



# VAKOLA

PPA 1  
03400 VIHTI  
913-46211

**VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS**  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

**KOETUSSELOSTUS**

TEST REPORT

Numero 1232

Ryhmä 111

Vuosi 1987

## POTKURIPUHALTIMIEN RYHMÄKOETUS

GROUP TEST OF AXIAL FLOW FANS

**Puhallin:**  
**Fan**

MP -puhaltimet  
-fans

Ylö -puhaltimet  
-fans

Reikälevy -puhaltimet  
-fans

**Koetuttaja:**  
**Entrant**

Myllykonepaja Pehrsson  
07840 LINDKOSKI

Ylötehtaat Oy  
39160 JULKUJÄRVI

Reikälevy Oy  
PL 18  
62375 YLIHÄRMÄ

## KOETUS

Puhaltimet olivat koetuksessa vuosina 1986-87. Puhaltimien ominaiskäyrä, hyötysuhde ja tehontarve mitattiin BS 848:Part 1:1980 standardin mukaisella mittauslaitteistolla.

Melumittauksissa puhallin oli kiinnitetty tiilirakennuksen isoon puuoveen. Äänenvoimakkuus mitattiin tasaisella pellolla 1 m etäisyydeltä puhaltimesta sekä puoliympyrältä puhaltimen edestä etäisyyksiltä, joissa äänenvoimakkuus oli 85 dBA.

Puhaltimien kestävyyttä ei arvoisteltu.

## YLEISTÄ

Koetuksessa olleet puhaltimet soveltuvat käytettäväksi mm. viljan, hakkeen tai heinän kylmäilmakuivauksessa. Kylmäilmakuivauksessa lämmittämätöntä tai vähän lämmitettyä ilmaa puhalletaan kuivattavan massan läpi. Kuivumisnopeuteen vaikuttavat ilmamäärä, kuivattavan massan vesisisältö ja säätöla.

Kuivuria suunniteltaessa täytyy kiinnittää huomiota kuivurin helppokäyttöisyyteen. On tärkeää, että myös kuivurin täyttö ja tyhjennys sujuu mahdollisimman vaivattomasti. Vaivattomuus lisää kuivurin käyttöä.

Kuivausilma on otettava mahdollisimman kuivasta ja lämpimästä paikasta. Etelä-, länsi- ja itäseinä ovat parhaat sijoituspaikat. Aurinkokeräimen käyttö kannattaa, jos se voidaan rakentaa halvalla.

Puhaltimen sijoituksessa on otettava huomioon myös puhaltimen aiheuttama melu. Terveystieteellinen (469/65) ja -asetus määrittelevät ohjearvot melulle. Suurin suositeltava äänenvoimakkuus ulkoalueella on päivällä 55 dBA ja yöllä 40 dBA. Loma-asuntojen läheisyydessä vastaavat arvot ovat 45 dBA ja 30 dBA. Meluhaittoja voidaan pienentää puhaltimen sijoituksella tai koteloimalla puhallin ääntä vaimentavalla rakenteella. Yksinkertaisillakin rakenteilla voidaan melua vähentää 10-20 dBA. Kuivurin pääkanavan tulee olla riittävän suuri eikä suoraan puhaltimen edessä tai takana saa olla esteitä.

Tasokuivurissa viljakerroksen paksuus ei saisi olla yli 1,2 m. Viljan vesipitoisuuden ollessa yli 30 % ei kerralla kannata laittaa 40-50 cm enempää, koska kuivuminen ei paksuissa kerroksissa ole riittävän nopeaa, vaan pintakerros homehtuu tai kuorettuu. Erän kuivuttua voidaan kuivuriin lisätä viljaa. Sopiva kuivausilmamäärä on 500-700 m<sup>3</sup>/h laarineliometriä kohden. Jos viljan kerrospaksuus on 80 cm on viljan aiheuttama vastapaine

400-600 Pa. Kerrospaksuuden kasvaessa viljakerroksen aiheuttama vastus kasvaa ja puhaltimen tuottama ilmamäärä pienenee.

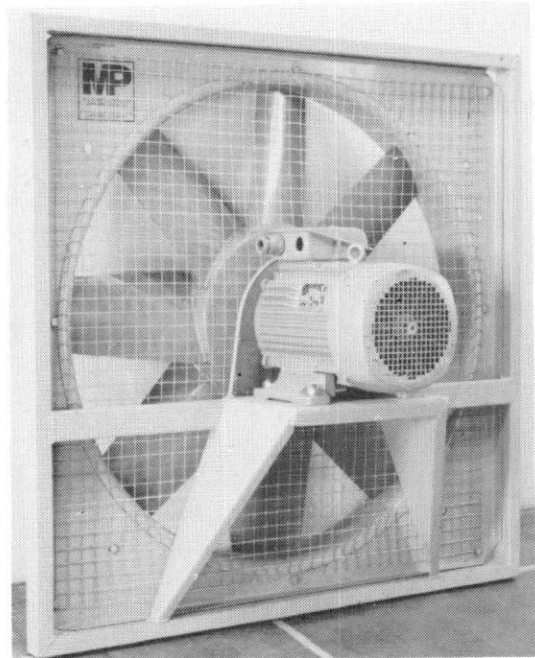
Heinäkuivurin kuivausilmamääräksi suositellaan 400 m<sup>3</sup>/h kuivurin pohjaneliometriä kohden. Vastapaine on noin 250 Pa, kun täyttökorkeus on 4 m.

Haketta kuivattaessa palakoko vaikuttaa vastapaineeseen. Palakoon kasvaessa vastapaine pienenee. Sopiva kuivausilmamäärä on 300-400 m<sup>3</sup>/h hakekuutiota kohden. Täyttökorkeus voi olla 1,5-2,5 m. Hakkeen aiheuttama vastapaine on tällöin samaa suuruusluokkaa kuin heinäkuivurissa.

