



Benchmarktests

Industrie PCs

Datum: 20. Februar 2018

Projektnummer:

Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments behalten wir uns ohne Ankündigung vor. B&R haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler und Mängel in diesem Dokument. Außerdem übernimmt B&R keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind. Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

I Versionsstände

Version	Datum	Kommentar	Bearbeiter
2.0	08.06.2005	Erste Ausgabe	GIA
2.1	26.09.2005	Erweiterung des Dokuments um B&R Automation Runtime (AR010 Version E2.82) Tests	GIA
2.2	29.11.2005	Erweiterung des Dokuments um B&R Automation Runtime (AR106 Version B2.83) Tests	GIA
2.3	19.03.2008	- Umstellung auf Vorlage BrManualTech V2.6 - Benchmarks um APC810 mit SiSoft Sandra 2007 erweitert	EBB
2.4	05.02.2009	Benchmarks um PP300/400 (LX800-500) erweitert	MIK
2.5	28.04.2009	- Benchmarks um APC810 mit Intel Atom N270 + 945GME erweitert - Benchmarks um APC810 mit Intel T9400 + GM45 erweitert	MIK
2.6	20.05.2009	Sisoft Sandra Pro Business 2007 Benchmarkergebnisse des Tests „Physikalische Laufwerke / Wechseldatenträger“ ergänzt.	RAM
2.7	23.06.2009	Benchmarks um APC620 mit Intel Atom N270 + 945GME erweitert	MIK
2.8	11.08.2009	Benchmarks um APC810 mit Intel P8400 + GM45 erweitert	MIK
2.9	16.10.2009	Benchmarks um Intel Evalboard mit Intel Atom Z530 + US15W erweitert	MIK
3.0	20.09.2010	Benchmarks um PP500 mit Intel Atom Z520 (1,33GHz) + US15W erweitert	MIK
3.1	31.08.2011	Benchmarks um PP500 mit Intel Atom Z510 (1,1GHz) und Z530 (1,6GHz) + US15W erweitert	MIK
3.2	22.06.2012	Benchmarks um APC910 mit Intel i7, i5, i3 und Celeron Prozessoren mit SiSoft Sandra 2011 und Passmark Performance Test erweitert	BEM
3.3	16.10.2012	Benchmarks um PPC800 mit Intel Dual Core Atom N2800 (1,86GHz) + NM10	MIK
3.4	04.07.2013	Benchmarks um APC910 mit C-1020E (2,2GHz) und C-1047UE (1,4GHz) CPU's erweitert.	MIK
3.5	04.11.2014	Benchmarks um APC2100/PPC2100 erweitert.	MIK
3.6	29.09.2016	Benchmarks um APC2100/PPC2100 mit 2x4GB DRAM (5xPC2100.BY48-00x) erweitert.	MIK
3.7	07.11.2016	Benchmarks um APC910 mit i5-6440EQ, i3-6100E und C-G3900E CPU's erweitert.	MIK
3.8	16.05.2017	- Benchmarks um APC910 mit E3-1515MV5 CPU erweitert. - Benchmarks um APC3100/PPC3100 erweitert.	MIK
3.9	19.02.2018	- Umstellung auf neues Corporate Design. - Benchmarks um APC910 mit i7-6820EQ CPU erweitert.	MIK

Tabelle 1: Versionsstände

II Verteiler

Dieses Dokument ist für technisch qualifiziertes Personal bestimmt.

III Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegenden Dokument wie folgt gestaltet:

Sicherheitshinweis	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht Todesgefahr.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder großer Sachschäden.
Vorsicht!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr von Verletzungen oder von Sachschäden.
Information:	Wichtige Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Tabelle 2: Gestaltung von Sicherheitshinweisen

IV Prüforte

Nr.	Firma	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Kontakt
1	B&R Industrial Automation	B&R Straße 1	A-5142	Eggelsberg	+43/7748/6586-0	

Tabelle 3: Prüforte

V Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	6
2 Hardware	7
2.1 Prüflinge	7
2.2 Festplatten / Wechseldatenträger	10
3 Software	11
3.1 Benchmark Programme	11
3.2 Betriebssystem	11
4 Ergebnisse	12
4.1 Sisoft Sandra 2002 Prof	12
4.1.1 CPU Arithmetic	12
4.1.2 CPU Multimedia	14
4.1.3 Memory Bandwidth	16
4.2 Sisoft Sandra 2005 SR1	18
4.2.1 CPU Arithmetic	18
4.2.2 CPU Multimedia	20
4.2.3 Memory Bandwidth	22
4.3 PCMark2002	24
4.4 PCMark04	26
4.5 WinBench99	28
4.5.1 CPUMark99	28
4.5.2 FPUWinMark	30
4.5.3 Direct Draw	32
4.5.4 Disk Inspection Test	34
4.5.5 High End Disk WinMark99	36
4.5.6 Business Disk WinMark99	38
4.6 HDTACH Version 2.70	40
4.6.1 HDTACH Lesegeschwindigkeit	40
4.6.2 HDTACH Zugriffszeitmessung	41
4.7 3D Mark 2000	42
4.8 3D Mark 2001SE	44
4.9 B&R Automation Runtime AR010 Version E2.82	46
4.10 B&R Automation Runtime AR106 Version B2.83	48
4.10.1 Testaufbau	48
4.10.1.1 Automation Panel AP920.1505-01	48
4.10.1.2 36 ACOPOS 1045 Achsen	48
4.10.1.3 26 X20IOs	48
4.10.2 Testablauf	48
4.10.3 Ergebnis	49
4.11 Sisoft Sandra Pro Business 2007	51
4.11.1 CPU Arithmetic	51
4.11.2 CPU Multimedia	53
4.11.3 Memory Bandwidth	55
4.11.4 Cache- und Speicherbandbreite	57
4.11.5 Physikalische Laufwerke / Wechseldatenträger	59
4.12 Sisoft Sandra 2011	60
4.12.1 APC910/PPC900	60
4.12.1.1 CPU Arithmetic	60
4.12.1.2 Prozessor Multimedia	63
4.12.1.3 Prozessor Multi-Core Effizienz	66
4.12.1.4 Kryptografieleistung	68
4.12.1.5 Renderleistung Grafik	71
4.12.1.6 Grafikspeicher	78
4.12.1.7 Speicherbandbreite	83

