4189,0146	366,043	13
	2000,5426	4192,4454	368,792	14
	2052,7329	4200,9337	372,657	36
	2046,2676	4223,5040	372,236	17
	2021,7067	4221,8297	375,763	18
	1987,7688	4220,8212	380,263	19
	1975,2917	4210,4019	381,417	20
	1977,9430	4194,4183	382,182	21
	2021,7261	4185,2573	387,673	23
	2037,8874	4200,8804		25
	2027,1314	4214,1006	387,123	26
	2001,8821	4213,8323	389,902	27
	1978,7647	4214,7997	392,875	28
	1968,6356	4209,3624	394,183	29
	1967,0243	4194,8189	394,502	30
	1972,9821	4186,3803	394,421	31
	2019,0147	4185,2796	400,704	33
	2035,1311	4200,3520	401,092	34
	2021,9412	4211,9380	401,454	35
	1989,5191	4214,2844	406,891	36
	1971,9040	4204,8446	408,031	37
	1982,0928	4187,4314	408,915	38
	2020,3111	4186,5130	414,403	39
	2034,8453	4201,0089	414,359	40,1
	2023,5216	4212,9385	415,868	41
	1900,8514	4170,1001	457,860	48
	1918,5783	4164,0837	458,877	50
	1919,5117	4189,3246	458,489	52
	1971,2893	4201,2929	451,408	54
	2018,9940	4211,5737	445,750	56
	2034,8384	4200,3956	443,741	57
	2027,2257	4185,0107	443,646	58
	1987,5002	4184,0025	439,054	59
	1972,9491	4196,8723		60
	1981,0063	4210,7167	435,513	61
	2020,9286	4213,9725	430,850	62
	2034,0633	4200,3628	429,299	63,1
	2024,9288	4186,7902	427,856	64
	1989,6488	4185,4693	424,030	65
	1975,4998	4198,5304	422,742	66,1
	1979,7080	4212,9103	421,291	67

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
A1, B1, B2, C1	2515,3530	2529,2150		10
	1469,0245	2291,0739		30
Norrnäsfältet	1110,7403	2254,5414		31
Markytan samt	1101,0822	2160,5867		31,1
öst och väst	1872,3260	2713,5150	7,2	27
om fältet	2474,0050	2926,4570		XX
	1975,8310	2972,8570		XXV
	1733,3440	2883,0230		Botenhäll
	1772,1590	2912,0590		Röset
	1228,3637	2476,1975		32

Dannemora Gruvor
 Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C4	1768,3537	3000,2226	139,597	8
	1762,6812	2959,9340	139,694	9
Norrnäsältet	1759,2488	2920,6825	139,129	10
145 m;s avv.	1755,4986	2885,5884	139,099	11
	1751,6403	2852,6554	139,175	12
	1747,5951	2827,8116	139,415	13
	1758,5145	2794,2920	139,104	14
	1767,0796	2764,3671	139,569	15
	1780,0725	2726,1590	138,947	16
	1791,1800	2692,8907	138,886	17
	1803,0196	2660,4668	138,976	18
	1815,0513	2626,4459	138,656	19
	1826,6368	2593,4022	139,122	20
	1838,4297	2557,8284	138,877	21
	1846,9486	2532,5688	138,902	22
	1850,5840	2522,4959	139,058	23
	1858,8425	2498,5865	138,504	24
	1857,1902	2507,6683	141,700	15
	1870,8918	2429,2513	141,830	16
	1879,0468	2392,0130	141,660	17
	1882,8935	2374,1128	141,670	18

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C6	1767,8323	3012,7945		27
	1764,1835	2975,9145	191,37	28
Norrnäsältet 190 m;s avv.	1760,6863	2942,0978	191,24	29

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C7			232,748	13
	1773,0541	2941,1176	232,461	14
Norrnäsfältet	1773,6487	2903,2652	232,588	15
240 m;s avv.	1774,9529	2853,0521	232,421	16
	1775,0158	2848,7326	232,357	17
	1776,1735	2817,8135	232,457	18
	1776,6099	2778,8509	232,240	19
	1773,0013	2751,8037	232,122	20
	1777,4930	2721,3381	232,228	21
	1777,0626	2701,0228	231,906	22
	1784,8749	2673,6043	232,176	23
	1796,6377	2630,7187	231,850	24
	1804,7663	2602,5686	231,510	25
	1813,5734	2572,6277	231,598	26
	1818,8088	2554,5616	231,336	27
	1826,4345	2527,9532		28

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C14	1767,0126	3007,5200	345,674	7
	1758,3711	2931,8195	345,251	8
Norrnäsfältet	1750,2624	2856,8447	344,790	9
350 m;s avv.	1742,1401	2779,2224	344,930	10
	1764,3356	2696,2094	344,390	11
	1783,2913	2624,6630	344,240	12
	1801,7930	2552,3989	344,100	13
	1819,6460	2480,5435	344,140	14
	1837,2467	2410,3062	343,650	15
	1856,0228	2334,9658	343,450	16
	1873,5349	2262,2325	343,500	17
	1892,9860	2186,1776	343,240	18

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C19	1742,3195	2992,3356	456,381	27
	1740,9185	2957,6098	456,541	28
Norrnäsältet	1738,9556	2911,3942	456,496	29
460 m;s avv.	1736,1930	2782,6226	456,347	30
	1734,7797	2842,1363	456,388	31

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
Norrnäsältet Rampen Dagen-162	1834,0241	3204,2838	12,260	4
	1834,8196	3180,4041	15,072	5
	1826,0725	3148,0564	19,760	6
	1814,8256	3112,9379	23,118	7
	1800,9476	3067,4523	29,307	9
	1789,8585	3041,0512		10
	1821,4925	3034,2903	34,690	13
	1818,9406	3048,5262	34,909	14
	1813,9694	3086,8652		15
	1783,5231	3089,5376	40,807	16
	1790,3382	3052,5435		18
	1823,1787	3029,5551	49,855	22
	1818,5781	3052,8771	53,559	23
	1810,1827	3086,6719	57,447	25
	1784,8458	3086,4938	57,037	26
	1787,5082	3062,2999	59,812	27
	1789,9346	3035,9862	63,583	28
	1803,1966	3011,3760	66,298	29
	1824,4817	3024,6919	66,954	30
	1819,6580	3056,7959	71,631	31
	1811,2181	3089,1350	74,280	32
	1786,5904	3087,4229		33
	1789,8303	3058,1797	77,102	34
	1791,8187	3026,3344	81,310	35
	1810,0512	3015,4113		36
	1823,8328	3029,1057	84,242	37
	1818,8952	3056,6421	87,574	38
	1808,5246	3089,4775	91,964	39
	1789,6576	3089,1645	92,300	40
	1787,0043	3068,0712		41
	1791,2809	3036,3284	97,666	42
	1806,0917	3016,5716	99,111	43
	1821,3456	3027,5563	101,022	44
	1817,9545	3065,1705	105,911	45
	1802,9203	3083,2146	109,267	46
	1788,1354	3074,6355	111,311	47
	1790,9236	3053,7712	114,234	48
	1792,4163	3031,7199		49
	1804,8615	3010,0494		50
	1822,6615	3021,1911		51
	1819,2961	3048,0705	120,397	52
	1813,3571	3080,1493		53
	1788,6072	3073,8216		54
	1790,3827	3044,5739	130,202	55
	1804,4018	3025,3297	131,163	56
	1820,4030	3037,9586	133,003	57
	1818,8340	3069,6041	136,916	58
	1812,7370	3086,3179	138,842	59
	1790,8399	3087,5617		60
	1791,9052	3052,3808	142,337	61
	1792,6837	3026,0831	145,870	62
	1808,2787	3013,9893	146,171	63
	1820,3238	3025,4252	148,875	64
	1818,7991	3056,7497		65

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
A1, B1, B2, C1	1857,3810	3055,8290	0,003	XIV
	1813,2750	3815,2410	5,304	III
Storrymningsfältet	1840,0590	3619,8490		IX
Markytan	1618,7500	3509,1530	11,338	X
	1798,0670	3449,5920		XI
	1576,2460	3391,2700	9,202	XII
	1845,8070	3374,2780		XIII
	2562,4720	3990,8930	6,400	XVIII
	2516,7630	3414,5400		XIX
	1830,0350	3999,8440		XXI
	2191,4920	3734,5500		XXII
	2143,8020	3465,1980		XXIII
	2077,9140	3260,7240		XXIV
	796,4294	3118,9887		34

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C3	1788,6635	3081,089	124,927	1
	1774,1495	3090,3372	125,135	2,2

Storrymningsfältet
125 m;s avv.

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C4	1813,4610	3193,5054	143,335	4
	1793,6390	3221,9513	143,580	3
Storrymningsfältet	1802,0158	3283,1882	144,370	2
145 m;s avv.	1790,5141	3326,5880	144,550	1
	1804,3818	3333,7278		lin. N-sc
	1788,5278	3176,7332	143,350	0
	1782,7478	3120,1706	143,320	1
	1775,6076	3059,7046	142,820	2
	1779,1207	3086,6710	139,901	5
	1775,8321	3070,6297	139,969	6
	1771,8299	3035,3435	139,853	7
	1755,0192	3087,0731	141,567	9

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C5	1828,2444	3167,8070	167,600	1
	1834,3186	3159,4326	166,146	2
Storrymningsfältet	1830,7138	3164,3520	167,744	3
170 m;s avv.	1844,2727	3167,2164	168,261	4
	1851,0346	3148,2584		5
	1851,1100	3162,7946	168,110	10
	1857,0662	3186,2295		11
	1847,4445	3179,3898	167,985	22

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C6	1804,3818	3333,7278		lin. N-sc
	1799,4607	3331,8680		1
Storrymningsfältet	1775,8281	3323,5741	192,150	2
190 m;s avv.	1797,9249	3290,9344	194,500	3
	1793,3505	3231,5282	191,960	5
	1816,7948	3200,7808	191,770	6
	1844,5427	3165,7289	191,440	7,1
	1855,3404	3151,9135	193,870	8
	1861,3557	3143,9702		10
	1860,5441	3175,6751	191,140	11
	1865,5474	3223,9957	191,910	12
	1792,5670	3223,0181	191,460	20
	1789,3763	3194,6389	191,110	21
	1784,7579	3156,0059	191,300	22
	1781,2317	3126,4353	191,320	23
	1778,5345	3104,4399	191,320	24
	1774,5922	3072,2765	191,410	25
	1770,3564	3037,7392	191,630	26
	1767,8323	3012,7945		27

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C7	1834,4456	3169,7515	211,777	2
	1842,5653	3169,8479	212,033	4
Storrymningsfältet	1852,6871	3155,0301	212,731	5
215 m;s avv.	1860,9924	3128,6779	212,292	8
	1868,4745	3103,7371	212,741	9
	1880,9197	3069,6001	212,356	16
	1896,5654	3065,1024	212,261	18
	1907,2730	3056,4774	212,256	22
	1885,7453	3051,4410	212,070	23
	1877,9596	3025,9235	211,708	25
	1892,9947	3027,8837	211,845	12
	1864,7203	3146,2933	213,095	31
	1849,3450	3187,8542	212,370	32
	1852,8828	3211,5595	212,551	33
	1842,8270	3204,9595		14

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C8	1769,1201	3103,7889	234,550	11
	1768,8500	3228,9460	234,174	9,2
Storrymningsfältet	1755,4954	3274,9070	235,640	7
240 m;s avv.	1751,5382	3300,9901	235,430	5
	1674,1074	3309,0221	235,930	4
	1789,8573	3339,1271	236,420	3
	1800,6412	3334,7985	236,160	1
	1781,0620	3255,0302	234,415	2
	1808,0849	3281,0664	234,563	3,1
	1766,8735	3241,9223	234,479	1,1
	1848,8659	3170,2150	233,560	1

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C11	1811,8333	3330,0577	296,885	2
	1828,8987	3324,6268	296,899	3
Storrymningsfältet	1829,9134	3310,5243	296,680	4
300 m;s avv.	1823,6536	3262,9513	296,782	5
	1817,7673	3213,9052	296,678	6
	1812,3844	3164,2802	296,238	7
	1861,1008	3315,0067	286,574	30
	1877,7349	3310,2089	296,314	31
	1885,2210	3296,7696	296,538	32
	1884,2842	3286,4470	286,499	33
	1873,2837	3259,9139	297,275	34
	1896,0159	3304,0077	296,374	40
	1775,9393	3924,3410	297,442	1
	1819,5183	3997,1812	297,332	2

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C14	1798,2585	3322,6364	345,188	2
	1796,7947	3347,4894	296,899	1
Storrymningsfältet	1782,3059	3154,9025	345,483	4
350 m;s avv.	1774,5473	3081,5184	345,320	6
	1767,0126	3007,5200	345,374	7
	1791,0328	3237,7322	345,470	3
	1816,4350	3203,2526	345,323	5
	1839,9565	3172,1804	345,432	32
	1854,4742	3152,9429	345,592	40
	1854,9892	3207,9649	345,278	33
	1867,9552	3238,6303	345,283	34
	1870,9978	3262,2037	345,529	35

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C15	1760,8924	3450,9439	373,388	1
	1754,2311	3418,7834		2
Storrymningsfältet	1721,2965	3547,5066	364,469	18
368-377 m;s avv.	1722,4724	3598,5783	363,385	3

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C16	1822,8360	3987,8732	397,760	1
	1791,5744	3978,9397	397,917	2
Storrymningsfältet 396-405 m;s avv.	1805,5951	4001,7382	397,954	3
	1748,6569	3899,9395	397,299	4
	1710,2824	3825,6139	397,066	5
	1713,6851	3784,6008	397,292	6
	1673,9156	3753,8368	397,282	7
	1649,6595	3706,6880	397,194	8
	1638,4994	3694,4786	397,107	9
	1613,4482	3696,9764	396,886	10
	1535,9355	3722,2893	396,813	11
	1763,6127	3466,2839	392,985	1
	1751,9639	3448,6604		2
	1744,6708	3400,4305		3
	1742,5392	3385,0009		4
	1696,8431	3587,6171		3
	1662,7597	3643,1135	398,868	4
	1654,5916	3681,3448		5

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C17	1753,4127	3453,9215	410,55	1
	1742,7318	3442,4863	410,851	2
Storrymningsfältet	1737,3501	3399,3745	410,063	3
415-424 m;s avv.	1742,5392	3385,0009	409,707	4
	1704,0708	3551,5582	420,121	1
	1675,0016	3605,7657		3
	1643,8507	3670,4154	419,944	21
	1620,4059	3684,1678	416,454	23

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C19	1714,1863	3660,8995		3
	1715,6642	3633,7467	458,032	4
Storrymningsfältet	1524,4221	3723,9693	458,894	27,1
460 m;s avv.	1506,2447	3279,7718	458,225	P8
	1475,5236	3739,7718		8,1
	1442,0426	3750,1093	458,655	10
	1421,9524	3751,9415	458,399	11
	1403,7844	3745,8049	458,333	12,1
	1382,2901	3721,8664	457,873	13
	1356,2881	3694,4605	457,395	14
	1331,6675	3668,1026	457,563	15
	1303,2683	3638,1057	457,679	16
	1283,1558	3616,8668	457,313	17
	1247,3943	3579,2946	457,787	18
	1209,4442	3538,8586	456,803	19
	1829,2475	3991,6791	460,013	4
	1827,4176	3984,9801	459,881	5
	1820,0933	3973,2755	459,613	6
	1789,5313	3957,2984	458,806	20
	1748,6972	3877,4777	458,446	21
	1705,9581	3794,3039	458,412	13
	1681,9188	3748,5484	458,263	25
	1653,9521	3699,2663	458,929	16
	1644,6990	3697,0019	458,900	16,1
	1641,7454	3693,9655	458,610	16,2
	1632,3787	3693,8044	458,150	17,1
	1327,1002	3692,8360	458,327	17
	1608,4073	3698,3922	458,270	17,2
	1607,1148	3701,1173	458,870	17,3
	1573,8812	3708,7248	457,878	18
	1705,9581	3794,3039	458,412	13
	1707,3664	3749,6050		1
	1710,5016	3706,5811	458,315	2
	1717,2572	3619,8846	458,064	5
	1721,4919	3590,6883	458,067	10
	1727,0025	3543,2463	458,031	11
	1730,0633	3515,7743		12
	1733,4057	3485,9973	458,011	13
	1736,7264	3456,5097	457,607	14
	1741,1814	3422,1504	458,003	15
	1745,7813	3381,1164	457,389	16
	1749,0206	3352,1661	457,462	17
	1752,1020	3334,6248	457,280	17,3
	1753,4515	3312,5049	457,585	18
	1756,8308	3270,2719	457,274	19
	1758,3669	3252,8576	457,005	20
	1756,2602	3217,9340	457,050	21
	1753,5279	3177,7227	456,721	22
	1750,9809	3144,3968	456,854	23
	1748,7601	3107,8932	456,830	24
	1746,1634	3064,1221	456,562	25
	1743,7776	3025,4756	456,681	26

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C19			457,439	17,5
	1674,1205	3688,1127	458,667	2
Storrymningsfältet	1682,2987	3646,6588	458,682	3
460 m;s avv.	1682,3879	3622,1099		4
	1682,4643	3598,3100		5
	1696,0000	3552,6614		1
	1708,1828	3575,3600		2
	1175,3411	3505,1144	456,878	20,1
	1150,7276	3479,5950	456,718	21
	1113,4860	3441,0649	456,623	22
	1092,4114	3418,5421	456,436	23
	1197,8361	3528,3709	456,842	1
	1198,0414	3513,7123		2
	1198,3159	3474,9952	456,731	3
	1198,1509	3443,0396		4
	1198,1672	3408,9426	456,507	5
	1198,1526	3372,0936	456,317	6
	1198,0579	3335,6197	456,329	7
	1197,8207	3305,2596	456,121	8
	1197,5816	3271,5404	455,474	9
	1197,9178	3245,5325	455,560	10
	1903,7656	3999,0649	458,420	22
	1911,6153	3966,6417	458,051	42
	1920,3967	3932,3971	457,906	45
	1887,4299	3988,8014	462,497	14
	1887,7842	3970,0247	462,502	18
	1854,2989	3937,7605	462,223	28
	1856,1564	3961,2540	462,713	29
	1841,2384	3938,5598	462,362	30
	1835,2367	3908,3801	462,396	31
	1821,8687	3885,4175	462,383	32
	1816,6248	3899,0633	462,242	35
	1784,5244	3863,0828		38
	1794,0016	3885,2924	460,066	39
	1285,1141	3658,5102	457,360	3
	1271,3199	3670,4945	457,551	4
	1267,4665	3691,9371	457,215	5

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C20	1716,9842	3551,1097		1
	1673,3140	3549,1676		3
Storrymningsfältet	1723,8941	3463,5700	464,9580	1
480 m;s avv.	1715,5449	3431,6530	464,6660	2
	1707,3718	3398,1411	464,7220	3
	1722,6233	3904,4517	470,2070	37
			473,2270	38
	1691,4169	3843,2012	376,7540	39
	1680,1636	3819,1227	479,3860	40
	1664,6135	3789,4801	482,6870	41
	1634,5238	3719,7712	490,6710	44
	1634,8638	3704,9354	492,3600	45

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C21	1652,6314	3677,1271	495,331	46
	1666,9490	3654,9646	498,022	47
Storrymningsfältet	1687,2026	3623,6718	501,182	48,1
510 m;s avv.	1699,8803	3604,0027	503,651	49
	1718,6249	3574,6264	506,762	50
	1727,9445	3563,2521	509,026	51
	1745,6726	3535,8183	511,677	52
	1716,5158	3538,6957		53
	1702,9614	3535,1935		1
	1675,8064	3535,5051		2
	1728,7364	3464,5128	502,034	1
	1712,1134	3435,4171	501,681	2
	1693,3945	3404,8194	502,152	3
	1671,9580	3371,5422	502,416	4
	1694,4157	3332,4028	502,445	9
	1695,5628	3330,3862		10
	1832,2682	3988,1725		1
	1830,7101	3997,0854	510,000 N. linan	

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C24	1830,7101	3997,0854		N. linan
	1827,3421	3983,2658		1

Storrymningsfältet
560 m;s avv.

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Z	Z	Nr
C27	1827,1119	3985,3264		

Storrymningsfältet
610 m;s avv.

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
Storrymningsfältet Rampen 350-516	1747,1645	3548,3648		1
	1758,9998	3546,7908		2,1
	1768,0790	3518,7650		3
	1776,2546	3995,3502	351,454	4
	1781,5655	3470,8270	348,183	5
	1785,5543	3467,1713		6
	1768,0656	3463,5912	354,281	9
	1764,1631	3479,3350	356,304	11
	1751,4692	3510,0233	361,322	14
	1736,4084	3547,3850	364,629	15
	1753,9852	3548,1980	364,416	17
	1760,8790	3529,4216		19
	1777,0114	3485,3304	372,774	20
	1782,1803	3472,6906		21
	1773,1518	3467,2781		22
	1766,9508	3469,3511		23,1
	1750,8863	3504,2980		24
	1743,2878	3524,2181		25
	1728,3337	3553,6054		26
	1747,4281	3554,8557		27
	1759,3931	3521,9325		28
	1772,2187	3486,5078	392,059	29
	1778,0153	3472,0788	392,932	30
	1765,1828	3461,4366		31
	1758,2870	3461,8523	392,182	32
	1740,3986	3505,3495	396,924	33
	1726,5813	3550,0320		34
	1744,9451	3550,6647	400,492	35
	1761,2012	3503,8212		36
	1772,4368	3463,1465	410,247	37
	1754,0191	3459,4104	410,051	38
	1749,3497	3471,3068	411,184	38,2
	1739,9757	3494,8085	414,571	39
	1727,2377	3526,7193	418,273	40
	1737,3062	3552,8381	420,201	42
	1746,4226	3526,3363	422,709	44
	1754,0601	3405,0329	426,426	45
	1763,5653	3467,3070	428,636	46
	1745,7083	3466,4989	427,790	47
	1743,4817	3474,2364	430,154	48
	1732,2676	3506,3576	434,153	49
	1717,6201	3547,1855	438,229	50
	1733,2956	3548,0952	438,055	51
	1740,8821	3522,9864	440,692	52
	1748,6185	3496,1648	443,562	53
	1756,4568	3471,8344	447,087	54
	1744,2538	3462,9701	447,224	55
	1709,9271	3461,0426	446,899	56
	1706,0368	3485,5497	449,728	57
	1719,8809	3542,7259		59
	1702,0769	3551,3540		59,1
	1715,2153	3553,5982	456,270	60
	1718,7451	3524,7800	458,832	61
	1721,8309	3495,8995	462,161	62
	1739,0906	3460,8676	465,923	64

1752,9023	3470,8393	467,954	65
1748,2272	3498,6146	470,883	66
1737,8665	3534,8990	475,678	67
1717,1364	3535,9249	476,113	68
1721,2136	3514,7323		70
1724,2908	3488,8564	482,885	71
1734,7635	3478,2509		72
1753,4729	3480,8553	484,122	73
1748,9510	3508,3126	486,994	74
		490,320	75
1724,6072	3500,9797	503,172	58
1746,3226	3473,8777	501,386	57
1746,2016	3476,6979	503,041	56
1756,6404	3482,7092	505,276	55
1753,1830	3493,2519	506,117	54
1747,0974	3525,8781	510,466	52,3

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
A1, B1, B2, C1	1194,1940	5072,5930		21
	1692,3680	4580,5490	5,270	VII
Södernäsfältet	1759,6450	4282,3350	5,250	I
Markytan	1756,8150	4423,3850	4,551	XV
	1689,6130	4143,4890		P
	1553,6799	4387,6948		33

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C2	1832,5974	4014,5160	69,788	3
	1817,1762	4022,4628	69,608	4
Södernäsfältet 70 m;s avv.	1811,2506	4031,7755	69,603	5
	1810,6371	4057,7322	69,839	6
	1810,7746	4109,9760	69,954	7

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C3	1797,6371	4023,2762	120,710	1,1
	1737,0216	4035,2306	120,230	2
Södernäsfältet	1830,5921	4015,6126	121,222	3
125 m;s avv.	1816,2922	4021,4198	120,310	4
	1813,0930	4032,3742	120,990	5
	1811,8676	4110,4676	120,790	6
	1814,3279	4149,4189	120,600	7
	1805,9727	4168,5525	120,330	8
	1788,5689	4168,2936	120,270	9
	1773,2569	4162,0213	120,380	10
	1764,6631	4148,8027	120,460	11
	1754,6206	4114,9467	120,220	12
	1745,2563	4073,9997	119,980	13
	1781,7250	4156,2901	120,050	15
	1775,4727	4127,9532	120,380	16
	1767,3028	4113,2025	120,190	17
	1769,0345	4096,2297	120,390	18

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C5	1832,3579	4006,0499	174,402	1
	1829,3166	4016,1272	174,850	2
Södernäsfältet	1811,7486	4019,5198	174,385	3
175 m;s avv.	1805,9536	4030,8274	174,416	4
	1812,6983	4078,6182	174,292	5
	1869,4744	4112,1028	174,386	6
	1933,0720	4142,1154	173,725	7

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C7	1831,8831	4009,8519	213,480	0,2
	1826,7591	4017,0995	213,860	1
Södernäsfältet	1806,5902	4015,4515	213,260	2
215 m;s avv.	1792,9168	4034,2893	213,690	3
	1792,9305	4047,1653	213,490	7
	1816,4942	4071,5292	213,480	15
	1853,1886	4090,9713	213,480	18
	1897,4621	4114,2758	213,350	19

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C9	1843,0156	4016,9640	254,327	1
	1891,4878	4018,0952	253,805	2,1

Södernäsfältet
260 m;s avv.

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C11	1831,7451	4004,8091		3
	1883,8147	4034,1317	296,862	4

Södernäsfältet
300 m;s avv.

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C14	1830,9928	4014,7785		-2
	1830,0836	4001,1519		-3
Södernäsfältet	1827,1891	4054,9410		1
350 m;s avv.	1865,6748	4087,5807	347,927	2
	1797,1024	4004,1988		14
	1806,8320	4038,3757		15
	1814,6674	4065,6380		16
	1817,9498	4079,7194	348,028	17
	1825,7834	4093,3065	347,639	18
	1839,1003	4105,7864	347,936	19
	1889,4266	4124,7754	347,989	20
	1891,8706	4125,3994	347,486	21

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C19	1868,2822	4080,3726	458,744	2
	1884,9951	4074,0846	458,443	5
Södernäsfältet 460 m;s avv.	1871,0066	4030,2375	462,891	7
	1839,8918	4090,8767		9
	1881,1758	4005,6637	462,582	13
	1784,7106	4028,1131	458,333	21
	1796,0643	4012,4600		24
	1768,2386	3992,5320	460,307	26
	1827,9296	4113,1421	458,320	44
	1816,7069	4037,7303	457,978	47

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C21	1838,2903	4025,9191		2
	1835,8917	4048,4588		4
Södernäsfältet	1830,2811	4037,8180		3
510 m;s avv.	1836,6807	4015,0200		2,1

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C24	1837,2582	4022,0460		2
	1840,3930	4052,4357		3
Södernäsfältet	1836,9151	4010,5801		2,1
560 m;s avv.	1838,7745	4021,7957		2,2

Dannemora Gruvor
Koordinatförteckning, 1992-03-31.

Blad	X	Y	Z	Nr
C27	1837,2412	4015,9107	611,33	2
	1838,9616	4024,3891		2,1

Södernäsfältet
610 m;s avv.

E

Dannemorafyndighetens geologi

Ingemar Lager©

1992-06-30

Dannemorafyndigheten utgör en svagt metamorf, suprakrustal bildning innehållande bl.a. ett 25-tal kroppar av manganrika och manganfattiga kalk- och skarnjärnmalm. Dessutom ingår ett antal mindre blyförande zinkmineraliseringar, som var föremål för brytning i forna tider. Under de senaste decennierna har dock endast järnmalm brutits där.

Regional geologi

Dannemorafyndigheten med omgivningar har beskrivits av Erdmann (1851), Törnebohm (1878), Nyström (1922), Tegengren (1924) och Geijer & Magnusson (1944) m.fl. Dessa författare har endast behandlat mycket begränsade, grunda delar av fyndigheten. Sedan 1944 har flera nya områden blottlagts och många nya fakta har kommit fram. En del av dem redovisas av Lager (1986).

Berggrunden inom området med Dannemorafyndigheten och dess omgivningar - här kallat *Dannemoraområdet* (Fig. 2) - består till stor del av brant stupande lager av svagt omvandlade, sedimentära och sura, vulkaniska bergarter, tillhörande den Svekokarelska "leptitformationen". Dessa lager uppträder ansamlade i bälten inklämda mellan primorogena granitoider. Parallellt med Dannemorafyndigheten är leptitformationen förtjockad p.g.a. isoklinal veckning. Den består där av två synklinaler separerade av en mellanlig-

gande antiklinal. Dannemorafyndigheten ingår i den sydöstra synklinalen av dessa - här kallad *Dannemorasynklinalen*. Den framträder markant på den flygmagnetiska kartan över området (Fig. 1) som en omfattande magnetisk anomali med höga gammavärden (Lägg också märke till en uppträdande djupmalmsanomali, orsakad av Diamantmalm 2, synlig i vertikalsektion 1, Fig. 3.). Den flygmagnetiska kartan visar även andra magnetiska anomalier, men dessa har endast begränsad utbredning och låga gammavärden. De orsakas av små järnmalmskroppar, av vilka flera har undersökts och brutits under gamla tider (se "järngruvor, nedlagda" i Fig. 2).

Dannemorasynklinalen

Form och utbredning. Formen på och utbredningen av stora delar av Dannemorasynklinalen på 300-350 m nivå framgår av Fig. 3. Den karbonat- och malmförande delen av synklinalen - *Dan-*

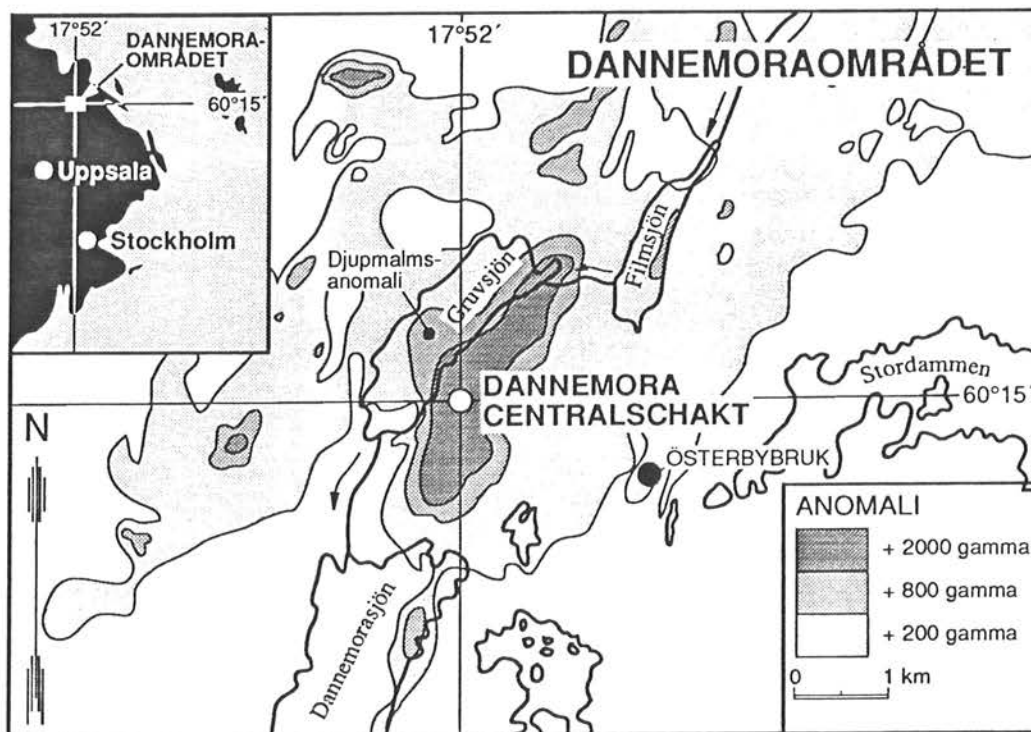


Fig. 1 Förenklad flygmagnetisk totalintensitetskarta över Dannemoraområdet.

nemorafyndigheten - har en längd där av cirka 3 km och en bredd mellan 400 och 1300 m. Synklijalen stryker ungefär N 30° O och stupar mellan 80° och 90° mot nordväst vid ytan och mellan 55° och 70° vid 350 m nivå.

Dannemorasynklijalen består av två brantstående veckskänklar, av vilka den ena är lätt överstälpt (Fig. 3). Lagerföljderna i dessa skänklar är likartade. Deras ursprungliga uppåtriktningar har bestämts med hjälp av förekommande kornstorleksgradering, korsskiktning, erosionsytor och stromatolitliknande strukturer. Synklijalens botten har endast påvisats i fyndighetens södra del (Se vertikalsektion 2, Fig. 3). Mot norr har den ej anträffats vid utförda undersökningar. Leptitformationen har där kunnat följas ned till ett djup av 1150 m (malm ned till 1000 m) med hjälp av diamantborrning. Leptitformationen torde fortsätta ytterligare mot djupet där.

Uppbyggnad. De blottlagda delarna av Dannemorasynklijalen sammansätts av svagt metamorfa, suprakrustala bergarter sådana som "*hälleflinta*", "*järnbindig kalksten*" (marmor), *skarn*, *järnmalm* och "*sulfidmalm*" tillsammans med intrusiv *felsitporfyr*, *grönstensporfyr* och *diorit* samt synorogen *granit* - bergartsmamn använda på gruvkartan (Fig. 3). De suprakrustala bergarter-

na förekommer ofta som fint skiktade eller laminerade heteroliter. I fig. 3 har heteroliterna betecknats med namn och mönster för de dominerande bergarterna. Skarnlager, sulfidmalm och många av de intrusiva bergarterna har inte markerats i Fig. 3 p.g.a. deras ringa mäktighet.

"*Hälleflintan*" är en kvarts-mikroklin-albit-sericitbergart av sur sammansättning, oftast ryolitisk med ett högt K-innehåll. Dess kornstorlek är vanligtvis tät, men oegentligt med definitionen på hälleflintbegreppet förs även alla mm-korniga varianter av, med hälleflinta kemiskt-mineralogiskt likartade, bergarter till hälleflinta på gruvkartan i Dannemora. Inom den karbonatförande delen av Dannemorasynklijalen bildar ofta hälleflintan heteroliter med karbonater - skiktade bergarter av hälleflinta och kalcitkalksten (ej "järnbindig"). Faciesanalyser indikerar att "hälleflintan" utgörs av ursprungliga ignimbriter, pyroklastiska strömmar, subaeriella och subakvatiska asknedfall, sediment av hydroklastiska eruptioner tillsammans med pyroklastiska sediment omlagrade av fluviala och litorala processer.

"*Den järnbindiga kalkstenen*" är oftast dolomitisk med en Fe-halt mellan 5 och 30 % (därför "järnbindig") och en Mn-halt mellan 0,5 och 1,5 %. Dess kornstorlek är vanligen tät. Endast inom

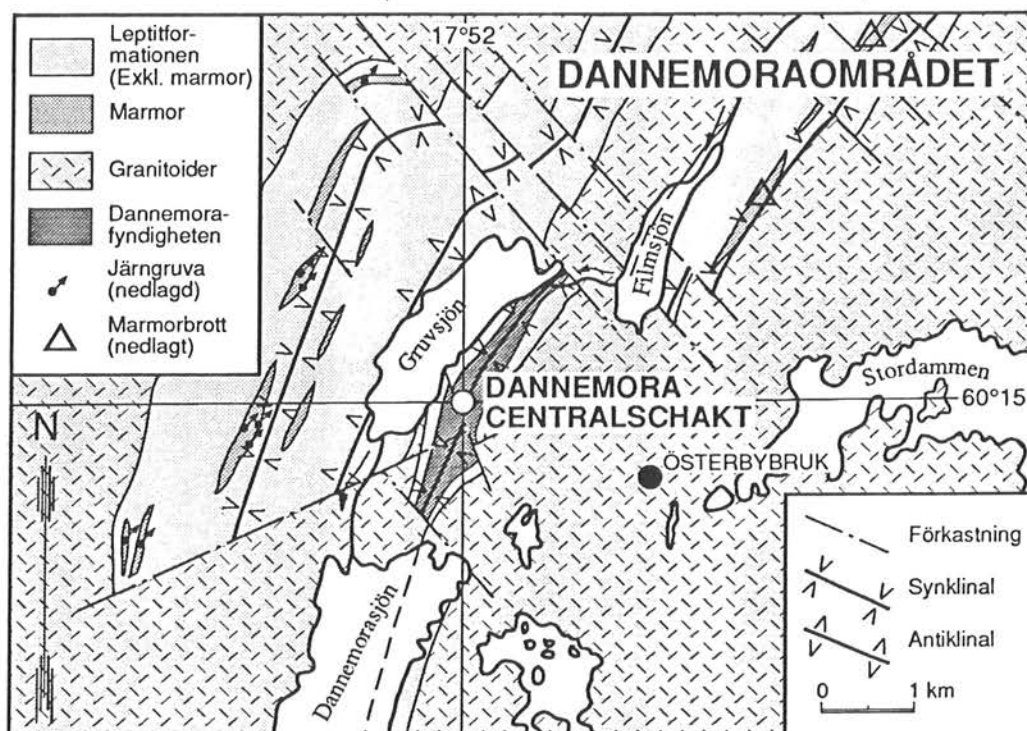


Fig. 2 Förenklad geologisk karta över Dannemoraområdet.

ett fåtal tunnare lager är den mm-kornig. Den "järnbindiga kalkstenen" är oftast massformig. Lokalt är den dock skiktad och kornstorleksgraderad. Ställvis innehåller den dessutom stromatolit- och evaporitliknande strukturer. Faciesanalyser antyder att den "järnbindiga kalkstenen"

representerar primära lakustrina, transgressiva-regressiva, "drying upwards" - sekvenser.

Skarnet är dels Mn-rikt (upp till 25 % Mn) och består av mineralen knebelit, dannemorit och ibland spessartin med varierande mängder av

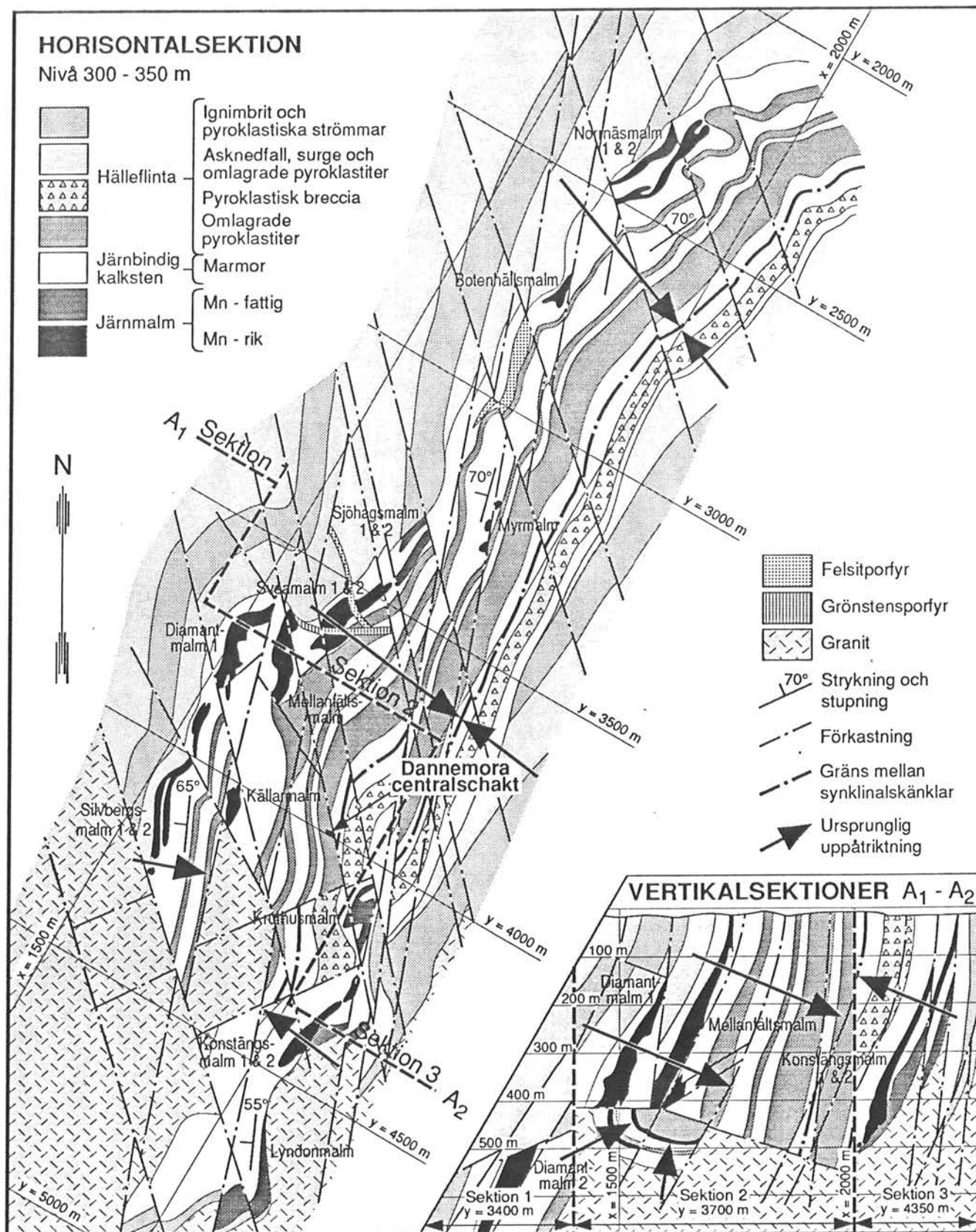


Fig. 3 Geologisk horisontalsektion över Dannemorasynklinalen vid 300-350 m nivå och vertikal-sektioner.

magnetit. Dels är det Mn-fattigt (under 1 % Mn) och sammansätts av diopsid, aktinolit, ibland andradit och varierande mängder av magnetit. Dess kornstorlek varierar mellan tät till mm-kornig.

Järnmalmen utgörs antingen av Mn-rik eller Mn-fattig skarnjärnmalm eller av Mn-fattig kalkjärnmalm. Den Mn-rika skarnjärnmalmen består av mineralen magnetit, knebelit, dannemorit och serpentin medan den Mn-fattiga skarnjärnmalmen sammansätts av mineralen magnetit, diopsid och aktinolit. Den Mn-fattiga kalkjärnmalmen uppbyggs av magnetit, kalcit, dolomit och ibland av Fe-förande karbonatmineral. Fe-innehållet i järnmalmen är i allmänhet mellan 30 och 50 %; i sällsynta fall når det upp till 65 %. Vanligen varierar Mn-innehållet mellan 0,2 och 1 % i den Mn-fattiga malmen och mellan 1 och 6 % i den Mn-rika. Järnmalmens kornstorlek är som regel tät. I Dannemorasynklinalens sydöstra veckskänkel observeras dock ofta en grövre kornstorlek i järnmalmen; upp till mm-kornig. I allmänhet har järnmalmen en fläckig struktur med 1-10 mm stora fläckar av silikat- eller karbonatmineral omgivna av magnetit. Endast i undantagsfall är malmen skiktat uppbyggd med cm-måttiga skikt. Järnmalmen uppträder huvudsakligen som mer eller mindre stratiforma lager i den "järnbindiga kalkstenen". I ett fåtal fall skär den som gångar över karbonatlager. De mer eller mindre stratiforma malmagren är ej lika uthålliga lateralt som många andra bergartslager i Dannemora. På grund av såväl primära som tektoniska orsaker är malmen i Dannemora uppdelad i ett 25-tal malmkroppar - vissa ytligt belägna, andra begynnande först på djupet.

"Sulfidmalmen" eller snarare sulfidmineraliseringen sammansätts bl.a. av antingen zinkblände och blyglans med spår av silver eller kopparkis, pyrit, arsenikkis och magnetkis med spår av guld. Mineraliseringen uppträder som impregnationer och sprickfyllnader, huvudsakligen i den "järnbindiga kalkstenen".

Felsitporfyren, grönstensporfyren och dioriten förekommer som 1 dm - 10 m breda, finkorniga gångar överskärande alla andra förekommande bergarter. Felsitporfyren har ryolitisk sammansättning och grönstensporfyren andesitisk. Båda

intruderas av diorit. Grönstensporfyren skär igenom felsitporfyren men inte dioriten.

Graniten har en granodioritisk sammansättning och uppbyggs av mineralen kvarts, mikroklin, albit och biotit. Den innehåller ofta dm-stora mörka xenoliter. Dess kornstorlek är vanligen 1 mm. Granit förekommer i de sydvästliga, ytliga delarna av Dannemorasynklinalen med skarpa gränser mot de suprakrustala bergarterna. Mot djupet har den större utbredning mot norr i synklinalen. Graniten är en urgranit och tillhör de primorogena granitoiderna.