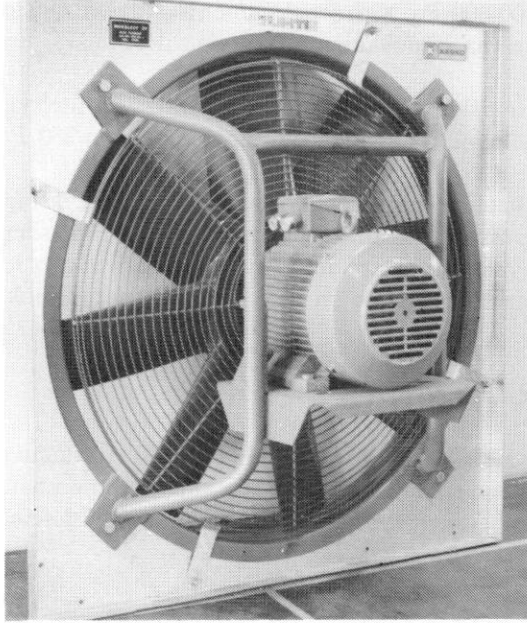
## RAKENNE JA TOIMINTA

Kaikki kokeiltavat puhaltimet olivat tyypiltään potkuripuhaltimia. Puhaltimen siipipyörä on kaikissa kiinnitetty suoraan sähkömoottorin akselille. Puhaltimet on tarkoitettu kiinnitettäväksi seinään nelikulmaisen kiinnityslevyn avulla.

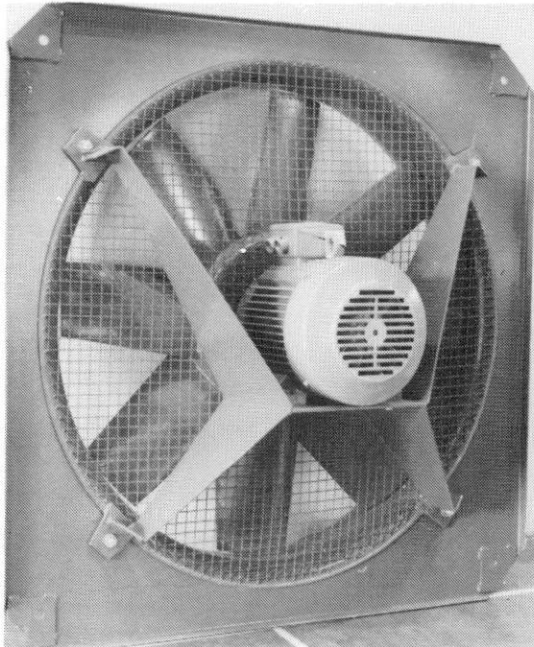
### MP-PUHALLIN



**REIKÄLEVY-  
PUHALLIN**



**YLÖ-PUHALLIN**



## TEKNISIÄ TIETOJA

## 11 KW -PUHALTIMET

	MP 100/11 kW	Reikälevy 100/11 kW	Ylö 100/11 kW
Hinta, mk 1.7.87	4925	5150	5800
Puh. aukon läpimitta, mm	1000	1000	1015
Keskion läpimitta, mm	365	380	340
Siipien lukum., kpl	10	10	10
Puhaltimen paino, kg	149	139	148
Moottori	VEM VDE 0530	STRÖMBERG	STRÖMBERG
- malli	KMER160M4AC	HXUR 325A2B3	HXUR 325A2B3
- nimellisteho kW	11	11	11
- pyörimisnopeus, r/min	1440	1455	1455

## 7,5 KW -PUHALTIMET

	MP 90/7,5 kW	Reikälevy 100/7,5 kW	Yliö 100/7,5 kW
Hinta, mk 1.7.87	3970	4150	4480
Puh.aukon läpimitta, mm	900	1000	1000
Keskion läpimitta, mm	365	380	340
Siipien lukum., kpl	9	9	9
Puhaltimen paino, kg	119	105	106
Moottori			
- malli	VEM VDE0530	STRÖMBERG	STRÖMBERG
	KMER132M4AC	HXUR 265A2B3	HXUR 265A2B3
- nimellisteho kW	7,5	7,5	7,5
- pyörimisnopeus, r/min	1435	1440	1440

## 5,5 KW -PUHALTIMET

	MP 90/5,5 kW	Reikälevy 90/5,5 kW	YLÖ 90/5,5 kW
Hinta, mk 1.7.87	3530	3550	3800
Puh.aukon läpimitta, mm	900	900	900
Keskion läpimitta, mm	365	300	340
Siipien lukum., kpl	8	8	8
Puhaltimen paino, kg	98	88	95
Moottori	VEM VDE 0530	STRÖMBERG	STRÖMBERG
- malli	KMER132S4AC	HXUR 262A2B3	HXUR 262A2B3
- nimellisteho kW	5,5	5,5	5,5
- pyörimisnopeus, r/min	1440	1440	1440

## 4,0 - 2,2 KW -PUHALTIMET

	Ylö 60/4,0 kW	Ylö 50/2,2 kW
Hinta, mk	2930	2160
Puh.aukon läpimitta, mm	610	510
Keskion läpimitta, mm	315	215
Siipien lukum., kpl	8	8
Puhaltimen paino, kg	56	39
Moottori		
- malli	STRÖMBERG	STRÖMBERG
- nimellisteho kW	HXUR 225A1B3	HXUR 188A1B3
- pyörimisnopeus, r/min	4,0	2,2
	2870	2870