4.12.1.8 Latenzzeit Speicher.....	86
4.12.1.9 Cache und Speicher-Zugriff	90
4.12.2 APC2100/PPC2100	92
4.12.2.1 CPU Arithmetic.....	92
4.12.2.2 Prozessor Multimedia.....	93
4.12.2.3 Prozessor Multi-Core Effizienz	94
4.12.2.4 Kryptografieleistung.....	95
4.12.2.5 Renderleistung Grafik.....	96
4.12.2.6 Grafikspeicher	99
4.12.2.7 Speicherbandbreite	102
4.12.2.8 Latenzzeit Speicher.....	103
4.12.2.9 Cache und Speicher-Zugriff	105
4.12.3 Vergleich APC910/PPC900 und APC2100/PPC2100	106
4.13 Passmark Performance Test 7.0	108
4.13.1 APC910/PPC900	108
4.13.1.1 Passmark Rating	108
4.13.1.2 CPU Mark.....	110
4.13.1.3 2D Graphics Mark	112
4.13.1.4 3D Graphics Mark	114
4.13.1.5 Memory Mark	116
4.13.1.6 Disk Mark	118
4.13.2 APC910.....	120
4.13.2.1 Passmark Rating	120
4.13.2.2 CPU Mark.....	122
4.13.2.3 2D Graphics Mark	124
4.13.2.4 3D Graphics Mark	126
4.13.2.5 Memory Mark	128
4.13.2.6 Disk Mark	130
4.13.3 APC2100/PPC2100	132
4.13.3.1 Passmark Rating	132
4.13.3.2 CPU Mark.....	133
4.13.3.3 2D Graphics Mark	134
4.13.3.4 3D Graphics Mark	135
4.13.3.5 Memory Mark	136
4.13.3.6 Disk Mark	137
4.13.4 APC3100/PPC3100	138
4.13.4.1 Passmark Rating	138
4.13.4.2 CPU Mark.....	139
4.13.4.3 2D Graphics Mark	140
4.13.4.4 3D Graphics Mark	141
4.13.4.5 Memory Mark	142
4.13.4.6 Disk Mark	143
4.13.5 Vergleich PP500, APC810/PPC800, APC910/PPC900, APC2100/PPC2100 und APC3100/PPC3100 ...	144
5 Abbildungsverzeichnis	146
6 Tabellenverzeichnis.....	149
7 Stichwortverzeichnis.....	151

1 Einleitung

In diesem Dokument soll veranschaulicht werden, welche Performance unterschiedlichste B&R Industrie PCs zueinander aufweisen.

Als Vorbild für die Tests dienten zahlreiche namhafte Fachmagazine bzw. Websites (z.B. Tecchannel).

Information:

Alle gelieferten Ergebnisse können nicht als Absolutwerte interpretiert und herangezogen werden. Vielmehr sollen sie Vergleichswerte darstellen, die je nach verwendeten Betriebssystem und Rechner auch leicht variieren können.

2 Hardware

Für die Benchmark Tests wurde folgende Hardware herangezogen:

2.1 Prüflinge

Nr.	CPU	Arbeitsspeicher	VGA Controller	Hersteller
Power Panel 100/200 (5PP120.1505-37)				
1	Geode SC2200 266 MHz	128 MB SD RAM	Geode SC2200 4MB (Shared)	B&R
IPC2001				
2	AMD 486DX2-66 MHz	8 MB DRAM	Chips & Technologies 65535 1MB	B&R
3	AMD 486DX5-133 MHz	32 MB DRAM	Chips & Technologies 65535 1MB	B&R
IPC5000C				
4	Intel Celeron 3 566 MHz 66 MHz FSB	256 MB SDRAM 100 MHz	Chips & Technologies 69000 2MB	B&R
5	Intel Celeron 3 850 MHz 66 MHz FSB	256 MB SDRAM 100 MHz	Chips & Technologies 69000 2MB	B&R
6	Intel Pentium 3 600 MHz 100 MHz FSB	256 MB SDRAM 100 MHz	Chips & Technologies 69000 2MB	B&R
7	Intel Pentium 3 850 MHz 100 MHz FSB	256 MB SDRAM 100 MHz	ATI Rage Mobility 4MB	B&R
APC680				
8	Intel Celeron 3 850 MHz 100 MHz FSB	256 MB SDRAM 133 MHz	Intel 815E Graphics Controller 32 MB	B&R
9	Intel Pentium 3 1,26 GHz 133 MHz FSB	512 MB SDRAM 133 MHz	Intel 815E Graphics Controller 32 MB	B&R
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz				
10	Intel Celeron 3 400 MHz 100 MHz FSB	256 MD SDRAM 133 MHz	Intel 82815 Graphics Controller 32 MB	B&R
11	Intel Celeron 3 733 MHz 133 MHz FSB	512 MB SDRAM 133 MHz	Intel 82815 Graphics Controller 32 MB	B&R
12	Intel Celeron 3 1000 MHz 133 MHz FSB	512 MB SDRAM 133 MHz	Intel 82815 Graphics Controller 32 MB	B&R
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz				
13	Intel Celeron M 600 MHz 400 MHz FSB	256 MB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
14	Intel Celeron M 1000 MHz 400 MHz FSB	256 MB DDR-SDRAM PC2700 333MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
15	Intel Pentium M 1,1 GHz 400 MHz FSB	1 GB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
16	Intel Pentium M 1,4 GHz 400 MHz FSB	512 MB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
17	Intel Pentium M 1,6 GHz 400 MHz FSB	1 GB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
18	Intel Pentium M 1,8 GHz 400 MHz FSB	512 MB DDR-SDRAM PC2700 333 MHz	Intel 82855 GME Graphic Controller 64 MB	B&R
Weitere Testrechner				
19	Intel Pentium 4 2,4 GHz 533 MHz FSB	512 MB DDR-SDRAM 333 MHz	Intel 82865G Graphics Controller 96 MB	HP
20	Intel Pentium 4 2,6 GHz 533 MHz FSB	512 MB DDR-SDRAM 333 MHz	Sapphire ATI Radeon 9600 Atlantis 256 MB DDR	HP
APC810 mit Intel 945GME Chipsatz				
21	Celeron M 1,06 GHz 533 MHz FSB	512MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
22	Celeron M 1,06 GHz 533 MHz FSB	2x512MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R

Nr.	CPU	Arbeitsspeicher	VGA Controller	Hersteller
23	Core 2 Duo 1,06 GHz 533 MHz FSB	2x1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
24	Core 2 Duo 1,50 GHz 667MHz FSB	2x512MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
25	Core Duo 1,66 GHz 667MHz FSB	2x1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
26	Core 2 Duo 2,16 GHz 667MHz FSB	1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
27	Core 2 Duo 2,16 GHz 667MHz FSB	2x1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
Power Panel 300/400 (5PP320.1214-39)				
28	AMD Geode LX800-500	256MB DDR-SDRAM 333MHz	AMD Geode LX800 4MB	B&R
APC810 mit Intel 945GME Chipsatz + Intel Atom N270				
29	Intel Atom N270 1,6GHz, 533MHz FSB, 512KB Cache	2 x 2048MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
APC810 mit Intel GM45 Chipsatz + Intel T9400				
30	Core 2 Duo 2,53GHz, 1066 MHz FSB, 6MB Cache	2 x 2048MB DDR3-SODIMM	Intel GM45	B&R
APC620 mit Intel 945GME Chipsatz + Intel Atom N270				
31	Intel Atom N270 1,6GHz, 533MHz FSB, 512KB Cache	1024MB DDR2-SDRAM	Intel Graphics Media Accelerator 950 max. 224MB	B&R
APC810 mit Intel GM45 Chipsatz + Intel P8400				
32	Core 2 Duo 2,26GHz, 1066 MHz FSB, 3MB Cache	2 x 2048MB DDR3-SODIMM	Intel GM45	B&R
INTEL Evalboard mit INTEL US15W Chipsatz + INTEL Atom Z530				
33	Intel Atom Z530 1,6GHz, 533MHz FSB, 512KB Cache	1024MB DDR2-SDRAM	Intel US15W	INTEL
Power Panel 500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-01)				
34	Intel Atom Z520 1,33GHz, 533MHz FSB, 512KB Cache	2048MB DDR2-SDRAM	Intel US15W	B&R
Power Panel 500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-02)				
35	Intel Atom Z530 1,6GHz, 533MHz FSB, 512KB Cache	2048MB DDR2-SDRAM	Intel US15W	B&R
Power Panel 500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-00)				
36	Intel Atom Z510 1,1GHz, 400MHz FSB, 512KB Cache	2048MB DDR2-SDRAM	Intel US15W	B&R
APC910 mit Intel QM77 Chipsatz				
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD 4000	B&R
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD 4000	B&R
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD 4000	B&R
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD 4000	B&R
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W	4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD 4000	B&R
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W	4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD 4000	B&R
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W	2 x 2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD 4000	B&R
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM	Intel HD 4000	B&R