Stratigrafi och suprakrustal utveckling. Utvecklingen av exponerade, suprakrustala delar av Dannemorasynklinalen inleddes med en (sub-) horisontell, terrestrisk avsättning av ignimbriter, pyroklastiska strömmar, subariella asknedfall och pyroklastiska sediment omlagrade av fluviala processer. Vid ett avbrott i den vulkaniska aktiviteten, utsattes dessa bildningar av vittring och erosion. Ett ojämnt landskap skapades med två subbassänger [Källar-, Mellanfält- och Sveamalsbassängen (Kruthus- och Konstängsmalsbassängen) samt Botenhälls- och Norrnäsmalsbassängen] med en mellanliggande höjd. En påföljande transgression inledde en ny period av huvudsakligen lakustrin sedimentation av karbonater omväxlande med siliciklastiska sediment. Karbonaterna är lakustrina utfällningar eller omlagrade sådana, medan de siliciklastiska sedimenten består av subakvatiska asknedfall, sediment från hydroklastiska eruptioner och pyroklastiska sediment omlagrade av litorala och fluviala processer. Denna period av suprakrustal utveckling kännetecknades av cyklisk sedimentation. Huvudcykler, orsakade av transgressioner och långa perioder av regressioner, markeras av karbonater med karstvittring och "cavefillings" samt pyroklastiska sediment i deras övre delar och fluviala sediment i deras undre. Subcykler, till stor del orsakade av karbonatprograderingar, kännetecknas av transgressiva-regressiva, "drying upwards" - sekvenser. Under den suprakrustala utvecklingen av Dannemorasynklinalen avattes järn, mangan och i vissa fall koppar, zink och bly från sannolikt hydrotermala lösningar i framför allt medel- och grovkorniga karbonater med hög primär porositet och permeabilitet.

Tektonik. De ursprungligen (sub-) horisontella, suprakrustala lagren restes upp i brant ställning och bildade Dannemorasynklinalen i samband med granitoidernas uppträngande. Frånsett synklinalbildning är förkastningsdeformation med begränsad veckning det dominerande tektoniska draget i Dannemora. Sekundär foliation existerar endast lokalt och lineation saknas nästan helt.

Bland de viktigaste förkastningszonerna är parallella, horisontella eller flackt stupande zoner på olika nivåer (Enstaka sådana zoner syns i vertikalsektionerna 1 och 2, Fig. 3). Ett block ovan en sådan förkastningszon är alltid förskjutet mot söder i förhållande till ett block under denna. Den största uppmätta förskjutningen längs en horisontell förkastningszon i Dannemora är 400 m. Mycket markanta är dessutom två system av parallella, brant stupande förkastningszoner, med strykningen N 15° V och N 10° O samt stupningen 90°-60° V och 85° V respektive (se Fig. 3), vilka skär de horisontella zonerna. Förkastningsblock väster om de brant stupande förkastningszonerna har vanligen skjutits upp mot norr i förhållande till block öster om dessa zoner.

Referenser

- Erdmann, A., 1851: Dannemora jernmalmsfält i Upsalalän. *Kungl. Vetenskapsakad. Handl.* för år 1850
- Geijer, P. & Magnusson, N. H., 1944: De mellansvenska järnmalmernas geologi. *Sveriges Geologiska Undersökning Ca 35*, 527 - 538
- Lager, I. 1986: The Dannemora iron ore deposit. - I I. Lundström & H. Papunen (eds.): *Mineral deposits of southwestern Finland and the Bergslagen province, Sweden*. 26 - 30. *Sveriges Geologiska Undersökning Ca 61*
- Nyström, E., 1922: Petrographical and chemical observations on the hälleflintas of the Dannemora miningfield. *Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar 44*, 761 - 772
- Tegengren, F., 1924: Sveriges ädlare malmer och bergverk. *Sveriges Geologiska Undersökning Ca 17*, 299 - 302
- Törnebohm, A., 1878: *Beskrivning till geologisk atlas över Dannemora gruvor*. Stockholm

DAY 3. THE DANNEMORA IRON ORE DEPOSIT

I. Lager

The Dannemora ore deposit is situated in the northeastern part of the province of Uppland, about 100 km north of Stockholm and 45 km north-northeast of Uppsala (Fig. 10, 11). It is comprised of numerous bodies of manganese-rich and manganese-poor lime and skarn iron ore. In ancient times small lead-bearing zinc mineralizations also attracted interest in Dannemora. Nowadays only iron ore is mined there.

The Dannemora deposit has been known for at least 500 years. In 1937 all mining there was co-ordinated under one company and, at the same time, the mines had the common name "Dannemora gruvor". Since 1978, they have been owned by SSAB, Swedish Steel Corp.

In 1984, the haulage was 1.1 million metric tons from which lump ore and sinter fines were produced, with an average iron content of 53% and manganese content of 1.46%. The total proved and probable ore reserves in Dannemora were 33 million tons in 1985.

REGIONAL GEOLOGY

The geology of the Dannemora district and ore deposit has been described by Erdmann (1851), Törnebohm (1878), Nyström (1922), Tegengren (1924) and Geijer & Mag-

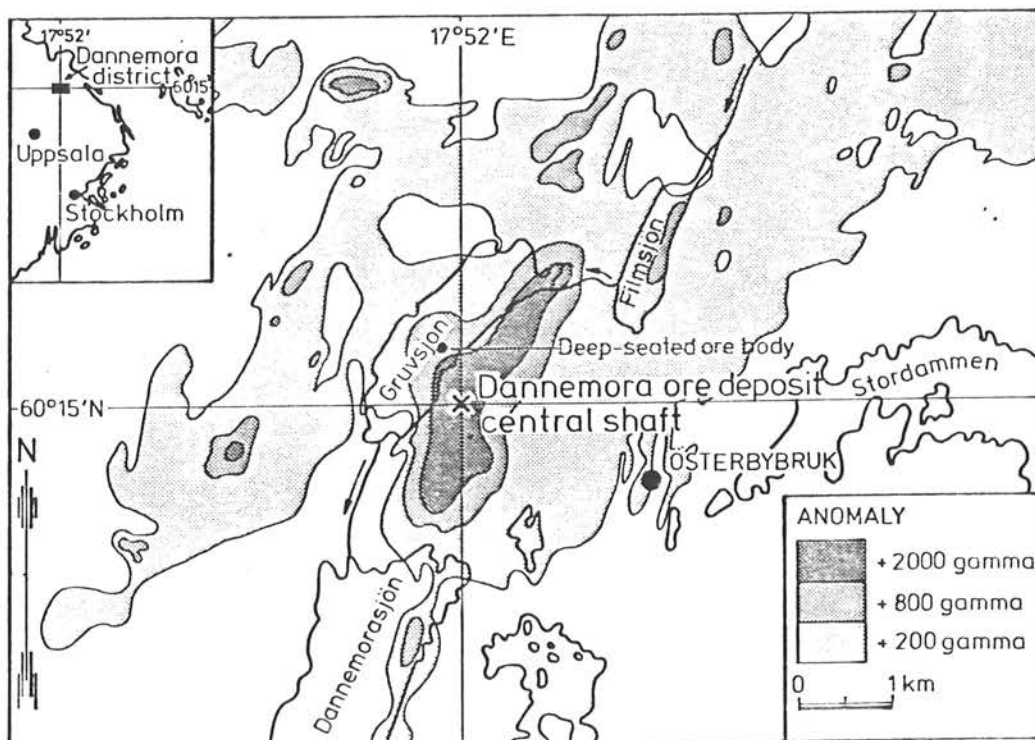


Fig. 10. Simplified aeromagnetic total-intensity survey of the Dannemora district.

nusson (1944) amongst others. These authors have discussed very limited, shallow parts of the Dannemora deposit. Since 1944 many new areas have been exposed and many new facts have appeared, details of which have not yet been published.

The bedrock of the Dannemora district and ore deposit consists mainly of weakly metamorphosed, sedimentary and acid volcanic rocks, belonging to the Svecokarelian "leptite formation". In the Dannemora district, the leptite formation constitutes steeply dipping units between primorogenic granitoids (Fig. 11). The formation thickens parallel to the Dannemora ore deposit as a result of isoclinal folding. There it occurs in two synclines separated by an intermediate anticline. The ore deposit occurs in the southeast syncline – "The Dannemora syncline". It stands out markedly on the aeromagnetic survey map (Fig. 10) as an extensive anomaly with high gamma values. This map also shows other magnetic anomalies, but these have only slight extensions and low gamma values. They are caused by small iron ore bodies, of which several have been prospected and mined in ancient times (Fig. 11).

THE DANNEMORA SYNCLINE

Shape and extension. The shape and continuation of the Dannemora syncline at the 300–350 m level is shown in Fig.

12. The carbonate-bearing part is approximately 3 km in length and 400 to 800 m in width. The syncline strikes approximately N 30° E and dips between 80° and 90° to the northwest at the surface and between 55° and 70° at the 350 m level.

The Dannemora syncline is cut by numerous faults. It is developed with two steeply dipping limbs, one of which is slightly overturned. The stratigraphy in these limbs is similar. The younging directions have been determined on the evidence of graded bedding, cross-bedding, erosion surfaces and stromatolites. The bottom of the syncline has, to date, been observed only in the southern part (Fig. 12). To the north, the bottom has not yet been penetrated by drilling. In these parts the leptite formation has been proved down to the 1150 m level (ore to the 1000 m level) by diamond drilling. There, the formation continues deeper; its ultimate depth and the occurrence of ore within it have yet to be determined.

Composition. The exposed part of the leptite formation in the Dannemora syncline is composed of supracrustal rocks such as "hällflinta", marble, calc-silicate rocks ("skarn" in Swedish), iron ore and sulphide ore together with intrusive felsite porphyry, greenstone porphyry and diorite – rock names used on the mining chart (Fig. 12). The supracrustal rocks often occur as thinly bedded or laminated heterolithes. In Fig. 12 the heterolithes have been designated with the name and colour of the predominant rock. Calc-silicate beds, sulphide ore and many of the intrusive

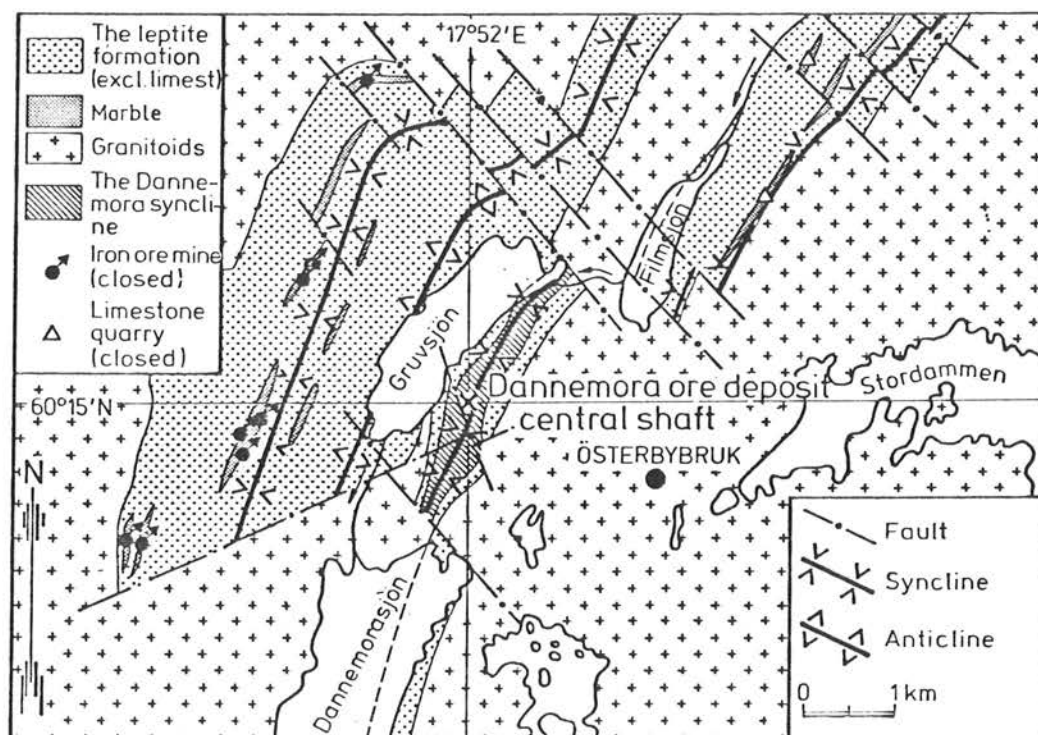


Fig. 11. Simplified geologic map of the Dannemora district.

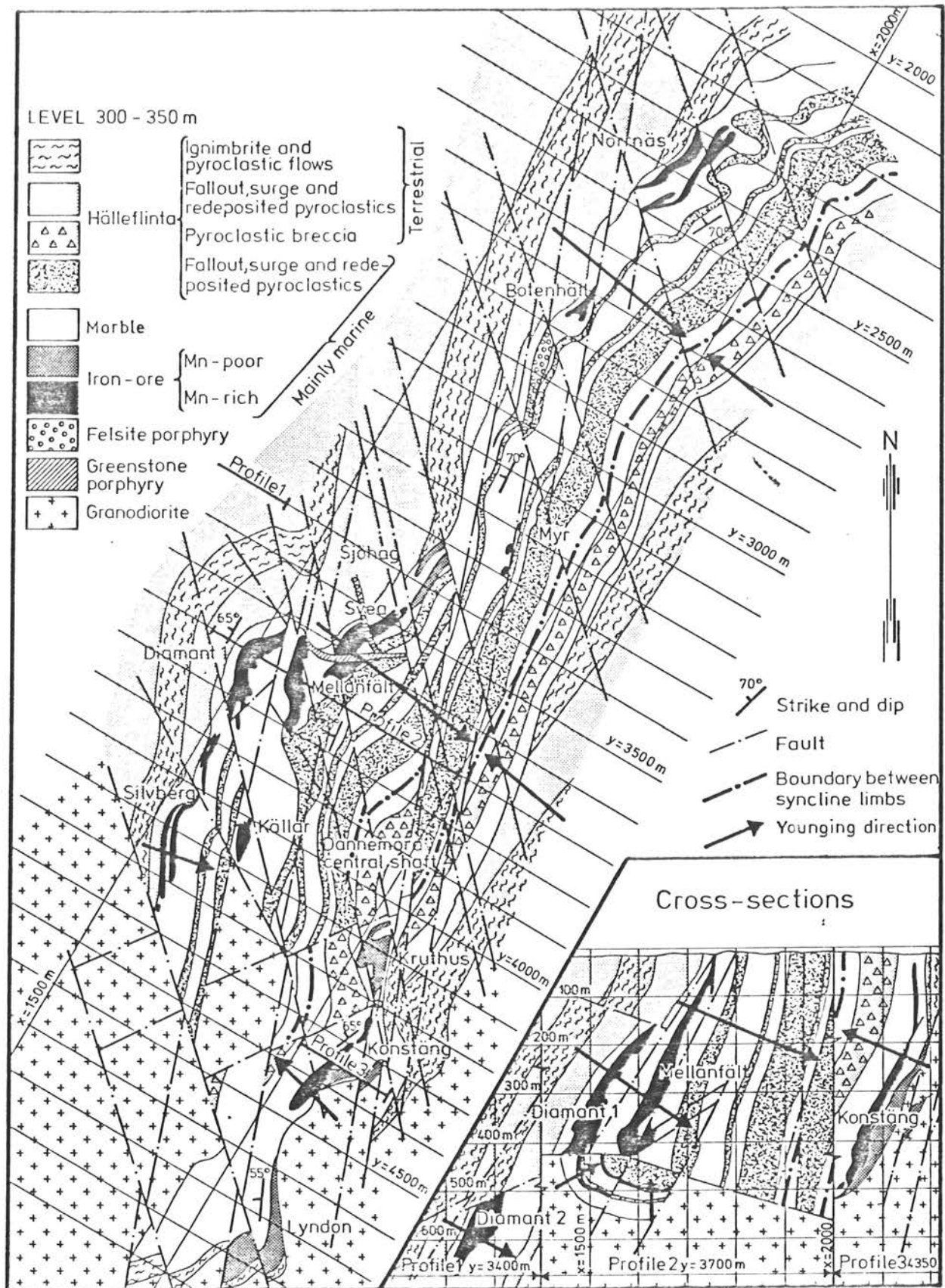


Fig. 12. Geologic map of the Dannemora syncline at the 300-350 m level.

rocks have not been marked in Fig. 12 owing to their insignificant extension.

The "hällefrinta" in Dannemora is a quartz-microcline-albite-sericite rock of acid composition, in most cases rhyolitic with a high K-content. Facies analysis indicates that the "hällefrintas" were originally ignimbrites, pyroclastic flows, subaerial and submarine fallout tephra, sediments of hydroclastic eruptions together with pyroclastic sediments redeposited by fluvial and tidal processes.

The marble is mostly dolomitic with a Fe-content between 5 and 30 % and Mn-content between 0.5 and 1.5 %. Facies analysis suggests that the marble represents a primary shallowing-upward sequence of tidal, partly stromatolitic sediments intermixed with lagoonal and tidal channel sediments.

The calc-silicate rock is partly Mn-rich (up to 25 %) consisting of the minerals knebelite, dannemorite, and sometimes spessartine and varying amounts of magnetite. In some places it is Mn-poor (below 1 % Mn) and is composed of diopside, actinolite, sometimes andradite and some magnetite.

The iron ore is either a Mn-rich or a Mn-poor skarn iron ore or a Mn-poor lime iron ore. The Mn-rich skarn iron ore is composed of the minerals magnetite, knebelite, dannemorite and serpentine. The Mn-poor skarn iron ore consists of the minerals magnetite, diopside and actinolite; the Mn-poor lime iron ore is composed of magnetite, calcite, dolomite and sometimes Fe-bearing carbonate minerals. The Fe-content in the iron ore is generally between 30 and 50 %; only rarely does it reach 65 %. Usually the Mn-content varies between 0.2 and 1 % in the Mn-poor ore and between 1 and 6 % in the Mn-rich ore. The ore occurs mainly as more or less stratiform layers in marble. In a few cases, it cuts other layers as cave fillings in paleokarst zones. The iron ore in Dannemora consists of about 25 ore bodies – some shallow, others deep-seated.

The sulphide mineralization is composed either of sphalerite and galena with traces of silver, or chalcopyrite, pyrite and pyrrhotite with traces of gold. These mineralizations occur as disseminations and fracture fillings in paleokarst zones.

The felsite porphyry is rhyolitic and the greenstone porphyry is andesitic; both are intruded by the diorite. The greenstone porphyry cuts only the felsite porphyry, not the diorite.

In the southwestern, shallow parts of the Dannemora syncline, the supracrustal formation partially borders on a granodiorite belonging to the primorogenic granitoids. To the north, this rock becomes more widespread with depth.

Stratigraphy and supracrustal evolution. A lithostratigraphic section of the WNW limb of the Dannemora syncline is shown in Fig. 13. The ESE limb has a similar stratigraphy, but differs in its lack of iron ore in its northern part.

The supracrustal evolution of the exposed parts of the Dannemora syncline commenced with (sub-) horizontal, terrestrial deposition of ignimbrites, pyroclastic flows, subaerial fallout tephra and pyroclastic sediments redeposited

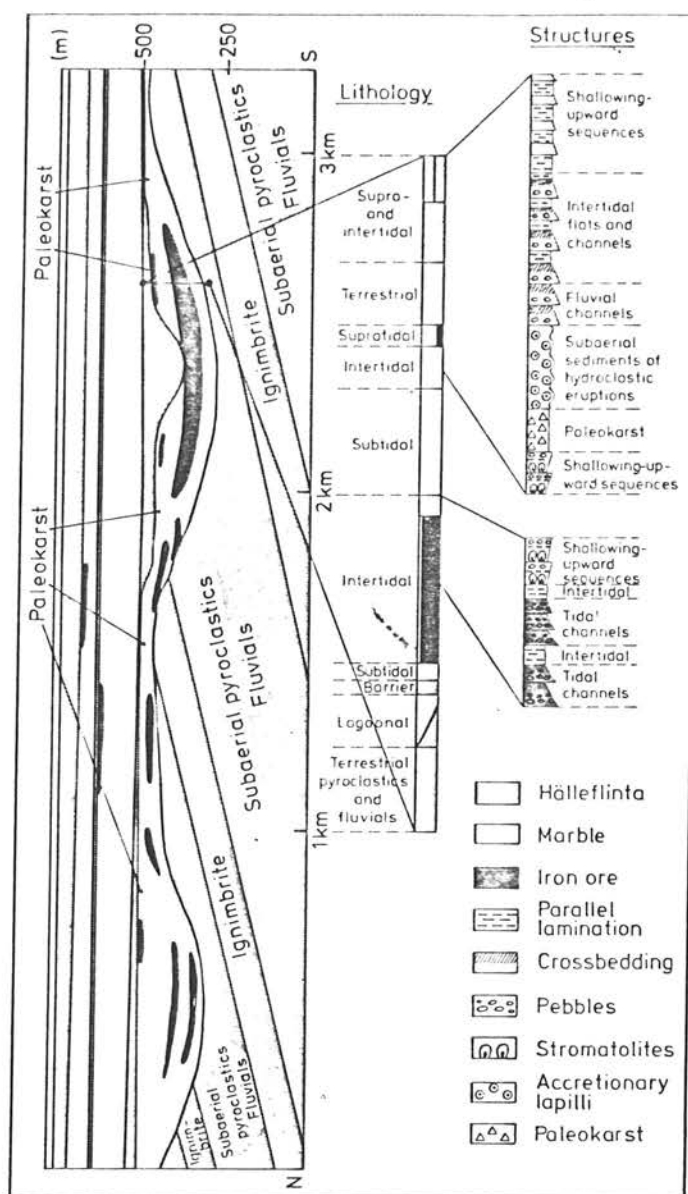


Fig. 13. Lithostratigraphic section of the WNW limb of the Dannemora syncline at the 300–350 m level.

by fluvial processes. At a break in the volcanic activity, the terrestrial layers were subjected to weathering and erosion. An uneven landscape was created with two sub-basins and one intermediate height. A subsequent transgression ushered in a new period of mainly marine sedimentation of carbonates, siliciclastic sediments and ores. The carbonates are tidal and lagoonal. The siliciclastic sediments are composed of submarine fallout tephra sediments of hydroclastic eruptions and pyroclastic sediments redeposited by tidal flat and channel processes. This period of supracrustal evolution of the Dannemora syncline was characterized by cyclic sedimentation. Main cycles, caused by transgressions and long periods of regression, are marked with karst weathering and cave fillings at the top and fluvial sediments at the

bottom. Mainly caused by carbonate progradations, sub-cycles combined with transgressions, are marked by typical shallowing-upward, tidal sequences of carbonates.

During this period of supracrustal evolution in the Dannemora syncline iron was concentrated in medium- to coarse-grained carbonate sediments, with high primary porosity and permeability, especially in tidal channel sediments alternating with tidal flat carbonates, with or without calc-silicates. In a few cases the iron was deposited as cave fillings in paleokarst zones.

A "tidal pumping model" is one possible way of explaining the origin of the iron ore. During high tide marine water containing iron was oxidized by oxygen producing micro-organisms flourishing in the warm, shallow water on the tidal flat. Iron oxides were precipitated. During the low tide stage the water ran off partly through very porous, coarse-grained sediments, which acted as filters. The iron concentration increased with repetition of this "pumping" effect to

the tide. If a marine transgression followed terrestrial paleokarst weathering, the iron content in the paleokarst zones can be explained in a similar way.

Tectonics. Apart from the formation of the syncline the main tectonic feature in the Dannemora area is faulting with limited folding. Secondary foliation exists only locally and lineation is missing almost totally.

Among the most important fault zones in Dannemora are parallel, horizontal or gently dipping zones at different levels. A block above such a fault zone is always displaced to the south compared with a block below. The largest measured throw along a horizontal fault zone in Dannemora is 400 m. Two systems of parallel, steeply dipping fault zones, striking N15°W and N10°E and dipping 60°W and 85°W, respectively, cut the horizontal zones. These faults always downthrow to the east.

F

Dannemora Gruvor

Läge: Dannemora är beläget i Östhammars kommun ca. 40 km norr om Uppsala vid Fyrisåns östra gren. Marknivån vid malmupplagen är 27 m över havet.

Historik: Den äldsta kända bevarade handlingen rörande gruvdrift i Dannemora är från år 1481, men andra handlingar tyder på att malmbrytningen är äldre än så. Omfattningen av malmbrytningen och ägarförhållandena i äldre tider är ej kända, men nyårsdagen 1532 utfärdade Gustav Vasa ett privilegiebrev på "Dannemora Berg" för Joakim Piper, vilken även erhöll rätt att utföra malm till Tyskland. Från 1545 bedrevs arbetet av ett av Gustav Vasa bildat bolag, men gruvorna tillhörde fortfarande Kronan. Efter 1640 erhöll enskilda rätt att bearbeta fyndigheten. Med 1723 års gruvstadga befästes delägarnas äganderätt till de gruvor, som då bearbetades. Delägare i gruvorna var alla de hyttor och bruk (ett 30-tal) som startades på platser med lämpligt transportavstånd, och som hade tillgång på kol från skogen och vattenkraft från bäckar eller uppdämda sjöar. Dannemora är bekant bl.a. för det stora dagbrottet "Storrymningen", som är det största dagbrottet i Europa som enbart brutits för hand. Ursprungligt brytningsdjup var 140 m, men genom senare återfyllning med bl.a. varp är djupet nu ca. 80 m.

Ägarförhållanden: Genom nedläggningar och sammanslagningar under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet, minskade antalet delägare. År 1937 bildades AB Dannemora Gruvor bestående av fyra delägare (Fagersta, Stora Kopparberg, Iggesund, Harg). Även detta antal ägare reducerades, och 1974 stod Stora Kopparberg som ensam ägare till Dannemora Gruvor. År 1978 bildades SSAB och Dannemora Gruvor kom att ingå i SSAB:s Division Gruvor tillsammans med gruvorna i Grängesberg och Stråssa. År 1987 beslutade SSAB att all gruvverksamhet inom koncernen skulle upphöra inom fem år och härvid bildades Dannemora Gruvor AB som ett helägt dotterbolag till SSAB.

Geologi: Malmen är en basisk skarnjärnmalm med 0.3 - 4 % mangan. Järnhalten i de malmkroppar som är föremål för brytning varierar från ca 30 % upp till ca 55 %. De viktigaste järn- och manganmineralen är magnetit resp. knebelit och dannemorit. Malmkropparna uppträder i

sidosten av dolomitisk kalksten där övergången mellan malm och sidosten ofta sker gradvis. Malmkropparnas mäktighet varierar från några få meter upp till 100 m. Malmkalkstenslagren omges eller mellanlagras av hälleflinta.

Den sammanlagda malmarean av brutna och o-brutna malmer, kan på 350 m;s nivå uppskattas till 50.000 m²

Berggrunden genomsätts av ett stort antal eruptivgångar, huvudsakligen grönstenar och genomkorsas av ett flertal förkastningssystem. Sidostupningen är västlig och fältstupningen är nordlig. Strykningsriktningen är SSV-NNO.

Brytning: På grund av gruvans höga ålder har en mängd olika brytningsmetoder tillämpats genom tiderna och därvid flera samtidigt i olika delar av gruvan. Ursprungligen bröts malmen med tillmakning. År 1728 började krut användas och år 1864 påbörjades provsprängningar med dynamit. Vid tillmakning åtgick 5 m³ ved/ton berg, av svartkrut 4,25 hg/ton berg och av dynamit åtgår 1,2 hg/ton berg. Till en början pågick brytningen i öppna dagbrott. Omkring 1870 övergick man i Storrymningen till underjordsbrytning och valde då igensättningsbrytning. År 1916 började man i vissa malmer förbereda för magasinsbrytning. I samband med att den nya centrala uppfordringsanläggningen togs i bruk år 1955, började skivpallbrytning att tillämpas. Problem med stora spännvidder medförde att man år 1974 påbörjade en successiv omställning till skivrasbrytning som år 1983 var fullständigt genomförd. Huvudsakligen har långsgående skivrasbrytning tillämpats. Skivhöjden har i vissa malmer valts till 14 m, i andra 18,5 m. Fram till skivrasbrytningens införande har praktiskt taget all berghantering under jord varit spår-bunden, men de senaste åren gäller detta endast malmutfrakten på huvudnivåerna. Uppfordring och malmproduktion (milj. ton) har fördelats enligt följande:

År	Uppf.	Prod.
1400-1900	5,0	4,0
1901-1941	2,0	1,6
1942-1951	1,1	0,9
1952-1961	3,1	2,1
1962-1991	31,8	15,4

	43,0	24,0

Vattenundan-

hållning: Malmernas läge intill ett sjösystem har genom århundraden medfört stora problem. Redan 1694 företogs en grävning av Fyrisån som resulterade i en sjösänkning på 1,5 fot.

Rensningar och ytterligare avsänkningar har företagits parallellt med att dammar byggts till skydd mot inströmande sjövattnen. År 1968 invallades slutligen hela Gruvsjön och torrlades och en kanal grävdes utanför vallen för att leda förbi vatten från resten av sjösystemet.

Vattentillrinningen är, trots gruvans storlek, inte mer än ca 500 l/min.

Större vattenbassänger och pumpanläggningar finns på 350 och 460 m:s nivåer.

Historik

Den äldsta nu kända handlingen angående gruvdriften är ett gåvobrev från år 1481 vari omtalas att malmstrecket nyligen upptäckts.

Nyårsdagen 1532 utfärdade Gustav Vasa ett privilegiebrev på "Dannemora berg" för Joakim Piper, vilken även erhöll rätt att utföra malm till Tyskland.

Från år 1545 bedrevs arbetet av ett av Gustav Vasa bildat bolag. Gruvorna som var belägna på kronajord tillhörde dock kronan.

Efter år 1640 erhöll enskilda rätt att bearbeta fyndigheten men äganderätten betraktades fortfarande som kronans.

Med 1723 års gruvstadga befästes delägarnas äganderätt till de gruvor de då bearbetade.

Det nuvarande bolaget Aktiebolaget Dannemora Gruvor bildades år 1937 med Fagersta Bruks AB, Stora Kopparbergs Bergslags AB och AB Iggesunds Bruk som delägare.

Gruvornas äldre historia fram till år 1879 är beskriven av J. Wahlund.

Uppförningen skedde under äldre tider i ett flertal uppföringsanläggningar men blev år 1955 helt överflyttad till det samma år färdigställda Centralschaktet med tillhörande sovrings- och anrikningsverk.

G

Utmål

Före år 1773 bedrevs malmbrytning inom ett stort antal mindre utmål men även i malmernas utlöpare utanför dessa. Med anledning härav tilldelades intressenterna den 24 november 1773 ett större utmål som i öster begränsades av en sydväst-nordöstlig linje mellan två angivna punkter och i norr och söder av mot denna baslinje vinkelräta linjer genom dessa punkter fram till Gruvsjöns strand. Utmålet "följde sjölandet åt och innefattar jemväl alla the malmarbeten som inom förbeskrevne längd kunde komma att drifvas i väster från Grufvorne under Siöbotten". Detta utmål kallas Gamla Odalutmålet.

Enligt 1741 och 1757 års förordningar erhöll intressenterna ytterligare 16 utmål belägna norr, öster och söder om Gamla Odalutmålet. Den 20 december 1844 beviljades intressenterna tillstånd att sammanslå de 16 utmålen med Gamla Odalutmålet till ett utmål.

Den år 1844 till Gamla Odalutmålet lagda ytan är inom Films socken 690.626 m^2 och inom Dannemora socken $1.269.680 \text{ m}^2$.

H

Kommentar till kartan visande bearbetade och
ej bearbetade större malmkroppar i Dannemora.

70-gränsen i dagen markerar ingen uttalad "rasriskzon". Gränsen är endast en markering visande området i dagen 70 grader i horisontalplanet från den djupast brutna nivån i respektive malmkropp. Anledningen att just 70-gränsen valts, och ej en 60-gräns som Bergmästardistriktet normalt väljer i sina underlag för yttranden, är bl.a. de erfarenheter man hittills har om sidoberget i Dannemora. (ex. Storrymningen).

Bedömningar om rasrisker och rasriskzoner kan endast bli mer eller mindre välgrundade antaganden om bergets beteende framgent. I dessa antaganden vägs in ett antal olika parametrar som kända svaghetszoner, använda brytningsmetoder, omgivande geologi, malmernas geometri och allmänna erfarenheter från bergbrytningen.

Generellt kan sägas att, om inga ovan nämnda parametrar komplicerar förhållandet, häng- och fälthängsidan är de mest utsatta vad gäller bergdeformationer med rasutveckling som följd. För de flesta av de större bearbetade malmkropparna i Dannemora, innebär detta att det är en sektor från väster till nordost om rummet som är den känsligaste.

Dannemora 1992-09-29

Bo Gustavsson

Kommentarer till de enskilda bearbetade och icke bearbetade större malmkropparna från norr till söder.

- Norrnäsmalmerna: Malmerna har hittills ej bearbetats och är alltså ej utsatta för några spänningar som kan förorsaka några stabilitetsproblem.
- Strömsmalmen: Malmen är bruten från dagen till 145 m;s nivå. Inga kända större svaghetszoner som negativt påverkar stabiliteten, men rummets branta sidostupning gör att mindre deformationer på häng- och liggsidan ej helt kan uteslutas. Kvarstående malm. Eventuella ras bör utvecklas utmed rummet upp i dagen.
- Myrmalmen: Malmen är bruten från 125 till 170 och 190 m;s nivå. Inga kända större svaghetszoner som negativt påverkar stabiliteten samt att den utbrutna delen är förhållandevis liten gör att inga komplikationer i form av ras upp till dagen bör inträffa. Ursprunglig bergtäckning är ca 115 m. Kvarstående malm.
- Sjöhagsmalmerna: Förhållandevis små malmareor som brutits från dagen till 488 och 506 m;s avv. Brant stupning mot dagen men flackare mot djupet. Liten risk för ras i dagen. Kvarstående malm.
- Diamantmalm 2: Malmen har hittills ej bearbetats och är alltså ej utsatt för några spänningar som kan förorsaka några stabilitetsproblem.
- Sveamalmen,
Mellanfältsmalmen,
Diamantmalm 1: Sveamalmen utgör en fortsättning på de i dagen benämnda Bond-, Kungs-, Roschets- och Verviersgruvan. Sveamalmen är bruten till 480 m;s avv. Mellanfältsmalmen är en fortsättning på Storrymningen och är bruten till 430 och 460 m;s nivå. Diamantmalm 1 är bruten från 155 m;s nivå till 420 m;s nivå. Området genomsätts av ett antal svaghetszoner med varierande stupningsgrad. Relativt stora malmareor och lokalt små avstånd mellan rummen. Kvarlämnade horisontella och vertikala stödpelare. Området är svårbedömt eftersom den totala malmarean är stor och man ej känner till konditionen på de kvarlämnade stödpelarna och hur partierna mellan rummen ser ut. För närvarande övervakas området med inspända trådar från dagen i enlighet med ett tidigare fastställt program.

Denna övervakning skall omprövas efter 5 år.
(Se bilaga: protokoll).

Området är säkert så länge övervakningssystemet, och andra lokala observationer, ej ger indikationer om ras.

Vid indikationer om, eller vid ras, avstängs "strandvägen" vid uthusen i söder och vid Nordschakt i norr.

Kvarstående malm i Sveamalmen.

Källarmalmen:

Malmen är bruten mellan 145 och 337 m;s nivå.

Av olika anledningar har rummet återfyllts med varp, makadam och cyklonerad anrikningssand. Återfyllningsgraden är ca 85 %. Risken för ras till dagen kan anses som liten.

Ursprunglig bergtäckning ca 120 m.

Kruthusmalmerna:

Malmen är utbruten från 190 till 434 och 448 m;s nivåer.

En svaghetszon i liggväggen i kombination med stora spännvidder gör bedömningar om eventuell rasutveckling i framtiden mycket osäkra. För närvarande övervakas området med inspända trådar från dagen i enlighet med ett tidigare fastställt program. Denna övervakning skall omprövas efter 5 år. (Se bilaga: protokoll). Området är säkert så länge övervakningssystemet, och andra lokala observationer, ej ger indikationer om ras. För övrigt hänvisas till protokoll från möte om stabilitetsfrågor vid Dannemora Gruvor av den 1991-10-25.

En eventuell rasdom kan utbreda sig mot dagen utefter den tidigare nämnda svaghetszonen i liggväggen.

Kvarstående malm.

Ursprunglig bergtäckning ca 165 m.

Konstängsmalmerna:

Malmerna är, "i modern tid", brutna från 190 till 405 och 420 m;s nivåer. Vissa svaghetszoner kan påvisas och dessa i kombination med de stora spännvidderna och den mot djupet flacka stupningen gör, att en framtida rasutveckling ej kan uteslutas. Det känsligaste området bedöms vara sektorn från väster till nordost om det utbrutna rummet.

Kvarstående malm.

Ursprunglig bergtäckning ca 165 m.

Lyndonmalmerna:

Malmerna har hittills ej bearbetats och är alltså ej utsatta för några spänningar som kan förorsaka några stabilitetsproblem.

Dannemora 1992-09-29

Bo Gustavsson

Strömsmalmen

Eftersom det utbrutna rummet dels har förbindelse med dagen, dels är brant stupande, är det ganska troligt att en eventuell framtida rasutveckling sker utmed den befintliga förbindelsen. Det går ej att undanta vare sig ligg- eller hängsidan från rasrisk. Befintlig inhägnad bör vara tillräcklig.

Inga aktiviteter innanför inhägnaden tillåts.

Förmodligen påverkas inga fastigheter av ett eventuellt framtida ras.

Myrmalmen

Var en eventuell rasdom kan utveckla sig mot dagen går ej att förutse, eftersom ingen "ledstång" i form av kontakt med dagytan eller extrema svaghetszoner finns. Den fastighet som förmodligen berörs i första hand av ett presumtivt ras, är F 20. (sommarbostad)

Sjöhag

Mindre ras har förekommit under jord i Sjöhagsmalmen. Eventuella framtida ras bör utveckla sig utmed väggar upp mot dagen. Det är troligt att hängväggssidan är den mest utsatta.

Inga fastigheter utsatta för extrem rasrisk.

Befintlig inhägnad skall bestå.

Svea, Mellanfält, Diamant 1

Området är komplext sett ur stabilitetssynpunkt. Flera stora öppna rum åtskilda av ett antal horisontella och vertikala pelare (vilka man ej vet konditionen på) av olika storlek samt förkastningar (svaghetszoner) med olika stupning. Vissa av rummen har förbindelse med dagen och eventuella ras kan tänkas utvecklas utmed dessa förbindelser, men den ovan nämnda komplexiteten medför också att rasdomar kan slå upp oberoende av förbindelserna.

Området skall övervakas (inspända trådar i borrhål) regelbundet i minst 5 år efter gruvnedläggningen. Även om området, så länge övervakningen ej indikerar något annat, är säkert, bör den befintliga inhägnaden ej demonteras.

För närvarande bedöms inga fastigheter utanför inhägnaden vara utsatta för någon extrem rasrisk. (ex. Storrymningen m.fl. gruvhål vars liggväggar stått oförändrad under en ansevärd tid).

Källarmalmen

Rummet återfyllt till ca 85 % med varp, makadam och cyklo- nerad anrikningssand.

Risken för ras i dagen är liten, och inga åtgärder i dagen är för närvarande nödvändiga.

Kruthus

Stort öppet rum och svaghetszoner i anslutning till rummet gör området mycket svårbedömt. Det går ej att förutsäga var och hur ett eventuellt ras kan komma att utveckla sig mot dagen. Området skall övervakas (inspända trådar i borrhål) regelbundet i minst 5 år från gruvans nedläggning. Graden av risk för fastigheterna 12, 17, 17 A, 18, 29 och 31 går ej att uttala sig om.

F.Ö. hänvisas till protokoll från sammanträde om stabilitetsfrågor i Dannemora av den 1991-10-25.

Konstäng

Stort öppet rum och vissa svaghetszoner i anslutning till rummet gör bedömningen svår. Det går ej att förutsäga var och hur ett framtida eventuellt ras kan komma att utvecklas. Beträffande fastighetsbeståndet innanför 70-gränsen kan sägas att "Gruvlokalen" och fastigheten F 16 (Vuontisvaaras bostad) är olämpligt placerade. Risker för övriga fastigheter är liten även om den ej kan uteslutas.

Dannemora 1992-10-27

Bo Gustavsson

Kopia: Ingemar Lager
Olle Pettersson
Björn Rangsten
Bengt Ekstam

Mottagare: Deltagarna

ÅRLIG GENOMGÅNG AV STABILITETSFRÅGORNA I DANNEMORA

Tid 1991-10-25

Plats Gruvkontoret, Dannemora

Deltagare Kauno Kangas
Torbjörn Thoring
Bo Gustavsson
Sven-Erik Hellström
Mats Törnqvist

1. Allmänt

Inga större förändringar, bortsett från ett inras i Kruthusmalmen vilket behandlas under pkt 2, har inträffat sedan föregående års möte. Uppföljning och kontroll av de beslutade rutinerna har fullföljts.

Vallen runt f.d. Gruvsjön har avvägts, och de smärre sjunkningar som konstaterats har åtgärdats.

Dräneringspumpningen har fortsatt och fungerar utan anmärkning. Precisionsavvägningarna ovan och under jord har utförts planenligt. KTH har utfört precisionslängdmätning under jord. Resultatet redovisas i bil 1.

Samarbetet med seismologiska avd. vid Uppsala Universitet har fortsatt som tidigare år.

Ingen ändring av några mätintervall är aktuell.

Torbjörn Thoring efterlyste ett "testamente" över hur stabilitetsövervakningen skall ske efter gruvans nedläggning. Han ansåg att övervakningen kan upphöra 5 år efter senaste händelse som påkallat sammanträde i frågan, dock minst 5 år efter nedläggningen. Innan övervakningen upphör skall samråd ske med sakkunnig. (Bergmästarämbetet)

2. Kommentarer för de olika malmerna.

Norrnäs: Inga arbeten har bedrivits i området.

Strömsm.: Inget ovanligt har inträffat. Brytning pågår på de två djupaste skivorna 130 och 145 m.

Myrm.: Inget ovanligt har inträffat. Brytning pågår på nivåerna 170 och 190 m.

- Sjöhog: Inget speciellt har inträffat sedan det senaste mötet. Brytning pågår på nivåerna 470, 488 och 506 m. Med tanke på de tidigare händelserna i Nordschaktsområdet, uppstod frågan om huruvida extraordinära åtgärder skall vidtas i dagen. Efter okulärbesiktning föreslår Torbjörn Thoring:
- a) Varningstext tätare på stängslet.
 - b) Inhägnaden "tätas" mot marken.
 - c) Ventilationsschaktet sätts igen med hjälp av prefabricerade betongelement.
- Svea: Inget speciellt har inträffat under perioden. Mätresultaten i bil 1. Brytningen pågår på 480 m;s nivå.
- Källarm.: Återfyllning med cyklonerad anrikningssand har fortgått fram till strax innan semestern, då en "sköljning" av fint material från magasinet via 190, 215 och ett störtschakt ställde till problem på 350 m;s nivå. (Inga personskador). Återfyllningen i Källarmalmen avbröts och återupptogs i stället i Södra Fältet. Efter semestern inträffade ytterligare en "sköljning" med transportstörningar på 350 m;s nivå som följde. En vägg byggdes då på 215 m;s nivå (bil 2) för att förhindra ytterligare störningar på 350 m;s nivå vid en ev. ny "sköljning". Väggen innebär att vi idag ej kan utföra något arbete innanför (söder om) densamma. Detta medför att borrhålen och de inspända trådarna i anslutning till Kruthusmagasinet ej kan kontrolleras på denna nivå. Med tanke på de praktiska byggnadsbetingelserna (slam) och den korta återstående drifttiden för gruvan, ansåg Torbjörn Thoring och Kauno Kangas att väggen ej behöver flyttas, för att möjliggöra tillträde till kontrollplatsen.
- S.Fältet: Vattnet från återfyllningen dränerar fram på 340 m;s nivå och volymen mäts kontinuerligt. Tester på sandens dräneringshastighet har utförts av MINPRO AB och visar på ca 3 ggr högre dräneringshastighet än hydraulsanden i Zinkgruvan.
- Kruthus: I februari 1991 konstaterades att ett ras inträffat. Efterföljande kontroll påvisade stora berglossningar på 215 och 260 m;s nivåer. (bil 3). På 175 m;s nivå har 2 st lod i ett hål i "2-graders" skärmen släppt, men "15-graders" skärmen är intakt. På 215 m;s nivå är de inspända trådarna intakta. Höstkontrollen visade att inget ras inträffat sedan den förra mätningen. Kauno Kangas påpekade att inrasen upphör efter en tid då brytningen upphört. Efter en diskussion vid gruvmodellen bedömde Kauno Kangas att ingen risk för ras (genomslag) till dagen föreligger, utan området stabiliserar sig självt. Torbjörn Thoring bedömde risken för genomslag som liten.

Deltagarna var överens om att så länge de inspända trådarna från dagen är intakta och regelbundet kontrolleras, behöver ingen avlysning av området ske, men inga stationära anläggningar får installeras. Vid behov måste markägaren få hjälp av expertis vid ev. riskbedömningar. Om "daghålen" av någon anledning blir obrukbara, bör området avstängas.

3. ÖVRIGT

Mats Törnqvist informerade om delar av principöverenskommelsen mellan SSAB och Östhammars kommun betr. gruvans nedläggning.

Sandmag.: Skall åtgärdas (gräsbesås)

Gruvöppn: Inhägnader skall vara i fullgott skick.

Schakt: Gjuts igen om stegväg finns till gruvan, annars inhägnad.

Bergstab: Inspända trådar inspekteras fortlöpande under en övergångsperiod.

El-distr: Vattenfall tar över distributionen även i de norra delarna av samhället.

Upplag: Upplagen töms på malm, makadam och skrot.

Maskiner: Maskiner som lämnas kvar i gruvan töms på oljor och batterier.

Östhammars kommun har tidigare fått en översiktskarta, utarbetad av Bo Gustavsson och Sven-Erik Hellström, visande lämpliga resp. mindre lämpliga områden för olika slag av etablering.

Ansökan om ny vattendom kan komma att sökas, vilket kan medföra att vallen runt fd Gruvsjön öppnas både i norr och söder, med den påföljd att Gruvsjön delvis pånyttföds.