## MITTAUSTULOKSIA

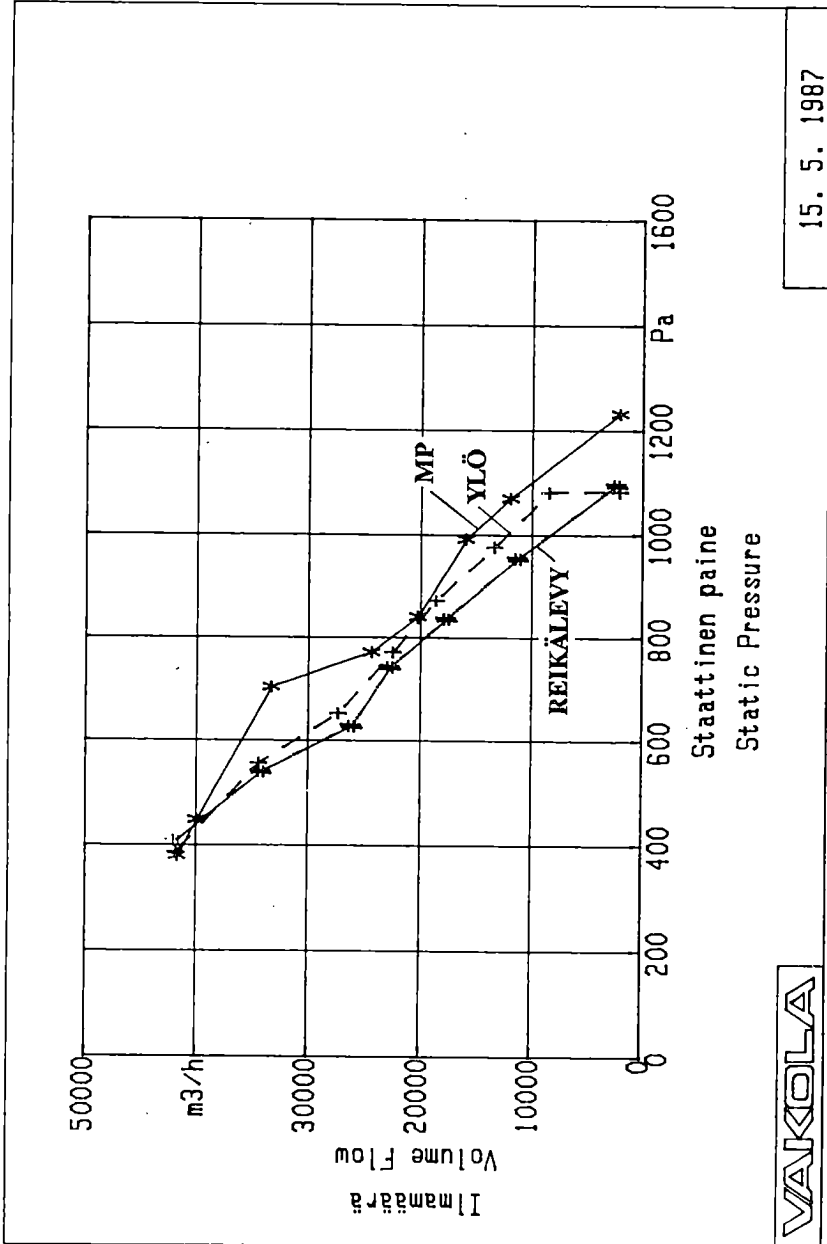
Puhaltimet on jaettu nimellistehon mukaan neljään luokkaan: 11 kW, 7,5 kW ja 5,5 kW. Näiden lisäksi oli mukana 4 kW ja 2,2 kW Ylö puhaltimet. Mittaustulokset on esitetty taulukossa 1. Ilmamäärät on ilmoitettu 500 Pa ja 750 Pa vastapaineille ja ne vastaavat olosuhteita: ilmanpaine 101,33 kPa, lämpötila 10 °C ja suhteellinen kosteus 80 %.

**Taulukko 1.** Puhaltimien ilmamäärät ja melu  
**Table 1.** Volume Flow and noise of the fans

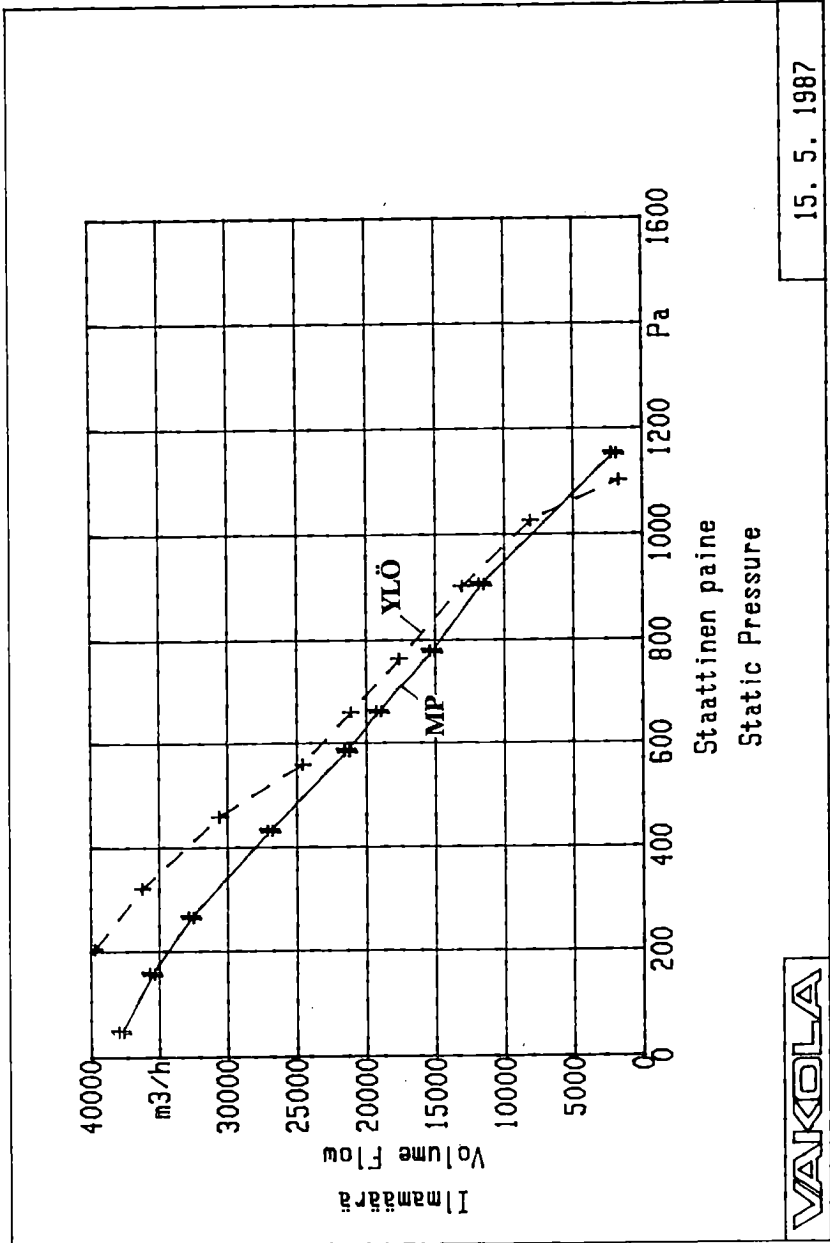
Puhallin Fan	Ilmamäärä Volume Flow		Melu <sup>(1)</sup> Noise dBA	85 dBA vyöhyke zone m
	500 Pa <sup>(2)</sup> m <sup>3</sup> /h	750 Pa <sup>(3)</sup> m <sup>3</sup> /h		
MP 100/11 kW REIKÄLEVY	38500	27300	101	7,8
100/11 kW	36700	22200	104	8,7
YLÖ 100/11	36700	23400	104	10,0
MP 90/7,5 kW REIKÄLEVY	26700	16200	99	6,2
100/7,5 kW	24400	15900	100	6,3
YLÖ 100/7,5	28100	17900	103	8,5
MP 90/5,5 kW REIKÄLEVY	21200	10700	100	6,5
90/5,5 kW	16600	5600	96	4,2
YLÖ 90/5,5	17800	11700	95	3,7
YLÖ 60/4,0	12300	9900	105	9,6
YLÖ 50/2,2	7000	4700	98	5,4