Nr.	CPU	Arbeitsspeicher	VGA Controller	Hersteller
		1600MHz		
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W	2 x 2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD 4000	B&R
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD 4000	B&R
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W	2 x 2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD 4000	B&R
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD 4000	B&R
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W	2 x 2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD 4000	B&R
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD 4000	B&R
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W	2 x 2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD 4000	B&R
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD 4000	B&R
APC910 mit Intel HM76 Chipsatz				
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W	2 x 2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD Graphics	B&R
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	Intel HD Graphics	B&R
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W	2 x 2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel HD Graphics	B&R
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	Intel HD Graphics	B&R
PPC800 mit Intel NM10 Chipsatz + Intel Dual Core Atom N2800				
57	Intel Dual Core Atom N2800 1,86GHz, 533MHz FSB, 1MB Cache	4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	Intel Graphics Media Accelerator 3600	B&R
APC910 mit Intel HM76 Chipsatz				
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD Graphics	B&R
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W	2 x 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	Intel HD Graphics	B&R
APC2100/PPC2100 mit Intel Bay Trail				
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W 1GB	1 x 1024 MB DDR3L-1067	Intel HD Graphics (BayTrail)	B&R
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W 1GB	1 x 1024 MB DDR3L-1067	Intel HD Graphics (BayTrail)	B&R
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W 2GB	1 x 2048 MB DDR3L-1067	Intel HD Graphics (BayTrail)	B&R
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W 4GB	1 x 4096 MB DDR3L-1333	Intel HD Graphics (BayTrail)	B&R
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W 4GB	1 x 4096 MB DDR3L-1333	Intel HD Graphics (BayTrail)	B&R
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W 8GB	2 x 4096 MB DDR3L-1333	Intel HD Graphics (BayTrail)	B&R
APC910 mit Intel QM170 Chipsatz				
66	i5-6440EQ 4C 2.7GHz 6MB 45W	2 x 4096 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 530	B&R
67	i7-6820EQ 4C 2.8GHz 8MB 45W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 530	B&R
APC910 mit Intel HM170 Chipsatz				
68	i3-6100E 2C 2.7GHz 3MB 35W	2 x 4096 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 530	B&R
69	i3-6100E 2C 1.9GHz 3MB 35W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 530	B&R
70	C-G3900E 2C 2.4GHz 2MB 35W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 510	B&R
71	C-G3900E 2C 1.7GHz 2MB 35W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 510	B&R
APC910 mit Intel CM236 Chipsatz				

Nr.	CPU	Arbeitsspeicher	VGA Controller	Hersteller
72	E3-1515MV5 4C 2,8GHz 8MB 45W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel Iris Pro Graphics 580	B&R
APC3100/PPC3100 mit Intel Kabylake-U				
73	C-3965U 2C 2.2GHz 2MB 15W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 610	B&R
74	i3-7100U 2C 2.4GHz 3MB 15W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 620	B&R
75	i5-7300U 2C 2.6GHz 3MB 15W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 620	B&R
76	i7-7600U 2C 2.8GHz 4MB 15W	2 x 8192 MB DDR4 2133MHz	Intel HD Graphics 620	B&R

Tabelle 4: Prüflinge

2.2 Festplatten / Wechseldatenträger

Nr.	Bezeichnung	Speicherkapazität	Umdrehungsgeschwindigkeit / Cache	Hersteller
ICP5000C Festplatten				
1	Slide-In HD MHK2060AT	5,6 GB	4200 (U/min) / 512 KB	Fujitsu/B&R
APC620 Festplatten				
2	Add-On HD MHT2020AC	20 GB	4200 (U/min) / 2MB	Fujitsu/B&R
3	Add-On HD MHT2030AR	30 GB	4200 (U/min) / 2 MB	Fujitsu/B&R
4	Slide-In HD MHT2020AC	20 GB	4200 (U/min) / 2 MB	Fujitsu/B&R
5	Slide-In HD MHT2030AR	30 GB	4200 (U/min) / 2 MB	Fujitsu/B&R
6	Travelstar	40 GB	7200 (U/min) / 8 MB	Hitachi
Referenz Festplatte				
7	ST340014A	40 GB	7200 (U/min) / 2 MB	Seagate
APC810 Festplatten				
8	ST940817SM	40 GB	5400 (U/min) / 8 MB	Seagate
Compact Flash Karten				
9	5CFCRD.1024-03	1 GB	-	B&R
10	5CFCRD.1043-04	1 GB	-	B&R
APC910/PPC900 SSD				
11	5AC901.CSSD-01	60GB	-	INTEL
12	5AC901.CSSD-04	128GB	-	Toshiba
APC2100/PPC2100 CFast				
13	5CFAST.064G-10	64GB	-	Innodisk
APC3100/PPC3100 CFast				
14	5CFAST.032G-10	32GB	-	Swissbit

Tabelle 5: Verwendete Festplatten / Wechseldatenträger

3 Software

Folgende Softwareprodukte wurden für die Tests herangezogen:

3.1 Benchmark Programme

Nr.	Bezeichnung	Hersteller	WEB Link
1	Sandra 2002 Prof	Sisoft	http://www.sisoftware.net/
2	Sandra 2005 SR1 Lite	Sisoft	http://www.sisoftware.net/
3	PCMark2002	MadOnion.com Inc.	http://www.futuremark.com/
4	PCMark04	Futuremark Coperation	http://www.futuremark.com/
5	WinBench99	ZD Net/Ziff-Davis	http://www.zdnet.de/
6	HDTACH V2.70	Simpli Software	http://www.simplisoftware.com/
7	3D Mark 2000	MadOnion.com Inc.	http://www.futuremark.com/
8	3D Mark 2001SE	MadOnion.com Inc.	http://www.futuremark.com/
9	B&R Automation Runtime	B&R	http://www.br-automation.com
10	B&R Automation Runtime AR106	B&R	http://www.br-automation.com
11	Sandra Pro Business 2007	Sisoft	http://www.sisoftware.net/
12	Sandra Lite 2011	SiSoft	http://www.sisoftware.net/
13	Passmark Performance Test 7	Passmark	http://www.passmark.com/

Tabelle 6: Verwendete Benchmark Programme und WEB Links

3.2 Betriebssystem

- Als Betriebssystem wurde bei IPC2001 Rechnern Windows 98 verwendet.
- Bei allen anderen Rechnern wurde ausschließlich Microsoft Windows XP Professional SP2 oder SP3 verwendet.
- Windows 7 Ultimate (32 oder 64Bit, je nach CPU) wurde bei den Sisoft Sandra 2011 und Passmark Performance Test 7 für APC910/PPC900 verwendet.
- Windows 8.1 Industry (32 oder 64Bit, je nach CPU bzw. Speichergrösse) wurde bei den Sisoft Sandra 2011 und Passmark Performance Test 7 für APC2100/PPC2100 verwendet.
- Windows 10 LTSC 2016 64Bit wurde bei den Passmark Performance Test 7 für APC3100/PPC3100 verwendet.