Vid protokollet

Bo Gustavsson

1992-06-24

Dnr 815-155C/1992

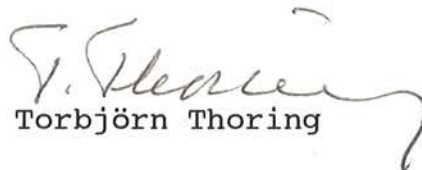
Östhammars kommun
Box 66
742 21 ÖSTHAMMAR

92. 06. 25
uq

ÄNDRING AV GRÄNS FÖR RASRISKOMRÅDE I DANNEMORA

Med anledning av Er skrivelse 1992-06-15 får vi meddela att vi efter granskning av gruvkartor och gruvmodell samt överläggningar med gruvledningen vid Dannemora Gruvor inte har några invändningar mot att gränsen för det så kallade rasriskområdet flyttas från att följa Norrnäsvägen till att följa den gamla vägen från den gamla lanthandeln mot maskinhuset vid Nordschakt. Vi är däremot inte beredda att nu utsträcka ändringen att även omfatta det uthus som hör till lanthandeln. Vi anser det tillrådligt att avvakta erfarenheter av hur områdets stabilitet påverkas av att gruvhålen vattenfylls innan ytterligare eventuella ändringar görs av gränsdragningen.

Med vänlig hälsning


Torbjörn Thoring

Kopia: Dannemora Gruvor

1992-06-24

Dnr 815-155C/1992

Östhammars kommun
Box 66
742 21 ÖSTHAMMAR

ust

ÄNDRING AV GRÄNS FÖR RASRISKOMRÅDE I DANNEMORA

Med anledning av Er skrivelse 1992-06-15 får vi meddela att vi efter granskning av gruvkartor och gruvmodell samt överläggningar med gruvledningen vid Dannemora Gruvor inte har några invändningar mot att gränsen för det så kallade rasriskområdet flyttas från att följa Norrnäsvägen till att följa den gamla vägen från den gamla lanthandeln mot maskinhuset vid Nordschakt. Vi är däremot inte beredda att nu utsträcka ändringen att även omfatta det uthus som hör till lanthandeln. Vi anser det tillrådligt att avvakta erfarenheter av hur områdets stabilitet påverkas av att gruvhålen vattenfylls innan ytterligare eventuella ändringar görs av gränsdragningen.

Med vänlig hälsning


Torbjörn Thoring

Kopia: Dannemora Gruvor

Slutbrutna malmer.

Namn	Avvägn.	Beteckn.
Mellanfältsmalmen	190	Me 190
"	318	Me 318
"	445	Me 445
Diamantmalm 1		
"	190	D1 190
"	318	D1 318
"	420	D1 420
Källarmalmen (återfylld)	175	Kä 175
"	240	Kä 240
"	337	Kä 337

Större bearbetade, men ej slutbrutna, malmer.

Strömsmalmen	Dagen	St	Dag
"	80	St	80
"	130	St	130
Myrmalmen			
"	145	My	145
"	190	My	190
Sjöhagsmalmer			
"	190	Sj	190
"	318	Sj	318
"	506	Sj	506
Sveamalmen	190	Sv	190
"	318	Sv	318
"	480	Sv	480
Kruthusmalmer	215	Kr	215
"	300	Kr	300
"	448	Kr	448
Konstängsmalmer	215	Kö	215
"	300	Ko	300
"	405	Ko	405

Större kända, ej bearbetade malmer.

Norrnäsmalmer	145	N	145
"	240	N	240
"	350	N	350
Diamantmalm 2	460	D2	460
"	540	D2	540
"	640	D2	640
Lyndonmalmer	200	L	200
"	300	L	300
"	350	L	350

MALMTILLGÅNGAR I DANNEMORA GRUVOR

1992-04-01

Innehållsförteckning	Sid.
Sammanfattning	
Tillredd malm	2
Känd och sannolik malm	2
Möjlig malm	2
Använda definitioner	
Känd malm	2
Tillredd malm	3
Sannolik malm	3
Möjlig malm	3
Metodik vid malmberäkningen	4
Utförd diamantbörning	4
 Bilaga A; Malmtillgångar ; Längdprojektioner	
Innehållsförteckning	A.1
Längdprojektioner	A. 2-23
Bilaga B; Malmtillgångar; Tabeller	
Innehållsförteckning	B.1
Tabeller	B. 2-6
Bilaga C; Förändringar av malmtillgångarna	C.1
Bilaga D; Möjliga malmtillgångar	D. 1-2

MALMTILLGÅNGAR I DANNEMORA GRUVOR

1992-04-01

SAMMANFATTNING

Tillredd malm

Summan av tillredd malm i Dannemora Gruvor 92-04-01 och 91-07-01 har beräknats till följande (se tabell B, sid. B.4):

	92-04-01	91-07-01	Förändringar
	Kton	Kton	Kton
Tillredd malm	1077	1953	-876

Känd och sannolik malm

Summan av känd och sannolik malm i Dannemora Gruvor 92-04-01 och 91-07-01 har beräknats till följande (se tabell B, sid. B.4 och B.6):

	92-04-01	91-07-01	Förändringar
	Kton	Kton	Kton
Känd malm	17755	18631	-876
Sannolik malm	6264	6264	0
Känd och sannolik malm	24019	24895	-876

Möjlig malm

Möjlig malm i Dannemora Gruvor framgår av tabell D, sid. D.1 och D.2.

ANVÄNDA DEFINITIONER

De definitioner, som använts för känd, sannolik och möjlig malm, vid utförd malmberäkning, baseras på definitioner, angivna på sidorna 80 och 81 i boken "Undersökning och värdering av mineralfyndigheter och gruvföretag", A. L:son, Alarik, Filipstad 1955. Mindre förändringar och tillägg har gjorts för anpassning till förhållandena i Dannemora Gruvor.

Känd malm

Allmänt definieras känd malm i Dannemora Gruvor som **de malmkvantiteter, vilka finns mellan två så närliggande blottningar att någon tvekan rörande deras sammanhang ej råder.**

I Dannemora Gruvor har huvudsakligen två olika undersökningssystem använts. Det äldre av dessa innebär parallellborrning på var 50:de meter i horisontalprofiler på var 40:de till var 110:de meter (vanligast på var 50:de meter). Det yngre av dessa system innebär solfjädersborrning i vertikalprofiler på var 25:te meter. Borrfrekvensen i de båda undersökningssystemen är ej densamma, vilket gör att uttrycket "närliggande blottningar" är olika i definitionen och därmed "känd malm" bedöms olika i de båda systemen.

1. Inom områden undersökta med det äldre systemet betraktas de horisontella malmareorna som kända om malmerna är uppborrade på var 50:de meter och **malmkvantiteterna som kända om malmerna är uppborrade efter horisontalprofiler på var 40:de till var 110:de meter, under förutsättning att ingen betydande geologisk störning väntas mellan profilerna.**

2. Inom områden undersökta med det yngre systemet betraktas de vertikala malmareorna som kända om malmerna är uppborrade med solfjädersborrning och **malmkvantiteterna som kända om malmerna är uppborrade efter vertikalprofiler på var 25:te meter.**

Tillredd malm

Tillredd malm definieras som känd malm, i vilken tillredningen nått så långt att den direkt kan tagas ut. Malm, som t.ex. saknar öppningsstigar eller som hindras för brytning av att ett annat ej tillrett parti måste tas ut före det aktuella partiet, räknas inte som tillredd, även om detta skulle vara helt uppborrat. Borrningen ingår normalt ej i tillredningsarbetet utan räknas till brytningen.

Sannolik malm

Sannolik malm definieras på följande tre olika sätt:

1. **Malmtillgångar mellan en känd malmarea på en nivå och en sannolik malmarea på en närliggande nivå.**

2. **Malmtillgångar framräknade med hjälp av extrapolering av horisontella kända malmblottningar mot djupet eller uppåt.** Om en malm är känd på flera nivåer och har en nära konstant area på dessa nivåer har den nedersta och/eller den översta malmarean extrapolerats nedåt eller uppåt med full area en sträcka lika med kvadratroten ur dessa areor, dock högst 50 m. Om en malm endast är känd på en nivå eller har starkt varierande area, har blott dess halva malmarea extrapolerats på motsvarande sätt.

3. **Malmtillgångar, som är blottade på sådant sätt att de faller under definitionen känd malm men vilkas brytvärdhet av ett eller flera skäl är diskutabel (t.ex. liten area, låg Fe-halt, inhomogenitet eller ojämna malmgränser).** Sådana tillgångar kräver kompletterande undersökningar för att kunna benämnas känd malm.

Möjlig malm

Möjlig malm definieras, som de malmkvantiteter, vilka utöver kända och sannolika malmtillgångar, med stöd av geologiska, magnetiska eller andra geofysiska iakttagelser kan antas anstå inom Dannemorafyndigheten. I den möjliga malmen ingår även tidigare framräknad känd eller sannolik malm som överförts till möjlig malm av varierande skäl (se bilaga D). Denna malm kallas "Bryts ej" i längdprojektionerna i bilaga A. De möjliga malmtillgångarna är noterade utan kvantitetsuppgifter i denna sammanställning.

METODIK VID MALMBERÄKNINGEN

Malmberäkningen inleddes med konstruktioner av "kända" och "sannolika" malmareor på horisontalblad eller vertikalblad i skalan 1:1000 (dessa blad finns förvarade vid Dannemora Gruvor AB, Gruvkontoret). Malmareor, vilkas produkt: area x Fe-halt understiger 30000 m²% (egentligen 1000 x 30) har som regel inte vidarebearbetats. Längdprojektioner i skalan 1:2000 över de olika malmkropparna uppritades med markering av pelare, utbruten, tillredd, känd, sannolik och möjlig malm (se bilaga A). För att underlätta uppföljningen och utnyttjandet av kvantitetsuppgifterna har malmerna delats upp i horisontella block. Bearbetade malmer har dessutom delats upp i vertikala block t.ex. i malm norr om en pelare, i en pelare och i söder om en pelare.

Vid beräkningen av malmvolymerna multiplicerades medelvärdet av areorna på olika nivåer eller på olika vertikalprofiler med det vertikala avståndet mellan dessa nivåer eller det horisontella avståndet mellan dessa profiler. Malmtonnaget erhöles genom att multiplicera beräknad malmvolym med medeldensiteten 4 ton/m³.

Malmtonnagets Fe- och Mn-halter erhöles från analyser av diamantborrkärnor. Analyserna fördelades i proportion till sektionslängder, malmareor och malmvolym. I de flesta fallen grundar sig uppgivna halter på många analyser och är i de fallen uppgivna med en decimal. Mn-halter under 1.0 % presenteras med två decimaler. I några fall grundar sig angivna halter endast på ett fåtal analyser. I dessa fall presenteras Fe-analyserna utan decimal. Detta gäller även för Fe-halter av sannolik malm.

UTFÖRD DIAMANTBORRNING

Ingen diamantborrning har utförts under året.

Dannemora 92-06-17



Ingemar Lager

Bilaga A

MALMTILLGÅNGAR I DANNEMORA GRUVOR

LÄNGDPROJEKTIONER 1992-04-01

Innehållsförteckning

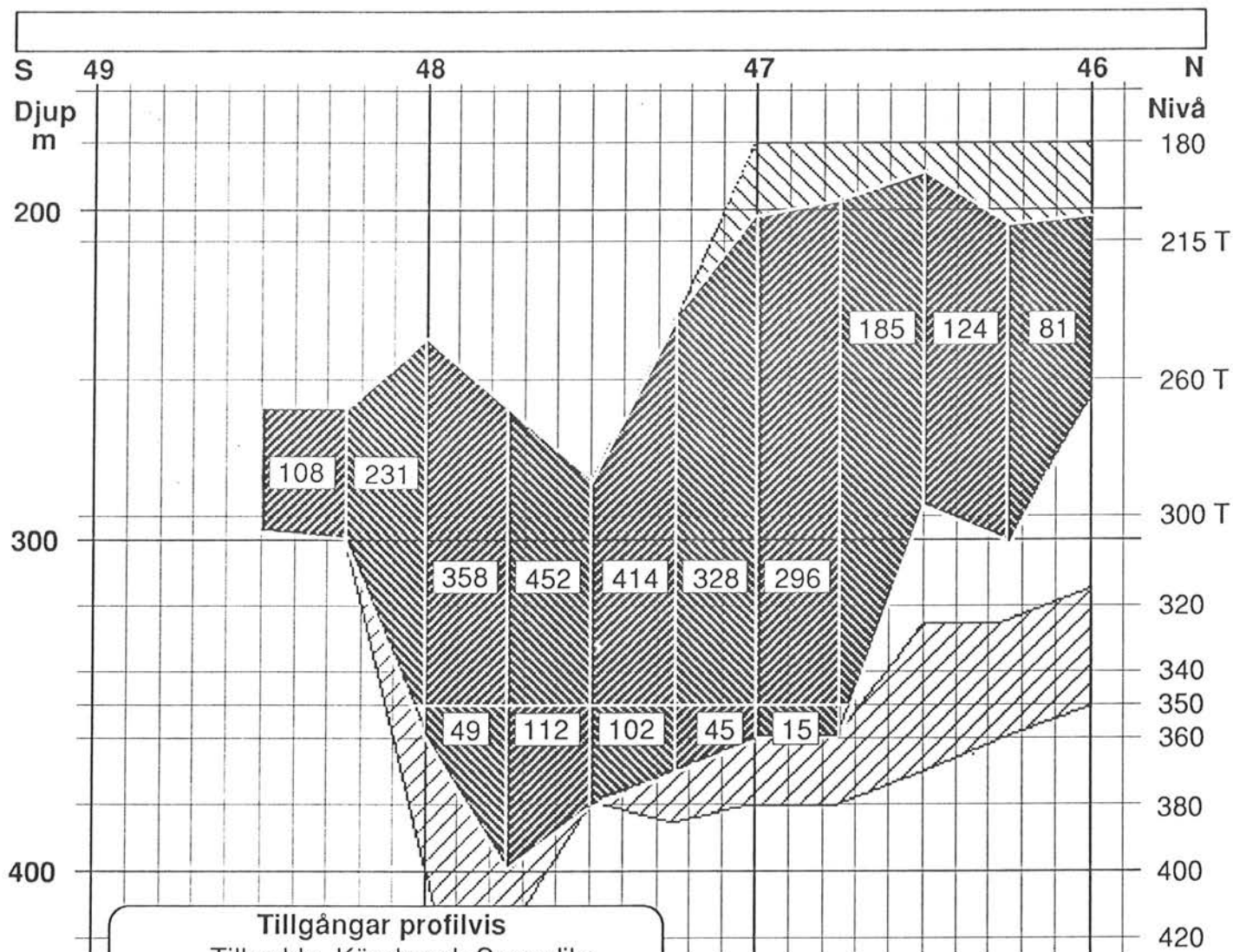
	Sid
MALMTILLGÅNGAR	A.2
Lyndonmalm 1	A.2
Lyndonmalm 3	A.3
Konstängsmalm 1&4	A.4
Konstängsmalm 2&3	A.5
Kruthusmalm 1&2	A.6
Kruthusmalm 1	A.7
Kruthusmalm 2	A.8
Schaktmalm 1&2	A.9
Silvbergsmalm 1&2	A.10
Diamantmalm 1	A.11
Diamantmalm 2	A.12
Mellanfältsmalm 1&2	A.13
Sveamalm	A.14
Sjöhagsmalm 1	A.15
Sjöhagsmalm 2	A.16
Strömsmalm 1	A.17
Strömsmalm 2	A.18
Myrmalm	A.19
Botenhällsmalm	A.20
Norrnäsmalm 1	A.21
Norrnäsmalm 2	A.22
Norrnäsmalm 3	A.23

LYNDONMALM 1

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



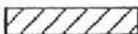
Tillgångar profilvis		
Tillredda, Kända och Sannolika		
Profil	Kton	
	Över 350 m	Under 350 m
46	81	
46 1/4	124	
46 1/2	185	
46 3/4	296	15
47	328	45
47 1/4	414	102
47 1/2	452	112
47 3/4	358	49
48	231	
48 1/4	108	
48 1/2		
Summa	2577	323

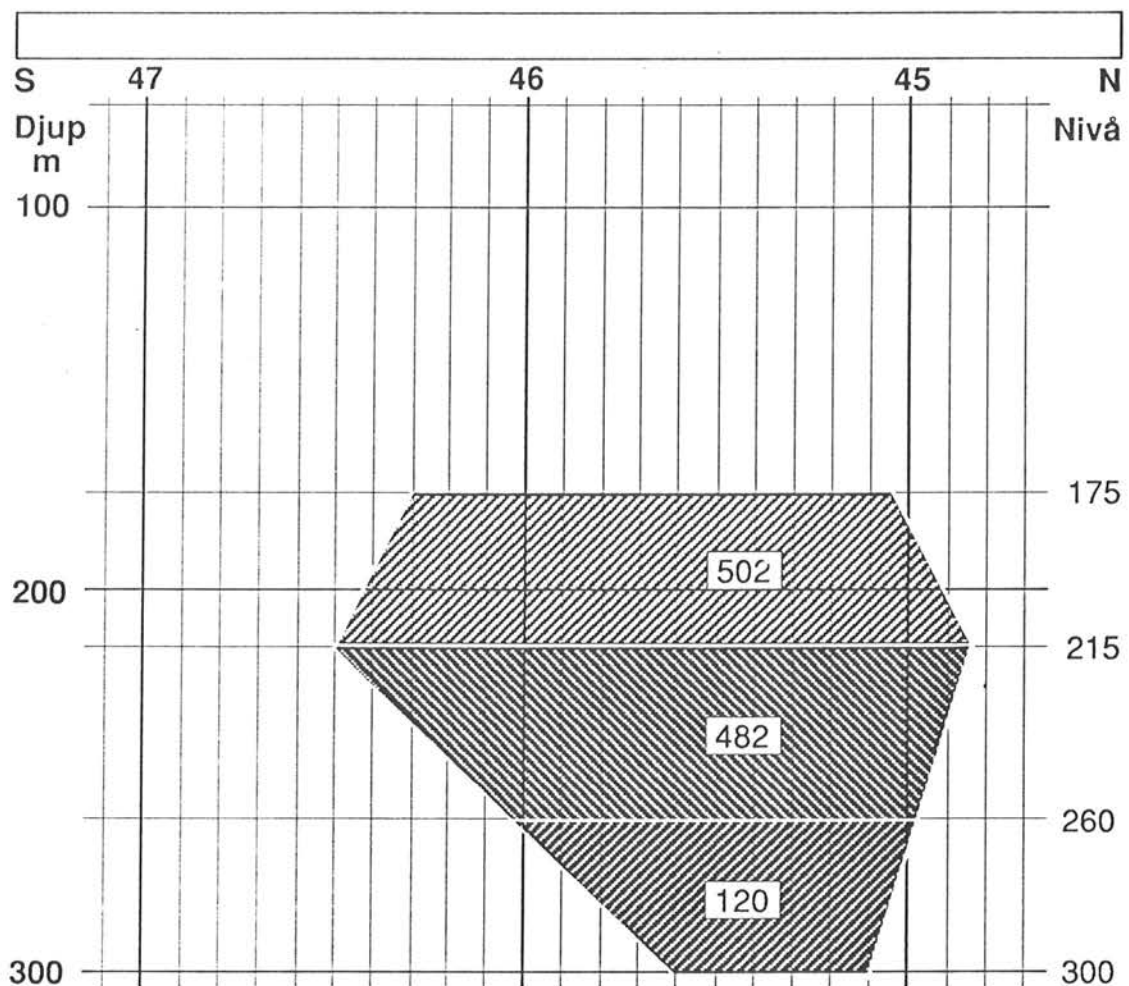
Ingemar Lager
1992-04-03

LYNDONMALM 3

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
175	
215	502
260	482
300	120
Summa	1104

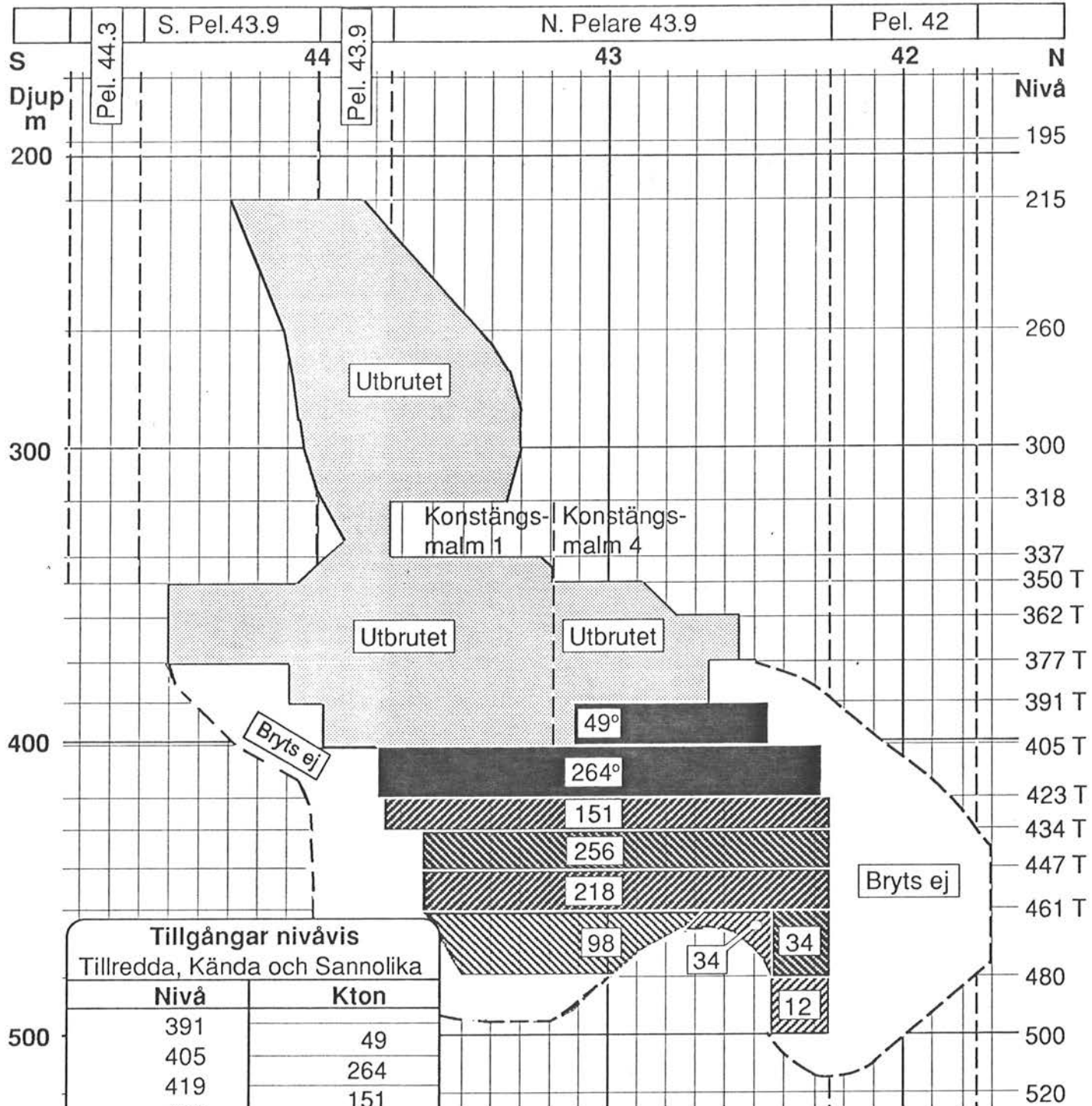
Ingemar Lager
1992-04-08

KONSTÄNGSMALM 1 OCH 4

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



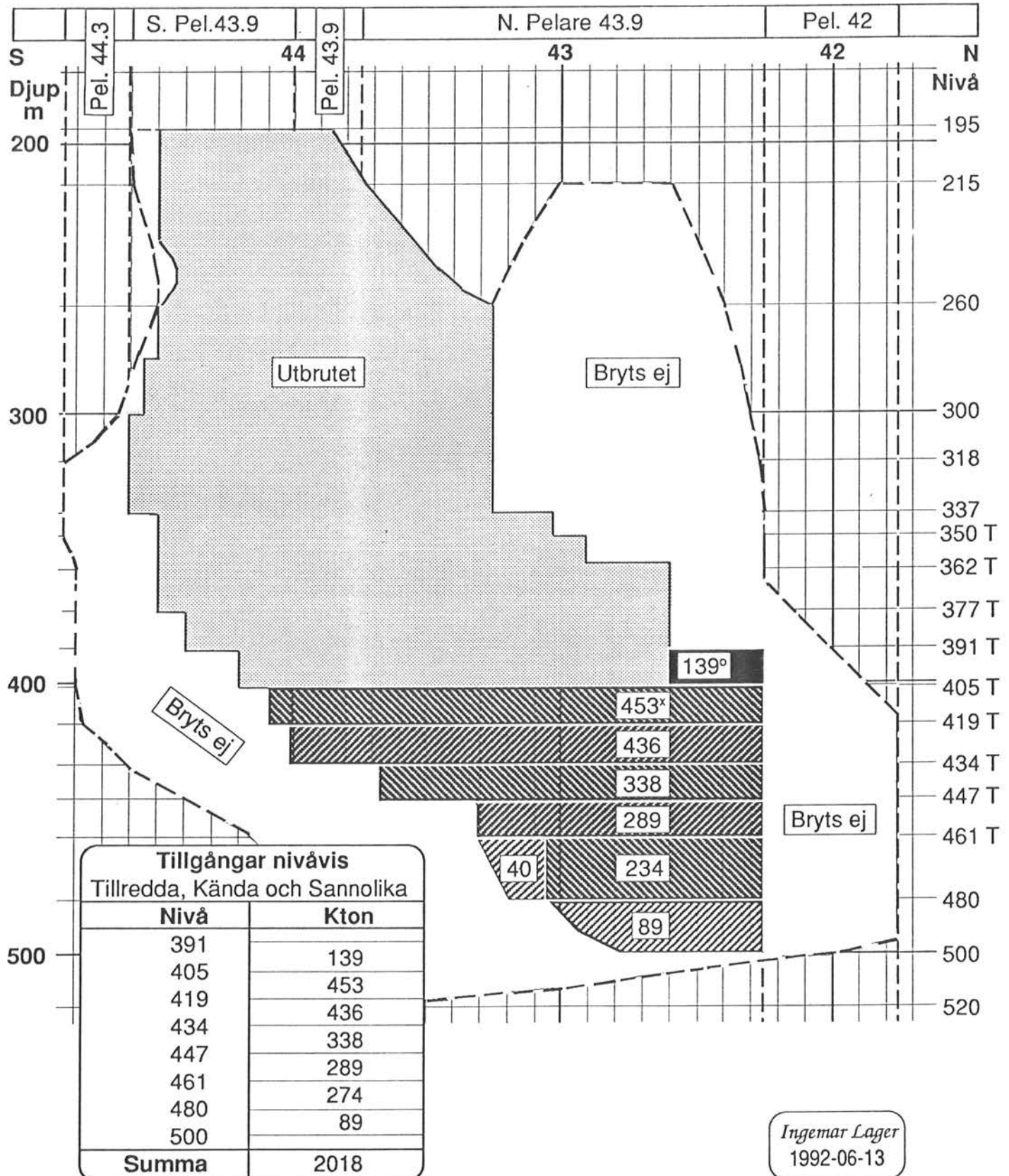
Ingemar Lager
1992-06-14

KONSTÄNGSMALM 2 OCH 3

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning

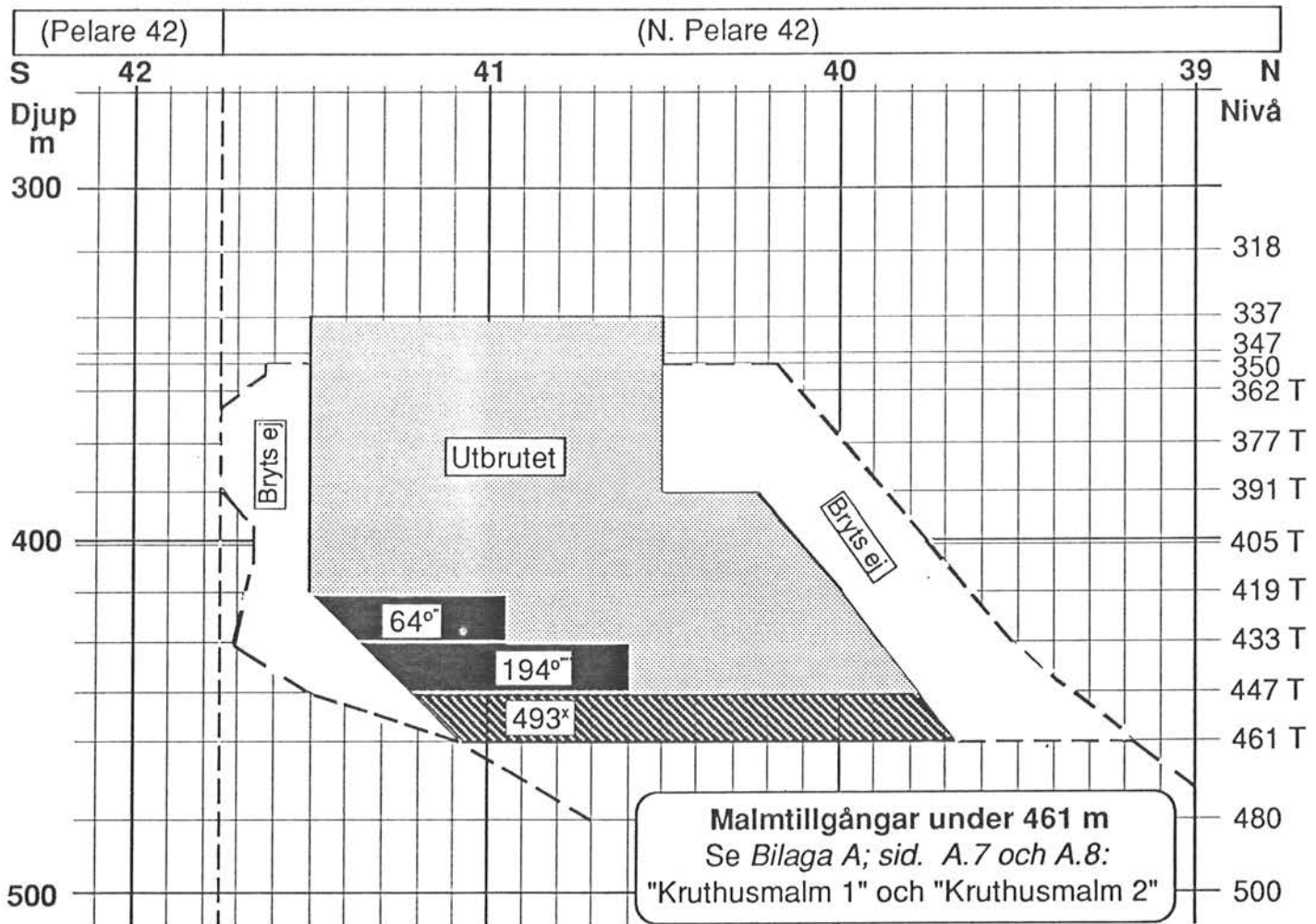


KRUTHUSMALM 1 OCH 2

Malmtillgångar
över 461 m
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



" Zinkrikt
"" Därav 138 kton zinkrikt

Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
419	64
433	194
447	493
461	
Summa	751

Anmärkning:

Tidigare framräknade kända tillgångar (32 kton) i ort 3, skiva 405 av Kruthusmalm 1 och 2 har år 1989 förts till möjlig malm "Bryts ej" p.g.a. dålig hållfasthet.

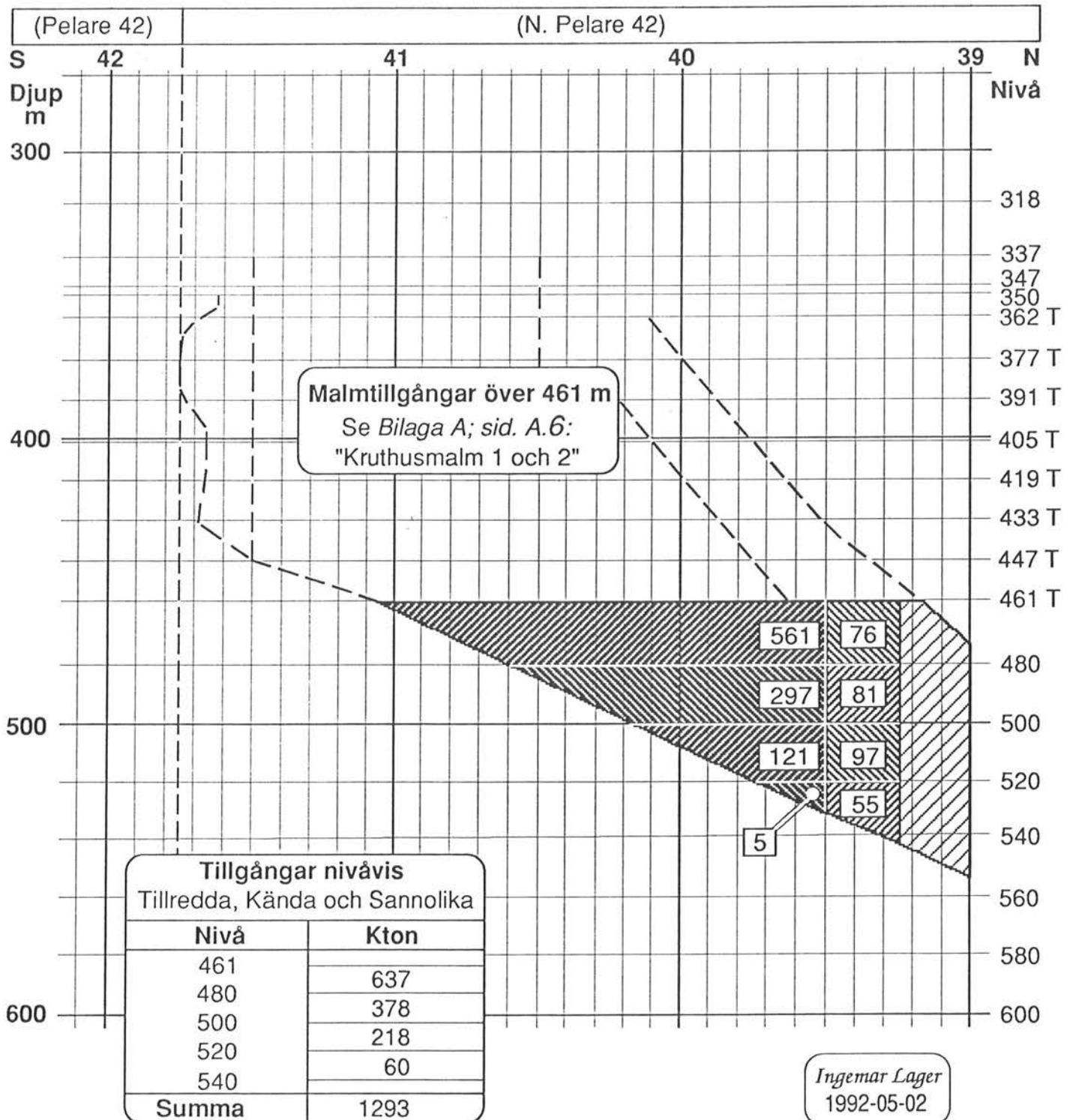
Ingemar Lager
1992-06-10

KRUTHUSMALM 1

Malmtillgångar
under 461 m
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning

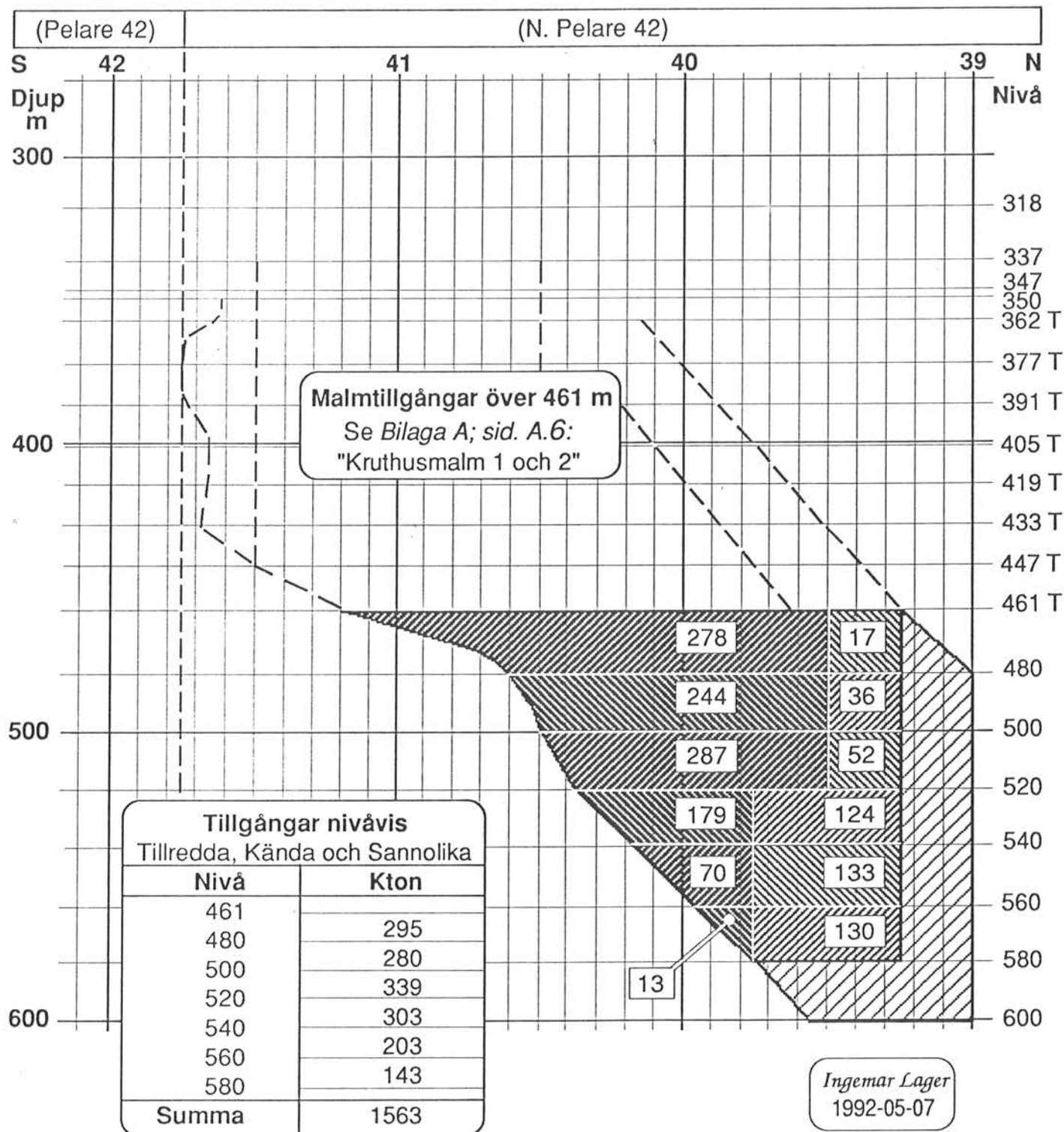


KRUTHUSMALM 2

Malmtillgångar
under 461 m
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning

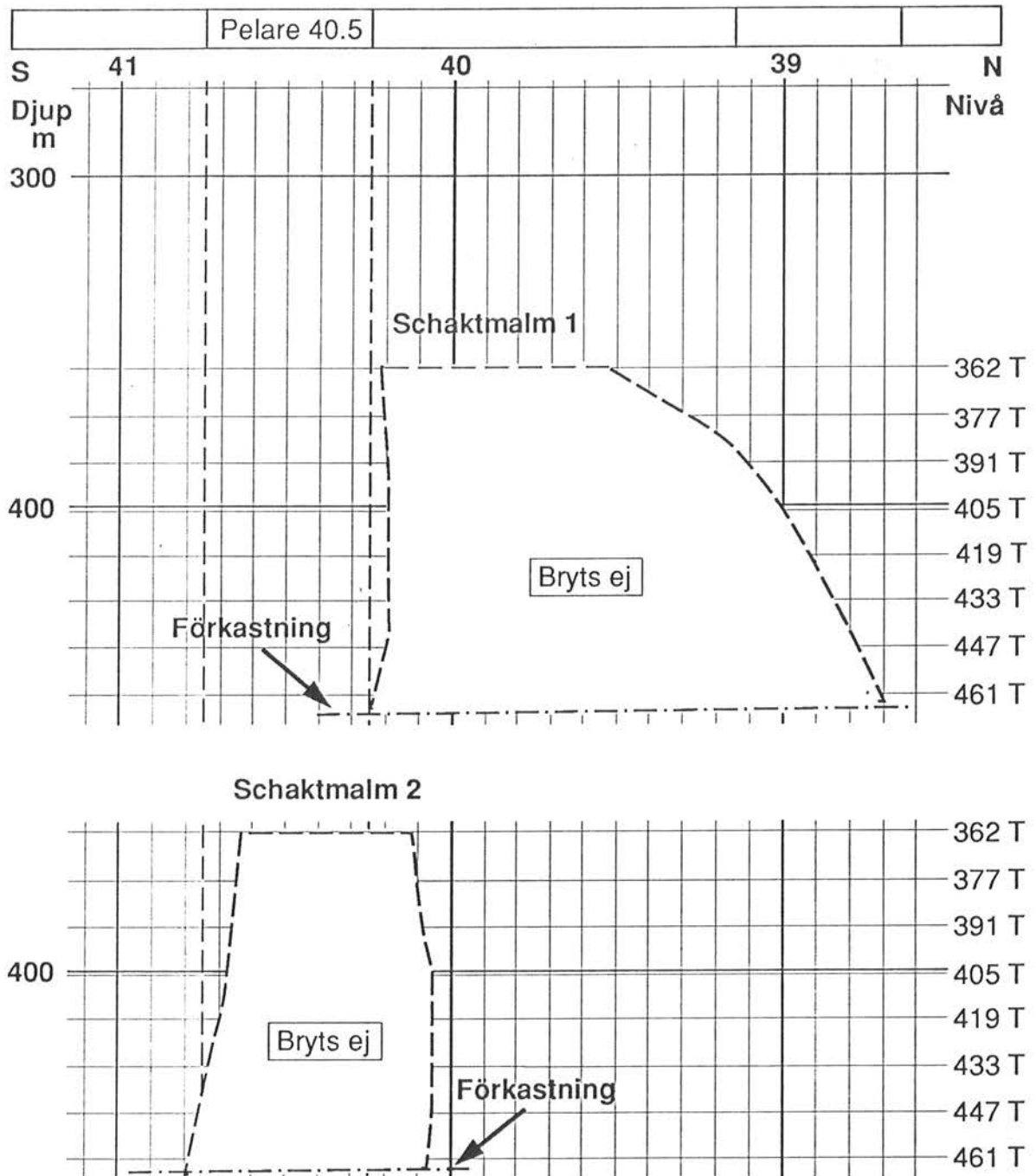


SCHAKTMALM 1 OCH 2

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Anmärkning:

Tidigare framräknade sannolika tillgångar (463 kton) av Schaktmalmerna har fr.o.m. år 1981 förts som möjlig malm "Bryts ej" bl.a. p.g.a. deras närhet till schaktet.

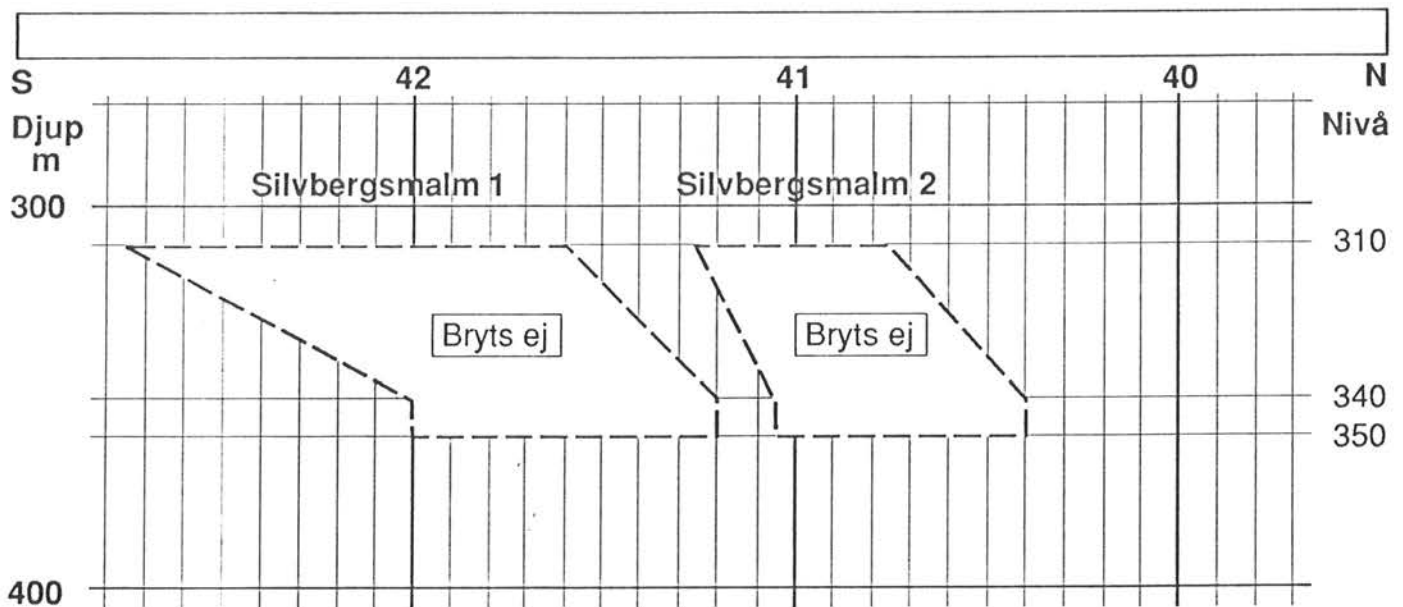
Ingemar Lager
1992-05-03

SILVBERGSMALM 1 & 2

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Anmärkning:

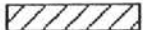
Tidigare framräknade sannolika tillgångar (188 kton) av Silbergsmalmerna har år 1982 förts som möjlig malm "Bryts ej" p.g.a. att dessa ej ansetts brytvärda.