- 1) Mitattu 1 m etäisyydeltä puhaltimesta  
Measured from 1 m distance from the fan
- 2) Vastaa viljankuivurissa 80 cm viljakerrosta  
Corresponding 80 cm grain
- 3) Vastaa viljankuivurissa 1,2 m viljakerrosta  
Corresponding 1.2 m grain

KUVA 1. 100/11 kW -PUHALTIMIEN OMINAISKÄYRÄT



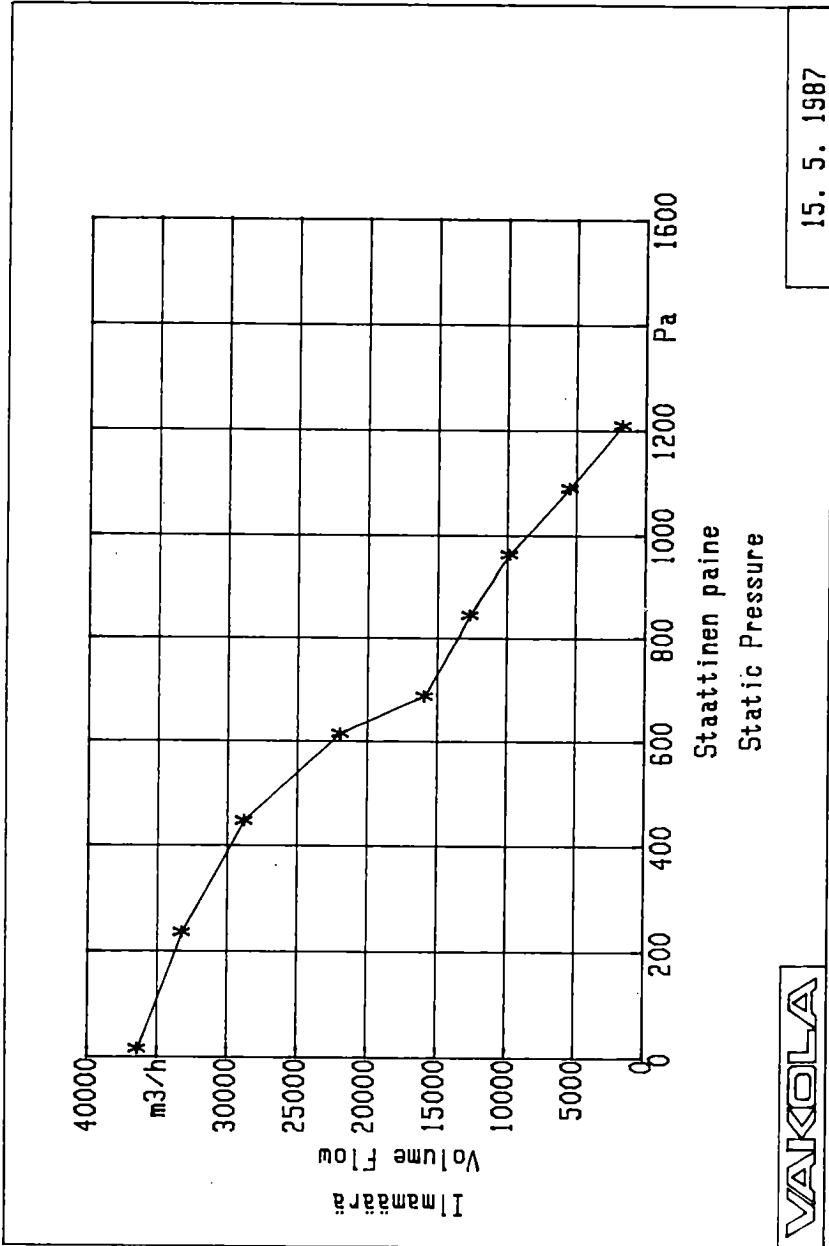
KUVA 2. 100/7,5 kW -PUHALTIMIEN OMINAISKÄYRÄT