4 Ergebnisse

4.1 Sisoft Sandra 2002 Prof

Sisoft Sandra bietet eine Vielzahl von Tests.

Daher hat sich Sandra als Benchmarkprogramm einen großen Namen gemacht und wird deshalb in so gut wie jedem Performance Test verwendet.

4.1.1 CPU Arithmetic

Hier ermittelt das Programm die höchstmögliche Anzahl von Operationen pro Sekunde. Das Ergebnis wird in MIPS (Million Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Gleitkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in MFLOPS (Million Floating Point Operations per second) dargestellt.

Nr.	Prüfling	Dhrystone ALU (MIPS)	Whetstone FPU (MFLOPS)
VIA CPUs			
	VIA M6000, 600MHz	771 ¹	210 ¹
	VIA M10000, 1000 MHz	1592 ¹	367 ¹
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	329	202
IPC2001 Rechner			
2	AMD 486DX2 66 MHz 8 MB DRAM	85	30
3	AMD 486DX5 133 MHz 32 MB DRAM	169	60
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	1513	765
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2267	1149
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	1614	810
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2267	1149
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2283	1147
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	3482	1697
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	1086	529
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	2002	976
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	2751	1340
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	2008	1170
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	3533	1948
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	4580	2149
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4945	2732
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	5363	3124
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6370	3511
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4634	2955
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	5168	3305
Power Panel 300/400			

¹ Quelle: Tolly Group

Nr.	Prüfling	Dhrystone ALU (MIPS)	Whetstone FPU (MFLOPS)
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	792	291

Tabelle 7: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Arithmetic

Sisoft Sandra 2002 Prof. CPU Arithmetic Test

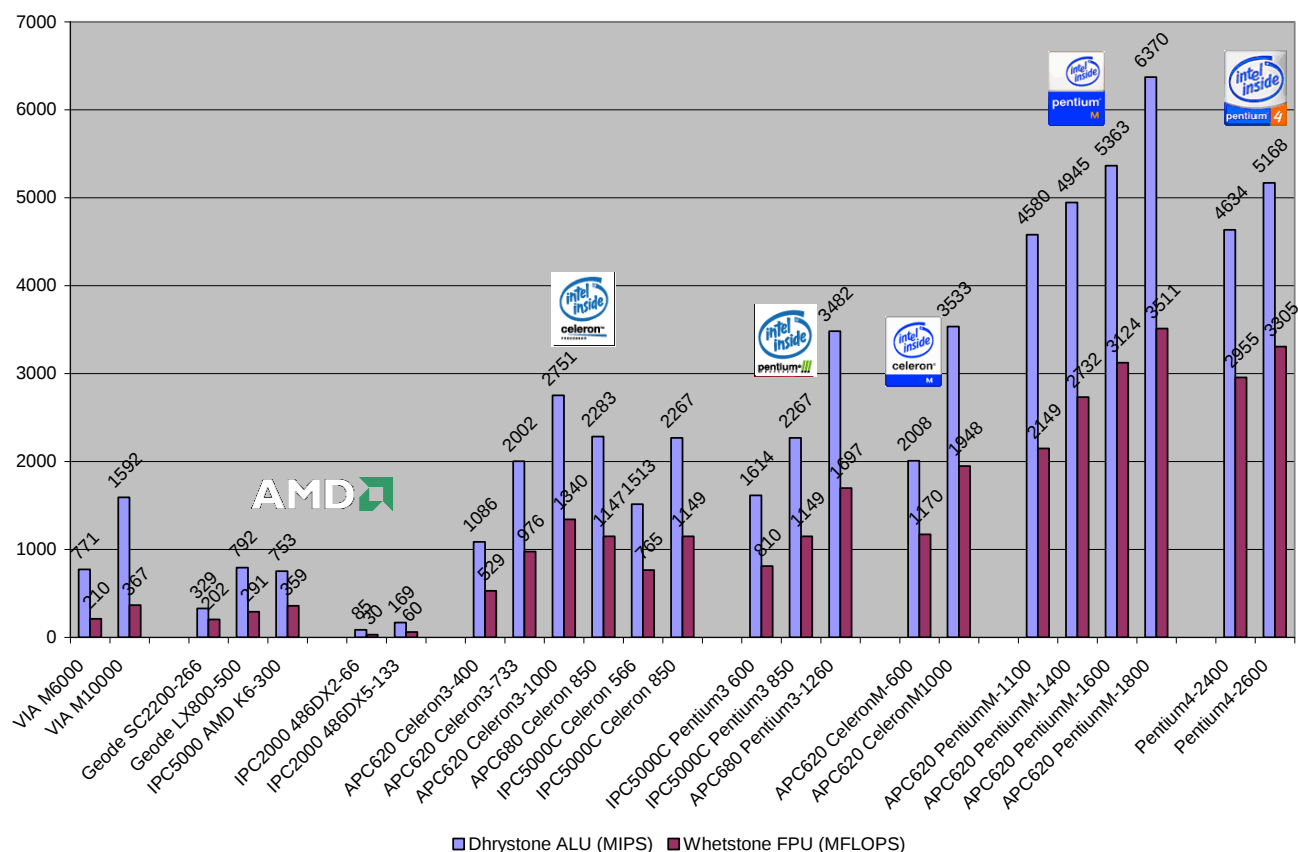


Abbildung 1 – Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Arithmetic

4.1.2 CPU Multimedia

Bei diesem Test wird die „Multimedialeistung“ der CPU ermittelt. Dabei werden die verwendeten Technologien, wie MMX, SSE, SSE2 (je nach Prozessor), auf ihre Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit überprüft.