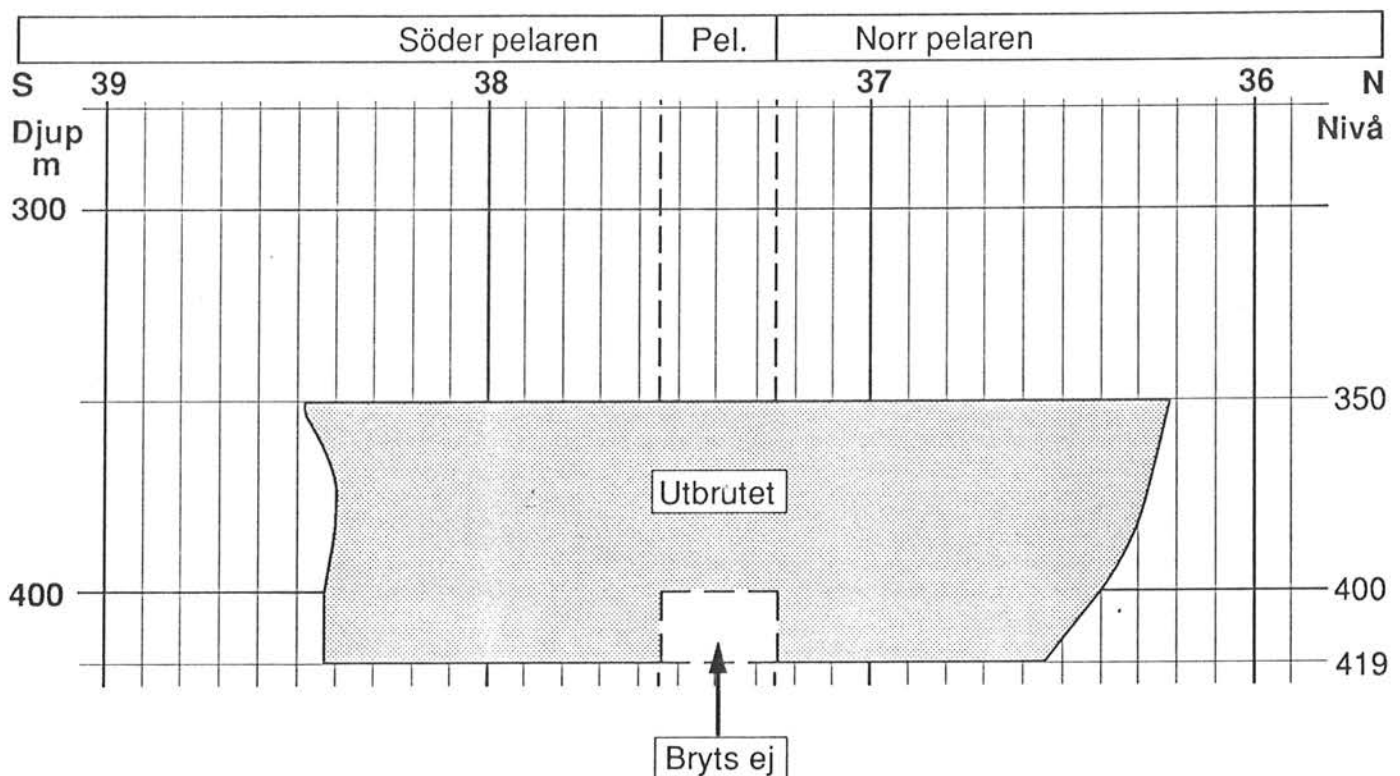
Ingemar Lager
1992-05-09

DIAMANTMALM 1

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning

**Anmärkning:**

Tidigare framräknade kända tillgångar (110 kton) av Diamantmalm 1 (rest av pelaren) har förts till möjlig malm "Bryts ej" p.g.a. rasrisk.

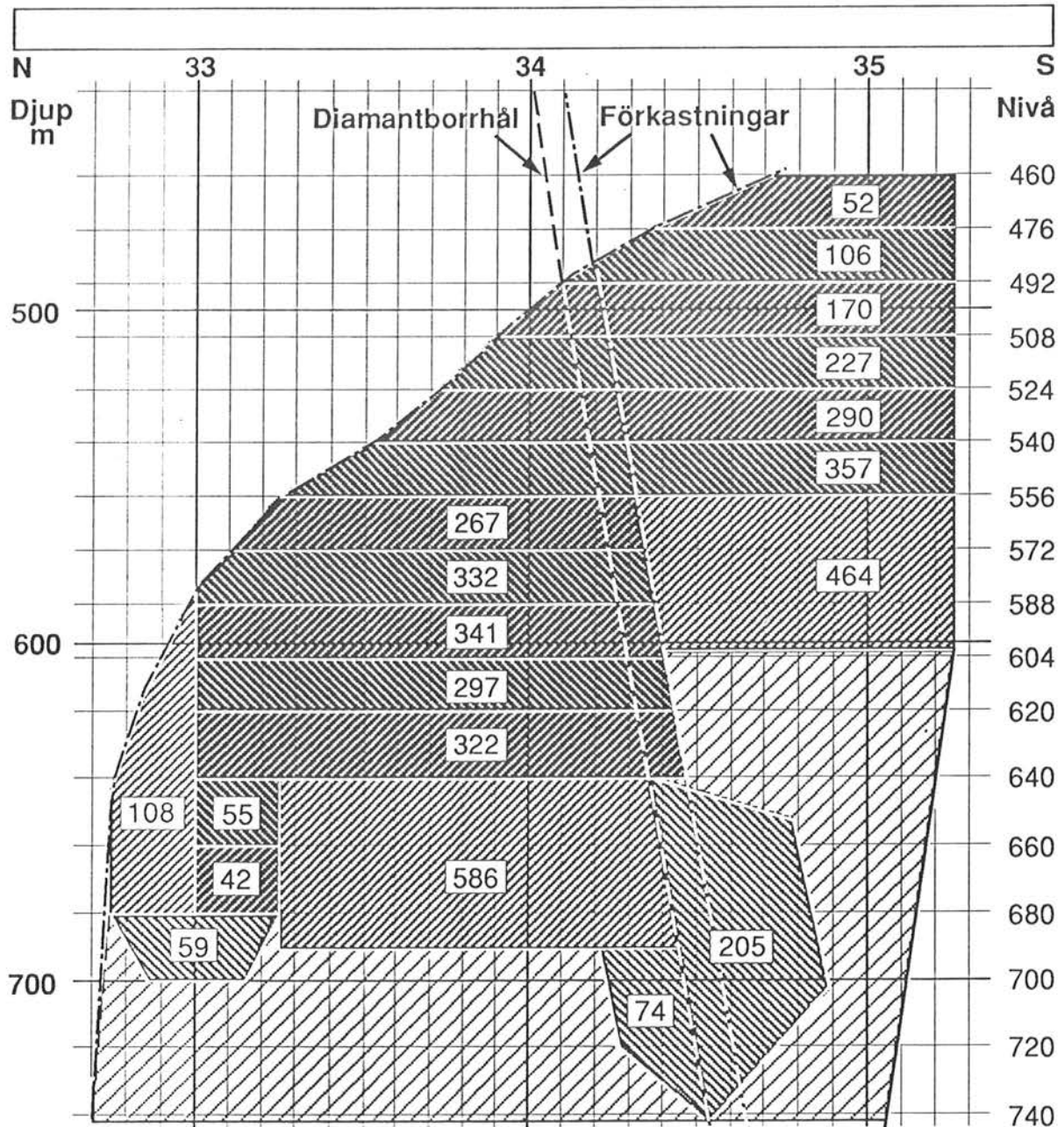
Ingemar Lager
1992-06-05

DIAMANTMALM 2

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Tillgångar totalt

	Kton
Känd malm	2858
Sannolik malm	1496
Summa	4354

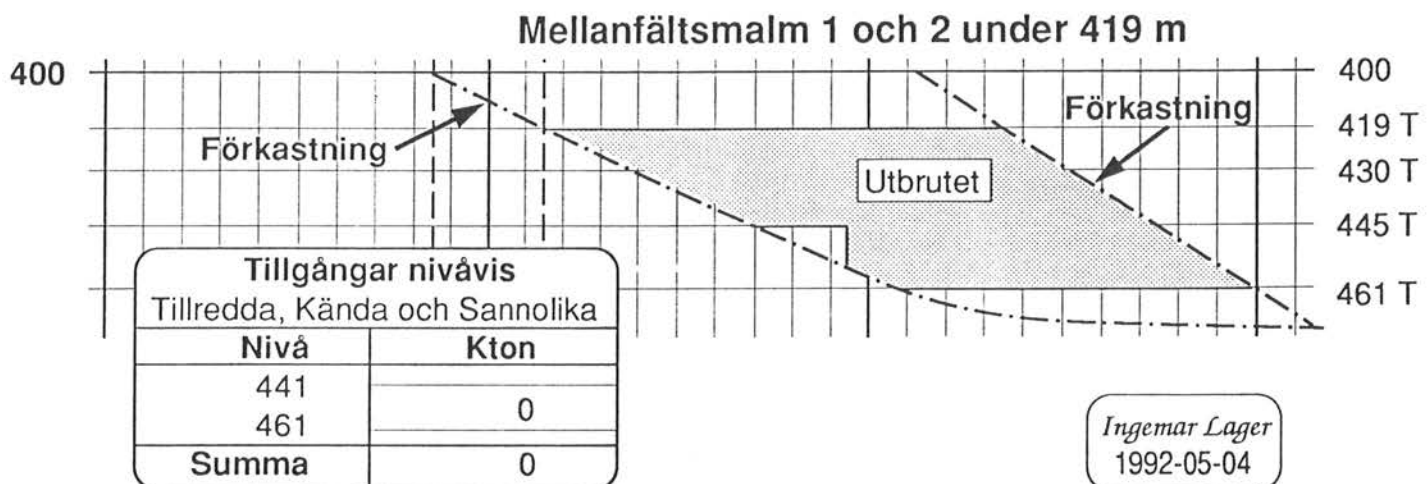
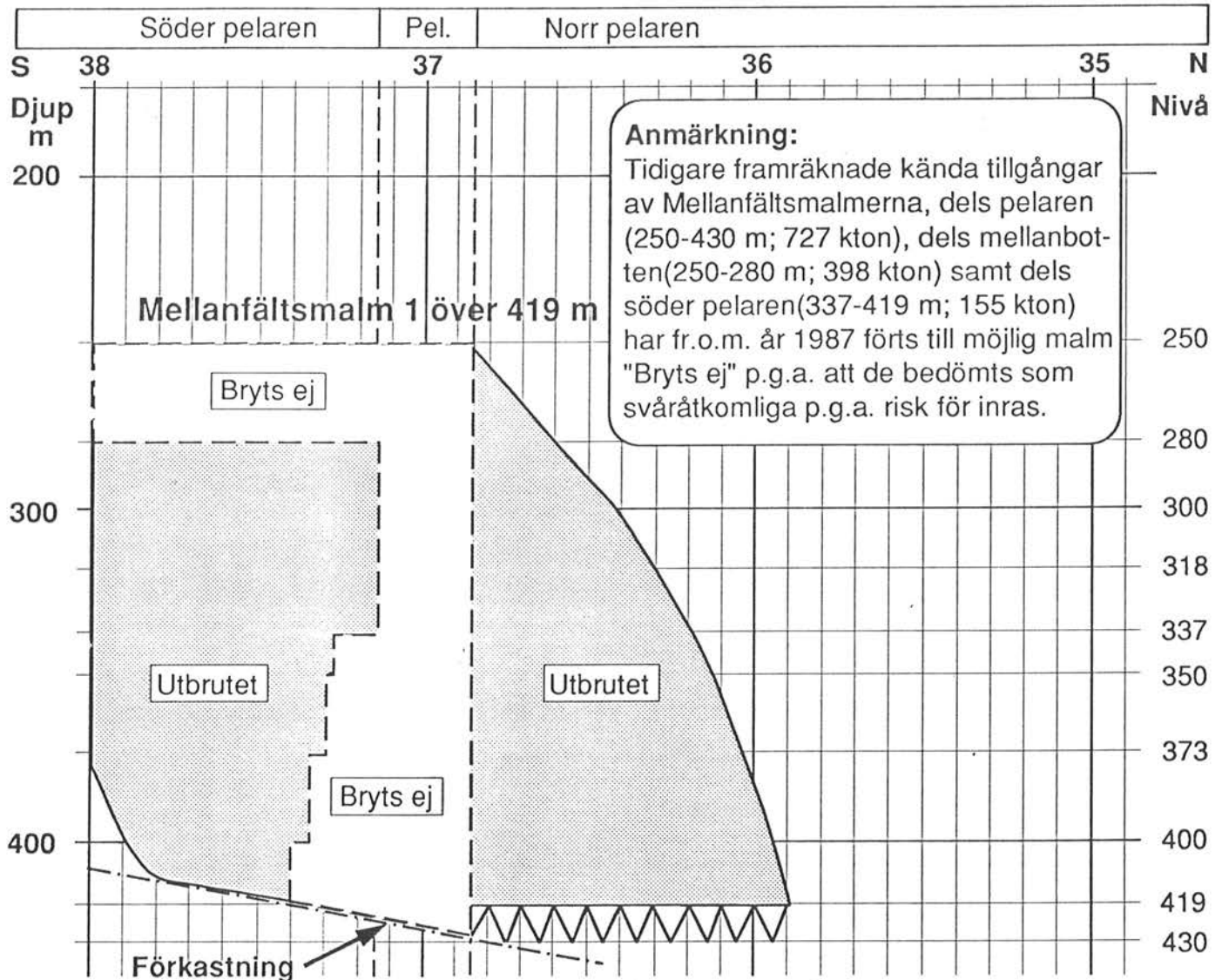
Ingemar Lager
1992-05-06

MELLANFÄLTSMALM 1 OCH 2

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning

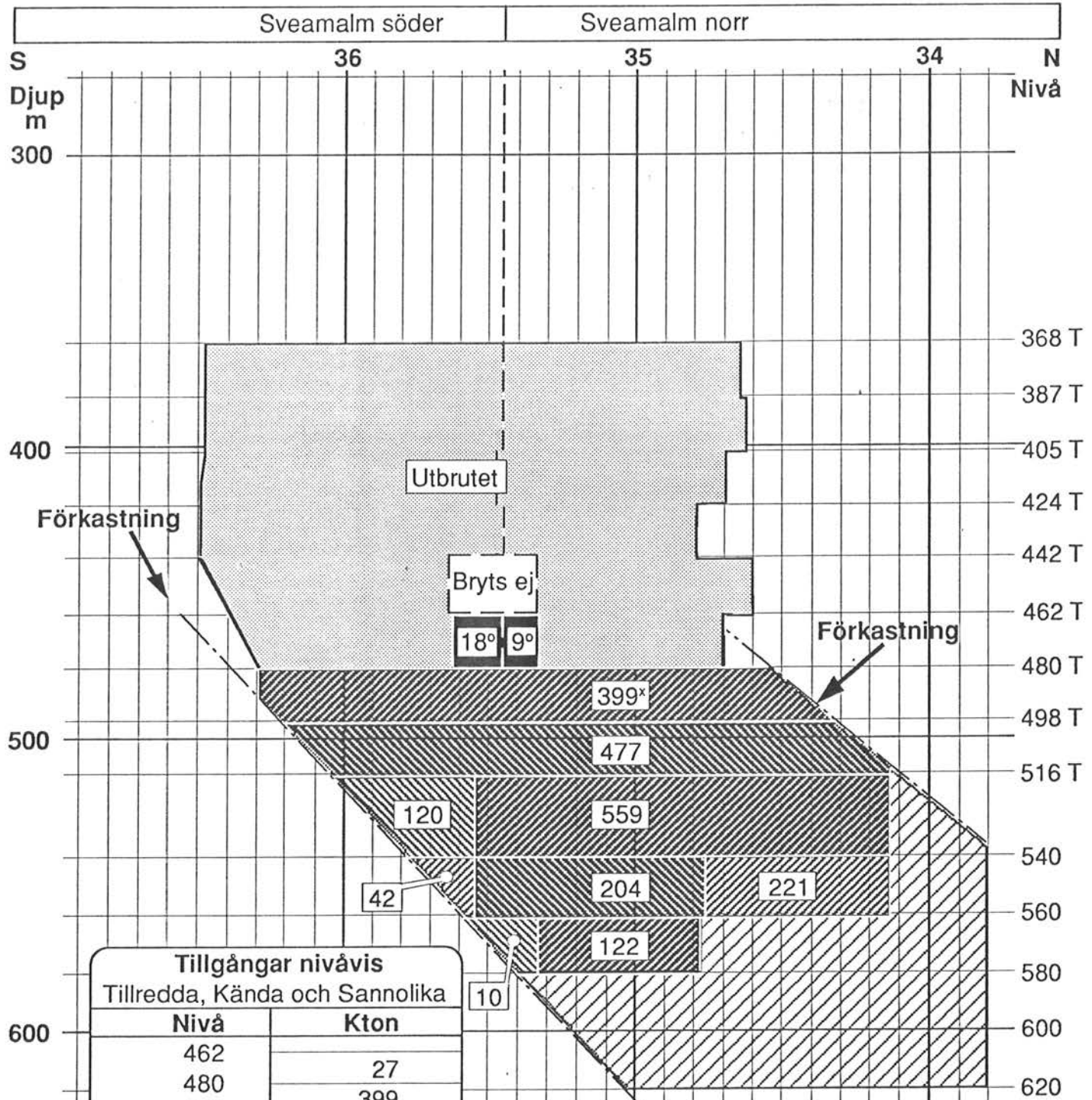


SVEAMALM

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning

**Anmärkning:**

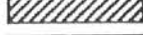
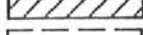
Tidigare framräknade kända tillgångar (39 kton) av Sveamalm mellan nivåerna 442-462 har år 1991 förts till möjlig malm "Bryts ej".

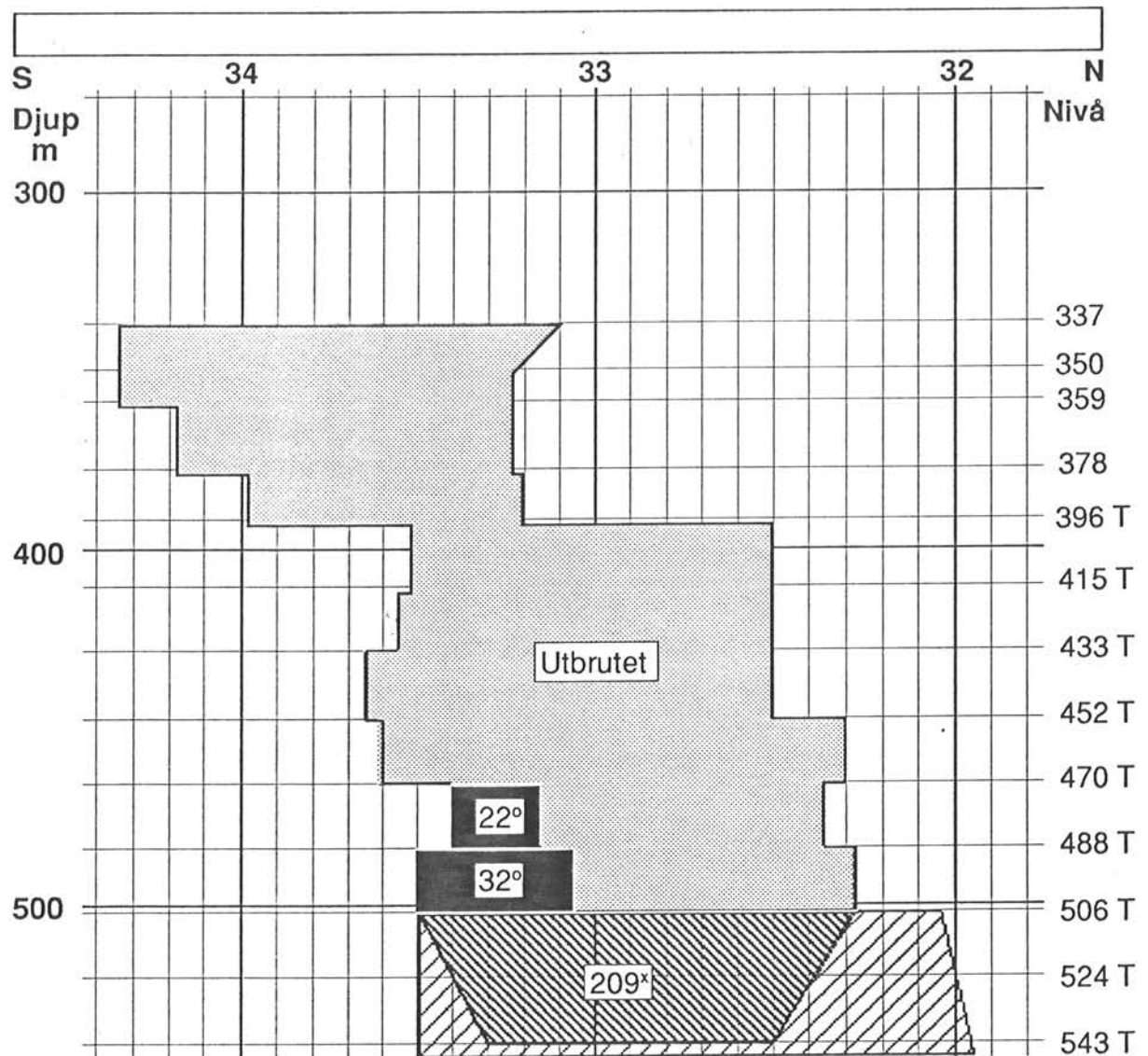
Ingemar Lager
1992-06-09

SJÖHAGSMALM 1

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
470	22
488	32
506	209
543	
Summa	263

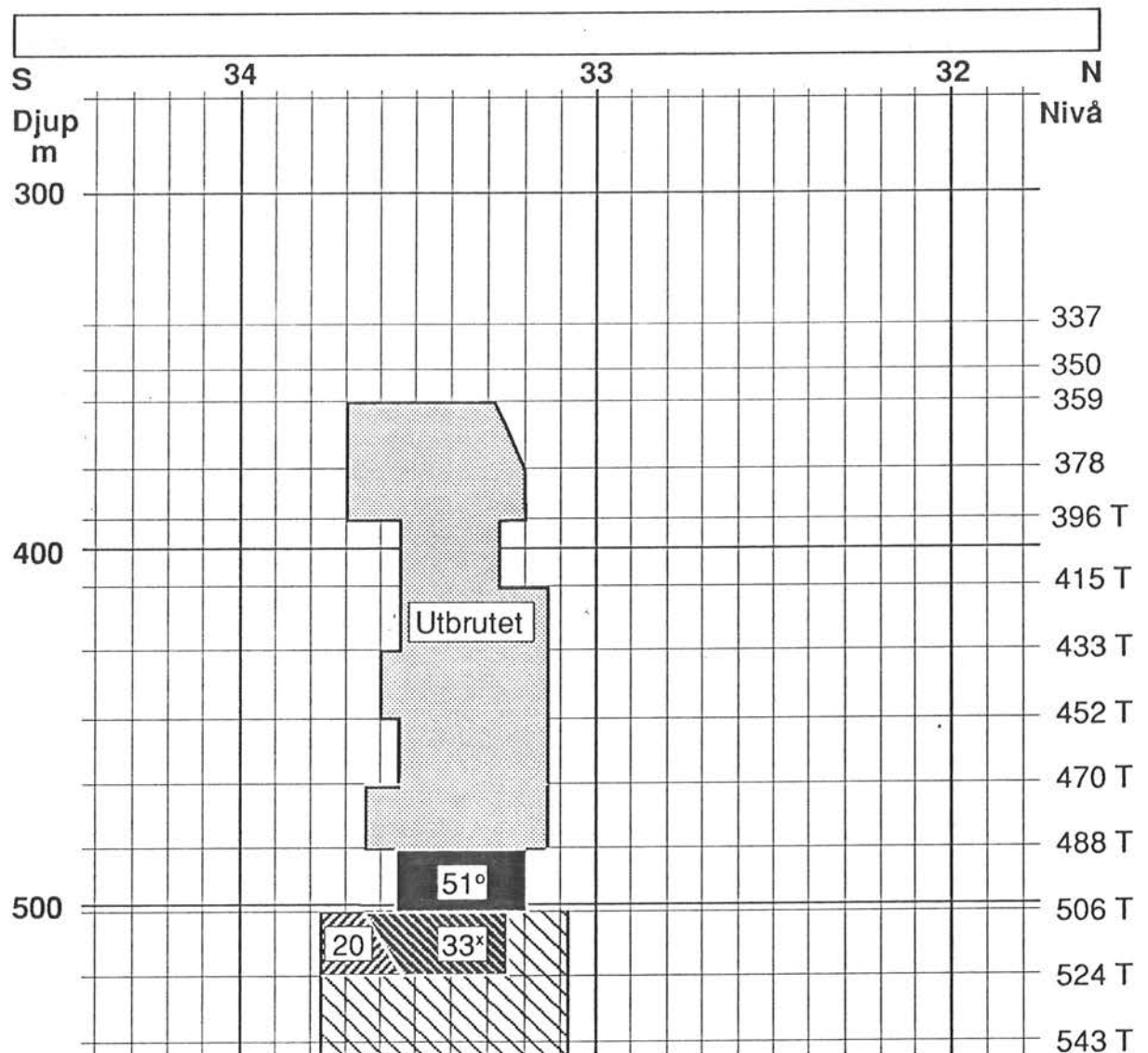
Ingemar Lager
1992-06-08

SJÖHAGSMALM 2

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
488	51
506	53
543	
Summa	104

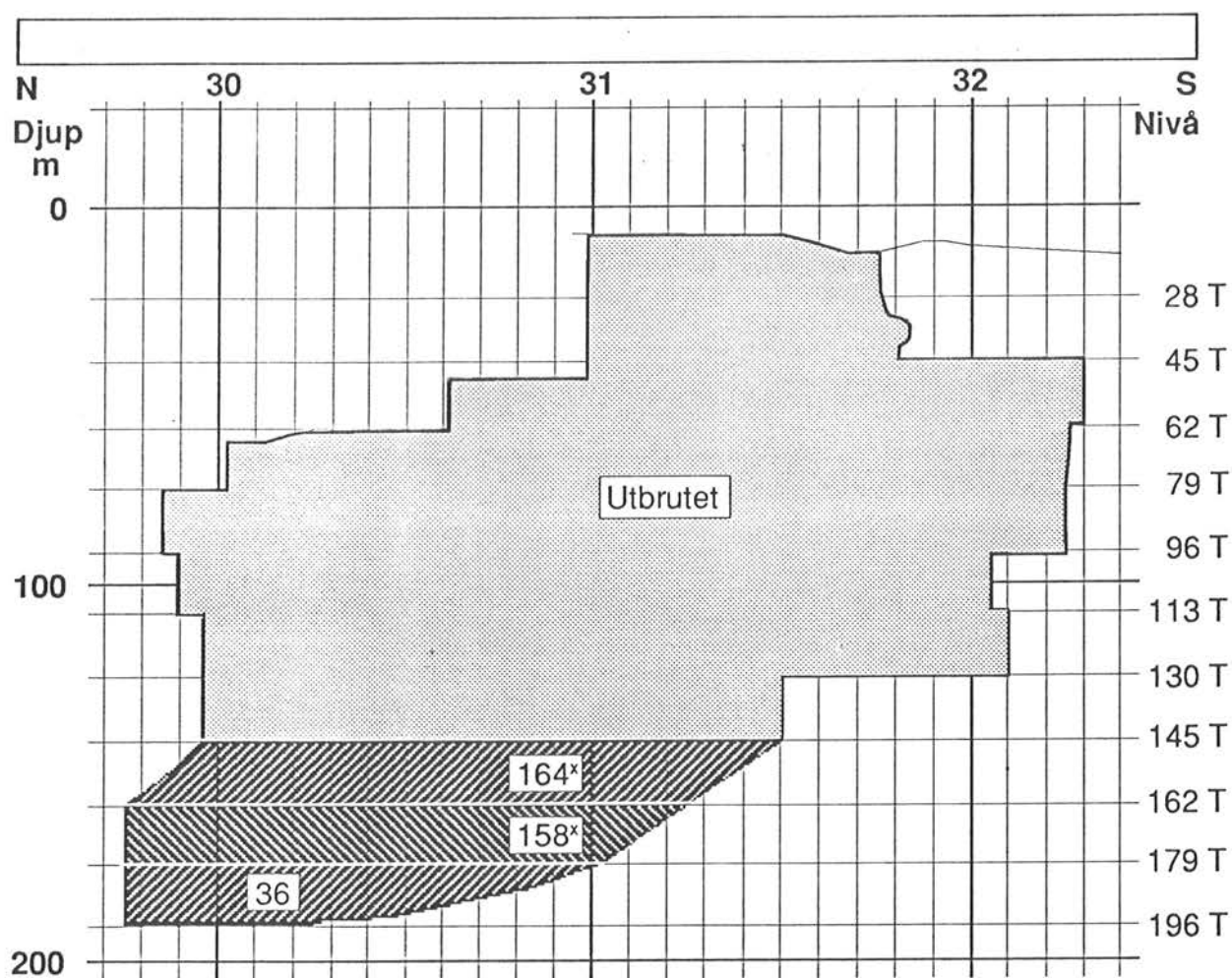
Ingemar Lager
1992-06-05

STRÖMSMALM 1

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



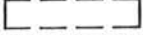
Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
145	
162	164
179	158
196	36
Summa	358

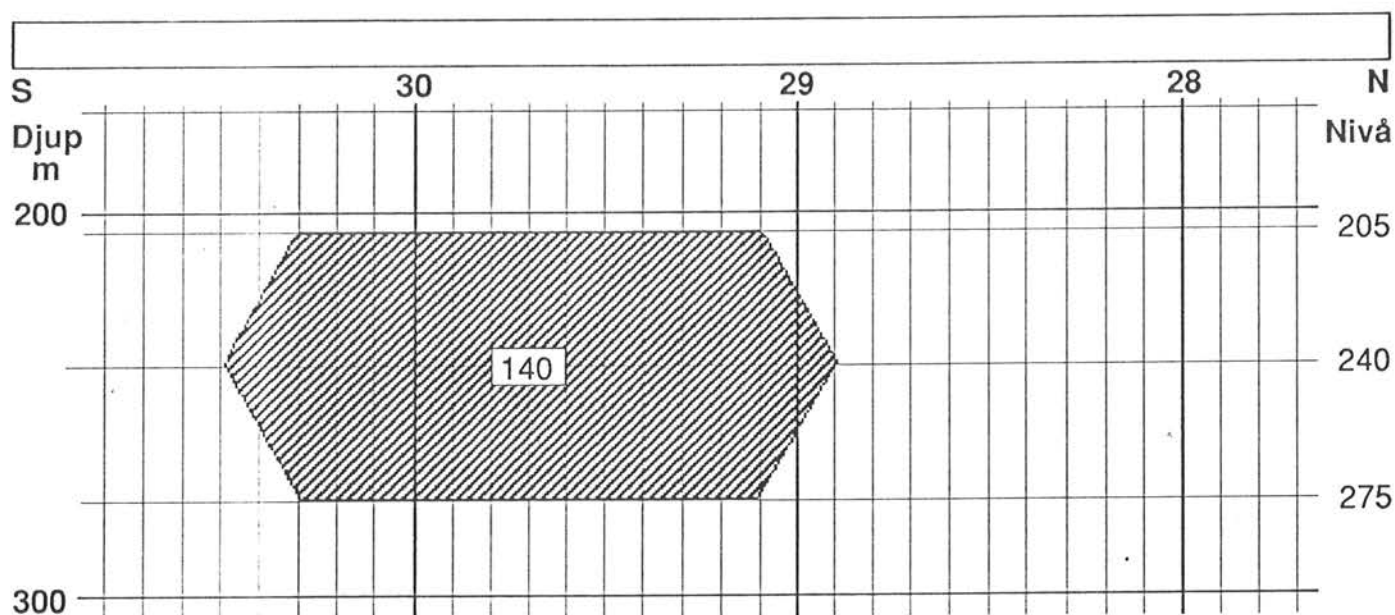
Ingemar Lager
1992-06-07

STRÖMSMALM 2

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
205	140
275	
Summa	140

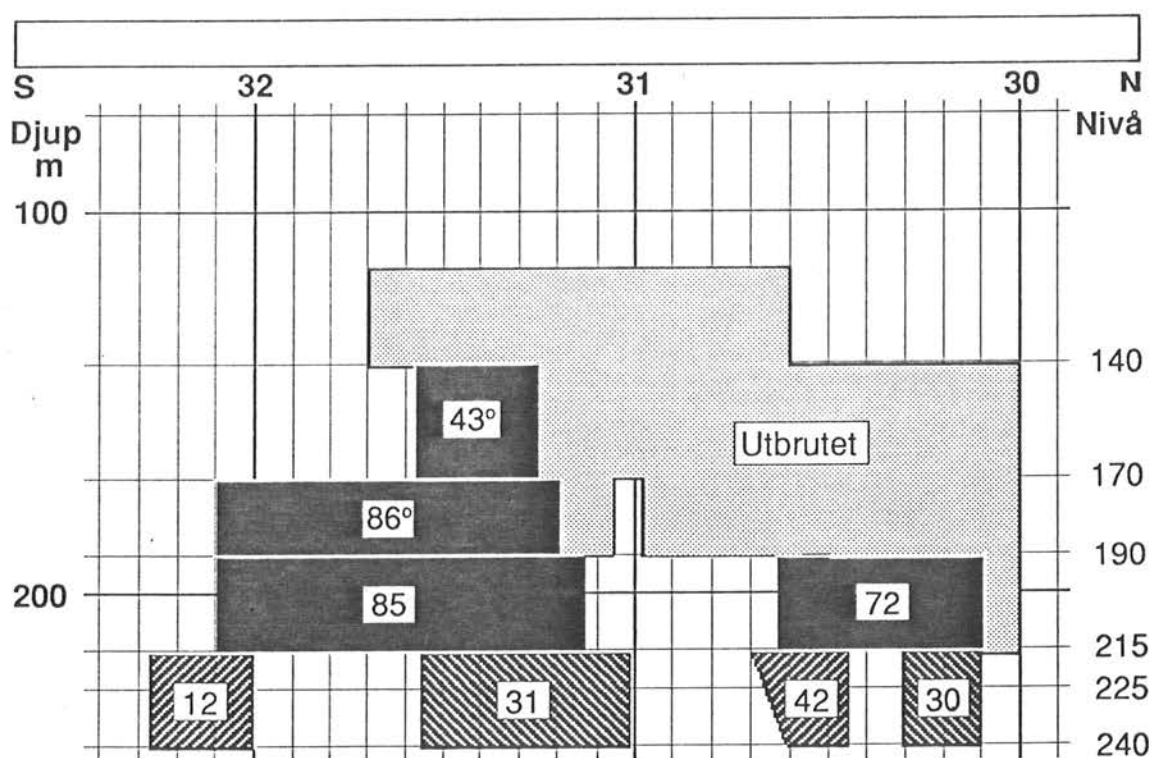
Ingemar Lager
1992-05-14

MYRMALM

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



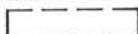
Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
140	
170	43
190	86
215	157
240	115
Summa	401

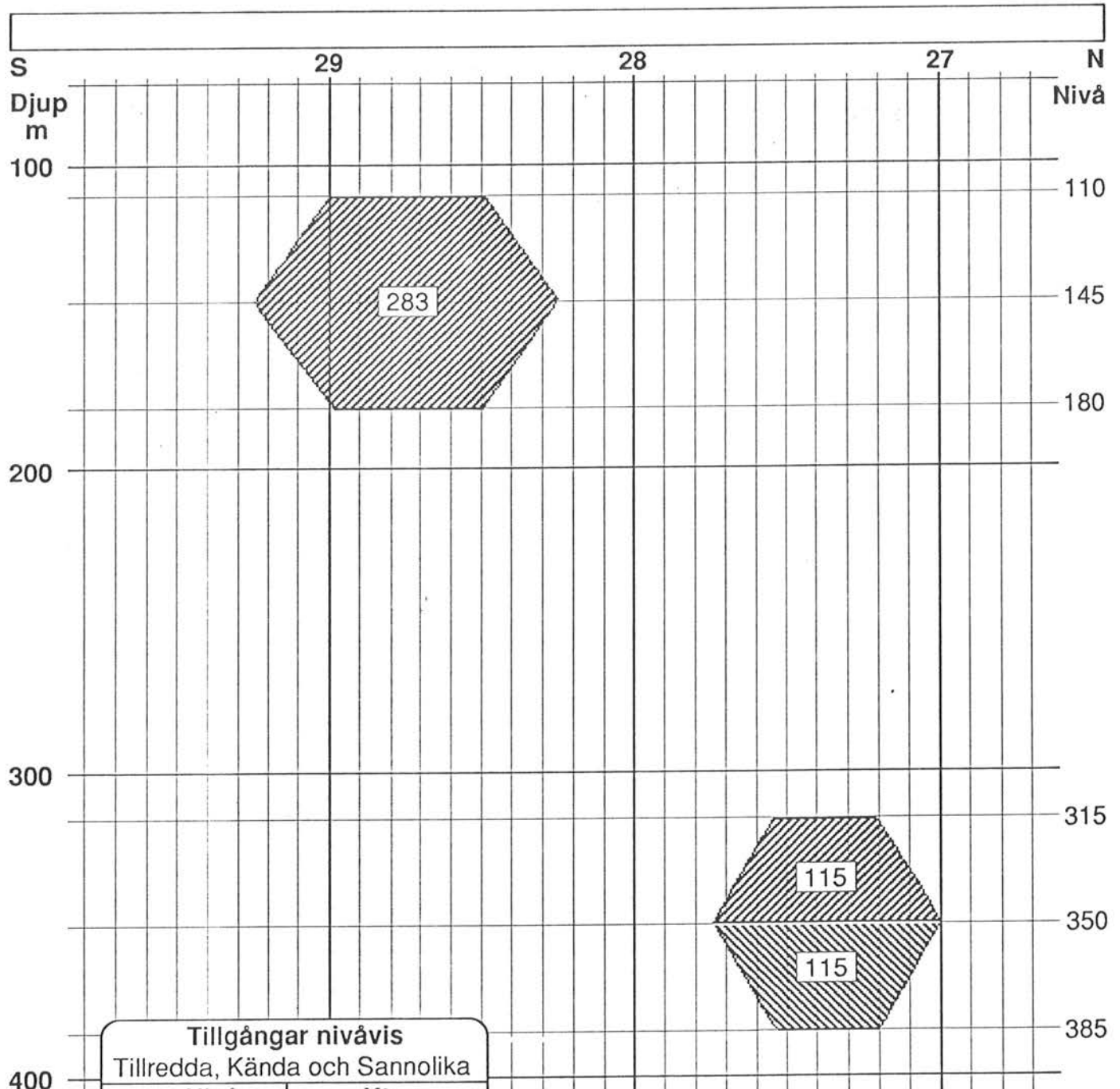
Ingemar Lager
1992-06-03

BOTENHÄLLSMALM

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Tillgångar nivåvis
Tillredda, Kända och Sannolika

Nivå	Kton
110	283
180	
315	115
350	
385	
Summa	513

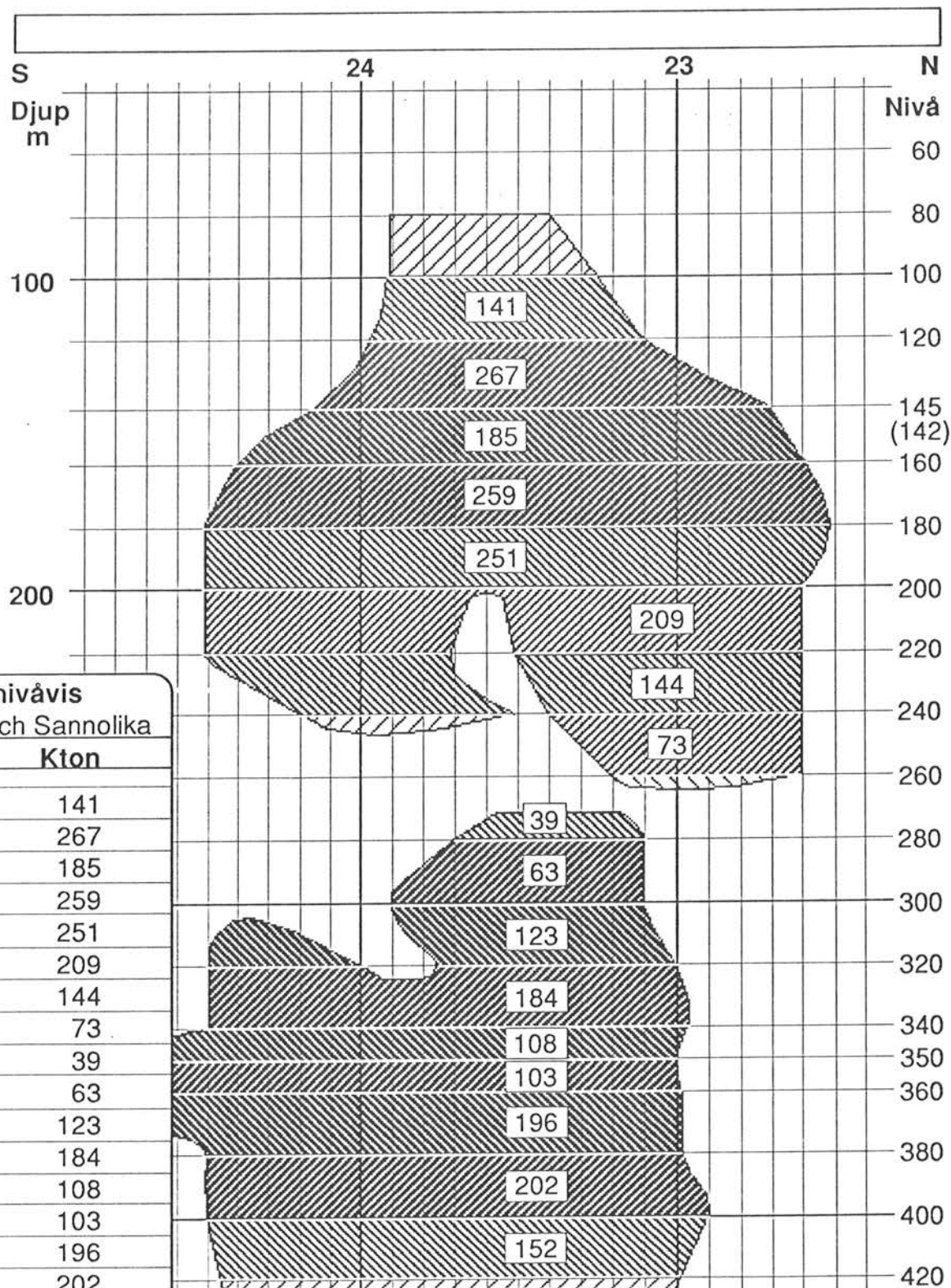
Ingemar Lager
1992-05-04

NORRNÄSMALM 1

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



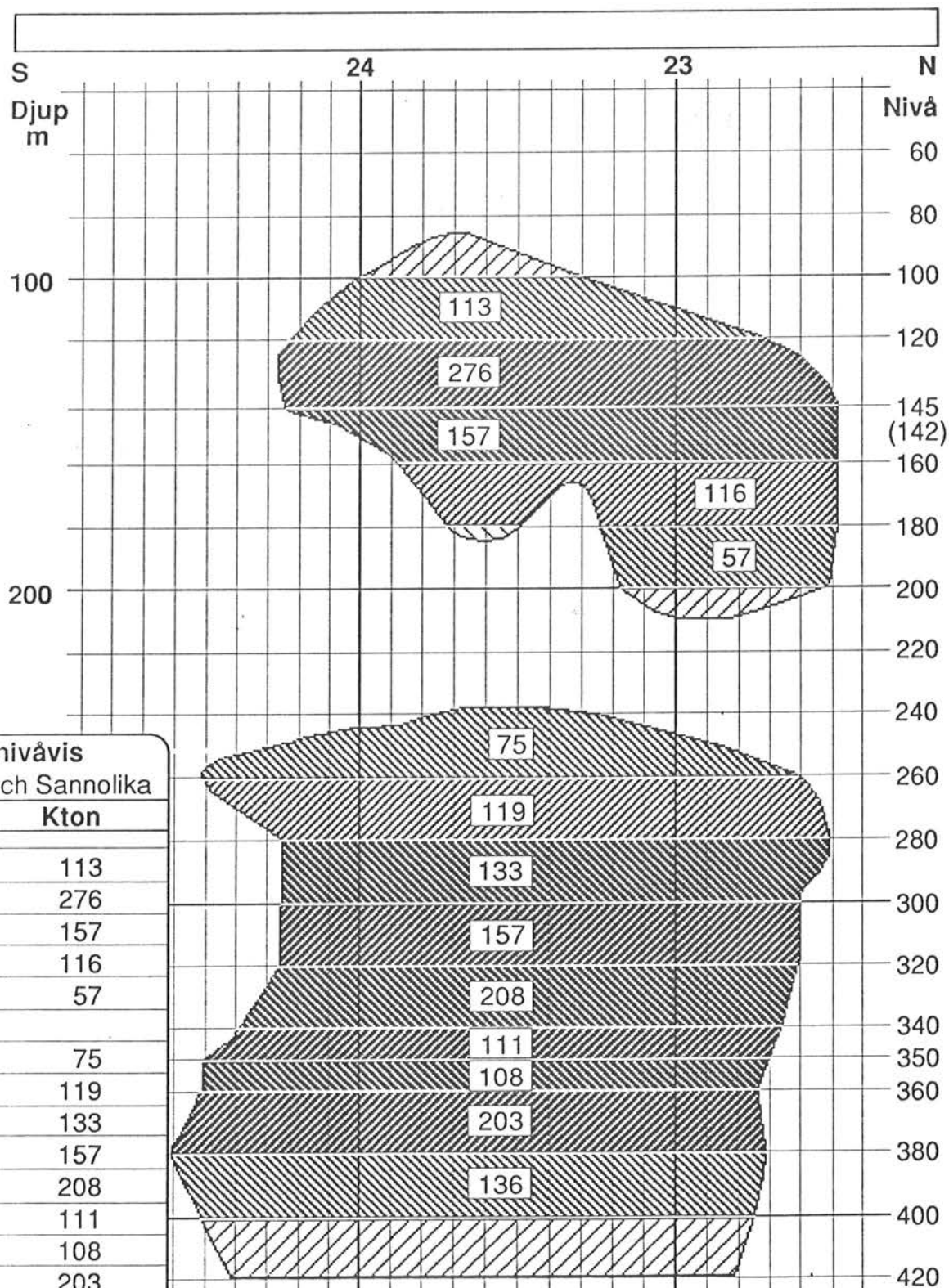
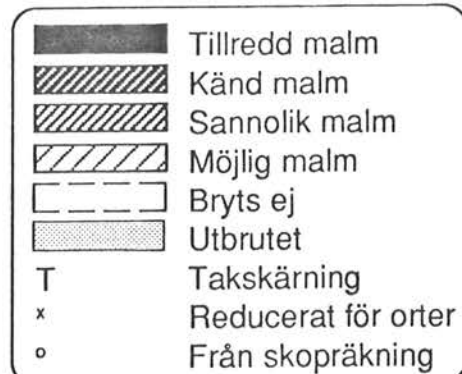
Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
100	141
120	267
145	185
160	259
180	251
200	209
220	144
240	73
260	39
280	63
300	123
320	184
340	108
350	103
360	196
380	202
400	152
420	
Summa	2701