15. 5. 1987

VAKOLA

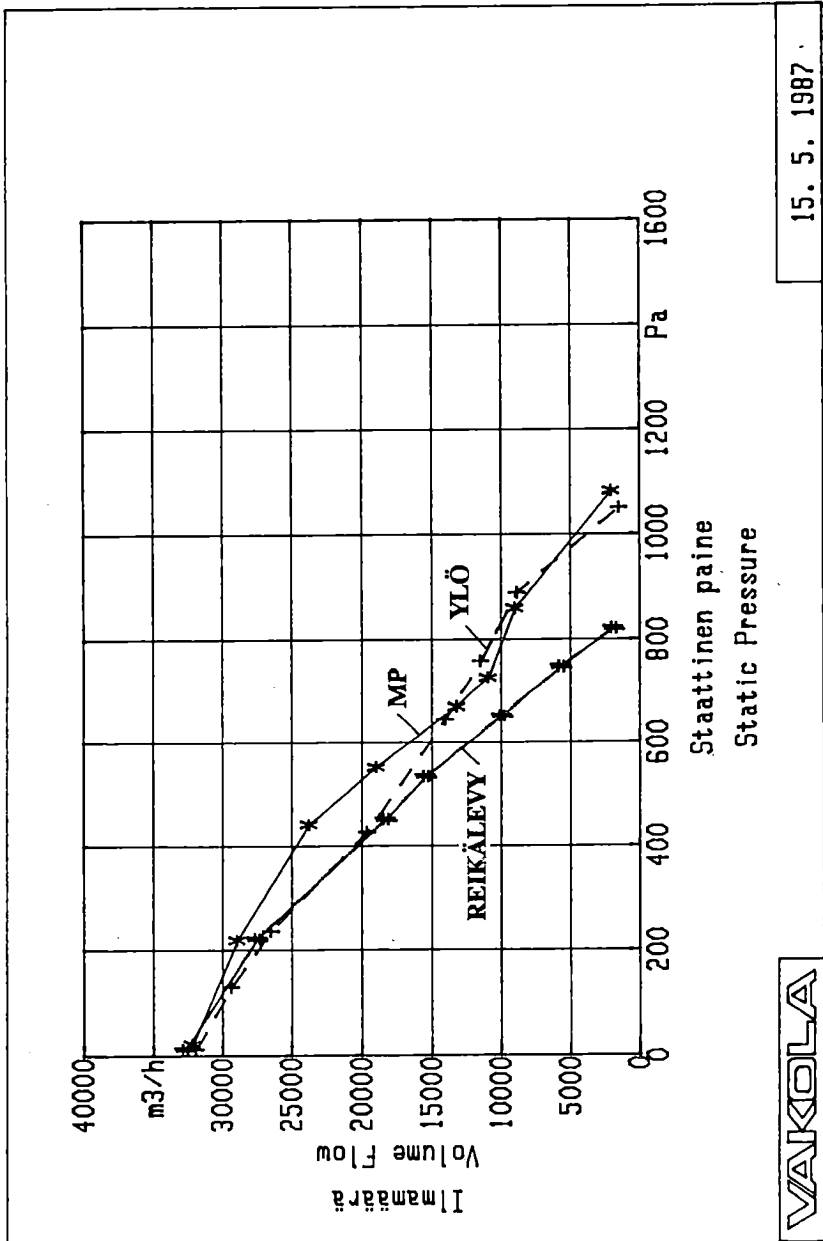
KUVA 3. MP 90/7,5 kW -PUHALTIMEN OMINAISKÄYRÄ