Nr.	Prüfling	Integer (it/s)	Floating Point (it/s)
VIA CPUs			
	VIA M6000, 600MHz	874 ²	1196 ²
	VIA M10000, 1000 MHz	2255 ²	1196 ²
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	412	118
IPC2001 Rechner			
2	AMD 486DX2 66 MHz 8 MB DRAM	22	18
3	AMD 486DX5 133 MHz 32 MB DRAM	44	36
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	3084	3772
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4628	5661
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	3265	3995
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4629	5663
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4621	5654
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	6884	8545
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	2147	2665
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	3957	4913
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	4652	6153
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	2662	3839
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	4284	6381
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	4814	7038
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6009	8951
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	7002	10254
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	7724	11504
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	9386	11608
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	10400	12905
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	777	950

Tabelle 8: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Multimedia

² Quelle: Tolly Group

Sisoft Sandra 2002 Prof. CPU Multimedia

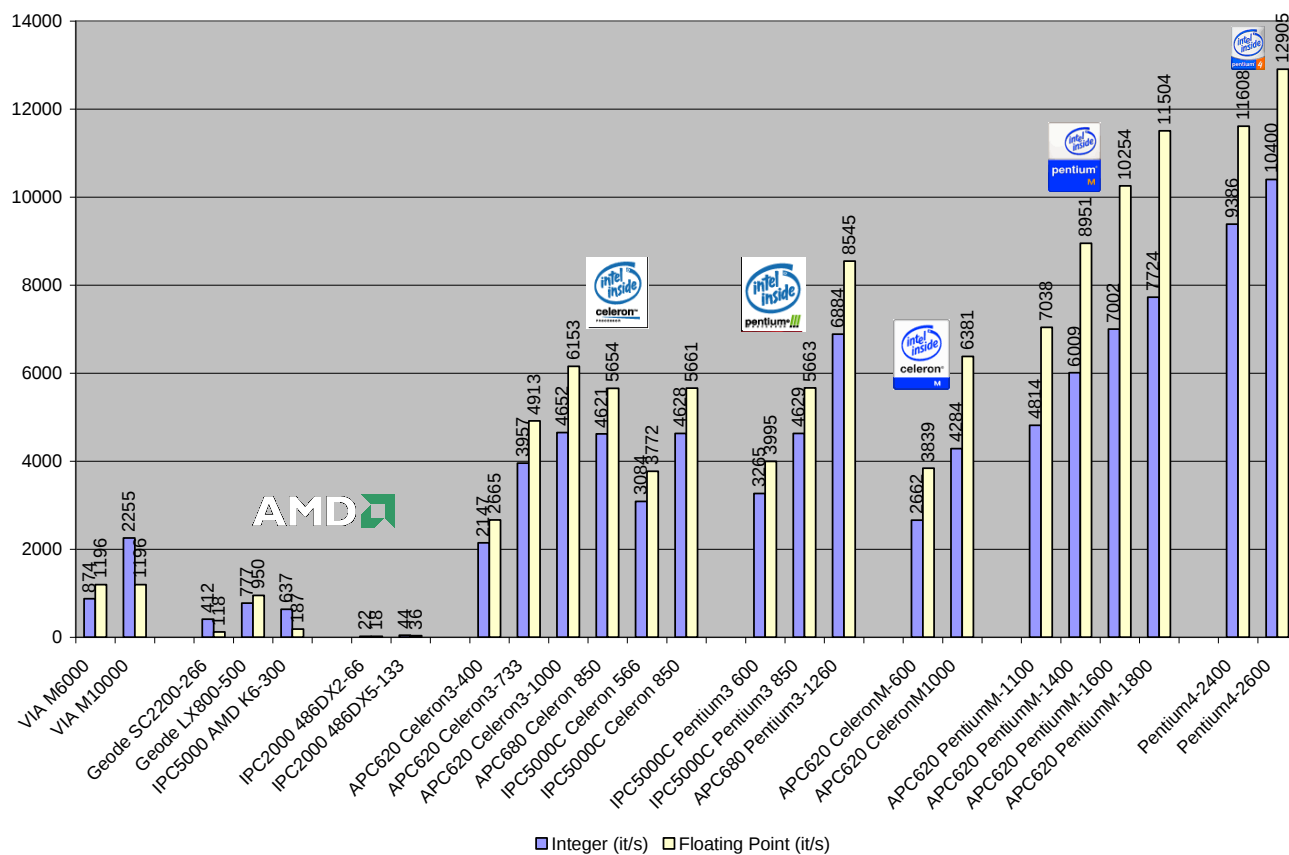


Abbildung 2 – Ergebnis SiSoft Sandra 2002 Prof CPU Multimedia

4.1.3 Memory Bandwidth

Hier wird die Leistungsfähigkeit des Systemspeichers (Arbeitsspeicher) ermittelt. Dabei werden große Datenmengen transferiert. Als Ergebnis wird der maximale „Speicherdurchsatz“ in MB/s ausgegeben.

Nr.	Prüfling	RAM Bandbreite ALU (MB/s)	RAM Bandbreite FPU (MB/s)
VIA CPUs			
	VIA M6000, 600MHz	215 ³	243 ³
	VIA M10000, 1000 MHz	215 ³	243 ³
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	101	95
IPC2001 Rechner			
2	AMD 486DX2 66 MHz 8 MB DRAM	29	30
3	AMD 486DX5 133 MHz 32 MB DRAM	35	37
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	429	455
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	428	428
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	427	428
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	558	428
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	584	570
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	762	752
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	409	401
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	675	664
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	650	646
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1326	1340
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	1395	1401
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1353	1372
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1396	1401
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1439	1411
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1601	1600
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1973	1948
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	3201	3206
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	404	334