Ingemar Lager
1992-05-07

NORRNÄSMALM 2

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000



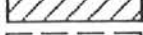
Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
100	
120	113
145	276
160	157
180	116
200	57
240	
260	75
280	119
300	133
320	157
340	208
350	111
360	108
380	203
400	136
Summa	1969

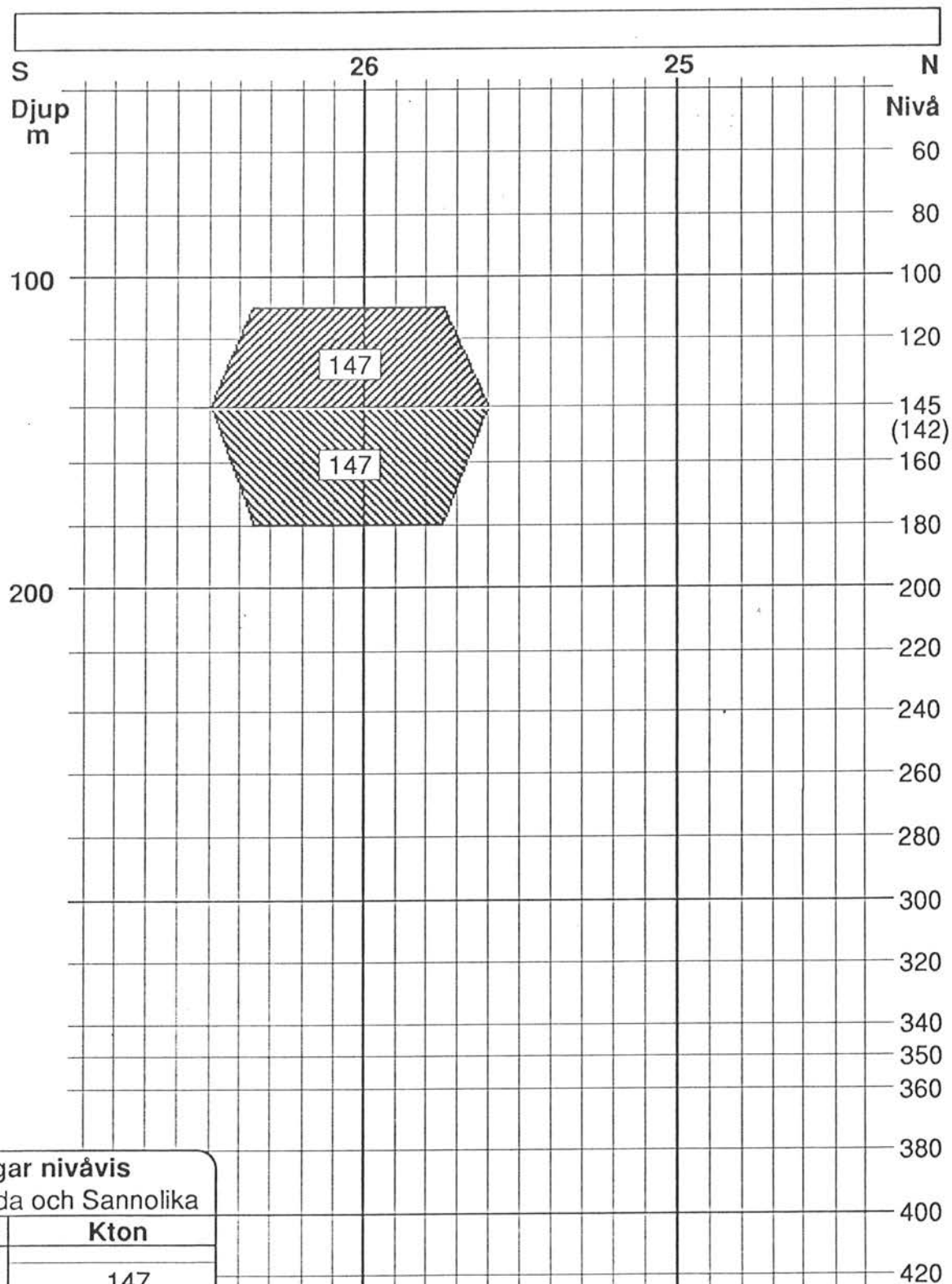
Ingemar Lager
1992-06-10

NORRNÄSMALM 3

Malmtillgångar
1992-04-01

Längdprojektion
Skala 1 : 2000

	Tillredd malm
	Känd malm
	Sannolik malm
	Möjlig malm
	Bryts ej
	Utbrutet
T	Takskärning
x	Reducerat för orter
o	Från skopräkning



Tillgångar nivåvis	
Tillredda, Kända och Sannolika	
Nivå	Kton
110	147
145	147
180	147
Summa	294

Ingemar Lager
1992-05-11

Bilaga B

MALMTILLGÅNGAR I DANNEMORA GRUVOR

TABELLER

1992-04-01

Innehållsförteckning

	Sid
MALMTILLGÅNGAR	B.2
Känd malm.....	B.2
Över 350 m	B.2
Mellan 350 och 460m.....	B.3
Under 460 m.....	B.4
Sannolik malm.....	B.5
Över 350 m	B.5
Mellan 350 och 460m.....	B.5
Under 460 m.....	B.6

Ingemar Lager
1992-06-17

MALMTILLGÅNGAR

TABELLER

1992-04-01

Känd malm

Över 350 m

Manganrik
(över 3.0 % Mn)

Malm	Mellan	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
	avvägning	Kton	Ändring	Kton	Ändring		
Lyndonmalm 3	215-300	602				30.3	3.1
Summa		602					

Måttligt manganrik
(1.1-2.9% Mn)

Malm	Mellan	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
	avvägning	Kton	Ändring	Kton	Ändring		
Myrmalm	140-170	43	-41	43	-43	35.1	2.2
"	170-190	86	-9	86	-9	34.7	2.2
"	190-215	157		157		31.4	2.2
"	215-240	115				31.4	2.2
Strömsmalm 1	113-130	0	-26	0	-26	39.4	2.0
"	130-145	0	-76	0	-58	39.0	1.9
"	145-162	164				37.7	2.0
"	162-179	158				35.7	2.2
"	179-196	36				35.8	2.2
Norrnäsmalm 1	120-180	711				38.2	2.3
"	280-350	478				40.0	2.0
Norrnäsmalm 2	120-160	433				39.2	2.0
"	280-350	609				35.5	2.1
Summa		2990	-152	286	-152		

Manganfattig
(under 1.0 % Mn)

Malm	Mellan	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
	avvägning	Kton	Ändring	Kton	Ändring		
Lyndonmalm 1	190-350	2577				42.1	0.9
Summa		2577					

Totalsumma

Summa känd malm över 350 m		6169	-152	286	-152		
-------------------------------	--	------	------	-----	------	--	--

Mellan 350 och 460m

Manganrik
(över 3.0 % Mn)

Malm	Mellan avvägning	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
		Kton	Andring	Kton	Andring		
Konstängsmalm 2, 3	391-405	139	-77	139	-77	39,3	3.7
"	405-419	453				39.7	3.9
"	419-434	436				40.1	4.1
"	434-447	338				40.1	4.1
"	447-461	289				37.9	3.7
Summa		1655	-77	139	-77		

Måttligt manganrik
(1.1-2.9% Mn)

Malm	Mellan avvägning	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
		Kton	Andring	Kton	Andring		
Konstängsmalm 1, 4	391-405	49	-75	49	-75	45.8	1.1
"	405-423	264	-66	264	-66	45.4	1.1
"	423-434	151				45.8	1.2
"	434-447	256				47.5	1.3
"	447-461	218				46.2	1.1
Norrnäsmalm 1	350-400	501					
Norrnäsmalm 2	350-380	311				37.6	2.2
Summa		1750	-141	313	-141		

Manganfattig
(under 1.0 % Mn)

Malm	Mellan avvägning	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
		Kton	Andring	Kton	Andring		
Lyndonmalm 1	350-400	323				46.3	1.0
Kruthusmalm 1, 2	419-434	64	-90	64	-90	42.6	0.61
"	434-448	194	-166	194	-166	41.5	0.65
"	448-461	493				40.6	0.69
Summa		1074	-256	258	-256		

Totalsumma

Summa känd malm mellan 350 och 460 m		4479	-474	710	-474		
---	--	------	------	-----	------	--	--

Under 460 m

Manganrik
(över 3.0 % Mn)

Malm	Mellan	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
	avvägning	Kton	Andring	Kton	Andring		
Konstängsmalm 2, 3	460-480	234				37.0	3.0
Diamantmalm 2	460-556	1202				38.8	3.6
"	556-620	1559				48.2	3.2
"	620-680	97				48.7	3.2
Summa		3092					

Måttligt manganrik
(1.1-2.9% Mn)

Malm	Mellan	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
	avvägning	Kton	Andring	Kton	Andring		
Sveamalm	462-480	27	-141	27	-141	40.0	2.7
"	480-498	399				41.6	2.8
"	498-516	477				42.1	2.6
"	516-540	559				41.5	2.4
"	540-560	204				42.1	2.8
"	560-580	122				46.2	2.9
Summa		1788	-141	27	-141		

Manganfattig
(under 1.0 % Mn)

Malm	Mellan	Känd malm		Tillredd malm		%Fe	%Mn
	avvägning	Kton	Andring	Kton	Andring		
Konstängsmalm 1	460-480	34				49.2	1.0
Kruthusmalm 1	461-540	984				39.7	0.65
Kruthusmalm 2	461-580	1071				47.0	0.41
Sjöhagsmalm 1	452-470	0	-16	0	-16	37.4	0.39
"	470-488	22	-32	22	-32	38.7	0.40
"	488-506	32	-61	32	-61	38.5	0.43
Sjöhagsmalm 2	488-506	51				40.9	0.38
"	506-524	33				46.1	0.27
Summa		2227	-109	54	-109		

Totalsummor

Summa känd malm under 460 m		7107	-250	81	-250		
Summa känd malm 1992-04-01		17755	-876	1077	-876		
Summa känd malm 1991-07-01		18631		1953			

Sannolik malm

Över 350 m

Manganrik
(över 3.0 % Mn)

Malm	Mellan	Sannolik malm		%Fe	%Mn
		avvägning	Andring		
Lyndonmalm 3	175-215	502		31	3.2
Summa		502			

Måttligt manganrik
(1.1-2.9% Mn)

Malm	Mellan	Sannolik malm		%Fe	%Mn
		avvägning	Andring		
Strömsmalm 2	205-275	140		38	1.5
Botenhällsmalm	110-280	283		35	1.7
"	315-350	115		37	1.7
Norrnäsmalm 1	100-120	141		38	2.6
"	180-280	714		38	2.6
Norrnäsmalm 2	100-120	113		39	2.0
"	160-200	173		39	2.0
"	240-280	194			
Norrnäsmalm 3	110-180	294		31	1.7
Summa		2167			

Totalsumma

Summa sannolik malm över 350 m		2669			
-----------------------------------	--	------	--	--	--

Mellan 350 och 460m

Måttligt manganrik
(1.1-2.9% Mn)

Malm	Mellan	Sannolik malm		%Fe	%Mn
		avvägning	Andring		
Botenhällsmalm	350-385	115		37	1.7
Norrnäsmalm 1	400-420	152		40	2.0
Norrnäsmalm 2	380-400	136		35	2.1
Summa		403			

Totalsumma

Summa sannolik malm mellan 350 och 460 m		403			
---	--	-----	--	--	--

Under 460 m

Manganrik
(över 3.0 % Mn)

Malm	Mellan avvägning	Sannolik malm		%Fe	%Mn
		Kton	Andring		
Konstängsmalm 2, 3	460-500	129		39	3.5
Diamantmalm 2 (560)	556-740	1496		45	3.1
Summa		1625			

Måttligt manganrik
(1.1-2.9% Mn)

Malm	Mellan avvägning	Sannolik malm		%Fe	%Mn
		Kton	Andring		
Sveamalm	516-580	393		41	2.3
Summa		393			

Manganfattig
(under 1.0 % Mn)

Malm	Mellan avvägning	Sannolik malm		%Fe	%Mn
		Kton	Andring		
Konstängsmalm 1	460-500	144		45	0.9
Kruthusmalm 1	461-540	309		37	0.6
Kruthusmalm 2	461-580	492		45	0.5
Sjöhagsmalm 1	506-543	209		46	0.4
Sjöhagsmalm 2	506-524	20		46	0.4
Summa		1174			

Totalsummor

Summa sannolik malm under 460 m		3192			
Summa sannolik malm 1992-04-01		6264			
Summa sannolik malm 1991-07-01		6264			
Summa känd och sannolik malm 1992-04-01		24019	-876		
Summa känd och sannolik malm 1991-07-01		24895			

Bilaga C

FÖRÄNDRINGAR AV MALMTILLGÅNGARNA I DANNEMORA GRUVOR

1991-1992

KÄND MALM

	Minskning		Ökning
	Brytning	Överföring till	Volyms-
		möjlig malm	ökning
	kton	kton	kton
Konstängsmalm 1,4	141		
Konstängsmalm 2,3	77		
Kruthusmalm 1,2	256		
Sveamalm	141		
Sjöhagsmalm 1,2	109		
Strömsmalm 1	102		
Myrmalm	50		
Summa	876		
Summa		876	
Förändring (1991-1992)		-876	

SANNOLIK MALM

	Minskning	Ökning
	Volyms-	Volyms-
	minskning	ökning
	kton	kton
Förändring (1991-1992)	0	

Kommentar: Minskningen av tillgångarna beror på brytning under året.

1992-06-16

Ingemar Lager

Bilaga D
MÖJLIGA MALMTILLGÅNGAR
I DANNEMORA GRUVOR
1992-04-01

1. Möjlig malm av **Lyndonmalm 1** kan finnas mot norr ovanför känd malm och mot djupet under känd malm längs stora delar av malmen.
2. Möjlig malm av **Konstängsmalm 1&4** kan i någon mån finnas mot djupet under 480 och 500 m. Tidigare framräknade kända (26 kton) och sannolika (116 kton) tillgångar i pel. 42 har år 1985 förts till "Möjlig malm; Bryts ej" då dessa icke ansetts kunna brytas inom rimlig tid för att icke förstöra snedbanesystemet.
3. Tidigare framräknade kända (111 kton) och sannolika (536 kton) tillgångar av **Konstängsmalm 2&3** i pel. 42 har år 1985 förts till "Möjlig malm; Bryts ej" då dessa icke ansetts kunna brytas inom rimlig tid för att icke förstöra snedbanesystemet.
4. Tidigare framräknade kända tillgångar (32 kton) i ort 3, skiva 405 av **Kruthusmalm 1 och 2** har fr.o.m. år 1989 förts till "Möjlig malm; Bryts ej" p.g.a. dålig hållfasthet.
5. Möjlig malm av **Kruthusmalm 1** kan finnas norr om och mot djupet under sannolik malm under 540 m:s nivå.
6. Möjlig malm av **Kruthusmalm 2** kan finnas norr om och mot djupet under sannolik malm under 580 m:s nivå.
7. Tidigare framräknade sannolika tillgångar (463 kton) av **Schaktmalmerna** har fr.o.m. år 1981 förts till "Möjlig malm; Bryts ej" bl.a. p.g.a. deras närhet till schaktet.
8. Tidigare framräknade sannolika tillgångar (188 kton) av **Silvbergsmalmerna** har år 1982 förts till "Möjlig malm; Bryts ej" p.g.a. att de bedömts som ej brytvärda.
9. Tidigare framräknade kända tillgångar av **Diamantmalm 1** (rest av pelaren -110 kton) har år 1987 förts till "Möjlig malm; Bryts ej" p.g.a. risk för inras.
10. Framräknade tillgångar av **Diamantmalm 2** begränsas mot djupet av tillämpade definitioner. Förutsättningar för existens av "Möjliga tillgångar" finns mot djupet.
11. Tidigare framräknade kända tillgångar av **Mellanfältsmalmerna**, dels pelaren (250-430 m; 727 kton), dels mellanbotten (250-280 m; 398 kton) samt dels söder pelaren (337-419 m; 155 kton) har fr.o.m. år 1987 förts till "Möjlig malm; Bryts ej" p.g.a. att de bedömts som svåråtkomliga p.g.a. risk för inras.
12. Framräknade tillgångar av **Sveamalmen**, mot djupet i söder, begränsas av en flack förkastningsyta. Direkt under denna yta finns inga kända förutsättningar för förekomst av "Möjlig malm". Vid utförd diamantbörning inom den centrala delen av fältet, under tidigare år, har malm påvisats på 900 m:s djup. Denna malm kan utgöras av en förkastad del av Sveamalmen och därmed skapa förutsättning för förekomst av "Möjlig Sveamalm" mot djupet där. Framräknade tillgångar av Sveamalmen, mot

djupet i norr, begränsas av tillämpade definitioner. Under dessa finns goda förutsättningar för förekomst av "Möjlig malm". Tidigare framräknade kända tillgångar (39 kton) av **Sveamalmen** mellan nivåerna 442 och 462 m har år 1991 förts till "Möjlig malm; Bryts ej".

13. Framräknade tillgångar av **Sjöhagsmalm 1** begränsas mot djupet av tillämpade definitioner. Förutsättningar för "Möjlig malm" finns mot djupet under sannolik malm och norr om denna under 506 m:s nivå.
14. Framräknade tillgångar av **Sjöhagsmalm 2** begränsas mot djupet av tillämpade definitioner. Förutsättningar för "Möjlig malm" finns mot djupet under känd och sannolik malm och norr om dessa under 506 m:s nivå.
15. Framräknade sannolika tillgångar av **Strömsmalm 2** begränsas såväl uppåt som mot djupet av tillämpade definitioner. Förutsättningar finns för existens av "Möjlig Strömsmalm 2" såväl uppåt som mot djupet, ovan och under sannolik malm, i synnerhet mot djupet då samband med Botenhällsmalm kan finnas.
16. Framräknade tillgångar av **Norrnäsmalm 1** begränsas uppåt och nedåt av tillämpade definitioner. Denna kan dock fortsätta såväl uppåt som nedåt, varför förutsättningar för "Möjlig Norrnäsmalm 1" finns såväl ovanför sannolik malm över 100 m:s nivå som under sannolik malm under 420 m:s nivå.
17. Framräknade tillgångar av **Norrnäsmalm 2** begränsas uppåt och nedåt av tillämpade definitioner. Denna kan dock fortsätta såväl uppåt som nedåt, varför förutsättningar för "Möjlig Norrnäsmalm 2" finns såväl ovanför sannolik malm över 100 m:s nivå som under sannolik malm under 400 m:s nivå.

Ingemar Lager
1992-06-14

K

Brytning: På grund av gruvans höga ålder har en mängd olika brytningsmetoder tillämpats genom tiderna och därvid flera samtidigt i olika delar av gruvan. Ursprungligen bröts malmen med tillmakning. År 1728 började krut användas och år 1864 påbörjades provsprängningar med dynamit. Vid tillmakning åtgick 5 m³ ved/ton berg, av svartkrut 4,25 hg/ton berg och av dynamit åtgår 1,2 hg/ton berg. Till en början pågick brytningen i öppna dagbrott. Omkring 1870 övergick man i Storrymningen till underjordsbrytning och valde då igensättningsbrytning. År 1916 började man i vissa malmer förbereda för magasinsbrytning. I samband med att den nya centrala uppforderingsanläggningen togs i bruk år 1955, började skivpallbrytning att tillämpas. Problem med stora spännvidder medförde att man år 1974 påbörjade en successiv omställning till skivrasbrytning som år 1983 var fullständigt genomförd. Huvudsakligen har långsgående skivrasbrytning tillämpats. Skivhöjden har i vissa malmer valts till 14 m, i andra 18,5 m. Fram till skivrasbrytningens införande har praktiskt taget all berghantering under jord varit spårbunden, men de senaste åren gäller detta endast malmutfrakten på huvudnivåerna. Uppfordring och malmproduktion (milj. ton) har fördelats enligt följande:

År	Uppf.	Prod.
1400-1900	5,0	4,0
1901-1941	2,0	1,6
1942-1951	1,1	0,9
1952-1961	3,1	2,1
1962-1991	31,8	15,4

	43,0	24,0

Vattenundan-

hållning: Malmernas läge intill ett sjösystem har genom århundraden medfört stora problem. Redan 1694 företogs en grävning av Fyrisån som resulterade i en sjösänkning på 1,5 fot.

Rensningar och ytterligare avsänkningar har företagits parallellt med att dammar byggts till skydd mot inströmmande sjövattnen. År 1968 invallades slutligen hela Gruvsjön och torrlades och en kanal grävdes utanför vallen för att leda förbi vatten från resten av sjösystemet.

Vattentillrinningen är, trots gruvans storlek, inte mer än ca 500 l/min.

Större vattenbassänger och pumpanläggningar finns på 350 och 460 m:s nivåer.



DANNEMORA GRUVOR SOVRING -ANRIKNING

Ingående berg från gruvan till sovring- och anrikningsverk upphörde den 13/4-92. Fr.o.m denna tidpunkt och till och med september 1992 inkördes berg (såväl anrikningsgods som upplagsbottnar) utifrån ytor runt verksanläggningarna som via anrikningen nedmaldes till slig. Anrikningsverket nyttjades sista gången den 14/9-92.

Den verksanläggning (sovring- och anrikningsverk) som nyttjades tills verksamheten slutligen upphörde, härstammar från år 1955. I princip hade anläggningen samma layout 1955 som när verksamheten upphörde 1992. Den principella uppbyggnaden grundade sig på det faktum att kunna producera maximal mängd styckemalm med varierande mangan-halter. Av olika skäl valdes en torr process-utformning i den inledande sovringen.

A. MINERALOGISKA-KEMISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Av de värdefulla malmmineralen magnetit, knebelit och dannemorit är det endast magnetiten som kan anrikas ekonomiskt. Blodsten förekommer inte som malmmineral i Dannemora. Som framgår av sovrings- och anrikningsschemat (**bilaga 1**) skedde all malmutvinning med magnetiska separatorer. På dessa principer byggdes också det verk som härstammar från 1955. En stor del av manganet följde magnetiten vid malmbehandlingen trots att den inte var magnetisk. Maskinerna för övrigt i verket var till för att krossa, mala och transportera eller för att uppdelat (sikta) berget i olika fraktioner. Dannemora-malmen har vissa väsentliga fördelar framför andra malmer, nämligen

- * Mangan-innehåll 1-3 % Mn
- * låg fosfor-halt ca. 0.004 % P
- * s.k. engående karaktär, innebärande att relationen mellan halterna $(\text{MgO} + \text{CaO}) / \text{SiO}_2 = 1.0$.
- * låg alkali-halt $\text{Na} + \text{K} = \text{ca. } 0.1 \%$
- * Hållfastheten Styckemalmen mullar inte och behåller sin höga hållfasthet även i hyttan.

Det uppfordrade malmhaltiga berget har de senare åren hållit 30-35 % Fe, vilket givit uppemot och strax över ett vikts-utbyte till produkterna på 50 %.

Malmbehandlingen har allt sedan 1955 varit uppdelad i sovring (torr hantering) och anrikning (våt hantering).

B. SOVRINGEN

Processschema för sovringen, se **bilaga 1**.

Verket som togs i drift 1955 hade en processutformning i form av dels en torr **sovringsprocess** som gav produkterna **styckemalm** (vanligtvis storlek 5-30 mm) och **mull** (0-8 mm), s.k. **anrikningsgods** (0-30 mm.; för låg järnhalt för att kunna definieras som slutprodukt) samt **makadam** , dels en våt **anrikningsprocess** för att mala ned det s.k. anrikningsgodset till slig. Styckefallet på godset från gruvan var finare än 300 mm. Sovringens enhets-operationer bestod av primärkrossning i konkross, därefter uppsiktning i olika fraktioner 0-8, 5-30 samt grövre än 30 mm. Fraktionen 0-8 mm gick vidare till magnetseparatorer för avskiljning av mull. Fraktionen 5-30 mm gick vidare till magnetseparatorer för avskiljning av styckemalm. Fraktionen grövre än 30 mm gick för omkrossning till en sekundär konkross.

Från och med starten 1955 och ett flertal år framåt producerades såväl **styckemalm** som **mull** med lägre järn-halt än under de senare åren. Järn-haltens nivå kunde regleras med varvtalet på magnetseparatorerna. Järnhalten på styckemalmen låg på ca. 40 % Fe. Styckemalm producerades kampanjevis med lägre respektive högre mangan-halt.

Makadamen från sovringsprocessen höll ca 10 -12 %Fe och siktades i olika fraktioner. Makadamen transporterades från fickor med dumper-utfrakt till separat upplag för makadam. Från sovringsprocessen erhöles från magnet-separeringen vid såväl avskiljningen av styckemalm som mull ,en produkt med en järnhalt högre än motsvarande för makadam med ej tillräckligt hög för att duga som slutprodukt. Detta s.k. **anrikningsgods** (järn-halt ca. 20-30 % Fe) transporterades till fickor före den s.k. anrikningsprocessen

Sovringen var en torr process med därtill hörande damm-problem. För att hjälpligt bemästra dessa försågs anläggningen efter ett antal år med våt-scrubbar. Problemet med damning inom verkanläggningen kunde endast lösas med effektiv kapsling av omlastningsstup, transportörer m.m.

Vid starten 1955 var sovringen dimensionerad för en matning av ca. 150 ton/tim. Relativt snart kom krav på ökad kapacitet, vilket löstes genom att dels öka hastigheten på banden, dels välja transportband med ökade bredder. I takt med ökade matningar utsattes dammutsugningsanläggningen för ökad belastning, varvid denna i sin tur måste uppdimensioneras o.s.v.

Vid tillfället för nedläggning av verksamheten 1992 var kapaciteten i

sovringsverket lite drygt 400 ton/timme.

Under de senaste 10 åren har förändringarna i sovringsprocessen i huvudsak bestått i installation av kompletterande siktutrustning, dels för framtagande av ny styckemalmsprodukt (5-15 mm mot tidigare 5-30 mm), dels en mull med finare avskiljning (0-5 mm mot tidigare 0-8 mm). Siktinstallationer har också skett för att reducera de cirkulerande belastningarna av gods inom processen.

C. ANRIKNINGEN

Som en konsekvens av att kapaciteten i sovringen succesivt under åren ökats, har anrikningen av samma skäl gått samma väg.

Anrikningsprocessen har alltid bestått av en inledande våtmalning med efterföljande våtmagnetisk separation och därefter avvattning via trumfilter.

Målsättningen för anrikningen var ursprungligen att producera en slig med hög järn-halt. Trots långt driven nedmalning ned till ca. 60 % finare än 200 mesh (0.074 mm) uppnåddes endast järn-halter strax över 60 %. För att erhålla denna nedmalningsgrad skedde våtmalningen i början på 60-talet i tre steg med vanligtvis magnetseparation mellan malningsstegen. Denna långt drivna malning var oförenlig med senare krav på sligen som sinterslig. Under de senaste 15-20 åren har nedmalningen skett till motsvarande ca. 30-35 vikts% finare än 200 mesh (0.074 mm), vilket givit en järn-halt hos sligen på ca. 55 % Fe. Av de tre kvarnarna kördes två av dessa som primära stångkvarnar medan den tredje gått som kulkvarn för ommalning från en av stångkvarnarna. En av de nuvarande stångkvarnarna ombyggdes för drygt 10 år sedan till stångkvarn från att tidigare ha arbetat som kulkvarn.

Ursprungligen filtrerades sligen via konventionella trumfilter, vilket fungerade då sligerna var finkornigare. Vid övergång till grövre malning utbyttes filtren mot toppmatade magnetfilter av SALA-fabrikat.

Den under senare år sålunda grövre malningen var egentligen ändå för finkornig i jämförelse med andra sliger. Exempelvis höll de grövsta sinter-sligerna från LKAB ca. 10 viks% finare än 200 Mesh (0.074 mm). Sligen ur Dannemora-malmen blandades dock med mullen från sovrings-processen i proportionerna ca. 75 % slig och 25 % mull, vilket gav en sinter-fines med ca 25 vikts% finare än 200 Mesh (0.074 mm).

Processschemat för anrikningen vid tillfället för nedläggningen framgår av **bilaga 1**.

D. AVFALLSHANTERING

Avfallet från sovringsprocessen har bestått av **makadam** i fraktionerna vanligtvis 0-16 (alternativt 0-8, 8-16), 16-32, 20-70 mm. Makadamen har från fickor i verket transporterats med dumper till upplagsytor. Makadamen har under de senaste ca. 25 åren försålts via LBC (Lastbilscentralen) i Uppsala län, via eget försäljningskontor placerat i direkt anslutning till gruvan.

Anrikningsavfallet från den våtmagnetiska separationen efter våtmalningen har i ca. 20 års tid pumpats till en cyklon belägen över Källarmalmen. Ca. 30 vikts-% av detta avfall har gått i underloppet hos cyklonen och återfyllts till brytningsrummet. Överloppet från cyklon har gått på självfall tillbaks in i verket. Godset har därifrån pumpats vidare via en ca. 2 km lång ledning (diameter 12 tum) till **sandmagasinet**, beläget norrut mot Film. Sandmagasinet togs i drift 1964. Totala mängden sand som pumpats ut till magasinet uppgår till ca. 3 miljoner ton. Siktanalysen på sanden motsvarar ca. 40-50 vikts-% finare än 200 Mesh (0.074 mm). Under mitten på 80-talet byggdes utvändiga bankar av grovt berg runt sandmagasinet för att förbättra stabiliteten hos dammkroppen. Dessa bergmassor kom från drivningen av rampen ner till Strömsmalmen.

E. MALMPRODUKTER

Riktanalyser på malmprodukterna se **bilagorna 2 och 3**.

Flytschema/processschema för framtagande av de olika malmprodukterna framgår av tidigare beskrivning samt **bilaga 1**. Följande resonemang berör specifikt synpunkter på de senaste 20 årens utveckling av produktsortimentet i relation till en föränderlig marknad.

Inledningsvis konstateras att kundernas intresse för Dannemora-malmen styrts primärt av innehållet av **mangan** i kombination med mycket låga halter av såväl **alkali** (kalium och natrium) som **fosfor**. En annan faktor som intresserat kunden har varit att använda Dannemora-malmen som **slaggbildare** (kalciumoxid, kiselsyra, magnesiumoxid). För Oxelösunds Jernverk som under Dannemoras sista år tog nära 70 % av Dannemora hela fallande produktion, innebar användandet av Dannemora-fines i sinterverket att nästan hela slaggbildarbehovet kunde täckas därigenom.

Konsekvensen blev att antalet ingående material till sinterverket blev minimalt.

Malmkunderna under de sista 10 åren samt fördelningen av malmprodukter var ungefär enligt följande

Oxelösunds Jernverk	70 vikts-%
Koverhar	15 vikts-%
British Steel	15 vikts-%

För samtliga dessa kunder var det mangan-innehållet i kombination med slaggbildar-innehållet som styrde behovet, i kombination med låga föroreningshalter.

I Oxelösunds Jernverk uppgick andelen av Dannemora-malm till ca. 30 vikts-% på sinterbandet i form av sinter-fines (55 % Fe, 1.3 % Mn; fraktionen 0-5 mm ; ca. 20 vikts-% finare än 0.074 mm). Dessutom användes en andel av ca 5 vikts-% Dannemora Styckemalm (50 % Fe, 1.3 % Mn ; fraktion 5-15 mm ; ca. 5 vikts-% finare än 5 mm) på masugnen. Till och från uppstod problem i driften vid Oxelösunds Jernverk p.g.a. ibland förhöjda halter av **arsenik** och **zink**. Dessa problem uppträdde aldrig hos de övriga två kunderna p.g.a. att andelen Dannemora i deras processer var betydligt mindre.

Ca. 5 åren innan produktionen upphörde vid Dannemora inleddes diskussioner om utsläpp av **svavel** från sinterverket i Oxelösund. 30 % av svavel-utsläppen försvann i och med att förbrukningen av malmprodukter från Grängesberg upphörde. Ytterligare 30 % skulle försvinna när förbrukningen av Dannemora skulle upphöra. Detta faktum att Dannemora-produkterna höll ca. **0.15 % svavel** var en ytterligare negation som aldrig tidigare hade debatterats med malmkunderna. Denna negation hade emellertid tagits upp vid de senaste malm-förhandlingarna även med Koverhar.

I samband med att Oxelösunds Jernverk tog fram underlag till kommande förhandlingar om ny koncession för utsläpp generellt från sinterverket, framkom en ytterligare negation med Dannemora-malmen, nämligen dess innehåll av **bly**. Denna ingrediens skulle förmodligen på sikt bli det största problemet för en eventuellt ny renässans för Dannemora-malmen i en framtid.

Halterna av vissa metaller, som ej redovisats i riktanalysen, hade ungefär följande nivåer i procent (%):

arsenik	0.010-0.020
zink	0.020-0.030
bly	0.010-0.020
koppar	0.010-0.020
krom	0.001 eller mindre

Leveranserna till Oxelösunds Jernverk under de senaste åren låg på en nivå av 400 kton malmprodukter, fördelade på ca. 300 kton fines samt

100 kton styckemalm i fraktion 5-15 mm. Leveranskvantiteterna till Oxelösunds Jernverk under 70-talet låg på endast 150 kton. Vid denna tid gick merparten av Dannemoras leveranser till **Domnarvets Jernverk**. Leveranskvantiteten till Domnarvet var som mest uppemot 300 kton per år.

Nedläggningen av metallurgin i Domnarvet innebar att sista leveransen till Domnarvet skedde den 4/11 1980. Som en konsekvens av att Oxelösunds Jernverk succesivt upphörde med intag av LAMCO-malm, kunde förbrukningen av Dannemora-malm i Oxelösund succesivt ökas.

En förutsättning för avsättning av hela produktionen av Dannemora-malm var att kunna avsätta större mängd styckemalm till Oxelösund. Detta möjliggjordes genom övergång till en finare graderad styckemalm från tidigare 5-30 mm. till 5-15 mm. Första leveranserna av denna nya styckemalm startade i januari 1983 och skedde sedan kontinuerligt med en kvantitet av ca. 100 kton per år till gruvans upphörande. Denna nya fraktion harmonierade bättre med pellets som hade en siktanalys 6-16 mm.

F. MALMKUNDER

Under de senaste tio åren var de största malmkunderna enligt följande

Oxelösunds Jernverk. Malmprisförhandlingar med denna kund skedde direkt från Dannemora Gruvor. Årskvantiteten var under de senaste åren ca 300 kton sinterfines (betecknades DAF 2; var en blandning av 75 % slig 0-1 mm samt 25 % mull 0-5 mm.) samt 100 kton styckemalm 5-15 mm. Leveranserna gick med järnväg 25 mil via Uppsala och Stockholm till Oxelösund. Vid vissa tillfällen nyttjades också möjligheten att gå med båt-frakt via den egna hamnen i Hargshamn.

Koverhars Jernverk, ägt av Fundia vid tillfället för Dannemora Gruvors upphörande. Malmprisförhandlingar skedde direkt via Dannemora Gruvor. Kvantiteterna som mest uppgått till 140 kton i början av 80-talet var under de sista åren ca 100 kton per år. Leveranser skedde med båt från Hargshamn till Koverhars egen hamn i Koverhar.

British Steel. Leveranserna skedde till hamnen i anslutning till stålverket i Redcar utanför Middlesbrough. Frakterna var av storleksordningen 30 kton. Antalet frakter varierade mellan en till fyra per år, eller från ca. 30 till 120 kton. Kvaliteten var en styckemalm 5-30 mm (betecknades DAE 30), under de senaste åren snarare 15-30 mm. Den finare fraktionen 5-15 mm (DAE 15) gick till Oxelösunds Jernverk. De direkta

kontakterna med British Steel sköttes av BOLIDEN INTERTRADE i Stockholm. Frakterna till B.S. upphandlades av BOLIDEN INTERTRADE.

Possehl Erzkontor i Lubeck. Leverans skedde av kvaliteten styckemalm 20-70 mm (betecknades DAE 70). Kvantiteterna var av storleksordningen 6 kton per år. Prisförhandlingar skedde direkt från Dannemora Gruvor AB med Possehl Erzkontor.

Prissättningen av Dannemora-produkterna genomgick under de senaste ca 10 åren en radikal förändring. I slutet av 70-talet/början av 80-talet värderades produkterna utifrån en internationell Fe-unit **plus ca. 40%**. Denna uppvärdering sammanhängde med, förutom de låga föroreningshalterna en värdering av **slaggbildar-innehållet**. Detta metallurgiska mervärde försvann sedan kontinuerligt under 80-talet. Vid tillfället för nedläggningen värderades Dannemora-produkterna egentligen bara för sitt Fe-innehåll och delvis för Mn-innehållet. Självfallet var skälen många. Ett av skälen (spec. Oxelösund) var övergången till allt rikare Fe-beskickningar för att reducera slaggmängderna. Manganet blev allt mindre "intressant" p.g.a. övergång från fartygsplåt till ämnen för tunnplåtstillverkning (Oxelösunds-leveranser av ämnen till SSAB:s egen anläggning i Domnarvet). Ändock behövde Oxelösund mangan upp till en viss nivå, vilket motsvarade ca. 1.2 % Mn i Dannemora-produkterna. Utöver denna nivå måste intaget av Dannemora reduceras till kvantitet.

G. KAPACITETER

Alltsedan starten av nya uppforderingsanläggningen 1955 ökade produktionen kontinuerligt för att nå 1.4 Mton uppfordrat år 1971. Ökningen av uppfordrade ton per år hade följande utveckling från år 1955 :

1955	220 kton
1956	330
1957	420
1958	420
1959	340
1960	550
1961	558
1962	440
1963	430
1964	730
1965	670
1966	570
1967	980
1968	970
1969	969
1970	1280

1971	1400
1972	1116
1973	1235
1974	1234
1975	1329
1976	1266
1977	1323
1978	1137
1979	1128
1980	1353
1981	1188
1982	931

De senaste 10 åren har uppfordringen varierat mellan 1.04 till 1.24 Mton berg t.o.m. år 1991. Produktionen av malmprodukter var 170 kton år 1955, blev 1967 530 kton, 1970 681 kton och 1974 708 kton.

H. HISTORIK

Några händelser i tidsordning fr.o.m. 1961 enligt följande, i huvudsak som ovanjordshändelser:

1961	renovering av Grufkontoret klar. Uppfodringskapaciteten var 122 ton/tim
1963	helautomatisering av personspelet. Bandtransportör för inkörning av anrikningsgods installeras.
1965	uppfodringskapacitet 125 ton/tim.
1966	arbeten påbörjas med invallning av Gruvsjön i augusti. Uppfodringskapaciteten ökas från 125 till 210 ton/tim
1967	kanalen runt Gruvsjön är färdiggrävd och vallen utlagd. Tätning av vallen återstår. Kapaciteten i sovringsverket sänkt p.g.a. sänkning av styckefallet från 50 till 30 mm.
1968	2 stycken pumpar monteras för torrläggning av Gruvsjön. Nya vagnstömningen i Hargshamn tages i bruk. Första fartyget i hamnen 11/4.
1969	inbyggnad av Centralschaktet till 620 m. klar. Montering ny skipstation klar. Nya anläggningen tages i drift 8/9. Krosstation på 510 m. klar. Stora ombyggnader i sovringsverket. Kapaciteten ökas från 210 till 385 ton/tim. Driftstopp juli-aug. p.g.a. ombyggnaderna. Entreprenör övertar lastningen av färdiga malmprodukter. Tätning av vallen runt Gruvsjön p.g.a. läckage. Vikts-utbyte av malmprodukter 67.1 % (!).
1970	Nya utfraktsnivån på 460 m. klar. Haveri på bergspelsmotorn ger 19 skifts stillestånd. Malmupplaget

- ovanför Kruthus-malmen får ej användas.
Ombyggnad till normalspår till Hargshamn.
Växlingslok inköpt från SJ. 6/7 lossas sista smalspåriga malmtåget i Hargshamn.
- 1971 Låg Fe-halt april-september p.g.a. eftersläpning av tillredningen i Diamanten.
Kapacitet i sovringen 430 ton/tim. Ny inkörningsficka för anrikningsgods tages i bruk.
- 1972 p.g.a. krav på ökad nedkrossning i sovringsverket sänks matningen till ca. 320 ton/tim.
Makadamförsäljningen tages över av LBC (lastbilscentralen i Uppsala Län)
Farledsdjupet till Hargshamn ökas från 8.7 till 10.4 meter. Rekordlast till England på 16342 ton.
Återfyllning av Källarmalmen startas.
- 1973 Matning 390 ton/tim. Återfyllning av makadam i Källarmalmen upphör för att i stället gå till försäljning. Hydrocyklonanläggningen över Källarmalmen börjar testas. Vallen runt Sandmagasinet höjes 2 meter.
Rekordlast från Hargshamn med Hamton Lion på 25 150 ton. Ny begagnad bogserbåt inhandlas.
- 1974 Ågarskifte. Matning 370 ton/tim. Ny malmprodukt kallad Fines. Hydrocyklonanläggningen över Källarmalmen nu i drift. Svår vårflood runt dammen runt Gruvsjön föranleder inköp av ny pump.
- 1975 tillbyggnad av Gruvstugan påbörjas.
- 1976 nya Gruvstugan i bruk 9/8.
- 1977 iordningställande av reservmalmupplag. Provpumpbrunn i moränlagret i "ras-området".
- 1978 Ågarbyte till SSAB Svenskt Stål AB. Minskad efterfrågan på malm. Styckemalm mals ned till slig.
- 1979 Haveri på bergspelmotor ger stopp 20/11 till 10/12.
Tryckbank för Sandmagasinet byggs med material från ortdrivningen i Strömsmalmen.
- 1980 sista leverans till Domnarvet sker den 4/11.
Hagkonsult anlitas för utvärdering av stabilitetsfrågor. Nordschaktslaven restaureras.
- 1981 ny anläggning klar för hantering av borrhärdar i gamla Apoteket.
Ny tömningsstation på 460 m. för vagnar och truckar tages i drift.
- 1982 gråbergssinras sänker utbytet, vilket började redan 1981. 20 permitteringsdagar eftersom lagren måste sänkas.
- 1983 januari startar reguljära leveranser av ny styckemalm DAE 15 till Oxelösund.
Rekordlast från Hargshamn till British Steel på 28 021 ton.
- 1985 ny rekordlast från Hargshamn på 31 030 ton.
- 1986 Svavel-problem i Dannemora-malmen accentueras för användningen i Oxelösund. 12/12 presenterar SSAB ny strukturplan.
- 1987 2/2 beslutas att Dannemora skall upphöra med verksamheten inom 2 år. Efter regeringsingripande

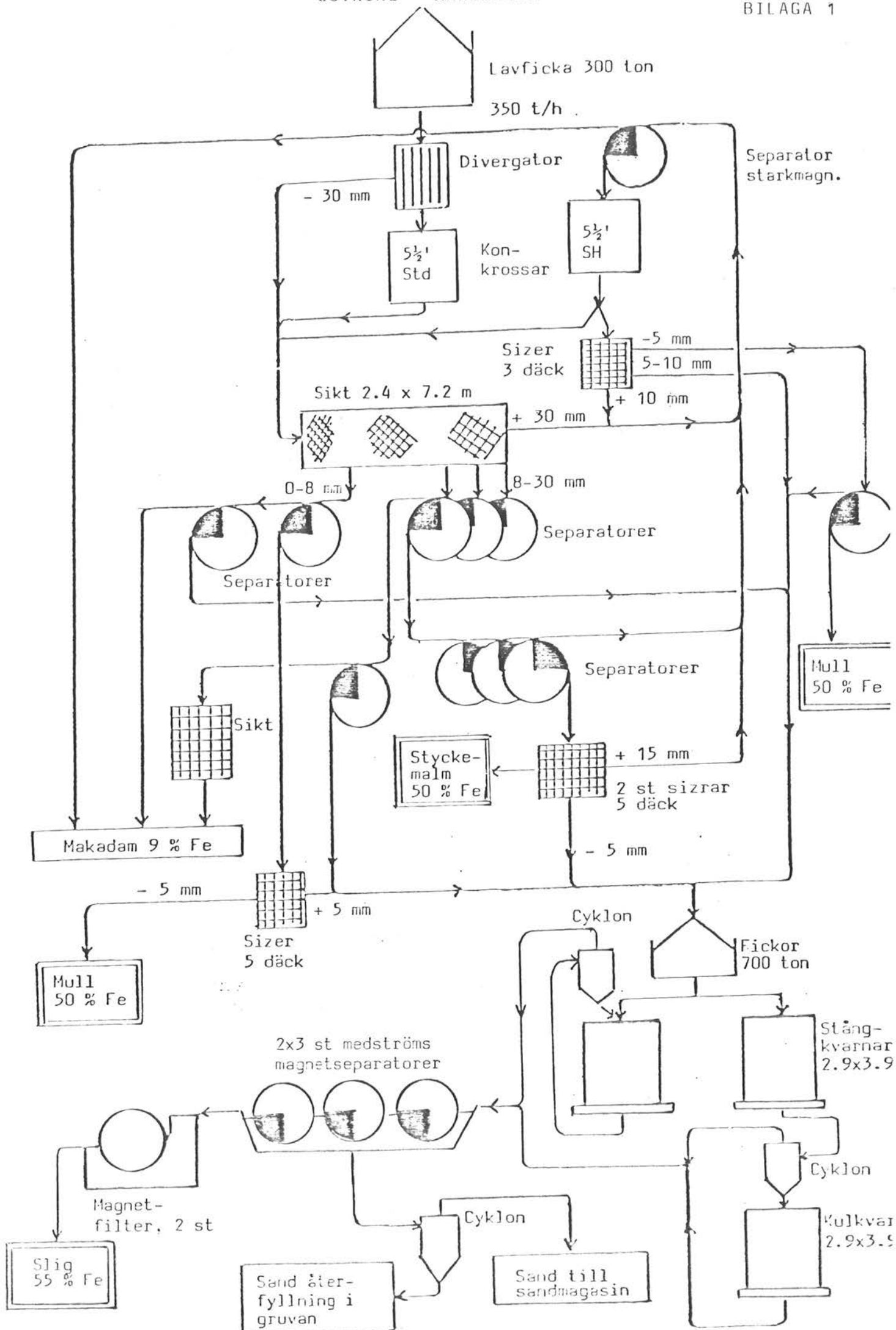
ändras beslutet 3 månader senare till att upprätthålla driften till årsskiftet 1990/1991 (beslut 11/5-87).