15. 5. 1987

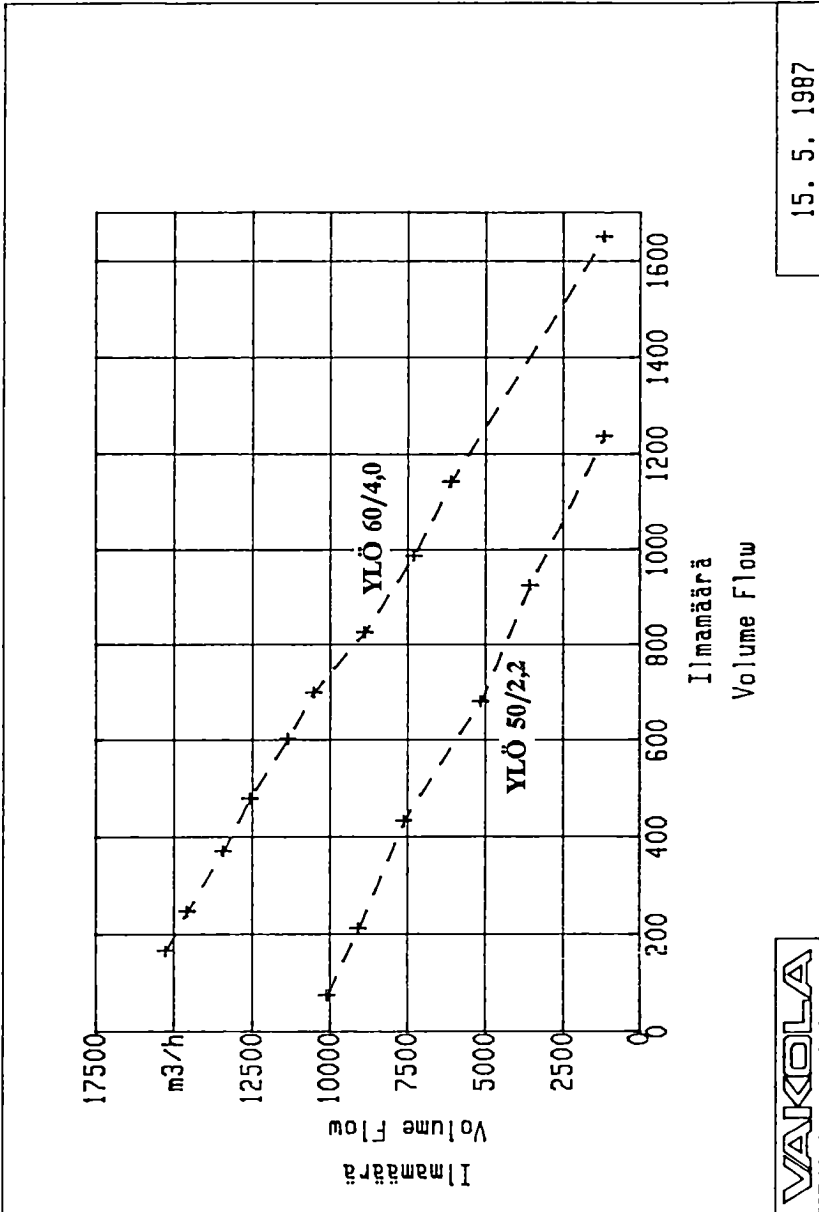
VAKOLA

KUVA 4. 90/5,5 kW -PUHALTIMIEN OMINAISKÄYRÄT



15. 5. 1987

VAKOLA

KUVA 5. YLÖ 60/4,0 kW, JA YLÖ 50/2,2 kW -PUHALTIMIEN  
OMINAISKÄYRÄT

VAKOLA

15. 5. 1987

## TIIVISTELMÄ

Kaikkien kokeiltujen puhaltimien aiheuttama melu on niin suuri, että äänen vaimentaminen on aiheellista.

Puhaltimen ominaisuuksien arvostelu painottuu puhaltimen käyttöön viljan kylmäilmakuivurissa. Ilmamäärät ilmoitetaan seuraavissa taulukoissa 500 Pa vastapaineelle, joka vastaa tasokuivurissa noin 80 cm viljakerrosta. Taulukoissa ilmoitetaan myös ilmamäärän lasku, kun vastapaine kasvaa 500 Pa:sta 50 %. Tämä luku ilmoittaa puhaltimen ilmamäärän pienentymisen kasvatettaessa viljakerroksen paksuus 80 cm:stä 1,2 m:iin. Mitä pienempi luku on sitä parempi puhallin on kuivuripuhaltimena. Hyötysuhde ilmoittaa puhaltimen virtausteknisen hyvyyden. Koetuksessa olleiden puhaltimien hyötysuhde oli parhaimmillaan vastapainealueella 400-500 Pa, Ylö 60/4,0 vastapainealueella 600-800 Pa. Kuivurisovellutuksissa on muistettava, että potkuripuhaltimen häviöenergia saadaan hyödyksi lämpönä. Sähkötehtontarve ilmoittaa siipipyörän ja sähkömoottorin keskinäisestä mitoituksesta. Jos tehtontarve on paljon nimellistehoa suurempi voi moottorin kestoikä lyhentyä.

Taulukko 2. 11 kW puhaltimien ominaisuuksia

	MP 100/11 kW	REIKÄLEVY 100/11 kW	YLÖ 100/11
Ilmamäärä, kun vastapaine 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	38500	36700	36700
Vastaava hyötysuhde,%	52	50	45
Ilmamäärää vastaava viljankuivurin koko, m <sup>2</sup>	64	61	61
Ilmamäärän lasku, kun vastapaine kasvaa 50 %, %	29	40	36
Suurin vastapaine, Pa	1230	1100	1084
Puhaltimen sähköteho 500 Pa vastapaineella, kW	12,5	13,3	11,5
Suurin tehtontarve, kW	16 <sup>(1)</sup>	16 <sup>(1)</sup>	14

1) Moottori ylikuormalla

**Taulukko 3.** 7,5 kW puhaltimien ominaisuuksia

	MP 90/7,5 kW	REIKÄLEVY 100/7,5 kW	YLÖ 100/7,5
Ilmamäärä, kun vastapaine 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	26700	24400	28100
Vastaava hyötysuhde, %	52	47	49
Ilmamäärää vastaava viljankuivurin koko, m <sup>2</sup>	44	41	47
Ilmamäärän lasku, kun vastapaine kasvaa 50 %, %	39	35	36
Suurin vastapaine, Pa	1200	1150	1100
Puhaltimen sähköteho 500 Pa vastapaineella, kW	8	7,6	8,5
Suurin tehontarve, kW	9	8,5	9

**Taulukko 4.** 5,5 kW puhaltimien ominaisuuksia

	MP 90/5,5 kW	REIKÄLEVY 90/5,5 kW	YLÖ 90/5,5
Ilmamäärä, kun vastapaine 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	21200	16600	17800
Vastaava hyötysuhde, %	50	40	44
Ilmamäärää vastaava viljankuivurin koko, m <sup>2</sup>	35	28	30
Ilmamäärän lasku, kun vastapaine kasvaa 50 %, %	50	66	34
Suurin vastapaine, Pa	1250	1100	1100
Puhaltimen sähköteho 500 Pa vastapaineella, kW	6	6	5,9
Suurin tehontarve, kW	8	7	6,5



**Taulukko 5.** YLÖ 60/4,0 ja YLÖ 50/2,2 ominaisuuksia

	YLÖ 60/4,0	YLÖ 50/2,2
Ilmamäärä, kun vastapaine 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	12300	7000
Vastaava hyötysuhde, %	42	44
Ilmamäärää vastaava viljankuivurin koko, m <sup>2</sup>	21	12
Ilmamäärän lasku, kun vastapaine kasvaa 50 %, %	20	33
Suurin vastapaine, Pa	1650	1250
Puhaltimen sähköteho 500 Pa vastapaineella, kW	4,8	2,4
Suurin tehontarve, kW	6 <sup>(1)</sup>	3

1) Moottori ylikuormalla

### SAMMANFATTNING

Alla provade fläktar var så högljudda att ljuddämpning är nödvändig. För att fläktarna som testades används huvudsakligen i kallluftstorkar har bedömningen av egenskaperna viss betoning. Volymflöderna i följande tabeller ges till 500 Pa mottryck och det motsvarar 80 cm spannmålsskikt. I tabellerna finns också värden till minskning av volymflödet när mottrycket ökar 50 % från 500 Pa. De här värdena berättar hur mycket volymflödet minskar när spannmålsskiktet ökar från 80 cm till 1,2 m. Ju mindre värden är desto bättre fungerar fläkten som torkningsluftsfläkt. Verkningsgraden berättar hur bra fläkten är strömningstekniskt. Verkningsgraden av testade fläktar är som bäst när mottrycket är 400-500 Pa, med Ylö 60/4,0 när mottrycket är 600-800 Pa. Det måste beaktas att när man använder propellfläktar i kallluftstorkar kommer förlustsenergi att utnyttjas som tillsatsvärme. Det elektriska effektbehovet anger motorns dimensionering i förhållande till propellern. Om effektbehovet är mycket större än motorns nominella effektlider hållbarheten därav.