Tabelle 9: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Memory Bandwidth

³ Quelle: Tolly Group

Sisoft Sandra 2002 Prof. Memory Bandwidth

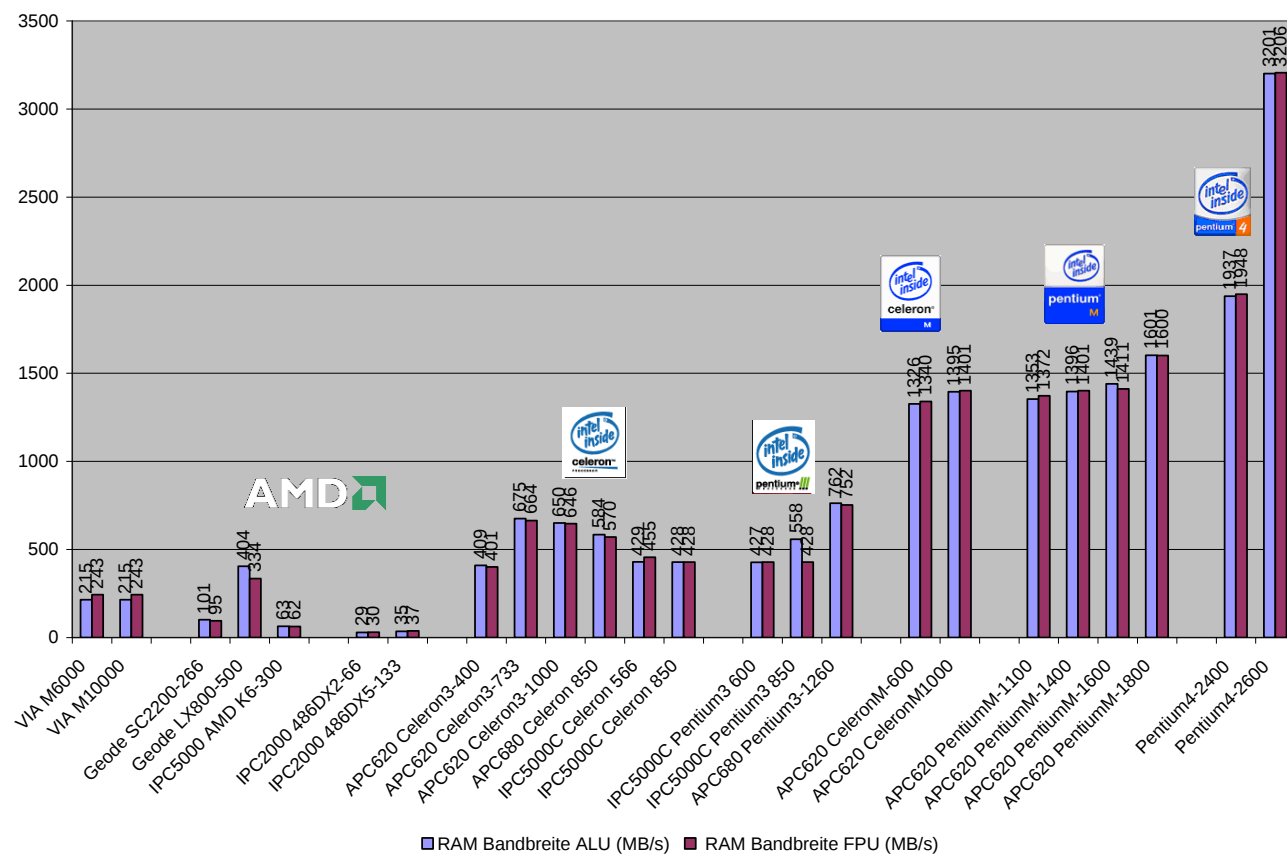


Abbildung 3 – Ergebnis SiSoft Sandra 2002 Prof Memory Bandwidth

4.2 Sisoft Sandra 2005 SR1

Sisoft Sandra 2005 ist die aktuellste Version von Sandra und unterstützt die neuesten Technologien (wie z.B. SSE3).

4.2.1 CPU Arithmetic

Hier ermittelt das Programm die höchstmögliche Anzahl von Operationen pro Sekunde. Das Ergebnis wird in MIPS (Million Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Gleitkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in MFLOPS (Million Floating Point Operations per second) dargestellt.

Nr.	Prüfling	Dhrystone ALU (MIPS)	Whetstone FPU (MFLOPS)
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	407	170
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	1928	743
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2896	1122
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	2019	788
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2913	1128
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2901	1119
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	4348	1731
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	1344	536
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	2483	989
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	3432	1367
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	2481	1064
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	4304	1776
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	4580	1532
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6035	1947
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	6566	2844
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	7758	3204
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6325	3212
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	7044	3577
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	1022	277

Tabelle 10: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Arithmetic

Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Arithmetic

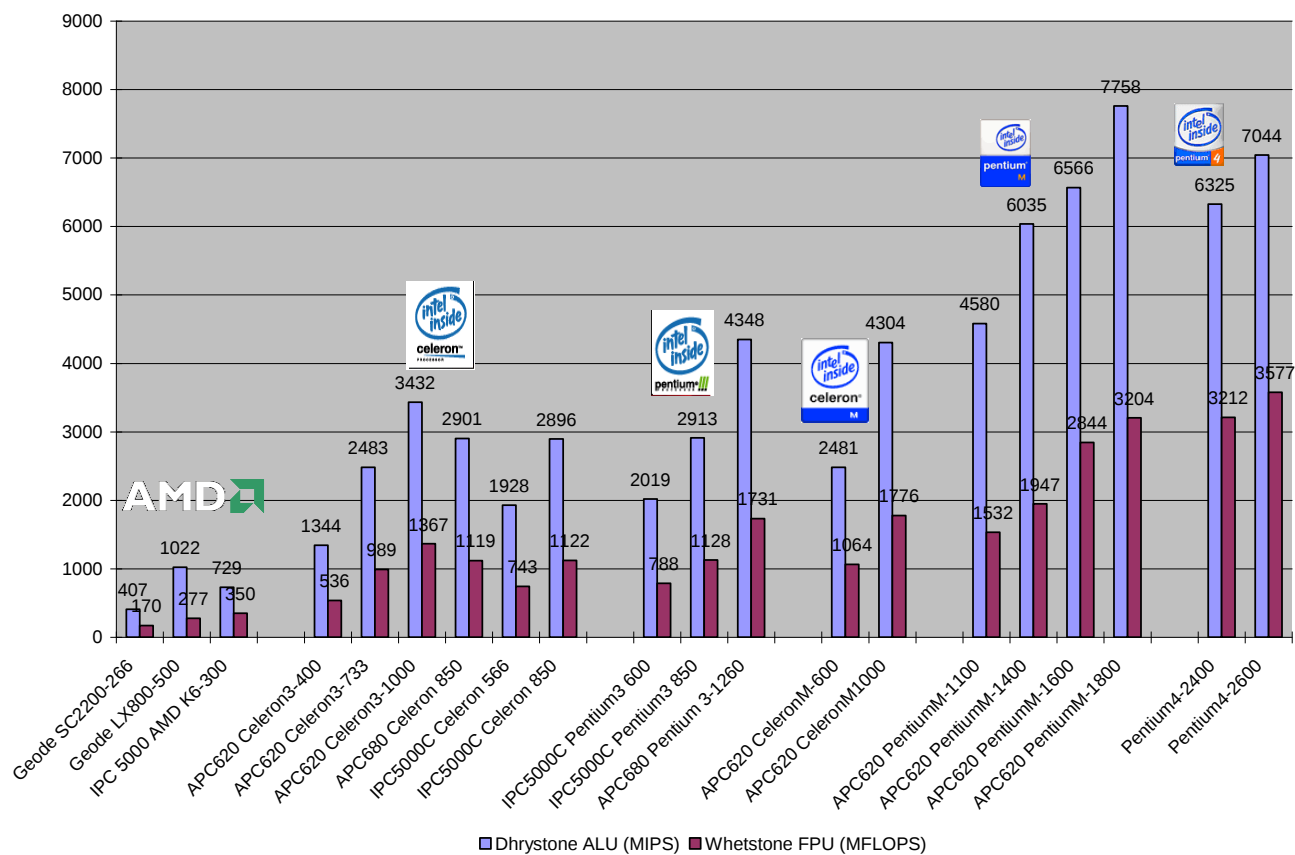


Abbildung 4 – Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Arithmetic

Information:

IPC2001 Rechner fehlen in diesem Test, da Sisoft Sandra 2005 SR1 nicht von Windows 98 unterstützt wird.

4.2.2 CPU Multimedia

Bei diesem Test wird die „Multimedialeistung“ der CPU ermittelt. Dabei werden die verwendeten Technologien, wie MMX, SSE, SSE2, SSE3 (je nach Prozessor), auf ihre Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit überprüft.