Dannemora blir eget dotterbolag. Första styrelsemöte äger rum den 18 / 11.

Undersökningsarbetena avslutas.

1988

strejk 29/10 avblåst 30/10 , som protest mot hotade gruppensioner.



RIKTANALYSER

Analys % Element	DAE70/DAE30/DAE15		DAF1		DAF3	
	Låg-Mn	Hög-Mn	Låg-Mn	Hög-Mn	Låg-Mn	Hög-Mn
Fe	50.00	49.50	51.00	50.00	55.00	53.00
Mn	1.15	2.30	1.10	2.10	1.20	2.30
Cu	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
P	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
Fe ₃ O ₄	66.84	66.60	68.15	66.98	74.39	71.53
FeO	2.10	1.69	2.17	1.97	1.50	1.60
MnO	1.48	2.97	1.42	2.71	1.55	2.97
CaO	7.60	7.20	7.00	7.20	5.40	5.80
MgO	5.00	5.20	4.90	4.80	3.80	4.10
Al ₂ O ₃	0.52	0.52	0.70	0.72	0.50	0.55
SiO ₂	10.00	9.80	8.80	8.60	7.90	8.10
TiO ₂	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
V ₂ O ₅	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
P ₂ O ₅	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Na ₂ O	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02
K ₂ O	0.04	0.04	0.08	0.08	0.03	0.04
CO ₂	6.20	5.60	6.60	6.70	4.30	5.10
S	0.13	0.13	0.13	0.13	0.15	0.15
Total	99.96	99.80	100.02	99.96	99.57	100.00

RIKTANALYSER

DAE 70

DAE 30

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
63.0	93
45.0	64
31.5	23
22.4	5
16.0	2

Density: 4.4 t/m³
 Bulk density: 2.3 t/m³
 Moisture: 1.0%

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
31.5	98
22.4	88
16.0	50
11.2	20
8.0	8
5.6	3

Density: 4.3 t/m³
 Bulk density: 2.3 t/m³
 Moisture: 1.0%

DAE 15

DAE 30/15

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
16.0	96
11.2	35
8.0	8
5.6	3

Density: 4.3 t/m³
 Bulk density: 2.3 t/m³
 Moisture: 1.0%

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
31.5	100
22.4	80
16.0	20
11.2	4
8.0	2
5.6	1

Density: 4.3 t/m³
 Bulk density: 2.3 t/m³
 Moisture: 1.0%

DAF 1

DAF 3

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
5.60	93
4.00	75
2.80	56
2.00	46
1.40	39
1.00	34
0.71	29
0.50	25
0.355	23
0.250	19
0.180	15
0.125	12
0.090	9
0.063	7

Density: 4.3 t/m³
 Bulk density: 2.4 t/m³
 Moisture: 2.2%

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
0.50	95
0.355	86
0.250	74
0.180	60
0.125	47
0.090	37
0.063	28

Density: 4.6 t/m³
 Bulk density: 2.7 t/m³
 Moisture: 8.0%

M

Tekniska kontoret
Utredningsavdelningen
/PEG

1992-10-09

92. 10. 13.

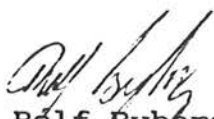
Dannemora Gruvor AB
Dannemora
740 63 ÖSTERBYBRUK

Igengjutning av schakt och öppningar

Besiktning av ovannämnda arbeten ägde rum
1992-10-05.

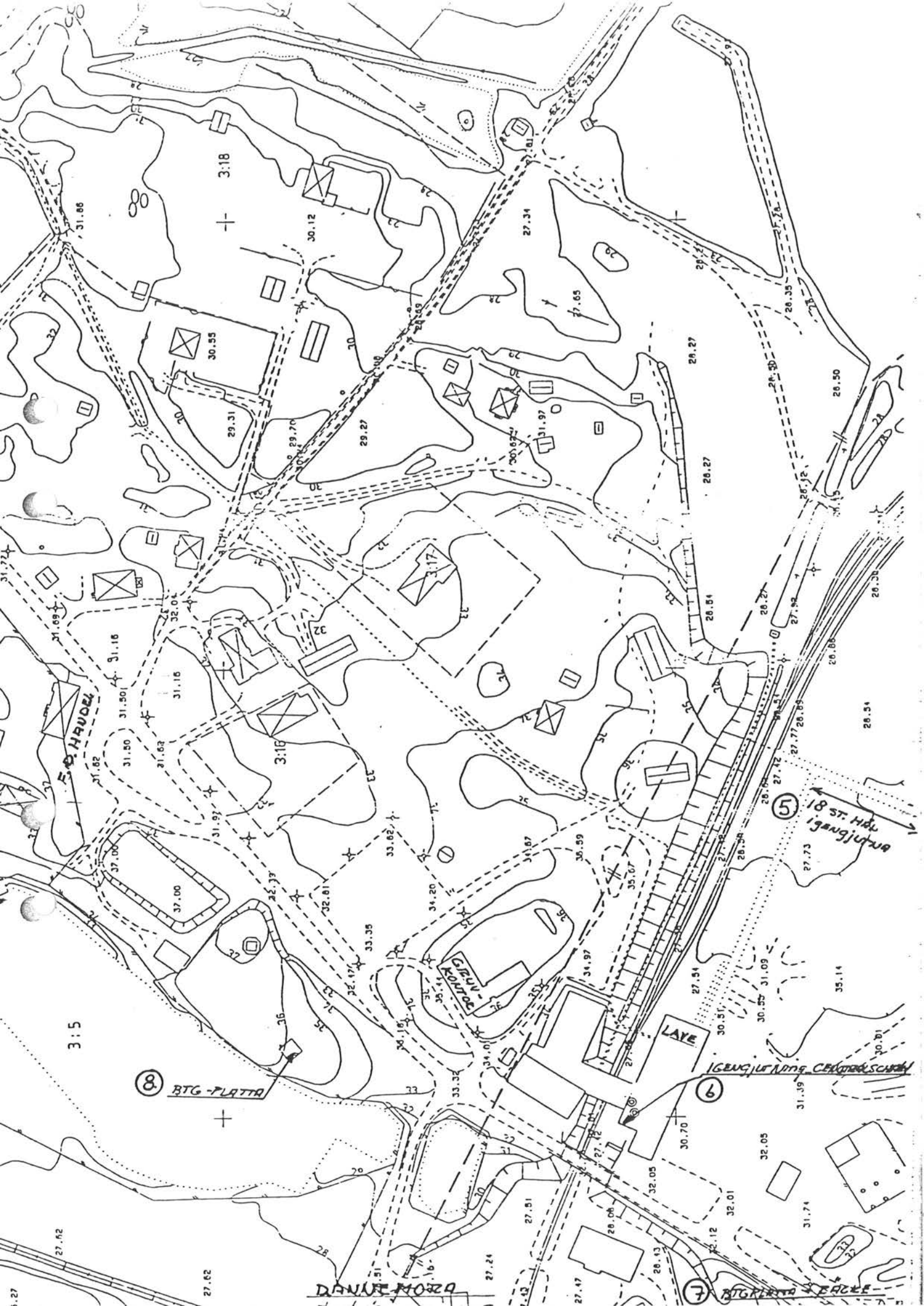
Entreprenör har varit Skanska AB, Tierpskontoret.
Närvarande: Bo Gustavsson, Dannemora Gruvor AB
Rolf Byberg, Dannemora Gruvfastig-
hets AB

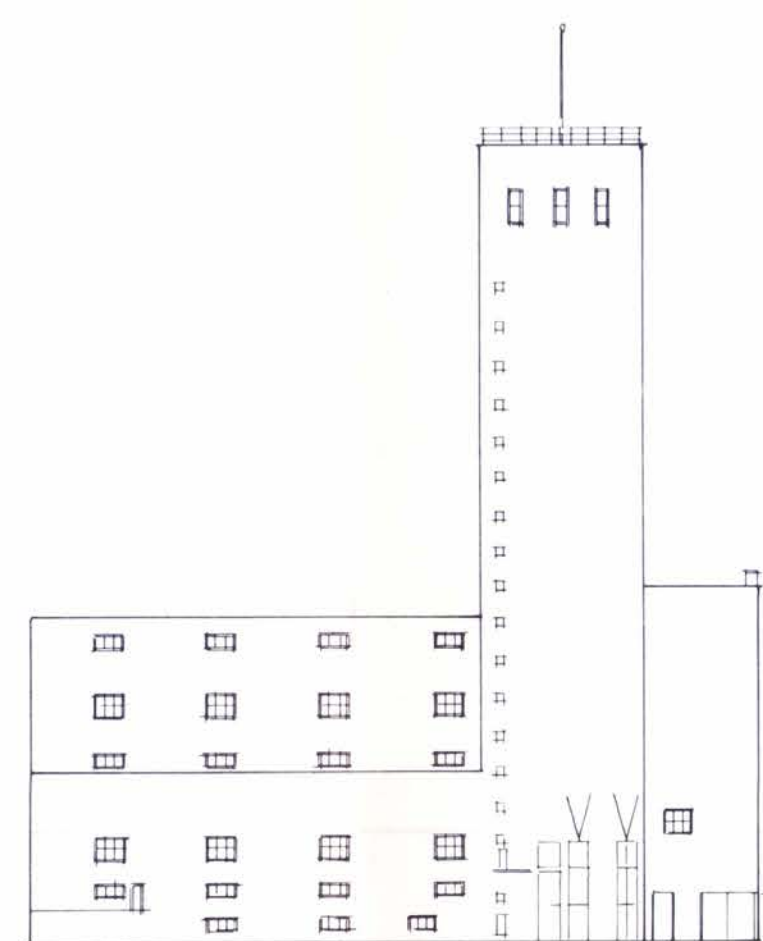
- Besiktningsobjekt:
1. Bergöppning i ramp. Ytterligare dräneringshåll borras. För övrigt ok.
 2. Byggnad (6) riven. Betongplatta över 4 hål. Ok.
 3. Platta över ventilationsschakt nära (6). Räcke runt om. Räcket ej godkänt, redan rostangripet.
 4. Igengjutning schakt (5). Ok.
 5. 18 st hål igengjutna vid transportband lave. Ok.
 6. Centralschakt i laven igengjuttet. Ok.
 7. Betongplatta över öppning nära centralförråd. Platta ok. Räcke omkring ej godkänt, redan rostangripet.
 8. Betongplatta över ventilations-schakt nära klockstapel. Ok.



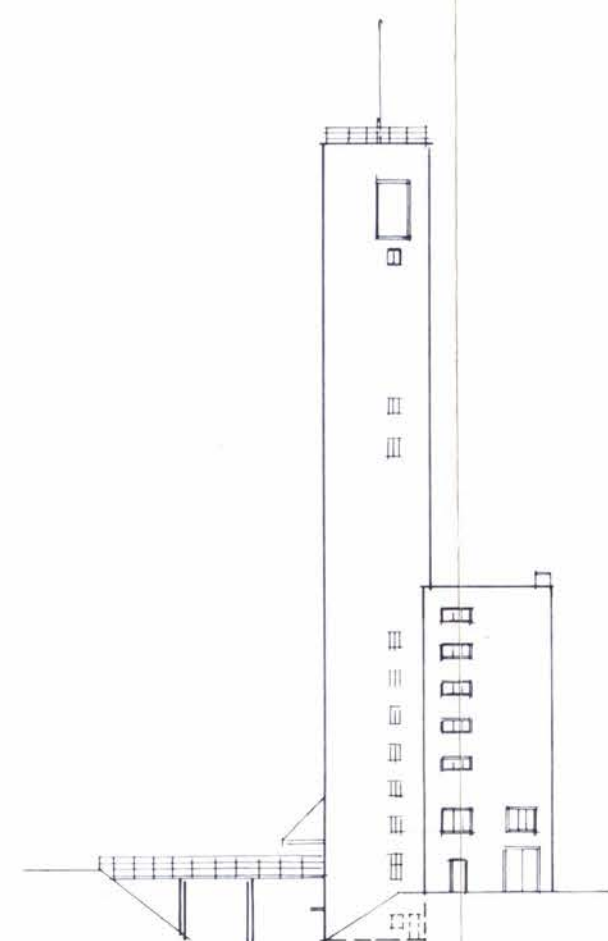
Rolf Byberg



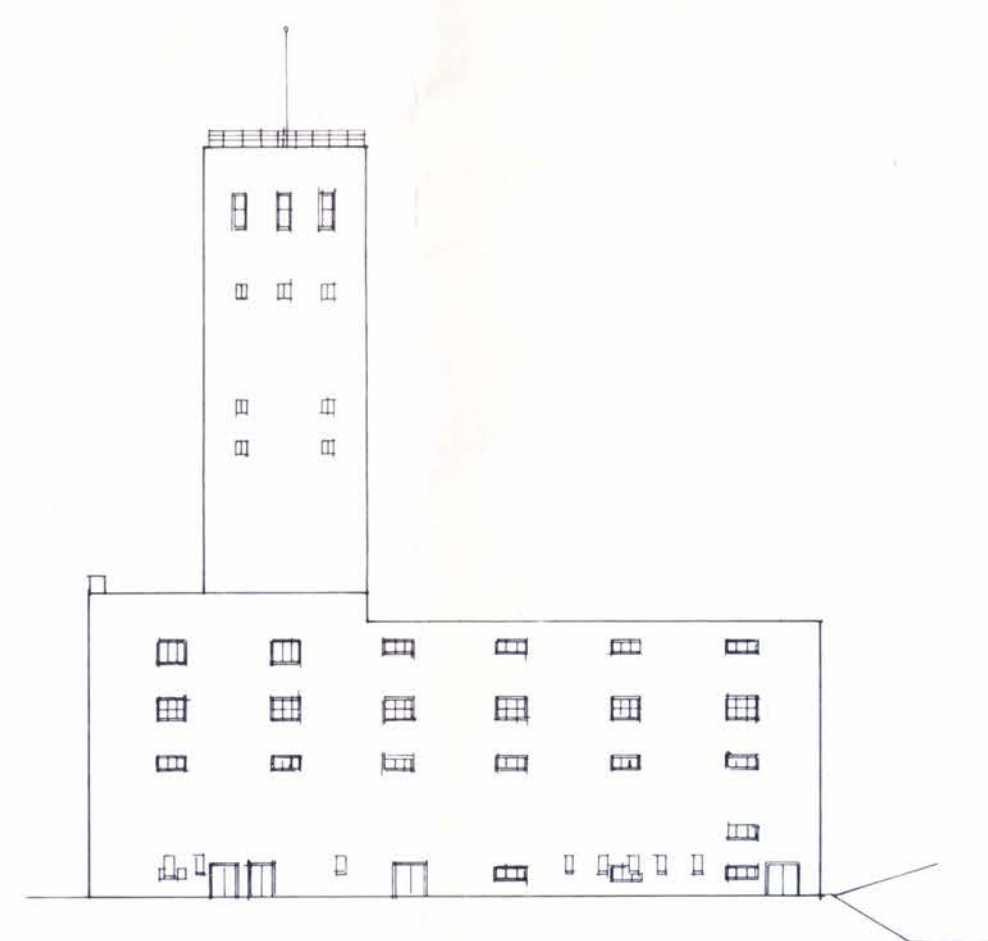




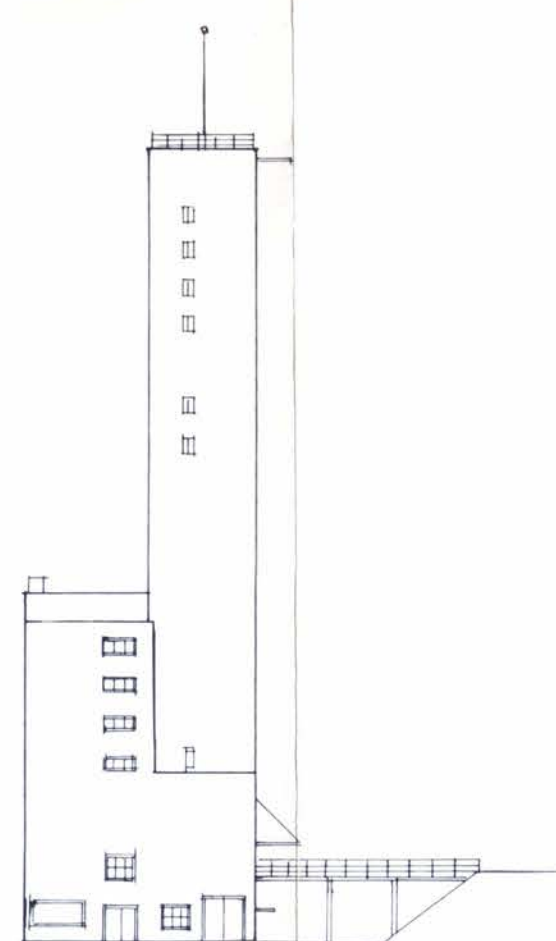
FASAD MOT NORR



FASAD MOT VÄSTER

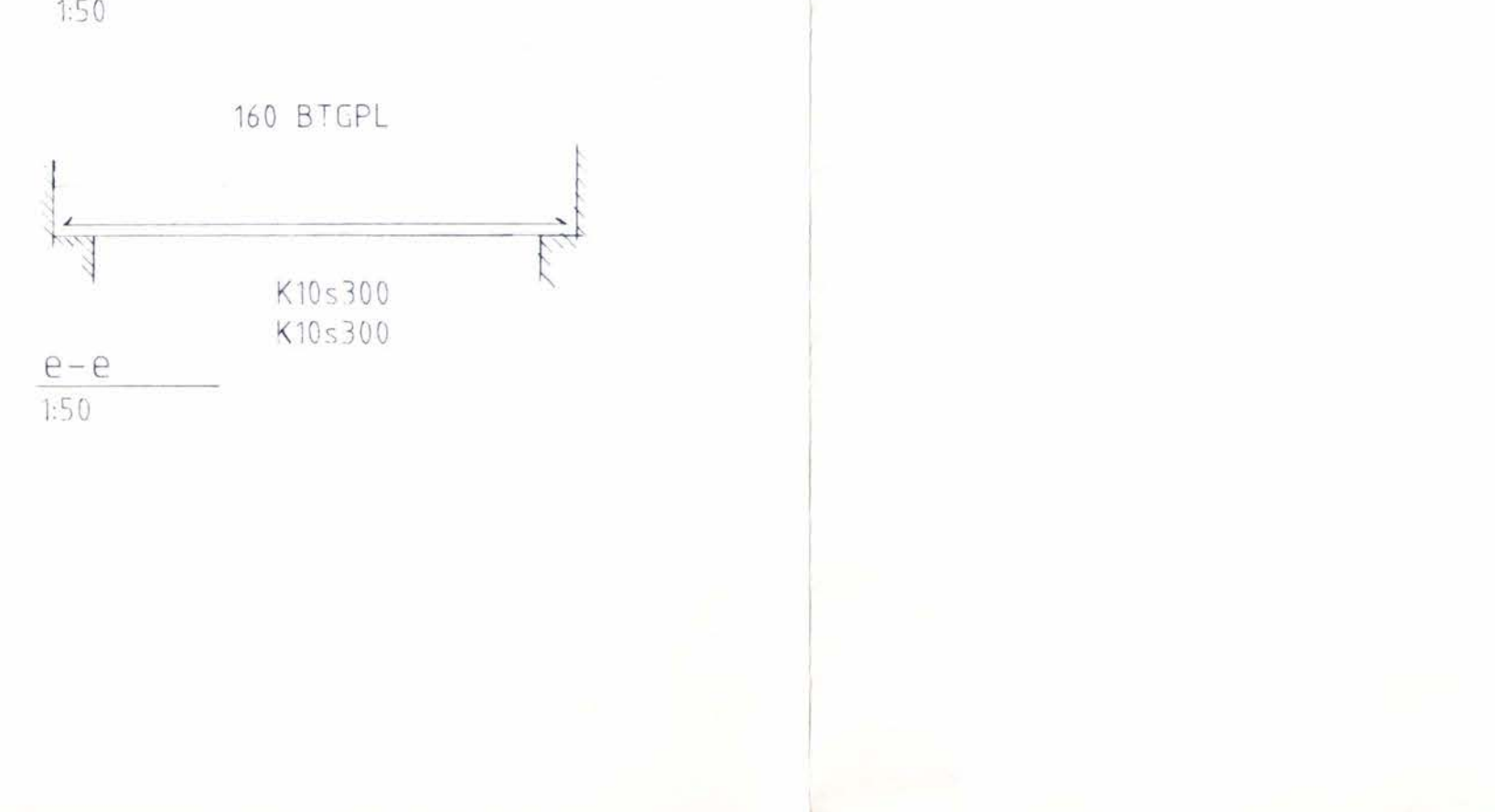
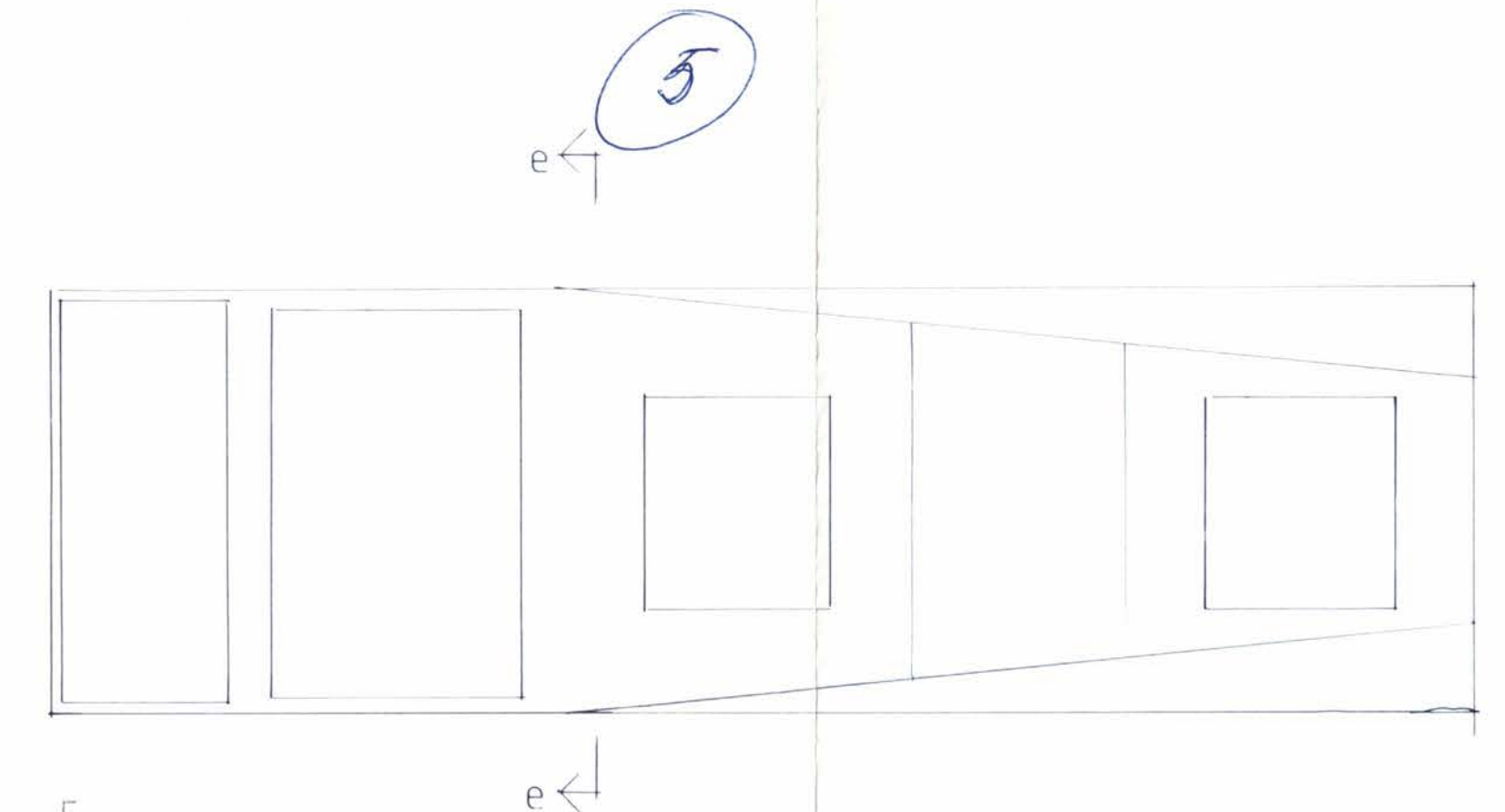
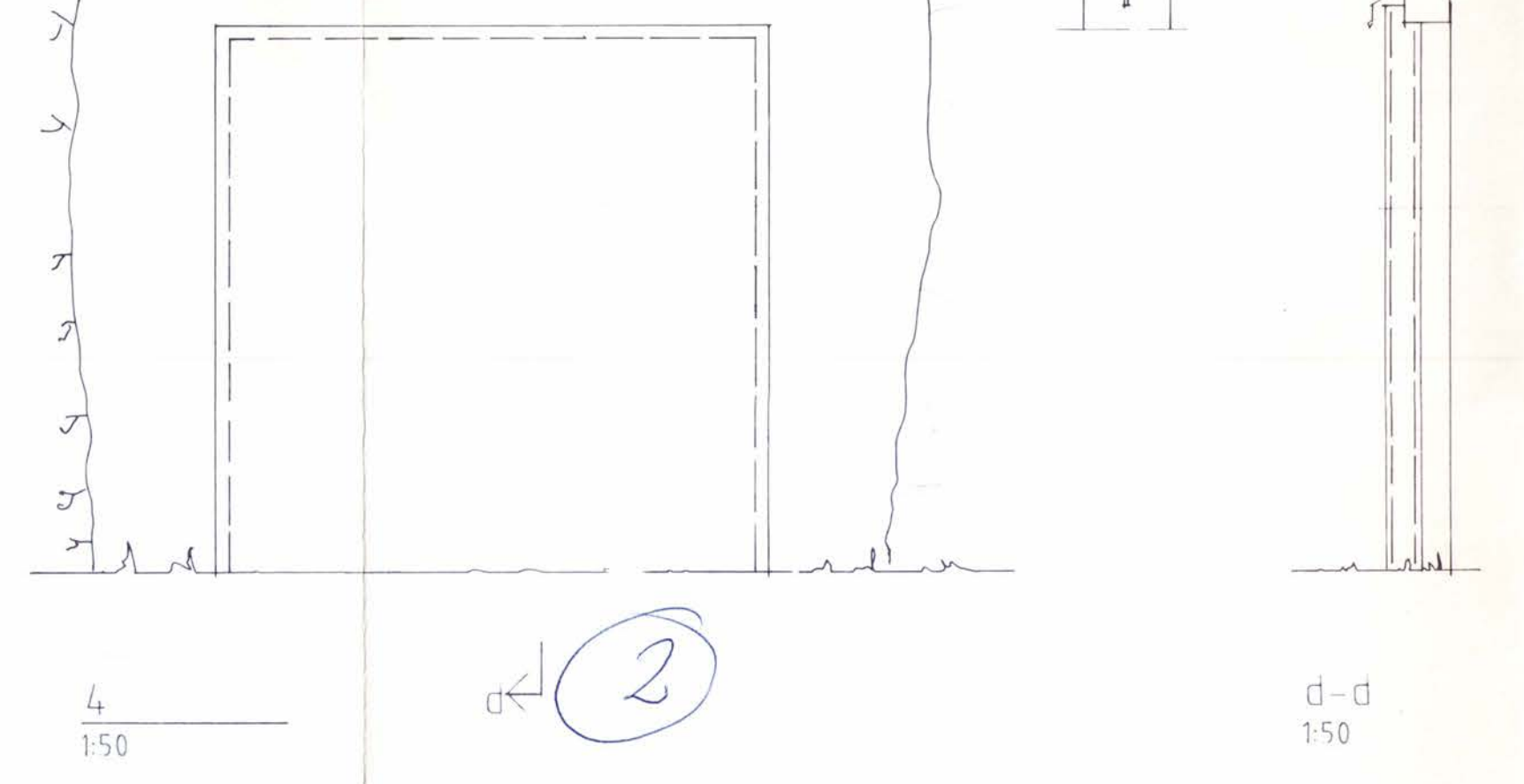
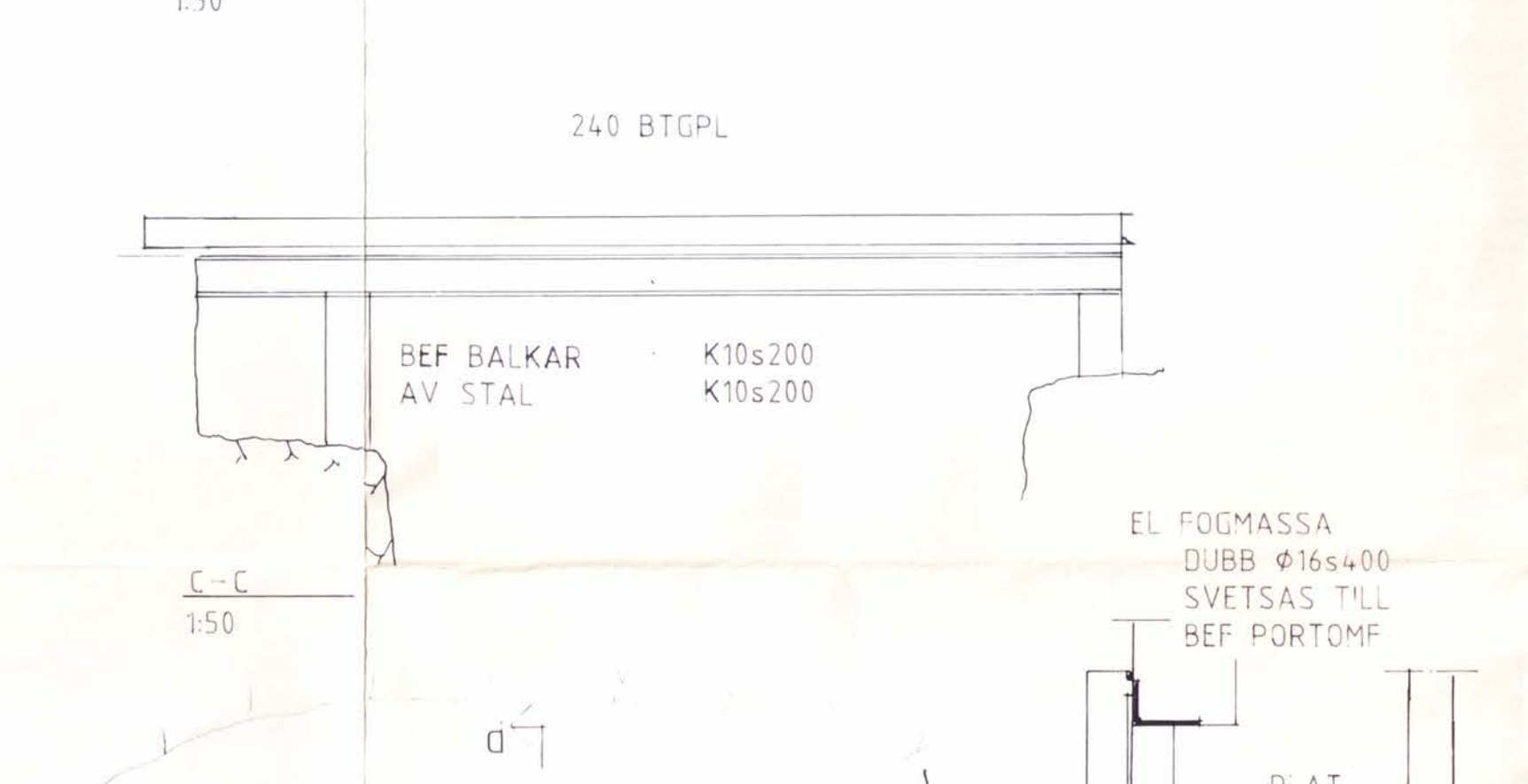
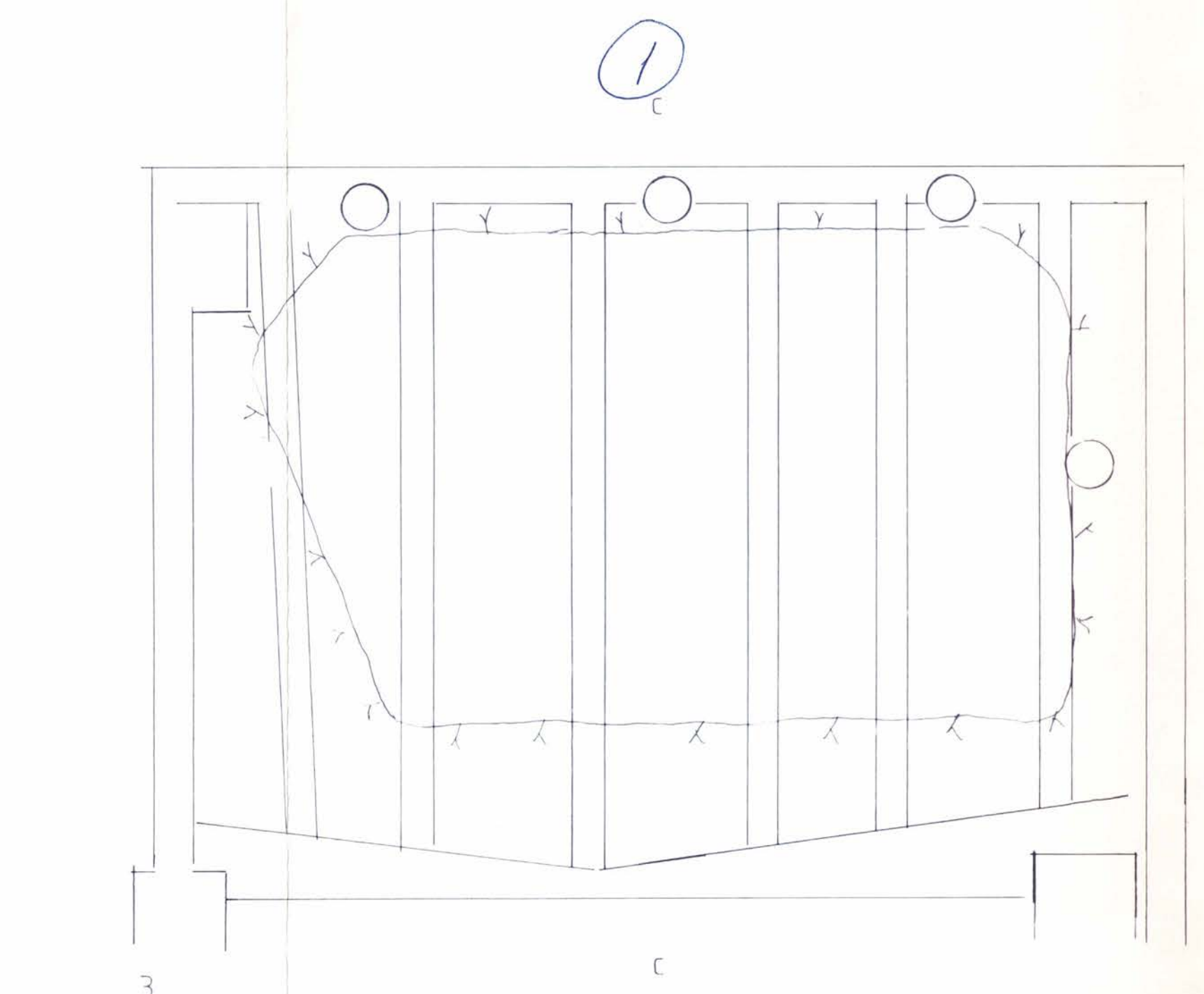
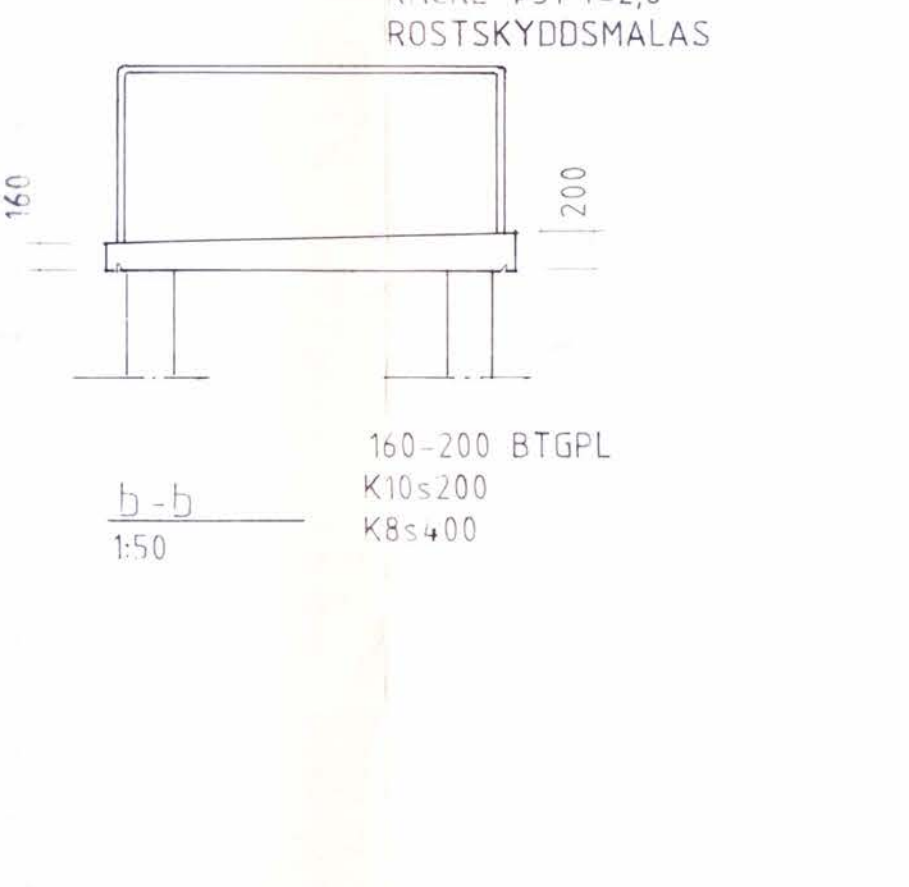
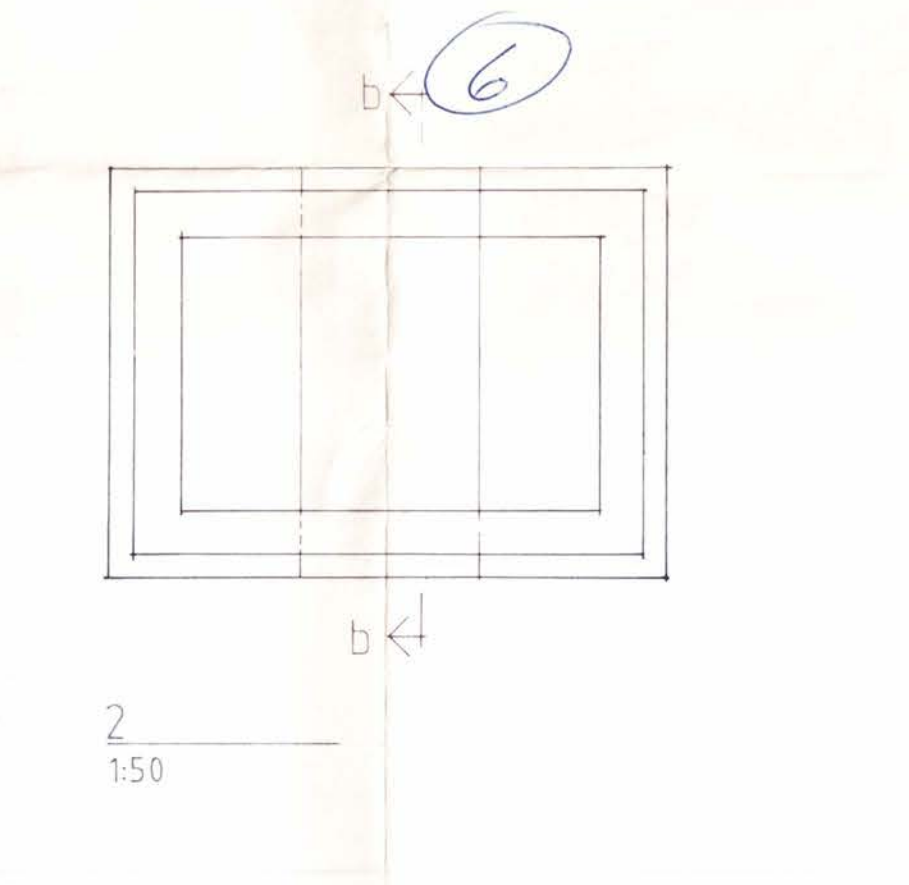
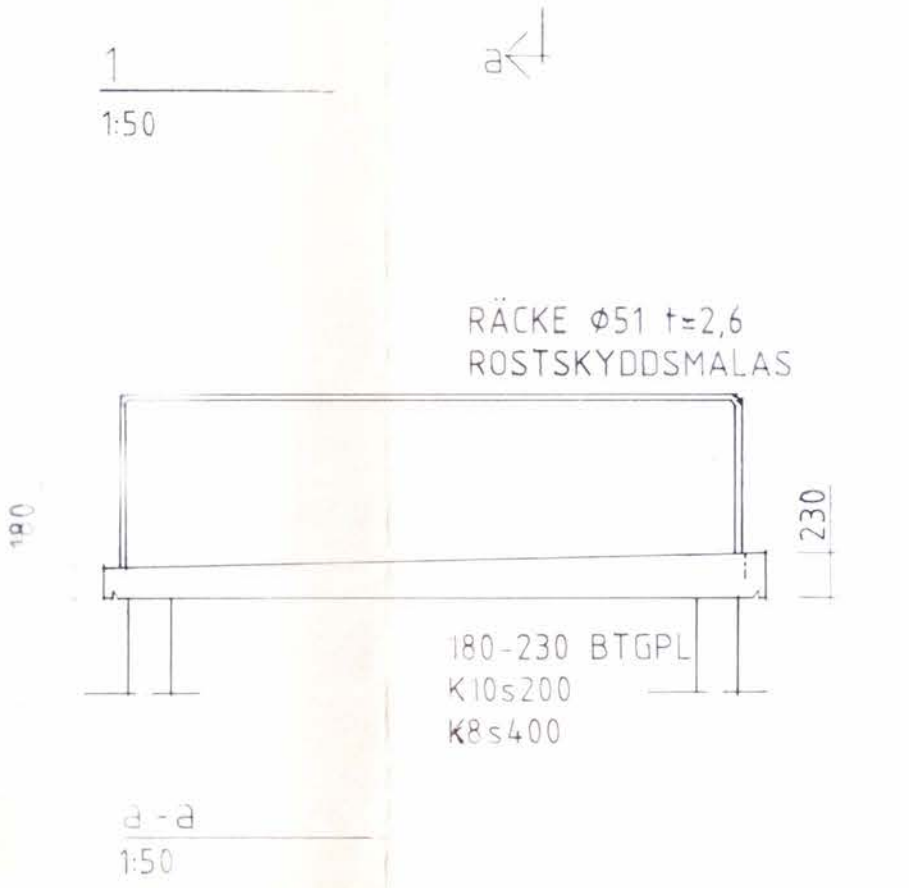
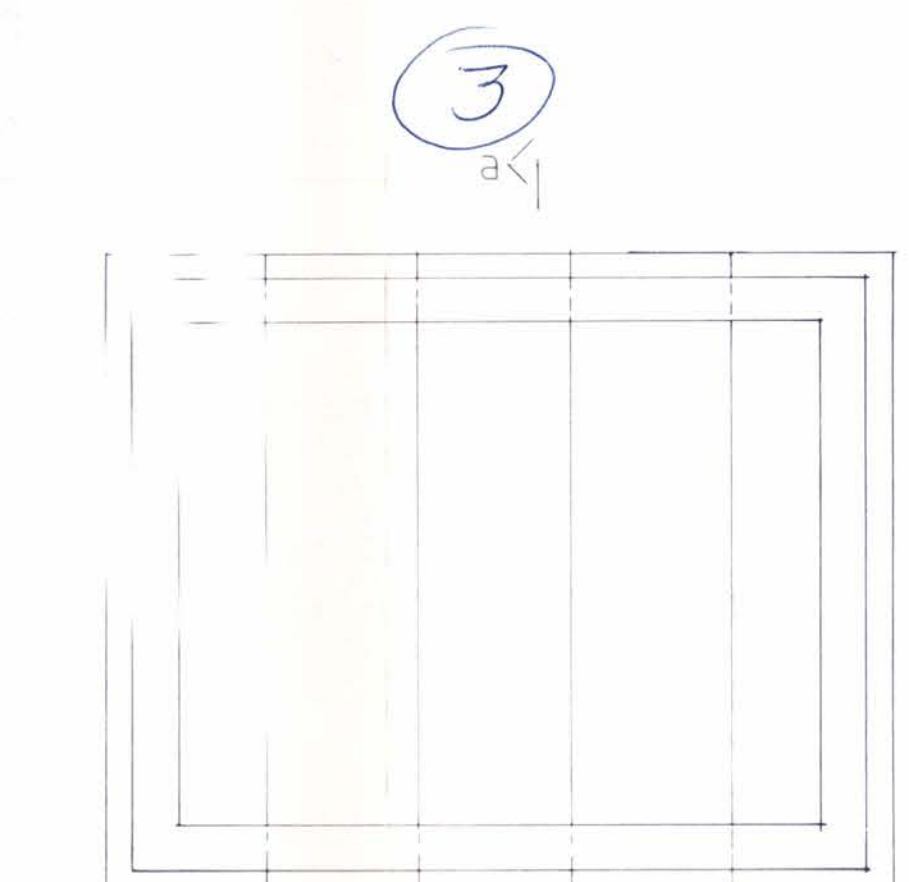