Tabell 2. Egenskaper av 11 kW fläktar

	MP 100/11 kW	REIKÄLEVY 100/11 kW	YLÖ 100/11
Luftflöde, vid mottryck 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	38500	36700	36700
Motsv. verkningsgrad, %	52	50	45
Motsvarande torkareal med spannmål, m <sup>2</sup>	64	61	61
Minskning i luftflöde när mottryck ökar 50 %, %	29	40	36
Högsta statiska mottryck, Pa	1230	1100	1084
Effektbehov vid 500 Pa mottryck, kW	12,5	13,3	11,5
Största effektbehov, kW	16 <sup>(1)</sup>	16 <sup>(1)</sup>	14

1) Motorn är överbelastad

Tabell 3. Egenskaper av 7,5 kW fläktar

	MP 90/7,5 kW	REIKÄLEVY 100/7,5 kW	YLÖ 100/7,5
Luftflöde, vid mottryck 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	26700	24400	28100
Motsv. verkningsgrad, %	52	47	49
Motsvarande torkareal med spannmål, m <sup>2</sup>	44	41	47
Minskning i luftflöde när mottryck ökar 50 %, %	39	35	36
Högsta statiska mottryck, Pa	1200	1150	1100
Effektbehov vid 500 Pa mottryck, kW	8	7,6	8,5
Största effektbehov, kW	9	8,5	9

Tabell 4. Egenskaper av 5,5 kW fläktar

	MP 90/5,5 kW	REIKÄLEVY 90/5,5 kW	YLÖ 90/5,5
Luftflöde, vid mottryck 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	21200	16600	17800
Motsv. verkningsgrad, %	50	40	40
Motsvarande torkareal med spannmål, m <sup>2</sup>	35	28	30
Minskning i luftflöde när mottryck ökar 50 %, %	50	66	34
Högsta statiska mottryck, Pa	1250	1100	1100
Effektbehov vid 500 Pa mottryck, kW	6	6	5,9
Största effektbehov, kW	8	7	6,5

Tabell 5. Egenskaper av YLÖ 60/4,0 och YLÖ 50/2,2

	YLÖ 60/4,0	YLÖ 50/2,2
Luftflöde, vid mottryck 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	12300	7000
Motsv. verkningsgrad, %	42	44
Motsvarande torkareal med spannmål, m <sup>2</sup>	21	12
Minskning i luftflöde när mottryck ökar 50 %, %	20	33
Högsta statiska mottryck, Pa	1650	1250
Effektbehov med 500 Pa mottryck, kW	4,8	2,4
Största effektbehov, kW	6 <sup>(1)</sup>	3

1) Motorn är överbelastad

## CONCLUSION

All fans were so noisy that some kind of noise reduction is necessary. In the fan evaluation the fan use in a near ambient air drier is stressed. The volume flows in following tables correspond to 500 Pa counter pressure which equals to a 80 cm layer of grain in a box drier. In the tables there is also a value for drop in volume flow when back pressure rises 50 %. This value tells how much the volume flow drops when grain layer thickness is increased from 80 cm to 1.2 m. The smaller the value the better the fan. Efficiency tells something about flow technical properties of the fan. The efficiencies of the tested fans were on their best when the counter pressure was 400-500 Pa, with Ylö 60/4,0 with 600-800 Pa. It is good to remember that when using propeller fans in near ambient grain drier all the loss of energy will be in use as additional heat. The electric effect tells something of the dimensioning of the drive motor. If the input power is much bigger than the nominal input power the motor life may be shortened.

Table 2. Some technical data of 11 kW fans

	MP 100/11 kW	REIKÄLEVY 100/11 kW	YLÖ 100/11
Volume flow, when counter pressure is 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	38500	36700	36700
Correspond. efficiency, %	52	50	45
Corresponding dryer area with grain, m <sup>2</sup>	64	61	61
Drop in volume flow when counter pressure rise 50 %, %	29	40	36
Highest back pressure, Pa	1230	1100	1084
Power consumption, when counter pressure 500 Pa, kW	12.5	13.3	11.5
Max. power consumption, kW	16 <sup>(1)</sup>	16 <sup>(1)</sup>	14

1) Motor is overloaded

Table 3. Some technical data of 7.5 kW fans

	MP 90/7.5 kW	REIKÄLEVY 100/7.5 kW	YLÖ 100/7.5
Volume flow, when counter pressure is 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	26700	24400	28100
Correspond. efficiency, %	52	47	49
Corresponding dryer area with grain, m <sup>2</sup>	44	41	47
Drop in volume flow when counter pressure rise 50 %, %	39	35	36
Highest counter pressure, Pa	1200	1150	1100
Power consumption, when counter pressure 500 Pa, kW	8	7.6	8.5
Max. power consumption, kW	9	8.5	9

Table 4. Some technical data of 5.5 kW fans

	MP 90/5.5 kW	REIKÄLEVY 90/5.5 kW	YLÖ 90/5.5
Volume flow, when counter pressure is 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	21200	16600	17800
Correspond. efficiency, %	50	40	44
Corresponding dryer area with grain, m <sup>2</sup>	35	28	30
Drop in volume flow when counter pressure rise 50 %, %	50	66	34
Highest counter pressure, Pa	1250	1100	1100
Power consumption, when counter pressure 500 Pa, kW	6	6	5.9
Max. power consumption, kW	8	7	6.5