Nr.	Prüfling	Integer (it/s)	Floating Point (it/s)
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	733	156
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	4621	5820
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	6959	8755
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	4910	6159
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	6985	8789
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	6978	8788
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	11053	13311
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	3419	4118
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	6314	7601
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	8721	10502
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	5696	6258
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	9523	10490
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	10475	11522
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	13349	14707
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	15228	16755
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	17159	18904
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	14676	18351
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	16464	20635
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	1323	1721

Tabelle 11: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Multimedia

Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Multimedia

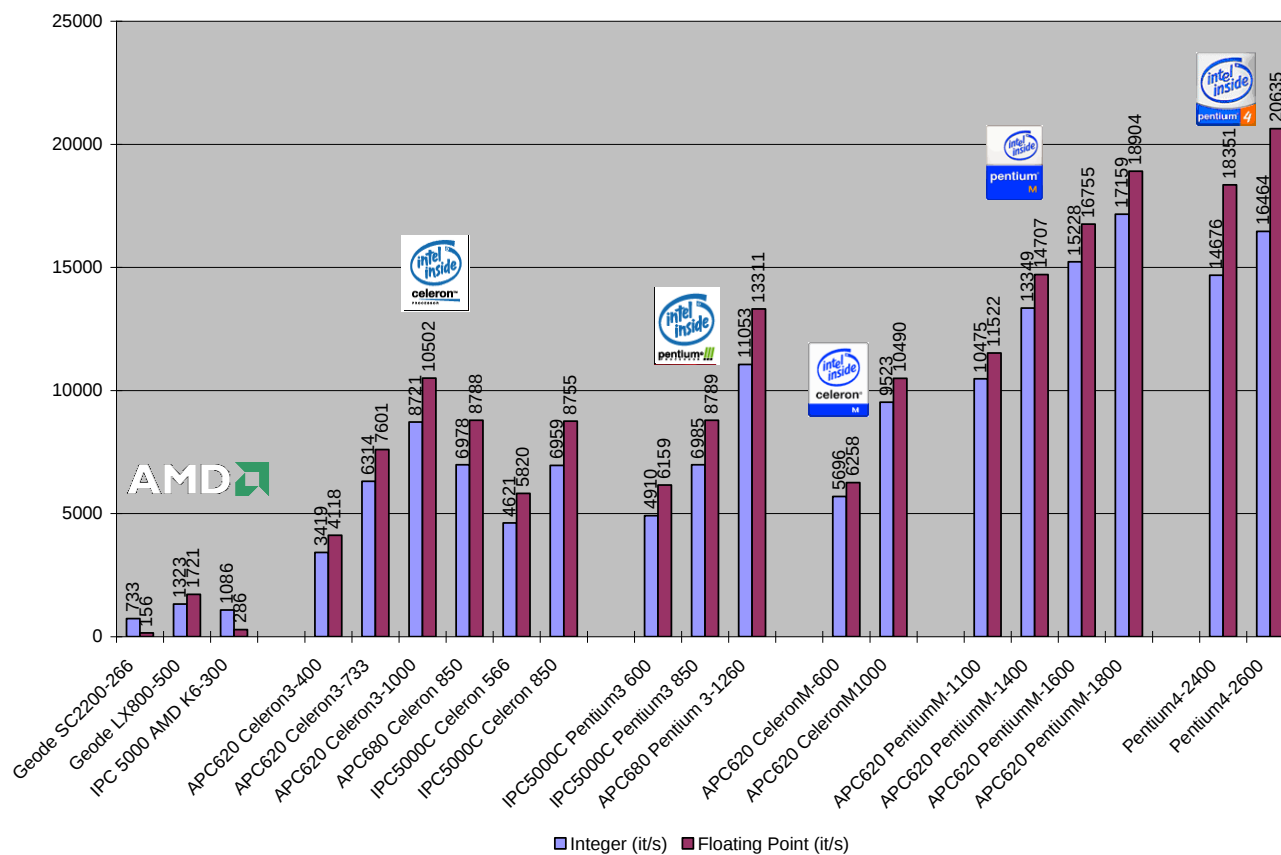


Abbildung 5 – Ergebnis SiSoft Sandra 2005 SR1 CPU Multimedia

Information:

IPC2001 Rechner fehlen in diesem Test, da SiSoft Sandra 2005 SR1 nicht von Windows 98 unterstützt wird

4.2.3 Memory Bandwidth

Hier wird die Leistungsfähigkeit des Systemspeichers (Arbeitsspeicher) ermittelt. Dabei werden große Datenmengen transferiert. Als Ergebnis wird der maximale „Speicherdurchsatz“ in MB/s ausgegeben.

Nr.	Prüfling	RAM Bandbreite ALU (MB/s)	RAM Bandbreite FPU (MB/s)
Power Panel 100/200			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	96	92
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	425	449
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	558	428
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	503	428
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	428	429
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	585	570
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	753	742
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	407	401
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	610	601
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	700	694
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1761	1761
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	1751	1754
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1713	1705
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1824	1820
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1942	1949
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1977	1977
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1983	1987
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	3204	3211
Power Panel 300/400			
28	AMD Geode LX800, 256 MB DDR-SDRAM	633	506

Tabelle 12: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Memory Bandwidth

Sisoft Sandra 2005 SR1 Memory Bandwidth

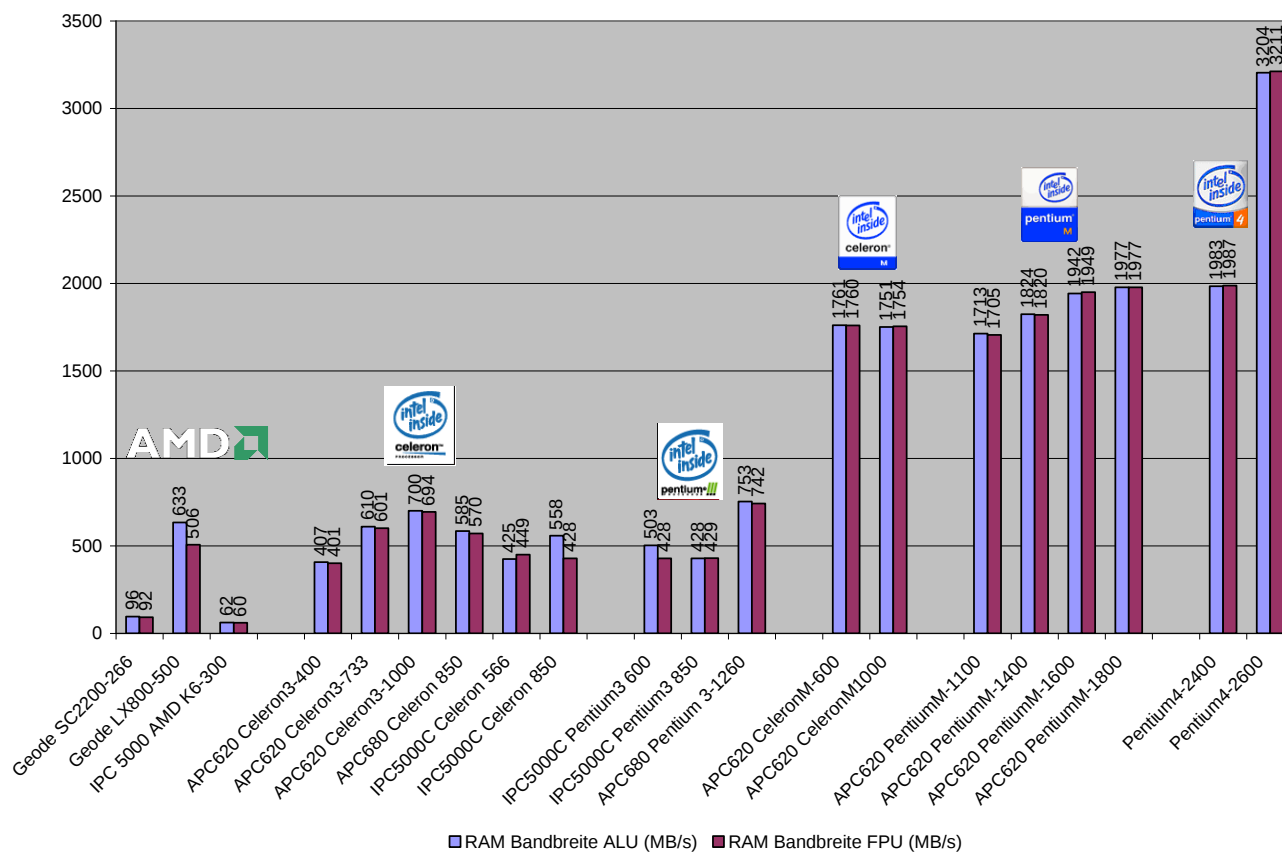


Abbildung 6 – Ergebnis SiSoft Sandra 2005 SR1 Memory Bandwidth

Information:

IPC2001 Rechner fehlen in diesem Test, da SiSoft Sandra 2005 SR1 nicht von Windows 98 unterstützt wird.