FASAD MOT SÖDER



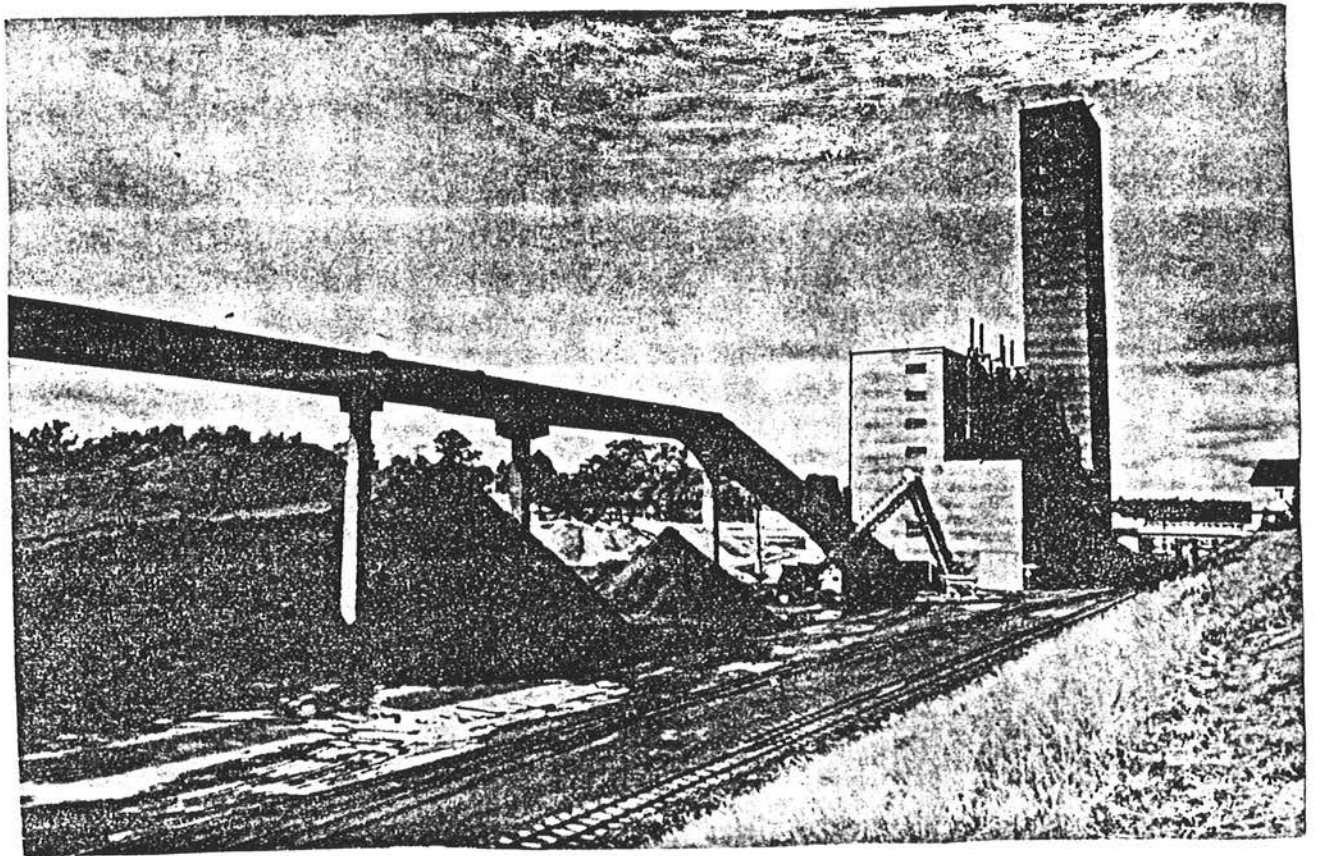
FASAD MOT ÖSTER

1. Nordschakt
2. Strömsmalmen
3. Ventilationschakt
4. Öhmers chakt
5. Centralschakt
6. Källarmalmsschakt
7. Bandkulvert
8. Sovr. 2 anrikningsverk.



N

DANNEMORA GRUVOR



LÄGE

Dannemora är beläget i Östhammars kommun ca 40 km norr om Uppsala vid Fyrisåns östra gren och ca 35 km väster om utskeppningshamnen Hargshamn. Marknivån vid malmupplagen är 27 m över havet. Närmaste tätort Österbybruk ligger ca 2 km öster om Dannemora.

HISTORIK

Den äldsta autentiska handlingen angående gruvdriften är ett gåvobrev från 1481 till ärkebiskopen och riksrådet Jakob Ulfs-son i Uppsala på 1/4 del av Silverberget i Film i vilket omtalas att malmstrecket nyligen uppfunnits. I gåvobrevet framhålls att om berget "vill ej nyttogt vara till silfver, bly eller koppar, då skall förnämnde gåfvo komma till Kronan igen obekymrad förutom alle gensägelse". Märkligt är att fyndorten kallas Film trots att Silfver- Svavel- och Silfbergsgruvorna är belägna i Dannemora socken. De stora järngruvorna däremot ligger i Films socken. Socken- o. församlingsgränsen går för övrigt mellan nuvarande kontor och Centralschaktet. Dannemora blev kanske mera känt med anledning av denna gåva.

Orsaken till att gruvorna i Films socken var mindre kända i slutet av 1400-talet, kan vara att malmerna brutits så länge det varit praktiskt möjligt med hänsyn till den dåvarande sjönivån. När sedan malmerna söder om gränsen mellan Film och Dannemora socknar upptäckts försköts verksamheten till denna del, som legat orörd och därför erbjöd större möjligheter till brytning. Efter hand som brytningen även i detta område försvårades med ökat djup och efterfrågan på malm dessutom ökade, blev åter gruvorna i Film mer begärliga. Namnet Dannemora hade då blivit ett begrepp, som det inte fanns anledning att ändra på.

Att järnhantering förekommit i trakten tidigare bevisas bl a av en överlåtelsehandling från 1444 där en hytta i Österbybruk byttes mot ett gods i Västergötland.

Någon större omfattning kan järnhanteringen inte ha haft på denna tid. Bergmalm torde dock ha använts, eftersom myrmalm ej förekommer i trakten.

Nyårsdagen 1532 utfärdade Gustav Vasa ett privilegiebrev på "Dannemora berg" för Joakim Piper, vilken även erhöll rätt att utföra malm till Tyskland.

Från 1545 bedrevs arbetet av ett av Gustav Vasa bildat bolag. Gruvorna, som var belägna på kronojord, tillhörde dock Kronan. Efter 1640 erhöll enskilda rätt att bearbeta fyndigheten, men äganderätten betraktades fortfarande som Kronans. Med 1723 års gruvstadga beästes delägarnas äganderätt till de gruvor, som då bearbetades.

Delägare i gruvorna var alla de hyttor och bruk som startades på platser med lämpliga transportavstånd, och som hade tillgång på kol från skogar och vattenkraft från bäckar eller uppdämda sjöar.

Dannemora är bekant bl a för det stora dagbrottet "Storrymningen" som är det största dagbrottet i Europa som enbart brutits för hand. Djupet var ca 140 m men genom att dagöppningen senare delvis fylldes med ofyndigt berg, "varp", är djupet numera 90 á 100 m. I norra änden finns öppen förbindelse med gruvans djupare delar.

Den maskinella utrustningen i gruvan genomgår en ständig förändring genom övergång till allt modernare och förbättrade maskiner och redskap. Att i detalj berätta om denna utveckling skulle föra allt för långt i denna beskrivning, varför endast ett fåtal maskiner och utrustningar kommer att omnämnas.

ÄGARFÖRHÅLLANDEN

Genom nedläggningar och sammanslagningar har under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet antalet delägare minskat. 1918 var antalet delägare sex st. 1937 bildades Aktiebolaget Dannemora Gruvor, bestående av fyra delägare, Fagersta, Stora Kopparberg, Iggesund och Harg. Även detta antal reducerades efter hand och 1974 stod Stora Kopparberg som ensam ägare till Dannemora Gruvor.

År 1978 bildades Svenskt Stål AB (SSAB) varav staten ägde 50 %, Stora Kopparberg 25 % och Gränges 25 %. Dannemora Gruvor ingick tillsammans med gruvorna i Grängesberg och Stråssa i SSAB:s Division Gruvor. 1981 övertog staten Stora Kopparbergs andel i SSAB. 1987 överfördes Dannemora till SSAB:s helägda dotterbolag Dannemora Gruvor AB.

GEOLOGI

Malmen är en basisk skarnjärnmalm med 0,5 - 4 % mangan. Järnhalten i de malmkroppar som är föremål för brytning varierar från ca 30 % upp till drygt 50 %. De viktigaste järn- och manganmineralen är magnetit respektive knebelit och dannemorit. Malmkropparna uppträder i sidosten av dolomitisk kalksten där övergången mellan malm och sidosten ofta sker gradvis. Mäktigheten hos malmkropparna varierar från några få meter upp till 60 m. Malm-kalkstenslagren omges eller mellanlagras av hälleflinta.

Den sammanlagda malmarean av brutna och obrutna malmer på 350 m:s djup kan uppskattas till 50.000 m². Kända och sannolika malmtillgångar är av storleksordningen 31.000 kton.

Berggrunden genomsätts av ett stort antal eruptivgångar, huvudsakligen grönstenar och genomkorsas av ett flertal förkastningssystem, vilket komplicerar brytningen. Sidostupningen är brant västlig och fältstupningen nordlig. Strykningsriktningen är SSV - NNO.

GRUVKARTOR

Den äldsta bevarade kartan är från 1656 och ingår i en besvärshandling till Kungliga Bergskollegium. De moderna gruvkartorna som upprättades under 1960-talet består av fyra delar vardera omfattande 700 x 1000 m.

De olika delkartorna är Norrnäsfältet, Storrymningsfältet, Söder-näsfältet och Konstängsfältet. Skalan är 1:1000 (äldre kartor 1:800).

Nollriktningen har valts vinkelrät mot fältets huvudstrykningsriktning. Kartorna omfattar dels horisontalblad på lämpligt valda nivåer, dels tvärprofilblad i nollriktningen med 25 m:s inbördes avstånd. Ett fåtal längdprojektionsblad ingår.

Arbetskartor över enstaka malmkroppar upprättas i skala 1:200. Fixpunkter under jord har via lodningar och gyrometermätningar orienterats till ett system av fixpunkter ovan jord.

En modell av hela gruvan i skala 1:1000 har upprättats och kompletteras fortlöpande. Den är till mycket stor hjälp i olika sammanhang.

UNDERSÖKNINGSARBETEN

När gruvdriften började var troligen järnmalmerna lätta att upptäcka genom renspolade hällar och block intill dåvarande Gruvsjön vars yta låg ca 1,5 m högre än det nuvarande sjösystemets. Genom gruvhanteringen har topografin under årens lopp starkt förändrats.

Efter hand som brytningen fortsatt mot djupet har mer och mer förbättrade metoder måst tillgripas för att söka upp de olika malmkropparna. En stor fördel är att malmen är magnetisk (enbart magnetit). Ett gott betyg bör ges åt våra föregångare som genom sitt arbete och förutseende påvisat malm och täckt hela fältet med ett 4 km långt utmål, "Odalutmålet", inom vilket gruvarbete får bedrivas.

Prospekteringen sker nu med hjälp av ortdrivning, systematisk diamantborrning, magnetiska mätningar och naturligtvis geologisk kartering.

Omfattande magnetiska mätningar har gjorts ovan jord, dels som flygmätningar, dels som markmätningar. Dessa kombinerade med tyngdkraftsmätningar ger en bra grund för fortsatta undersökningar under jord. På grund av malmernas ofta oregelbundna form borraras under en period 10 á 12000 m diamantborrhål/år huvudsakligen i gruvkartans tvärprofiler. De senaste åren har antalet bormeter per år kunnat minskas betydligt tack vare positiva resultat vid utvärderingen av de föregående årens borrning.

Orienterande borrning görs först i 100-meters profilerna och när anledning finns kompletteras borrningen i mellanliggande profiler. Med ett djupborrhål i norra delen av fältet och ett i den centrala delen har malm konstaterats på 1000 resp. 900 m:s djup.

I samband med kartering av diamantborrhålen tas prov för kemisk analys. Malmerna håller, förutom järn, mangan i varierande mängd. Halten mangan kan ge värdefulla upplysningar om malmernas inbördes sammanhang, utöver värdet av mangan som metall. För mer detaljerad undersökning borraras kortare hål där borrhålslammet tillvaratas och undersöks.

Mängden påvisad malm var vid halvårsskiftet 1986:

Känd malm	25 milj. ton
Sannolik malm	6 milj. ton
Summa malm	31 milj. ton

De på detta sätt beräknade kvantiteterna följer vissa beräkningsnormer men visar på intet sätt gruvans totala malmkvantitet.

Ytterligare kvantitet påvisas i takt med fortsatta undersökningsarbeten och när så erfordras med hänsyn till brytning och planering. Det är en bedömningsfråga hur långt fram man skall ligga med undersökningarna. Bättre kännedom ger möjlighet till bättre planering, men kostar pengar.

BRYTNINGSMETODER

På grund av gruvans höga ålder har en mängd olika brytningsmetoder tillämpats genom tiderna och därvid flera samtidigt i olika delar av gruvan. Den äldsta metoden var tillmakning, d v s ett bergparti värmdes med eld varefter det avkyldes med kallt vatten så att det sprack sönder.

1728 började krut användas för att spränga loss berg, och 1864 började provsprängningar med dynamit. Vid tillmakningen åtgick ca 5 m³ ved/ton berg, av svartkrut 4,25 hg/ton berg och av dynamit åtgår ca 1,2 hg/ton berg.

Till att börja med pågick brytningen i öppna dagbrott. I Mellanfältet (Storrymningen) övergick man till underjordsbrytning omkring 1870 och valde då i detta område igensättningsbrytning varvid den värdefulla malmen "skraddes" ut i gruvan och tömdes i s k rullschakt till utlastningsnivån varifrån den sedan fraktades upp. Det utbrutna partiet ersattes med ofyndigt berg.

Magasinsbrytning började förberedas 1916 i såväl Diamant- som Mellanfältsmalmerna och det innebar att endast så mycket malm tappades ut genom gluggar till utfraktnivån att lämplig arbets höjd erhöles mellan berghög och tak i arbetsrummet. Bergets svällning vid losskjutningen medgav detta. När brytningsrummet nått full höjd kunde allt det "magasinerade" berget tappas ut.

I samband med centralisering av driften till den nya schaktanläggningen 1955 började skivpallbrytning tillämpas. Metoden går ut på att skapa en närmast vertikal front eller slits, där malmen kan falla ned till last- eller skrapnivån. Borrning och skjutning sker från orter i malmernas längdriktning vilka sinsemellan har ca 25 meters vertikalavstånd. Med början från slitsen sker brytningen bakåt så att till slut ett stort öppet rum kvarstår.

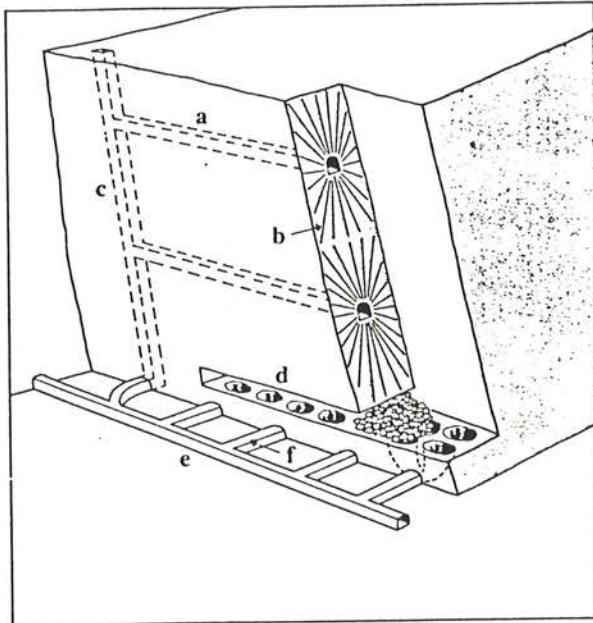
Nackdelen med denna metod är att om delar av sidoberget rasar in måste man även lasta ut detta berg för att få med ovanför lösbruten malm.

1973 startade därför övergång till den säkrare metoden skivrasbrytning. Här sker brytningen i horisontella skivor. Ofyndigt berg kan i viss utsträckning lämnas kvar och lastaren har alltid en bergmassa som skydd mot eventuellt inras. Till skillnad från skivpallbrytningen, som var spårbunden, har för skivrasbrytningen valts gummihjulsburna maskiner.

De äldre, västliga delarna av gruvan har berg med mycket god hållfasthet. I denna del av gruvan förekommer stora öppna rum varav ett med en längd av 220 m, bredd 40 á 50 m och en höjd av 270 m. Med ökande bergtryck mot djupet och ökande spännvidder kan hållfasthetsgränsen snart nås och därför har som nämnts skivrasmetoden valts.

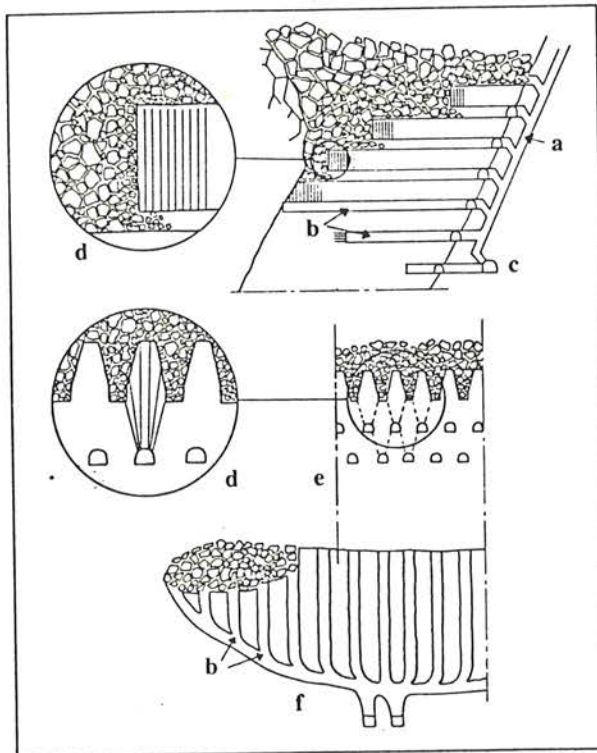
BRYTNINGSMETODER

(Principskisser)



Skivpallbrytning

- a Borrort
- b Borrhål
- c Stigort
- d Horisontalslits
- e Utfraktsort
- f Lastort



Skivrasbrytning

- a Störtschakt
- b Borr- och lastort
- c Utfraktsort
- d Borrprofil
- e Vertikalskärning
- f Horisontalskärning

I de östliga delarna, Konstäng- och Kruthusmalmerna, är hållfastheten lägre, och där har man redan haft problem med inras trots betydligt mindre spännvidder än i de västliga delarna.

När skivrasbrytning började tillämpas i Sveamalmen valdes skivhöjden 18,5 m. I Kruthus - Konstängsområdet där malmerna är mer oregelbundna har 14 m:s skivhöjd valts för att malmförluster i flacka partier skall kunna undvikas. I Strömsmalmen i fältets norra del, som tillreds via snedbana från dagen, har skivhöjden 17 m valts.

ORT- OCH STIGORTSDRIVNING

Orter och stigorter drivs för undersökningsarbeten, förberedande arbeten och tillredningsarbeten. F.n. omfattar den årliga drivningen ca 2.000 m ort med olika dimensioner varierande mellan 16 och 25 m² och ca 150 m stigort med 10 m²:s area.

Ofta ställs frågan hur stor sammanlagda ortlängden är i gruvan. Denna fråga är närmast omöjlig att besvara beroende på att efterhand som brytningen fortskrider raseras orter i äldre brytningsområden. Längden på horisontalorterna utanför de egentliga brytningsområdena är av storleksordningen 20 á 30 kilometer och ökar för varje år.

För ortdrivning vid undersökningsarbeten används rälsgående aggregat med 2 eller 3 bommar.

För övrig horisontalortdrivning användes uteslutande gummihjulsburna, tryckluftsdrivna 3-bomsaggregat - Atlas Copco Boomer 121 - försedda med bormaskiner COP 115. Dessutom finns ett aggregat Gardner-Denver Universaljumbo med bormaskiner PR 123. Detta aggregat användes endast i speciella fall.

För stigortsdrivning används Alimak STH5L och Alimak STH5DD, den senare dieseldriven.

PRODUKTIONSBORRNING

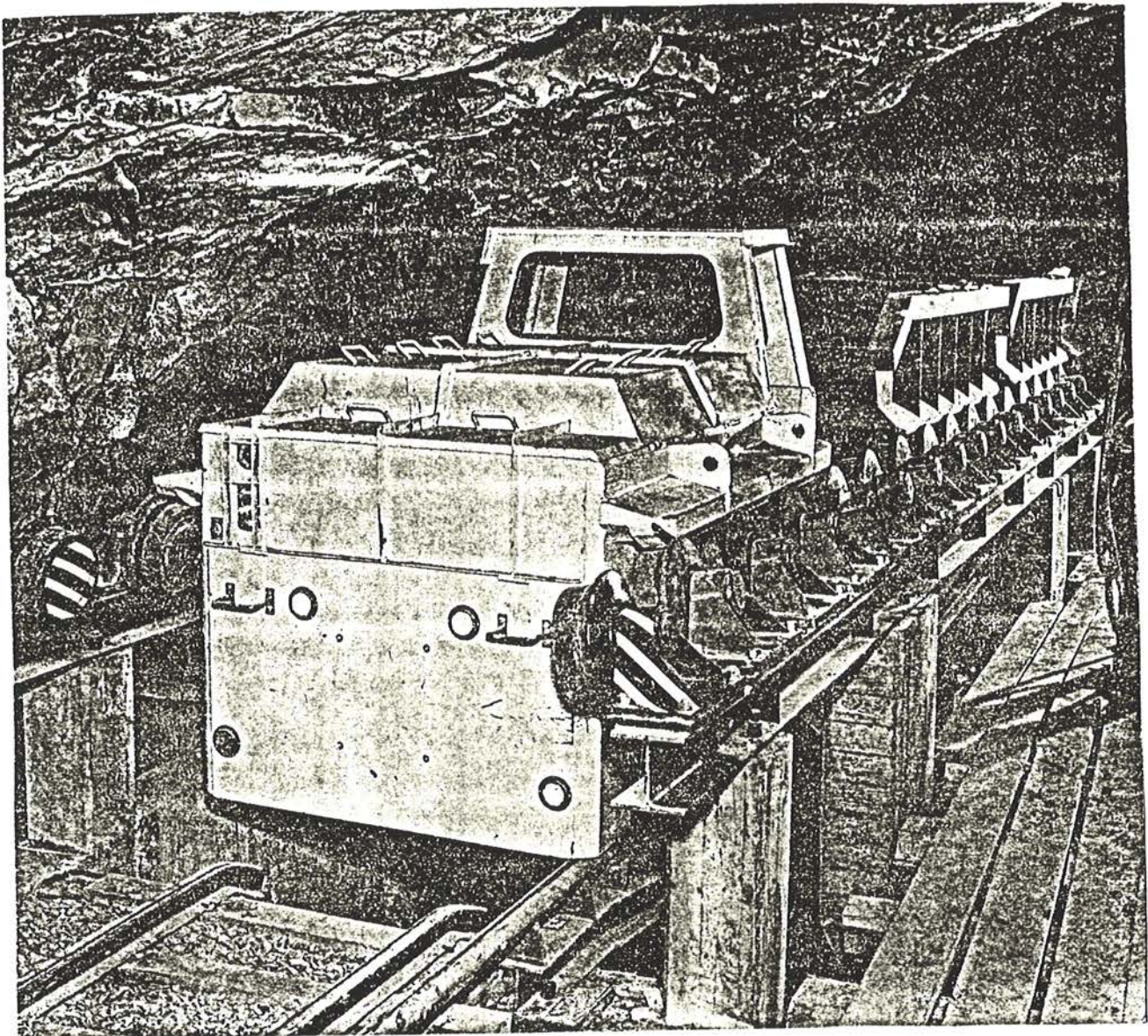
Borrningen sker huvudsakligen med solfjäderformigt uppåtriktade hål med 1,5 m mellan planen och 1,3 - 2 m mellan borrhålens spetsar. Håldiametern är 48 eller 51 mm. På grund av malmernas oregelbundna form måste förutom vissa standardprofiler, ett stort antal specialborrplaner ritas upp.

För profilborrningen användes två st tryckluftsdrivna borraraggregat SIMBA 322 med 2 st bormaskiner COP 130 samt ett el-hydrauliskt borraraggregat PROMEC MH-176 (SIMBA 322H) försett med 2 st hydraulbormaskiner COP 1238.

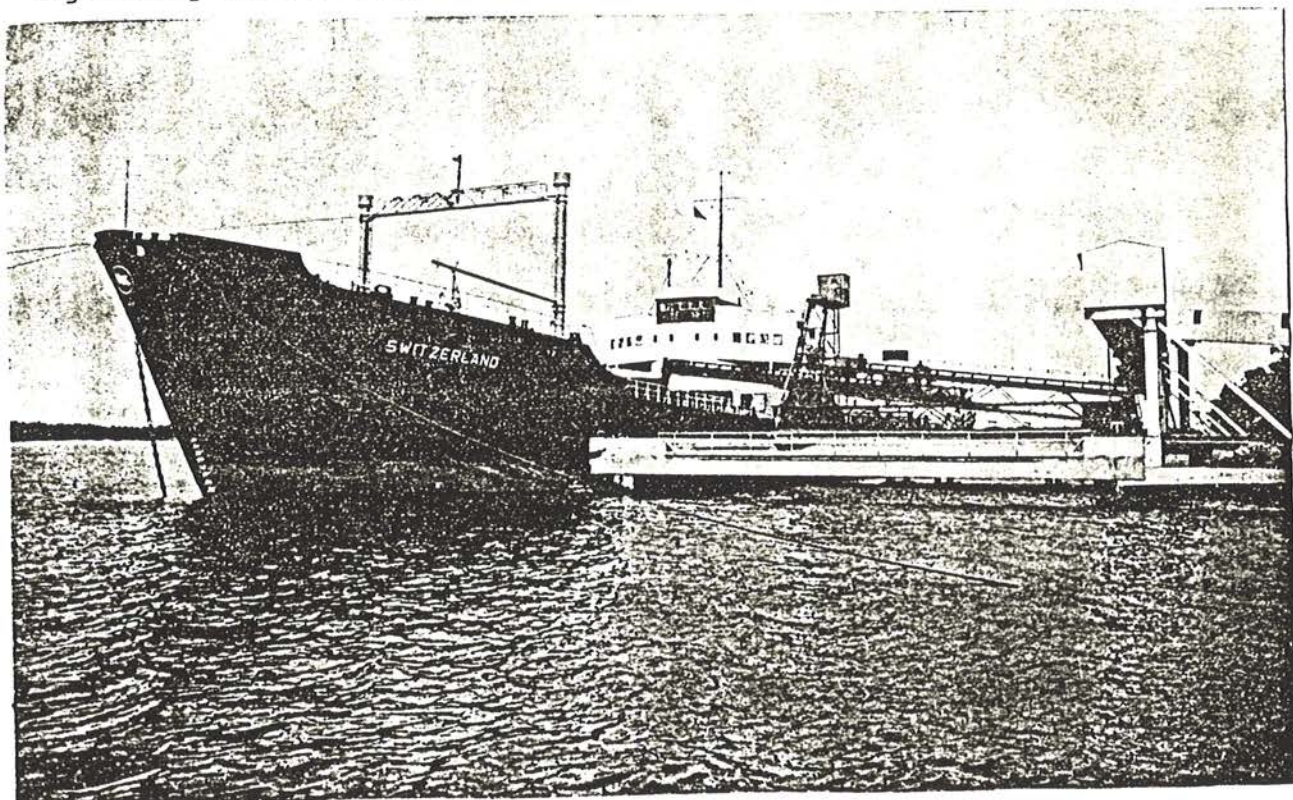
Samtliga aggregat är av Atlas Copcos tillverkning.

LASTNING

Såväl ortlastning som produktionslastning sker med dieseldrivna gummihjulsburna skoplastmaskiner av Wagner Mining Equipmant's tillverkning. F.n. finns 4 st ST-5B och 4 st ST-8A tillgängliga för denna lastning. Några av de äldsta kommer dock snart att utrangeras av åldersskäl.



Vagntömning 460 m:s nivå.



Utlastning i Hargshamn.

På skivnivåerna lastas berget till bergfickor, som mynnar dels på huvudutfraktsnivåerna 350 och 460 m, dels på 506 och 513 m:s avvägning, där berget tappas på Kiruna-truckar

UTFRAKT

Gruvan har två huvudutfraktsnivåer, nämligen på 350 och 460 m:s avv. På 350 m:s nivå används 3,6 m³:s Granbyvagnar som tippas antingen via en kort slas till krosstationen på samma nivå eller via ett störtschakt till krosstationen på 510-530 m:s nivå. På 460 m:s nivå används 5 m³:s bottentömmande vagnar enl. ASEA:s OK-system. Här störtas berget till krosstationen på 510-530 m. För bergtransport från nivåer under 460 m finns två Kirunatruckar K-250 för 35-40 tons last. Truckarna transporterar berget uppför en ramp med lutning 1:10 till tömningsstationen på 460 m:s nivå. Loktransporterna sker med 10 och 15 kW:s batterilok.

KROSSNING UNDER JORD OCH UPPFORDRING

Gruvan har två st. krosstationer varav en på 350 - 357 m:s nivå och den andra på 510 - 530 m:s nivå. På båda ställena används käftkrossar i två steg, först till ca 300 mm:s styckestorlek och i nästa steg till under ca 140 mm. Det krossade berget leds genom fickor till skipfyllningsstationen på 580 m:s nivå. Berg från brytning och berg från undersöknings- och tillredningsarbeten behandlas tillsammans.

Uppfordringen sker automatiskt med ett växelströms drivskivespel och dubbla skip lastande vardera 15 ton (max 17,5 ton). Motoreffekten är 2200 kW.

Person- och materialtransport sker med ett likströms drivskivespel med hiss och motvikt. Maximalt transporteras 22 man samtidigt. Gejdringen är i båda fallen av trä.

Schaktet planerades ursprungligen för en produktion av 180 000 ton malmprodukter per år men efter utbyte av maskinutrustning är kapaciteten nu av storleksordningen 600 000 ton malmprodukter per år. Detta motsvarar en årlig uppfordring av ca 1,3 milj. ton varav omkr. 10 % från arbeten i sidosten.

TRYCKLUFT

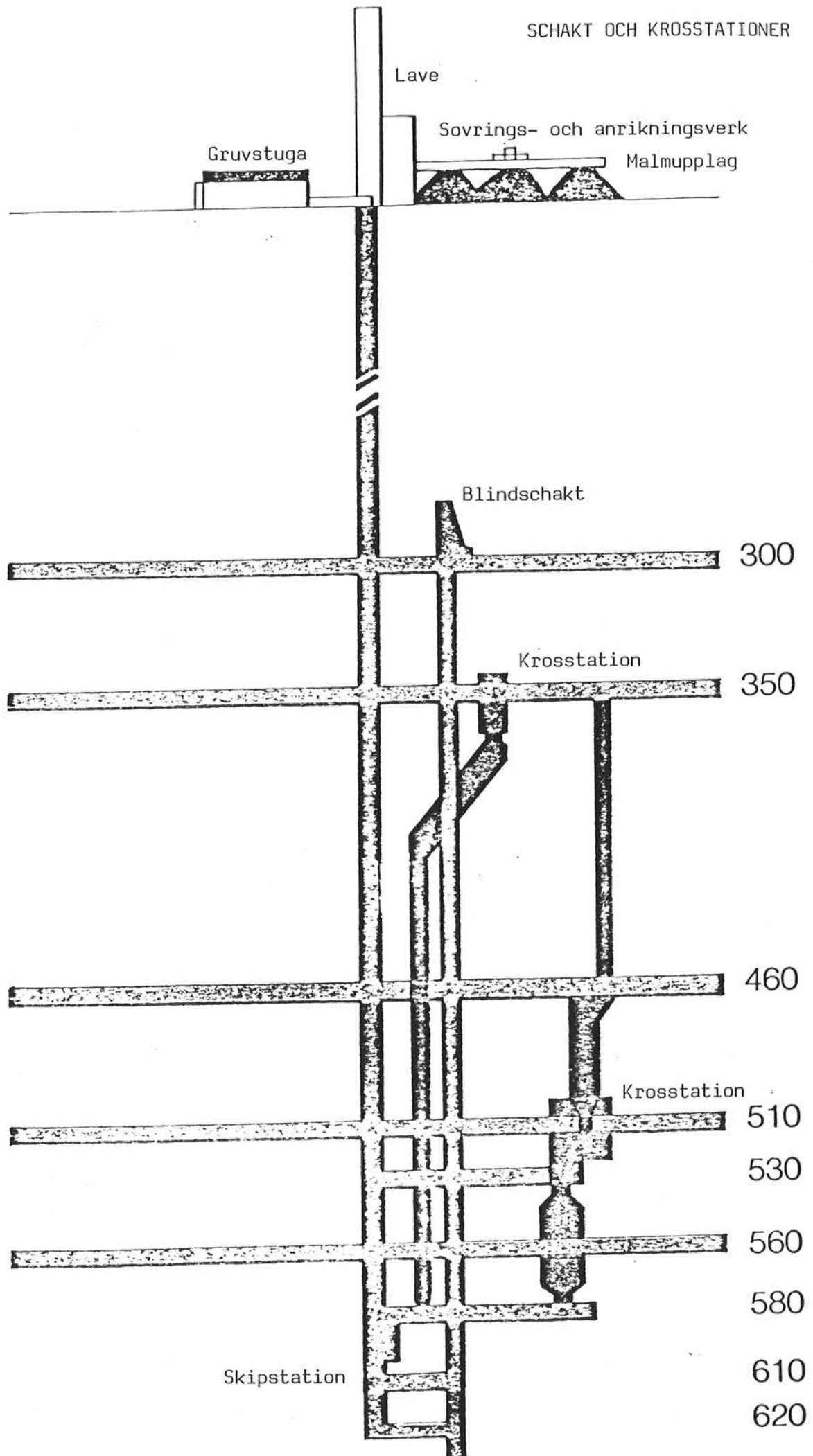
En kompressorcentral med vattenkylda kompressorer finns i Centralanläggningen varav en ER9 på 94 m³/min. och tre st. AR4E på vardera 24 m³/min.

Luften leds till ett hydrauliskt luftmagasin på 2000 m³ på 340 m:s nivå med anslutande vattenmagasin på 260 m:s nivå. I gruvan på 360 m:s nivå finns dessutom tre st. luftkylda kompressorer, DT4 på 16 m³/min., inkopplade på tryckluftnätet. Värmen från de senare tillgodogörs ventilationsluften. För att torka luften före arbetsmaskinerna finns fyra st. kyltorkar placerade på lämpliga platser i gruvan.

VENTILATION

För att ventilera ut spränggaser och därför att dieseldrivna lastmaskiner utnyttjas vid skivrasbrytningen läggs ett omfattande arbete ned på god ventilation. Genom ett ventilationsschakt i norra delen av fältet blåses luft, som vintertid förvärms, ned i gruvan och fördelas till resp. arbetsområde. Ett omfattande system av rör, fläktar och portar styr luften. Skämd luft leds via äldre brytningsrum och schakt till dagytan. I sammanhanget kan nämnas att radonhalten är obetydlig. Beroende på det kalkhaltiga berget har riskerna för silikos alltid varit små i Dannemora.

SCHAKT OCH KROSSTATIONER



VATTENUNDANHÅLLNING

På grund av malmernas läge intill ett större sjösystem har vattenundanhållningen under långa tider varit ett stort problem. Redan 1694 företogs en grävning i Fyrisån som resulterade i en sjösänkning på 1½ fot. Mindre rensningar av ån förekom under mellantiden fram till 1757, då avtal träffades med Wattholma Bruk och Uppsala Akademi om sänkning av en gren av ån vid Wattholma masugn samt rensning av ån. Detta resulterade i en sänkning på 4 fot. Parallellt med detta byggdes allt mer förbättrade dammar vid gruvorna, till skydd mot inströmmande sjövattnen. 1968 invallades slutligen hela Gruvsjön och torrlades. Norr och väster om sjön grävdes en kanal för att leda förbi vatten från resten av sjösystemet.

Gruvorna är trots storleken och den flacka omgivningen anmärkningsvärt torra. Ca 600 l/min. pumpas ständigt upp. Större vattenbassänger och pumpanläggningar finns på 350 och 460 m:s nivåer.

SERVICE OCH UNDERHÅLL UNDER JORD

Kraven på service och underhåll har successivt ökat då den maskinella utvecklingen av gruvbrytningen inneburit allt större, tyngre och mer komplicerad utrustning. Många specialmaskiner har tillkommit såsom service- och lyftfordon, takbultningsaggregat, laddfordon av olika slag, skutborrningsaggregat, Getman takskrotningsaggregat, vägghyvel m.m.

Då de stora maskinerna inte kan tas upp ur gruvan för översyn och reparation, har en omfattande serviceorganisation under jord vuxit fram. Förutom reparationsverkstäder för rälsgående utrustning har även en stor och välutrustad verkstad för gummi-hjulsburna fordon inrättats på 460 m:s nivå.

För att servicepersonal och arbetsledning snabbt skall kunna förflytta sig mellan de olika produktionsområdena och nivåerna finns ett antal mindre fordon för service och persontransport att tillgå.

Ett omfattande rör- och tanksystem har byggts upp för bränsleförsörjningen till alla de dieseldrivna motorfordonen. Spelstyraren kan från sin arbetsplats på ett enkelt sätt styra distributionen av dieselolja till olika platser i gruvan från en central tankanläggning ovan jord.

MALMBEHANDLING OCH MALMPRODUKTER

Av de värdefulla malmineralen magnetit, knebelit och dannemorit är det endast magnetiten som kan anrikas ekonomiskt. Blodsten förekommer inte som malmineral i Dannemora. Som framgår av sovrings- anrikningsschemat sker all malmutvinning med magnetiska separatorer. En stor del av manganet följer magnetiten vid malmbehandlingen trots att den inte är magnetisk. Maskinerna för övrigt i verket är till för att krossa, mala och transportera eller för att uppdelat berget i fraktioner.

Dannemoramalmen har vissa väsentliga fördelar framför andra malmer, nämligen:

Den låga fosforhalten, ca 0,004 % P.

Den engående karaktären $\frac{\text{MgO} + \text{CaO}}{\text{SiO}_2}$ nära 1,0.

Manganhalten, 1-3 % Mn.

Hållfastheten (styckemalmen mullar inte och behåller sin höga hållfasthet även i hyttan och ger därmed fri passage för reduktionsgaserna).

Ur transportsynpunkt är dessutom läget nära en hamn fördelaktigt för export.

Det uppfordrade malmhaltiga berget håller 30-35 % Fe. Malmbehandlingen är uppdelad i sovring (torr hantering) och anrikning (våt hantering).

Ingående gods till sovringsverket passerar först en konkross. Därefter uppsiktas den grovkrossade produkten i olika fraktioner (0-8, 8-30, + 30 mm) med efterföljande magnetseparering. Det magnetiska + 30 mm-materialet omkrossas i en andra konkross. Efter magnetseparering sker ytterligare siktnings för framtagning av olika fraktioner av styckemalm, mull och makadam.

Från sovringen fallande mellanprodukter går till ett system av fickor före anrikningen. Anrikningsprocessen innefattar våtmalning, klassering och magnetseparering samt filtrering av slutprodukten, d.v.s. sligen. Avfallet pumpas till en hydrocyklon, där det uppdelas i grov resp. fin avfallssand. Vid behov av ökad sligproduktion, kan varierande mängd styckemalm tillföras anrikningen.

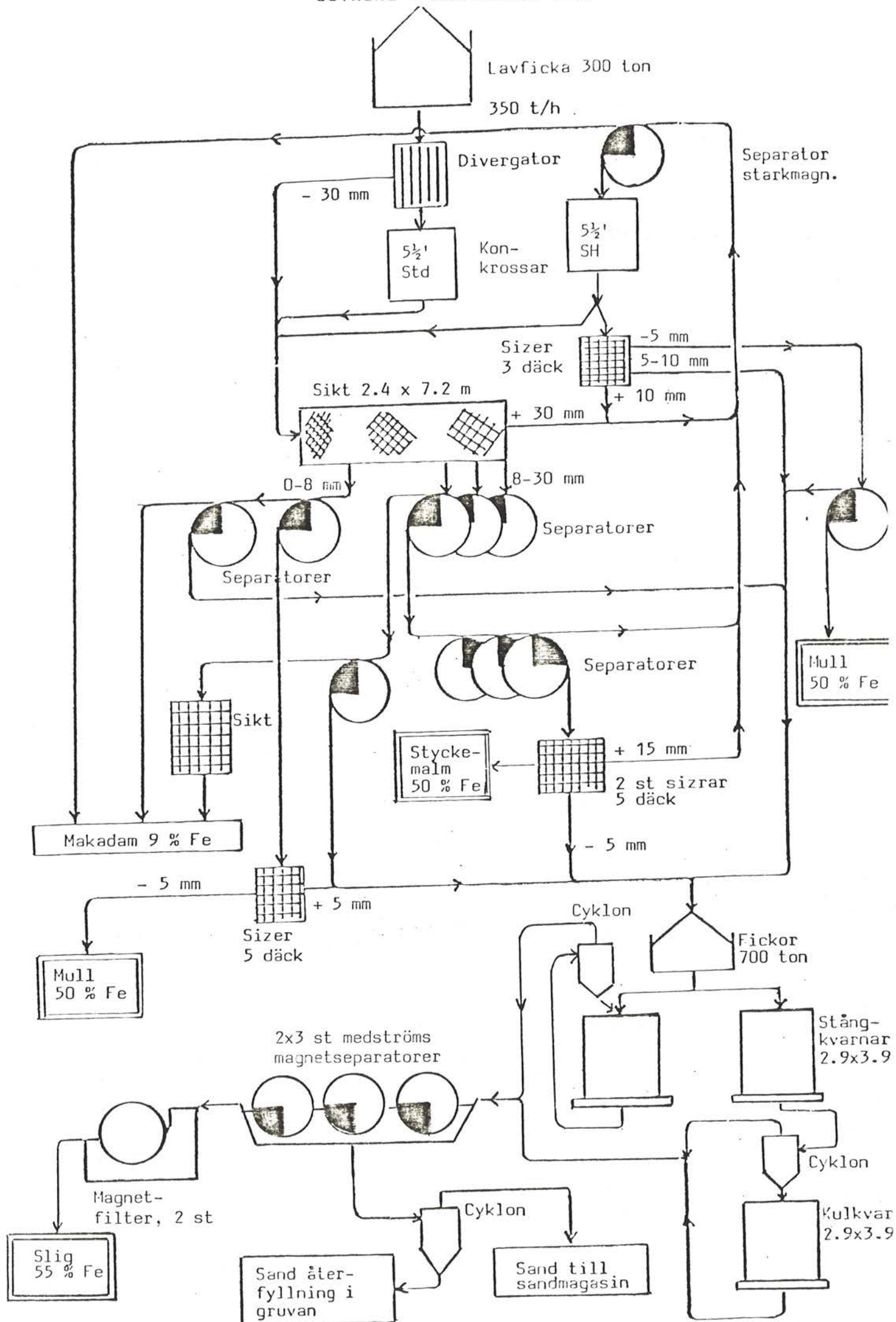
Vid behandlingen i verket kan följande produkter erhållas:

1. Styckemalm DAE 15, 5-15 mm med 50 % Fe (alt. DAE 30, 5-30 mm resp. DAE 70, 20-70 mm).
2. Sintermull (fines) DAF 1 med 50 % Fe bestående av mull från sovringen plus slig från anrikningen, alternativt enbart mull.
3. Sinterfines DAF 3, bestående av enbart slig med ca 55 % Fe.
4. Makadam i tre fraktioner från 0 - ca 70 mm.
5. Grövre sand för återfyllning av rum i gruvan.
6. Finsand till sandmagasin.