Table 5. Some technical data data of YLÖ 60/4.0 and YLÖ 50/2.2 fans

	YLÖ 60/4.0	YLÖ 50/2.2
Volume flow, when counter pressure is 500 Pa, m <sup>3</sup> /h	12300	7000
Correspond. efficiency, %	42	44
Corresponding dryer area with grain, m <sup>2</sup>	21	12
Drop in volume flow when counter pressure rise 50 %, %	20	33
Highest counter pressure, Pa	1650	1250
Power consumption, when counter pressure 500 Pa, kW	4.8	2.4
Max. power consumption, kW	6 <sup>(1)</sup>	3

1) Motor is overloaded

## LIITE Mittaustulokset

Taulukko 1. MP 100/11 kW

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
382	41580	49,3	11,6
450	39850	51,1	11,9
706	33200	54,1	12,9
774	24260	41,6	12,7
843	20150	36,6	12,8
994	15860	30,1	14,2
1072	11870	23,4	14,6
1234	1970	4,0	16,2

Taulukko 2. YLÖ 100/11

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
389	41690	49,8	11,4
558	34310	49,8	11,7
655	27200	43,9	11,6
774	22370	39,9	12,0
874	18530	34,6	12,7
979	13290	27,0	12,9
1083	8350	18,7	12,8
1084	1965	4,0	14,0

Taulukko 3. REIKÄLEVY 100/11 kW

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
410	41680	44,4	13,7
541	34100	44,0	13,1
630	26040	38,0	12,5
744	22640	35,4	13,4
838	17590	28,1	14,4
957	11180	19,4	14,9
1097	2260	4,2	15,8

Taulukko 4. YLÖ 100/7,5

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
207	39640	42,9	7,8
323	36140	47,9	8,3
461	30490	49,9	8,5
561	24490	45,3	8,6
662	21020	42,2	9,1
767	17510	38,3	9,5
904	12960	32,5	9,6
1028	8030	23,7	9,2
1104	1600	5,2	9,0



Taulukko 5. REIKÄLEVY 100/7,5 kW

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
50	37690	26,2	6,1
160	35420	36,0	6,7
267	32570	42,8	7,2
434	26820	46,9	7,4
587	21310	44,3	7,9
664	19000	42,8	8,1
782	15110	37,5	8,5
908	11580	31,8	8,8
1155	1960	7,0	8,5

Taulukko 6. MP 90/7,5 kW

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
18	36330	28,1	6,0
238	33160	45,7	7,1
448	28750	53,3	7,8
616	21840	45,8	8,5
846	12570	31,6	9,1
966	9760	25,3	10,0
1092	5400	14,6	10,7
1212	1600	4,7	11,0

Taulukko 7. YLÖ 90/5,5

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
14	31870	24,2	4,3
131	29280	37,4	4,6
237	26420	44,2	4,9
428	19550	45,3	5,3
645	13960	39,2	6,2
761	11390	35,5	6,5
891	8870	32,3	6,4
1052	1390	6,4	6,0

Taulukko 8. REIKÄLEVY 90/5,5 kW

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
14	32620	23,8	5,1
223	27380	38,5	5,9
453	18200	39,7	6,0
536	15330	38,3	6,0
653	9840	25,9	6,7
750	5590	16,2	6,9
823	1780	5,5	7,1

Taulukko 9. MP 90/5,5 kW

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
24	32130	27,0	4,5
220	28860	44,8	5,4
443	23700	52,7	6,0
554	18910	48,4	6,1
671	13130	37,1	6,4
729	10870	30,7	6,9
861	8930	27,5	7,4
1084	1970	6,7	8,3

Taulukko 10. YLÖ 60/4,0

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
168	15220	28,5	4,3
249	14530	32,8	4,4
373	13390	37,2	4,6
481	12550	41,0	4,7
604	11320	43,0	4,8
701	10490	44,0	4,9
828	8850	42,5	4,9
989	7260	37,6	5,3
1145	6070	33,4	5,7
1652	1119	9,2	5,4

Taulukko 11. YLÖ 50/2,2

St.vas- tapaine Pa	Ilma- määrä m <sup>3</sup> /h	Hyöty- suhde %	Sähkö- teho kW
77	10060	27,2	1,9
214	9044	35,3	2,1
435	7570	43,9	2,3
682	5120	35,9	2,7
927	3540	29,5	3,0
1239	1120	11,9	3,1

VIHTI 18.1.1988

VALTION MAATALOUSTEKNOLOGIAN TUTKIMUSLAITOS

## SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

1 N	= 0,10 kp	1 kp	= 9,81 N
1 kW	= 1,36 hv	1 hv	= 0,74 kW
1 W	= 0,86 kcal/h	1 kcal	= 1,16 W
1 Nm	= 0,10 kpm	1 kpm	= 9,81 Nm
1 MJ	= 0,28 kWh	1 kWh	= 3,60 MJ
1 kJ	= 0,24 kcal	1 kcal	= 4,19 kJ
1 MPa	= 9,81 kp/cm <sup>2</sup>	1 kp/cm <sup>2</sup>	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mmH <sub>2</sub> O	1 mmH <sub>2</sub> O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mmHg	1 mmHg	= 0,13 KPa
1 g/kWh	= 0,74 g/hvh	1 g/hvh	= 1,36 g/kWh

## Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = $\mu$ = 0,000001

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostel-  
laan seuraavia arvo-  
sanoja käyttäen:

erittäin hyvä	- 5	1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:	mycket god	- 5	1) The functional performance and durability ratings are:	very good	- 5
hyvä	- 4		god	- 4		good	- 4
tydyttävä	- 3		nöjaktig	- 3		satisfactory	- 3
välttävä	- 2		försvarlig	- 2		fair	- 2
huono	- 1		dålig	- 1		poor	- 1

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärin-  
käsitysten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja  
tutkimuslupauksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei  
ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitok-  
sen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