Malmprodukternas relativt låga järnhalt motiveras av att man vid måttlig uppanrikning av järnhalten behåller en högre andel av manganet och bibehåller den engående karaktären, vilket sammantaget ger malmen vissa metallurgiska mervärden.

Normal årsproduktion är ca 600 kton malmprodukter varav max. 45 % styckemalm.

SOVRING - ANRIKNING 1987



LAGRING OCH UTLASTNING

De erhållna malmprodukterna går via transportband till malmupplaget medan makadam transporteras ut med bil eller truck. Den fina sanden pumpas jämte vatten till ett sandmagasin i norra delen av fältet, sedan den grövre sanden avskiljts med cyklon. Grovsanden utnyttjas för att fylla ett utbrutet rum i gruvan.

I Dannemora är normal lagringskapacitet ca 200 kton malm. I Hargshamn, dit transporten utförs av SJ per järnväg, kan ytterligare ca 75 kton lagras. Huvudparten av malmen har de senaste åren förbrukats inom landet. Leveranser till Oxelösund sker direkt per järnväg men kan också ske sjövägen via Hargshamn.

Under 50- och 60-talen utgjordes merparten av malmförsäljningen av exportleveranser. Under senare år har den huvudsakliga exporten skett till Finland, men skeppningar till England och Tyskland förekommer också.

Mottagnings- lagrings- och utlastningsanläggningarna i Hargshamn inkl. malmkaj ägs av Dannemora Gruvor. Malmhamnen som sådan ägs av SJ men har utarrenderats till gruvan. Största tillåtna djupgående i farleden in till Hargshamn är 10,4 m, vilket medger fartygslaster av max. 30 kton.

ELEKTRISK KRAFT

Elektrisk kraft levereras av Vattenfall via Älvkarleby Kraftverks ledningar till Dannemora. Inkommande spänning är 70 kV som i ett första steg transformeras ned till 6 kV för vidare distribution inom anläggningarna. Totalt förbrukas ca 20 milj. kWh/år.

RIKTANALYSER 1987

Analys %/	DAE70/DAE30/DAE15		DAF1		DAF3	
	Låg-Mn	Hög-Mn	Låg-Mn	Hög-Mn	Låg-Mn	Hög-Mn
Fe	50.00	49.50	51.00	50.00	55.00	53.00
Mn	1.15	2.30	1.10	2.10	1.20	2.30
Cu	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
P	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
Fe ₃ O ₄	66.84	66.60	68.15	66.98	74.39	71.53
FeO	2.10	1.69	2.17	1.97	1.50	1.60
MnO	1.48	2.97	1.42	2.71	1.55	2.97
CaO	7.60	7.20	7.00	7.20	5.40	5.80
MgO	5.00	5.20	4.90	4.80	3.80	4.10
Al ₂ O ₃	0.52	0.52	0.70	0.72	0.50	0.55
SiO ₂	10.00	9.80	8.80	8.60	7.90	8.10
TiO ₂	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
V ₂ O ₅	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
P ₂ O ₅	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Na ₂ O	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02
K ₂ O	0.04	0.04	0.08	0.08	0.03	0.04
CO ₂	6.20	5.60	6.60	6.70	4.30	5.10
S	0.13	0.13	0.13	0.13	0.15	0.15
Total	99.96	99.80	100.02	99.96	99.57	100.00

DAE 70

DAE 30

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
63.0	93
45.0	64
31.5	23
22.4	5
16.0	2

Density: 4.4 t/m³
Bulk density: 2.3 t/m³
Moisture: 1.0%

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
31.5	98
22.4	88
16.0	50
11.2	20
8.0	8
5.6	3

Density: 4.3 t/m³
Bulk density: 2.3 t/m³
Moisture: 1.0%

DAE 15

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
16.0	96
11.2	35
8.0	8
5.6	3

Density: 4.3 t/m³
Bulk density: 2.3 t/m³
Moisture: 1.0%

DAF 1

DAF 3

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
5.60	93
4.00	75
2.80	56
2.00	46
1.40	39
1.00	34
0.71	29
0.50	25
0.355	23
0.250	19
0.180	15
0.125	12
0.090	9
0.063	7

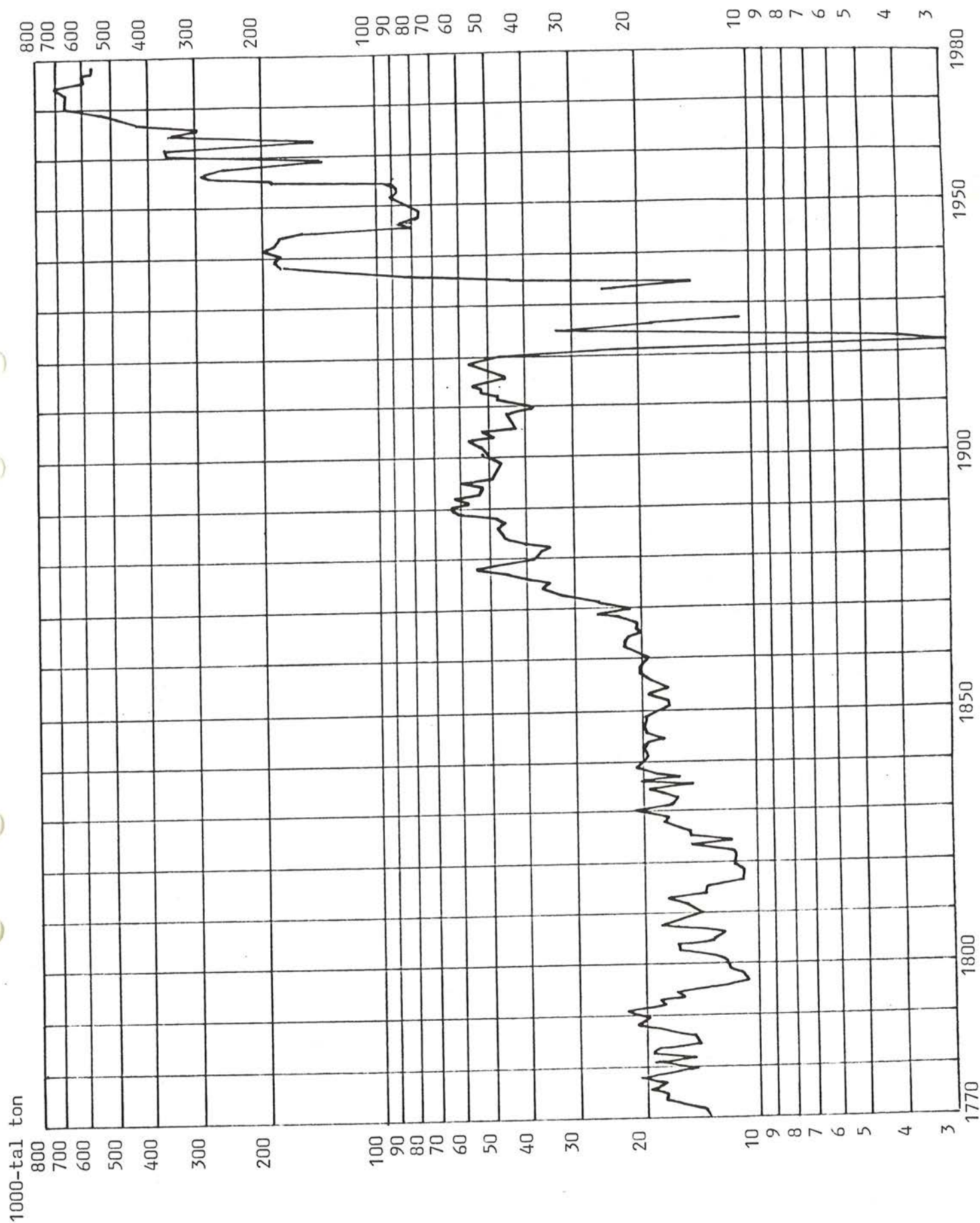
Density: 4.3 t/m³
Bulk density: 2.4 t/m³
Moisture: 2.2 %

Physical Properties

Size distribution

Screen opening	Passing
mm	%
0.50	95
0.355	86
0.250	74
0.180	60
0.125	47
0.090	37
0.063	28

Density: 4.6 t/m³
Bulk density: 2.7 t/m³
Moisture: 8.0 %



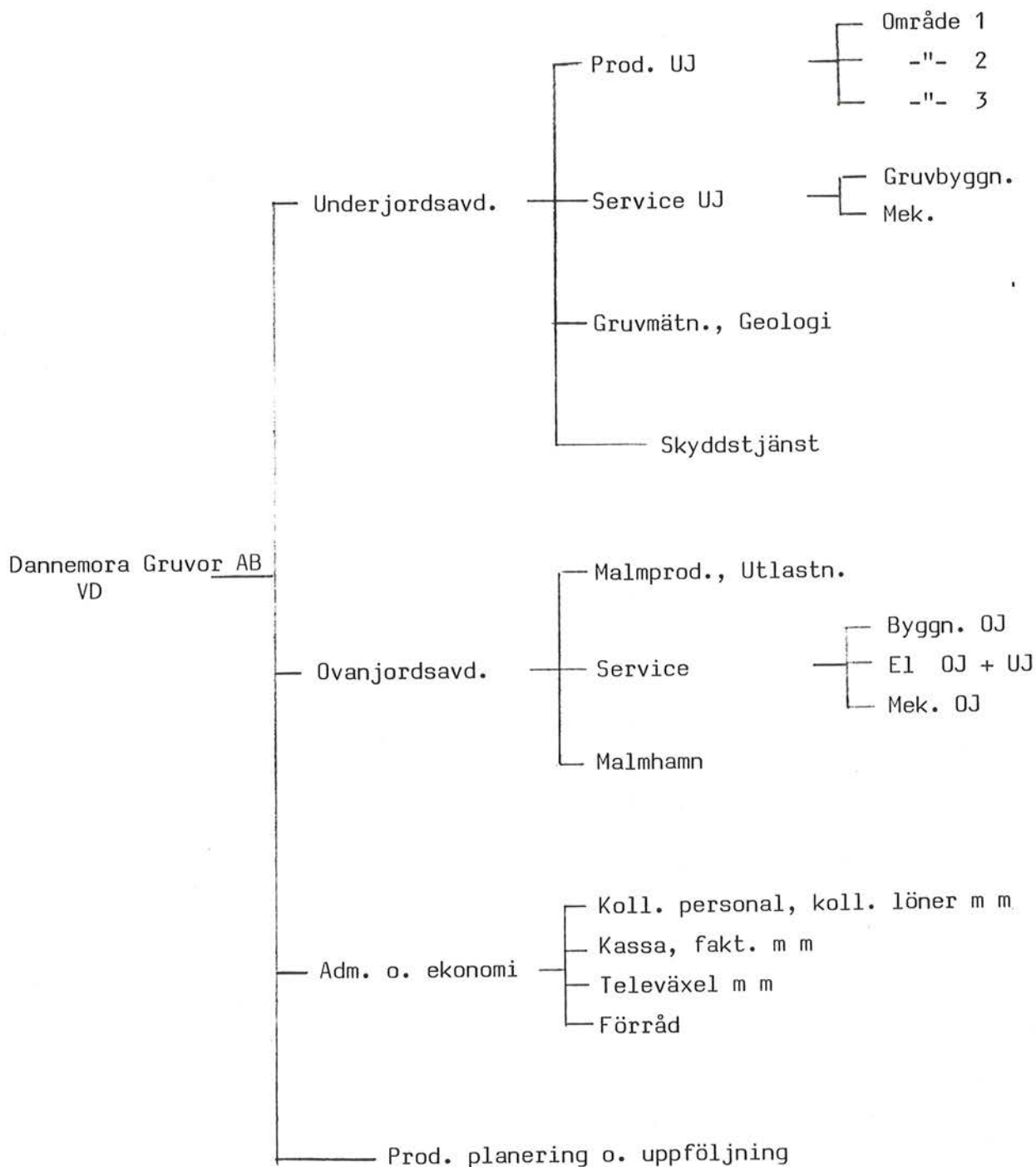
Malmproduktion i Dannemora 1770 - 1980.

Direkt erhållen malm. (Malm från äldre varp ej medräknad).

PERSONAL OCH ORGANISATION

Antal registrerade anställda i sept. 1987:

Arbetsledare och tjänstemän	27
Kollektivanställda under jord	76
-"- ovan jord	58
Totalt	161



SAMHÄLLET

Dannemora och Österbybruk är två samhällen på 2 km avstånd från varandra med tillhoppa ca 3600 invånare, och som kommunalt tillhör Östhammars kommun. Numera finns alla affärer, skolor och serviceinrättningar i Österbybruk. Goda möjligheter till fritidsaktiviteter finns, som t ex idrott i olika former, jakt, fiske m m jämte ett stort antal föreningar med olika inriktningar. Kommunens centralort Östhammar ligger ca 40 km NO om Dannemora.

I allmänhet kan företaget hjälpa till att lösa de anställdas bostadsfråga. Dannemora Gruvor har tjänstebostäder i begränsad utsträckning i Dannemora. Företaget har möjligheter att anskaffa bostäder i Österbybruk och Gimo, genom kontakter med den kommunala bostadsstiftelsen.

Mars 1981.

Reviderad augusti 1984.

-"- sept 1987.

DANNEMORA GRUVOR

Berättelse för år ~~1991~~ 1992

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid.
A. Dannemora Gruvors Odalutmål	1-5
B. Övriga utmål	6
C. Produktion och utlastning	6-7
D. Sprängämnesförbrukning	8
E. Elkraft- och oljeförbrukning	8
F. Olycksfall i arbete	9
G. Arbetsstyrkan för gruvdriften	9
H. Malmleveranser	9
I. Statistik från u.j.-driften	10
Produktion 1985-1992	11
Produktivitet 1970-1992	12
Malmtillgångar (se berättelse för 1991)	Bilaga

A. DANNEMORA GRUVORS ODALUTMAL

Stabilitetsmätningar och -kontroller har skett enligt det uppgjorda programmet men inga iakttagelser om bergdeformationer eller ras har inrapporterats.

Det tidigare beslutet om gruvbrytningens upphörande verkställdes, och tisdagen den 31 mars fullföljdes det sista malmproduktionsskiftet.

Sista malmproduktionssalvan detonerade tisdagen den 31 mars kl 9.30 på 145 m;s nivå i Strömsmalmen.

Framkörning av malm, för att tömma fickorna, avslutades under förmiddagsskiftet den 7 april.

Malmuppföringen avslutades under eftermiddagsskiftet den 13 april.

Avvecklingsperioden under jord (demontering och uppfraktning av försälda enheter) pågick under perioden 1 april till 31 maj.

I gruvan kvarlämnade enheter har sanerats med avseende på oljor, syror och freon.

Förberedelsearbetena för demontering av bergspelets underlinor påbörjades den 2 juni och den 16 juni var samtliga bergspelslinor demonterade.

Förberedelsearbetena för demontering av personspelets underlinor påbörjades den 18 juni och den 23 juni var samtliga personspelslinor demonterade.

Elförsörjningen till gruvan bröts onsdagen den 24 juni.

Ventilationsschaktet vid Nordschakt och Källarmalmschaktet förseglades med prefabricerade betongelement under juni månad.

Under september månad (24/9) förseglades tillfarten till Strömsmalmen.

De båda kommunikationsschakten Centralschaktet och Nordschakt gjordes otillgängliga under oktober månad.

Undersöknings- och förberedande arbeten.

Inga undersöknings- eller förberedande arbeten har utförts under året.

Tillredningsarbeten.

Inga tillredningsarbeten har utförts under året.

Brytning.

Malmfångsten har kommit från sex av malmerna, nämligen Konstängs-, Kruthus-, Svea-, Ströms-, Sjöhags- och Myr-malmen, nämnda i ordning från högsta till lägsta malm-uttag.

I Konstängsmalmen har lastning skett på 405 och 420 m;s nivåer. Kvarstående tillredd malm på båda nivåerna.

I Kruthusmalmen har lastning skett på 434 och 448 m;s nivåer. Kvarstående tillredd malm på båda nivåerna.

I Sveamalmen har lastning skett på och 480 m;s nivå. Kvarstående tillredd malm på nivån.

I Strömsmalmen har lastning skett på 145 m;s nivå. Ingen kvarstående ~~malm~~.
(tillred)

I Sjöhagsmalmen har lastning pågått på 506 m;s nivå. Kvarstående tillredd malm på nivån.

I Myrmalmen har lastning skett på 170 och 190 m;s nivåer. Kvarstående tillredd malm på båda nivåerna.

Produktionen under jord har, vad avser ton uppfordrat berg, överskridit budget med 12,5 %.
Produktutbytet överskred budget med ca 10 %.
Produktionen av färdiga malmprodukter överskred budget med ca 28 %. (46 kton).

A. DANNEMORA GRUVORS ODALUTMÅL

Stabilitetsmätningar och -kontroller har skett enligt det uppgjorda program-
~~met~~ och inget anmärkningsvärt ~~utöver det ovan nämnda~~ har inträffat.

Undersöknings- och förberedande arbeten.

Inga undersöknings- eller förberedande arbeten har utförts under året.

Tillredningsarbeten

Inga tillredningsarbeten har utförts under året.

Brytning

Malmfångsten har kommit från
 sex av malmerna, nämligen
 Konstäng- , Kruthus- , Svea- ,
 Ströms- , Sjöhog- och Myrmalmen,
 nämnda i ordning från högsta
 till lägsta malmuttag

I Konstängsmalmen har lastning skett på ~~391~~ 405 och 420 m;s nivåer.

I Kruthusmalmen har lastning skett på 434 och 448 m;s nivåer.

I Sveamalmen har lastning skett på ~~460~~ och 480 m;s nivåer.

I Strömsmalmen har lastning skett på ~~130~~ och 145 m;s nivåer.

I Sjöhogsmalmen har lastning pågått på ~~470, 488~~ och 506 m;s nivå

I Myrmalmen har lastning skett på 170 och 190 m;s nivåer.

1. Undersöknings-, förberedande- och tillredningsarbeten

Diamantborrning

Under året har ingen kärnborrning skett.

Ortdrivning

Undersökningsortdrivning har ej förekommit under året.

Förberedande arbeten och tillredning

Inga förberedande och tillredningsarbeten har förekommit under året.

2. Brytning

Malmfångsten har fördelats enligt följande:

Myrmalm	58.488 ton	20.704	4.9 %	6.4
Strömsmalm	138.880 "	29.608	11.8 %	9.2
Kruthusmalm	456.429 "	86.518	38.7 %	26.0
Sveamalm	229.738 "	62.391	19.5 %	19.4
Sjöhag	165.214 "	27.056	14.0 %	8.4
Konstäng	131.186 "	55.876	11.1 %	29.8
	1.179.935 ton	322.153	100.0 %	

3. Uppfordringen

333.062

Under året har uppfordrats ~~1.174.969~~ ton berg. Bergspelets uppfordringskapacitet har varit ~~381~~ ton/nettodriftimme.

Inställda lasten har varit 11.5 ton i genomsnitt.

4. Sovring och anrikning

Sovringsverket har körts på 2-skift under januari t.o.m. mars. Utöver 2-skift kördes 12 extra-skift, i huvudsak som nattskift. Under april kördes sovringen ett skift per dygn. Sista uppföring - och sovringskift kördes den 13 april.

Drifttillgängligheten för uppföring + sovring blev för året 77.6 % inklusive planerade stoppskift.

Medelmatningen blev 372.5 ton/timme. Motsvarande siffror för 1990/1991 var 79.6 och 387.0 respektive 76.1 och 376.7.

Produktionsmålsättningen var maximal mängd av styckemalm och mull, samtidigt som produktionen skedde under kampanjer med låg- respektive hög-mangan-produkter. Ca. 80 % av produktionen gjordes som låg-mangan-produkter.

Produktionen av styckemalm fördelades mellan kvaliteterna 5-15 mm (DAE 15) och 15-30 mm (DAE 30/15). DAE 15 producerades för Oxelösunds Jernverk och DAE 30/15 för British Steel.

Järnhalten hos makadamen blev för året 9.8 %.

Under maj - juni har gods från upplagsytorna körts in antingen till sovringen eller direkt in i anrikningen. Inkört gods har antingen bestått av s.k. anrikningsgods (mellanprodukt från sovringen), eller odefinierade produkter i upplagsbottarna. Under denna period som bestått av 25 produktionsskift kördes in 27011 ton från upplag. Under denna tid utnyttjades båda stångkvarnarna (Kv 20 och Kv 51).

Under perioden augusti-september kördes gods från upplagsbottnar direkt till anrikningen. Under denna period nyttjades endast Kv 51. Under denna tid (22 produktionsskift) inkördes 7733 ton gods.

Under perioden maj-september inkördes totalt således 34744 ton, vilka gav en produktion av 23051 ton (vikts-utbyte av 66.3 %).

Matningen ingående till stångkvarnarna var under året jämförbar med åren 1988-91, eller 45.1 (Kv 20) respektive 59.3 (Kv 51) ton/timme. Järnhalten för sligen blev 56.1 % Fe vilken var något högre än jämfört med åren 1987-1991 (medelhalt 55.4 % Fe).

Sista produktionsskiftet i anrikningen ägde rum den 14 september.

Medeleffekten i kvarnarna blev för året 288, 332 och 371 KW för respektive kvarnarna Kv 20 (stångkvarn), Kv 51 (stångkvarn) och Kv 36 (kulkvarn).

Stångkvarnarna har körts med 3-tums-stänger. I kulkvarn har använts kulor med storlekarna 35, 50 och 75 mm.

Kvarn 20 har körts i slutet krets med cyklon. Utgående kvarn 51 har pumpats till cyklon. Underlopp från denna cyklon har malts i kvarn 36. Överlopp från cyklon samt utgående kvarn 36 har pumpats till magnetseparatorer. All separering i anrikningen har skett i 3 steg.

Siktanalysen på sligen för 1992 visade i stort samma värden som för åren 1988-91

5. Lagring och utlastning

49

Totala lagret av malmprodukter var vid årets början ~~219~~ kton och vid årets slut ~~49~~ kton, varav ~~17 kton styckemalm, 10 kton mull och 22 kton slig.~~

Totalt levererades under året ~~833~~ kton.

295

6. Hargshamn

156

25

Totalt utskeppades över Hargshamn ~~247~~ kton. Antalet fartyg var ~~24~~. Var-
dera åren ~~1988, 1989 och 1990~~ utskeppades ~~204, 197 respektive 204 kton.~~
1989, 1990 och 1991 197, 204 respektive 247 kton.

7. Sandmagasinet

Den 30 januari inlämnades förslag till återställning av sandmagasinet. Förslaget innebar att lägga 200-300 ton TS (torrsubstans) rötslam per ha över sandytan. P.g.a. den stora kvantiteten rötslam, skulle denna tagas från Uppsalas reningsverk. Under mars utfärdade Länsstyrelsen i Uppsala Län ett föreläggande med utgångspunkt från det förslag som inlämnats av Dannemora Gruvor. Transporterna av rötslam planerades att starta i mitten av juni. Beslutet överklagades av bl.a. närboende till Koncessionsnämnden för miljöskydd, vilket skedde i samband med att transporterna skulle starta. Samtidigt startades namninsamlingar mot beslutet att lägga rötslam på sandmagasinet. Koncessionsnämnden för miljöskydd avlog överklagandet och konstaterade att det av Dannemora Gruvor framlagda förslaget skulle följas. På uppmaning av Länsstyrelsen och som en delvis konsekvens av opinionen mot rötslam, inkom Dannemora Gruvor i oktober med ett nytt förslag som innebar att sandmagasinet istället skulle täckas med makadam i fraktionen 0-16 mm. Detta förslag remitterades till Statens Naturvårdsverk, Kommunstyrelsen i Östhammars Kommun m.fl. Såväl Statens Naturvårdsverk som Kommunstyrelsen avlog förslaget med enbart makadamtäckning med hänvisning till att en långvarig lösning för sandmagasinet förutsätter gröngöring. Utifrån dessa nya förutsättningar har Dannemora Gruvor inkommit med en ytterligare modifiering, vilken innebär att den fina sanden (90 vikts-% finare än 1 mm) i magasinet täckes med först 10-20 cm av makadam-fraktionen 0-16 mm. I denna fraktion nedbrukas därefter en kvantitet rötslam motsvarande 100 ton TS per ha. Denna kvantitet rötslam motsvarar vad som är godkänt för att sprida på ytor för gröngöring.

Läget per 31/12-92 är nu att Länsstyrelsen under februari -93 kommer med ett nytt föreläggande med ungefär denna andemening.

Utpumpning av sand till Sandmagasinet skulle primärt upphöra i samband med uttransporterna av rötslam i mitten av juni. I och med att dessa kom att fördröjas, fortsatte anrikningen att köras även under augusti-september. Se f.ö. under kapitlet "sovring och anrikning".

Utpumpning av sand till Sandmagasinet upphörde således först den 14 september. Därefter startades demontering av ledningen ut till magasinet., för att förbereda återställningen av ytorna.

Pumpstationen från det s.k. Stordiket (diket från sandmagasinet till Klarvattendammen) demonterades därefter. Längs sandmagasinet östra sida fördjupades diket som tidigare leddes till Klarvattendammen. Dessutom förbands detta dike mot norr mot Sundbroån genom ett delvis nytt dike öster och norr om sandmagasinet. Fr.o.m november avbördas vattnet från det s.k. Stordiket samt eventuellt läckage-vatten från Sandmagasinet via det nya diket mot Sundbroån.

8. Gruvsjön

Under hösten har den gamla pumpstationen i västra delen av Gruvsjön ersatts med en mindre av modernare utformning. Denna kunde tagas i drift under oktober. Dessa åtgärder var en konsekvens av att Dannemora Gruvfastighets AB som fr.o.m. den 1 april tagit över samtlig mark och fastigheter från Dannemora Gruvor AB, hade för avsikt att inte låta Gruvsjön vattenfyllas utan låta gällande vattendom också gälla i framtiden. Den södra mindre

pumpstationen revs emellertid. Under hösten bekostade Dannemora Gruvor även en uppdikning av en kanal inne i Gruvsjön. Detta arbete hann ej bli klart utan kommer att slutföras under våren 1993.

B. Övriga utmål

Några övriga utmål har ej försvarats.

C. PRODUKTION OCH UTLASTNING

Bergsuppfordringen under 1992 har utgjort ^{333.062} ~~1.174.969~~ ton.

Följande produktutbyten ur råmalm har erhållits (%).

Styckemalm	18.4 24,3
Mull	8.8 15,1
Anrikningsgods	46.5 39,3
	73.6 78,7

Sligutbytet ur anrikningsgodset var under året ^{63.5} ~~63.4~~ %.

Till anrikningsverket intogs ¹⁷⁴¹¹¹ ~~538.898~~ ton.

	Lager 1/1 -92	Produktion	Lager- justering	Ut- lastning	Lager 31/12 -92
DAE 12	0	553	-152	401	0
DAE 15	31.345 7738	150.593 55159	-8655-0	174.200 54242	7.738 0
DAE 30	0	0	0	0	0
DAE 30/15	58.292 5394	56.761 25286	+10.000 +7467	119.659 38147	5394 0
DAE 70	7.637 4372	3.864 0	+846 +2828	7.975 7200	4372 0
DAF 1 (mull)	38.415 9689	102.927 50428	-500 +40	131.153 60157	9.689 0
DAF 3 (slig)	83.367 21926	341.699 110482	-3.000 +1983	400.140 134391	21.926 0
Summa	219.056 49119	655.844 241908	+7346 +3511	833.127 294538	49.119 0

Genomsnittsanalyser

	Fe %	Mn %
Uppfordrat malmhaltigt berg	34.4 36.6	1.53
"- totalt berg	34.4 36.6	1.53
DAE 15	51.5 53.0	1.34 1.22 1.27
DAE 30/15	52.0 53.9	1.30 1.22
DAF 1 = mull fr sovringsverket	50.6 52.0	1.23 1.20
DAF 3 = slig	55.7 56.1	1.40 1.52
Makadam	9.0 9.8	1.58
Anrikningsavfall	13.2 10.8	2.35
Summa avfall	10.7 10.2	1.27

Avfallshalterna har för de senaste åren varit följande (% Fe)

	<u>Sovring</u>	<u>Anrikning</u>	<u>Totalt</u>
1984	9.5	9.4	9.5
85	9.6	9.4	9.5
86	8.1	9.1	8.5
87	9.1	10.7	9.6
88	9.8	9.0	9.5
89	8.8	10.6	9.5
90	8.9	11.2	9.7
91	9.0	13.3	10.7
92	9.8	10.8	10.2

Ca 80 % av totala produktionen producerades som låg-mangan-produkter. Som låg-mangan-styckemalm producerades i huvudsak DAE 15 (Oxelösund).

Mull och slig tillverkades för såväl Oxelösunds Jernverk (låg-mangan) som Dalsbruk, Koverhar (hög-mangan). Omläggningen mellan kampanjerna skedde vid veckosluten.

För åren 1987 - 92 har fördelningen mellan låg- och hög-mangan-kvantiteterna varit ungefär densamma.

Fe-utbytet blev för 1992 totalt ~~86.8~~ ^{88.8} beräknat på analysvärden

(1983: 82.0, 1984: 82.7, 1985: 83.2,
1986: 86.8, 1987: 85.1, 1988: 86.8, 1989: 87.2 1990: 85.6
1991: 86.9)

D. SPRÄNGÄMNESFÖRBRUKNING

För gruvbrytningen har förbrukats ^{1.939}~~1.777~~ kg dynamex, ^{56.600}~~244.400~~ kg prillit, ^{4.812}~~24.947~~ st elsprängkapslar samt ^{2.140}~~8.670~~ st Nonel sprängkapslar.

E. ELKRAFT- OCH OLJEFÖRBRUKNING

Under året har från Vattenfall Norduppland med 70 kV spänning levererats ^{7 683 600}~~7 683 600~~ kWh vid en entimmes-effekt av 4288 kW för perioden januari-juni.

(1984: 5.770, 1985: 5.700, 1986: 5.985,
1987: 5.885, 1988: 5.680, 1989: 5.304, 1990: 5.235 1991: 4.550)

Under året fördes förhandlingar med Vattenfall Norduppland om övertagande av Dannemora Gruvors distributions-nät. Övertagandet av distributionen skedde med övertagande-datum den 1 januari 1993.

Redovisande av oljeförbrukningen under 1992 är knappast relevant med tanke på Dannemora Gruvfastighets AB:s övertagande fr.o.m. 1 april.

F. OLYCKSFALL I ARBETE

Under år 1991 inträffade ⁰ olycksfall u.j. vilket är ⁰ 54.8 olycksfall per 1 milj. arb.-tim. och o.j. 0 olycksfall vilket är 0 olycksfall per 1 milj. arb.-tim.

G. ARBETSSTYRKAN FÖR GRUVDRIFTEN

Arbetsstyrkan har i medeltal under ^{tiden 1/1 - 31/3-92} året uppgått till:

	Ujord	Ojord sovring anrikning	Övriga	Summa
Över 18 år: Män	38 55	10 15	15 20	90 63
Kvinnor	-	52	61	113
Under 18 år: Män	-	-	-	-
Summa	55 38	20 12	26 16	101 66

Per den 31/12¹⁹⁹¹ var arbetsstyrkan följande:

Ujord-personal		52 45
Ojord-personal spelstyrning, sovring, anrikning, utlastning		25 20
Ojord-personal mek. och el. verkstad		10 10
Ojord-personal byggn.-avd, städn. oregl. arb.-tid, förråd, gruvmätn., malmutlastn.		12 99 87

H. MALMLEVERANSER

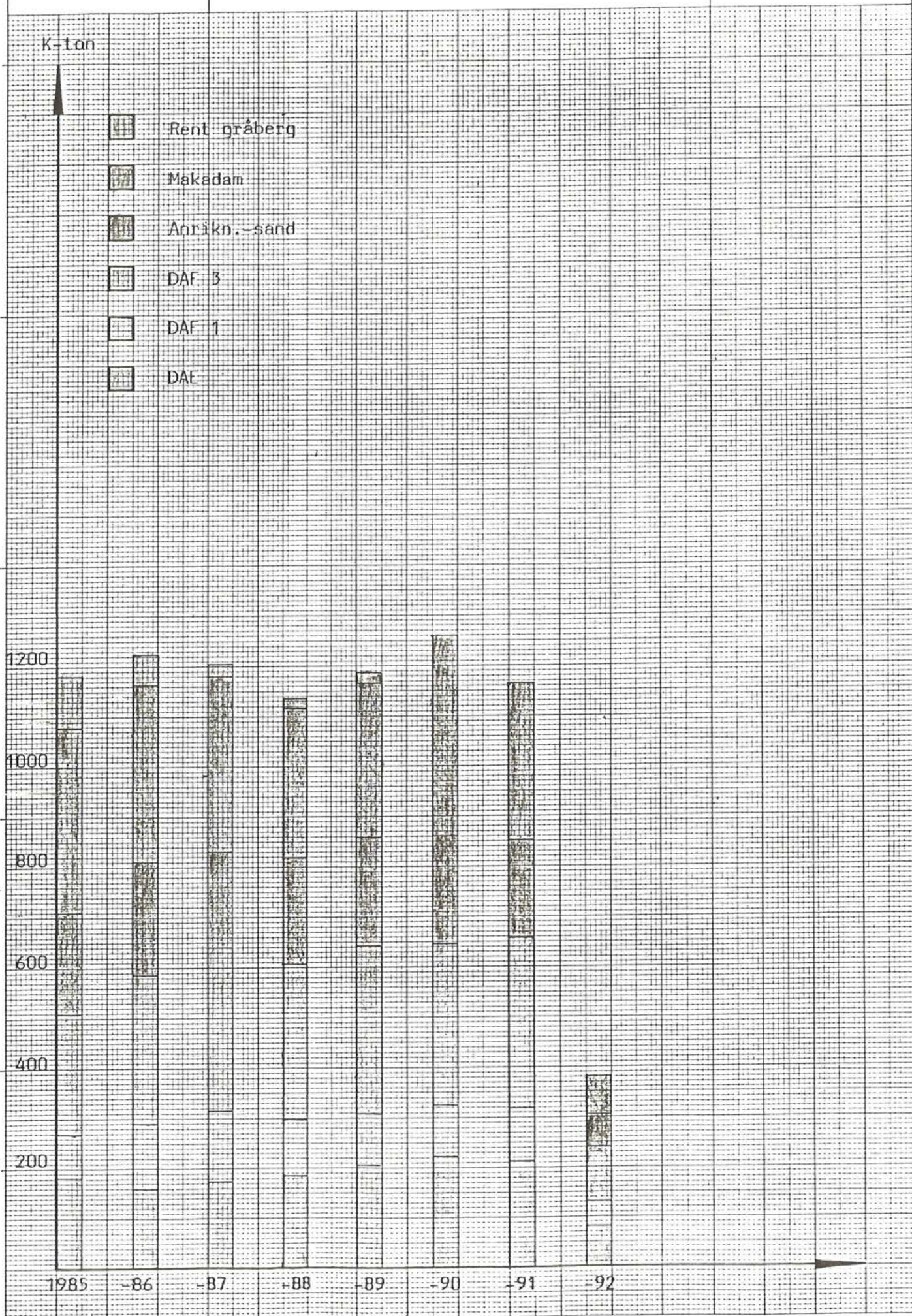
	Export ton	Inom landet ton	Totalt ton
DAE15	0	54242	54242
DAE30	0	174.200	174.200
DAE 30/15	119.659 38147	0	119.659 38147
DAE 70	7.003 5845	1355-972	7.975 7200
DAF1	26.540 28890	104.613 31267	131.153 60157
DAF3	86.300 71057	313.840 63334	400.140 134391
	239.502 143939	593.625 150599	833.127 294538

I. STATISTIK FRÅN U.J.-DRIFTEN1) Brytning

	Ton brutet berg	Antal borr- tim.	Antal borrm. lång- håls- borrn.	Antal borrm. per tim.	Spräng- ämnas- förbrukn. kg	Berglossn. ton berg per kg spr.ämne
Brytning	1179.935 317.381 322.152	1921 0	28.378 0	14.8 0	258.964 58.539	46 5.4

2) Totaleffekter

	U.j.	O.j.	U. och O.j
Uppfordrat ton berg per man och 8 tim.	118.5 129.4	159.8 173.5	68.0 74.1
Tim.	72.666 22.487	54.192 16.676	126.858 39.163

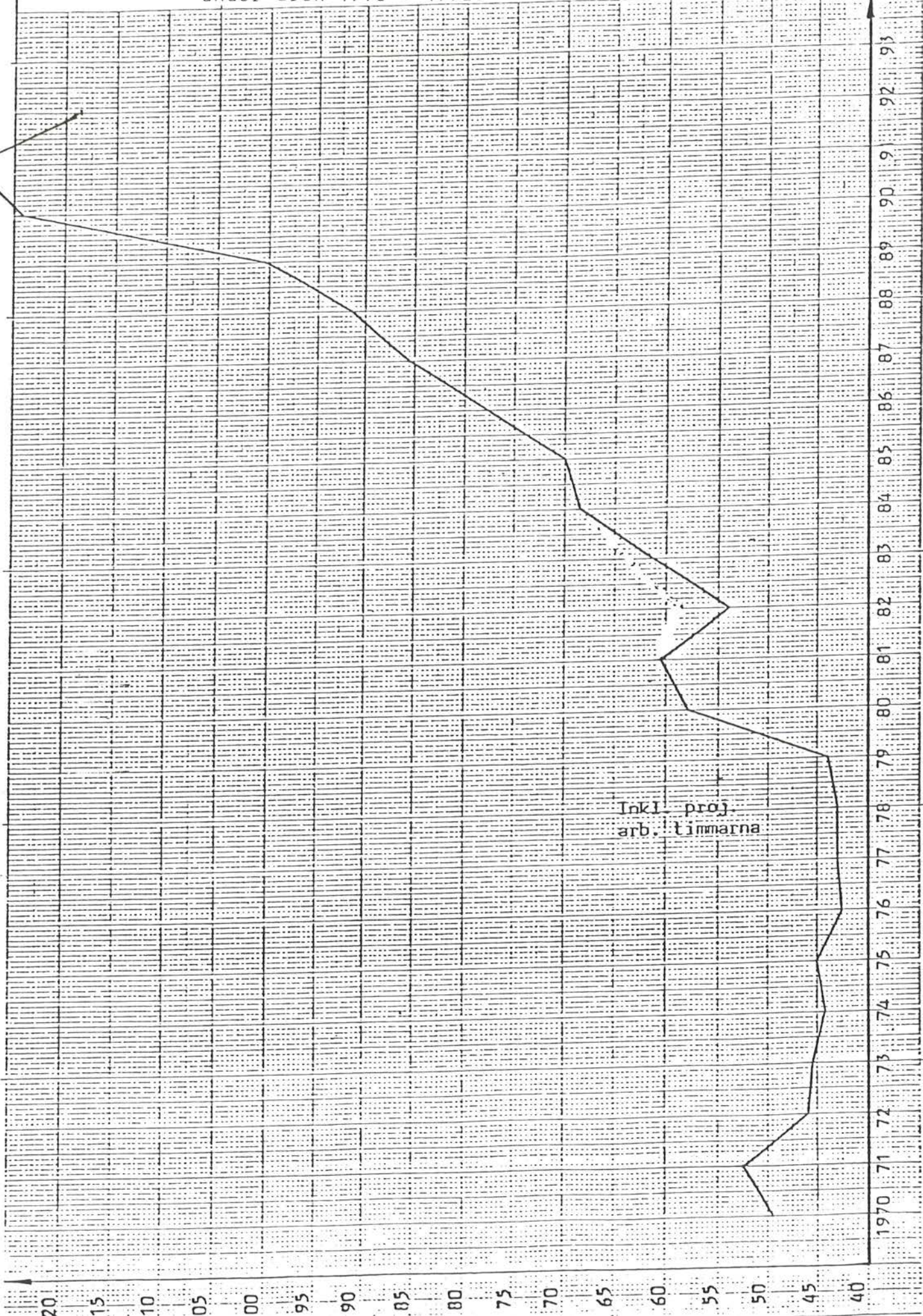


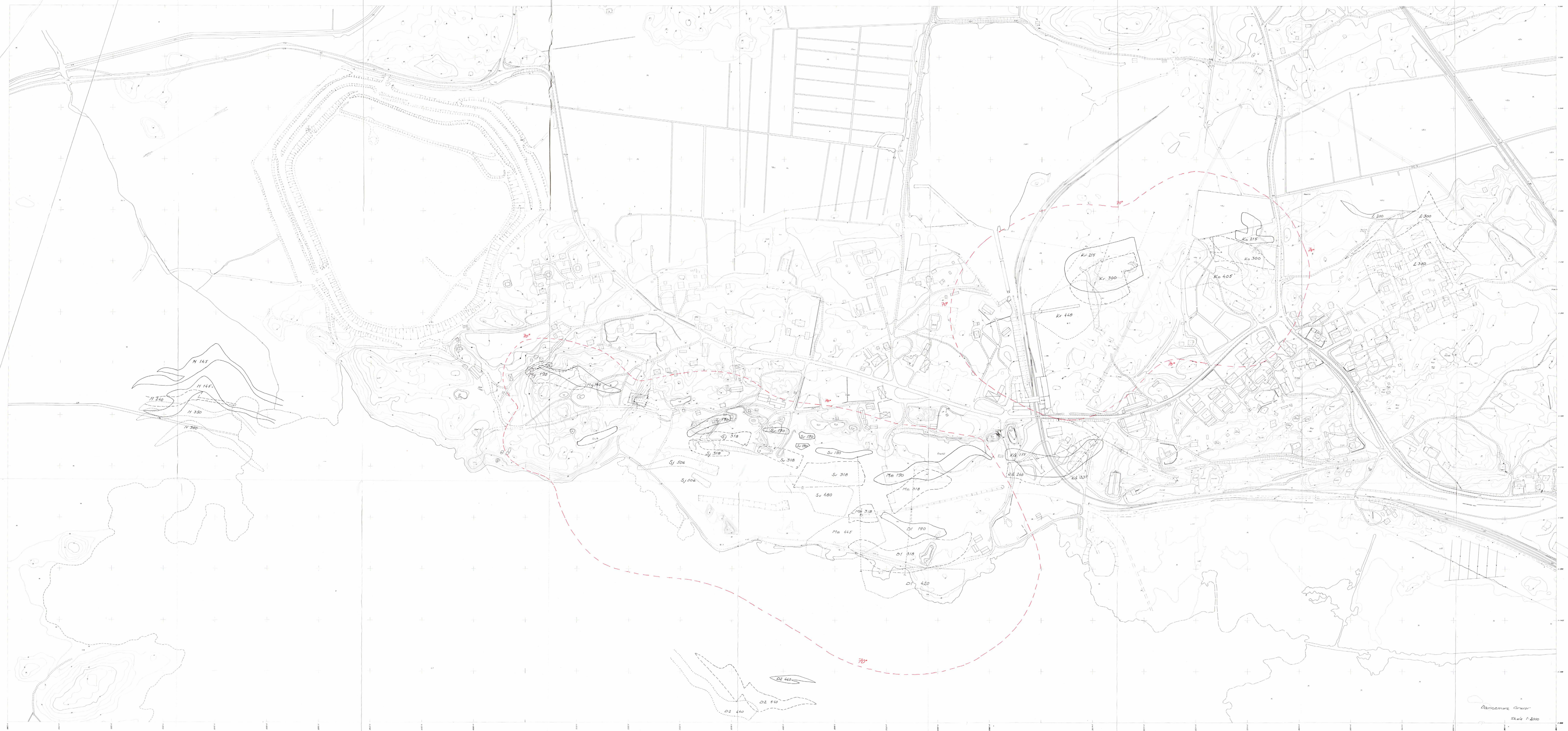
Kurva visande effekten i ton uppfordrat
berg per underjordsarbetare och 8 timmar
under åren 1970 - 1992.

12

129.4

Inkl. proj.
arb. timmarna





Danmore, Gravel
Scale 1:2500