4.3 PCMark2002

PCMark2002 ist ein aktueller Benchmark der eine sehr breite Anwenderbasis hat, und daher als sehr guter Gradmesser für PC Systeme gilt. Dabei unterstützt er sowohl neue als auch „ältere“ Prozessoren und schafft dadurch einen sehr guten Überblick der Leistungsfähigkeit diverser Systeme.

PCMark2002 testet folgende Komponenten eines Systems:

- Die CPU => Sowohl Integer als auch FPU
- Speicher Subsysteme => Arbeitsspeicher, L1 & L2 Cache
- Grafikkarte => Grafikkartenspeicher und AGP Bus
- Festplatte
- Microsoft Windows XP GUI (Graphic User Interface)
- Video Performance und Qualität
- Laptop Batterie (wenn PC Mark auf einem Laptop ausgeführt wird)

Nr.	Prüfling	CPU (Punkte)	Memory (Punkte)
VIA CPUs			
	VIA M6000, 600MHz	584 ⁴	677 ⁴
	VIA M10000, 1000 MHz	1119 ⁴	869 ⁴
Power Panel			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	284	354
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	1480	737
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2142	1045
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	1649	991
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	2256	1145
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	1992	958
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	3892	2036
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	1227	762
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	2225	1126
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	2968	1187
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1964	2593
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	3314	3201
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	3572	3710
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4705	4694
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	5246	4727
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6070	6121
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	5772	4849
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	6519	6678

Tabelle 13: Ergebnis PCMark2002

⁴ Quelle: Tolly Group

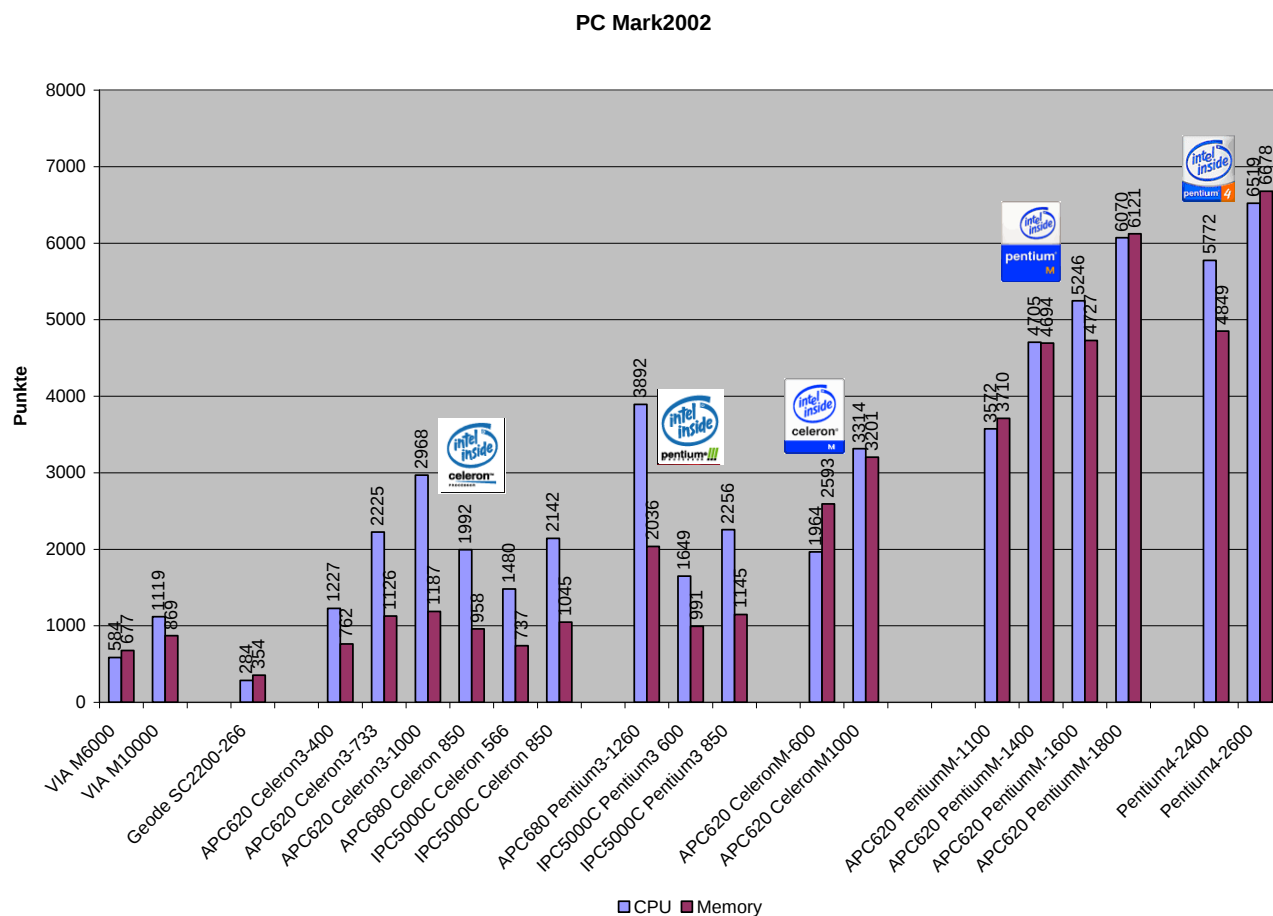


Abbildung 7 – Ergebnis PCMark2002

Information:

IPC2001 Rechner fehlen in diesem Test, da PCMark2002 mind. eine CPU mit MMX Technologie benötigt.

4.4 PCMark04

PCMark04 ist ein Benchmark der neuesten Generation. Dabei testet und unterstützt dieses Programm die neuesten Technologien (z.B. HT, SSE3) und treibt dabei das System an die Leistungsgrenzen.

Die Testkriterien von PCMark04 ähneln sich mit denen von PCMark2002.

Es werden alle Komponenten, die mit PCMark2002 auch mit PCMark2004 getestet, jedoch ermittelt PCMark2004 die Ergebnisse mit Hilfe von Codier und Dekodier Vorgängen einzelner Medien Codecs (z.B. DivX, WMV Codec etc.)

Der Hersteller weist aber explizit darauf hin, dass die Testergebnisse von PCMark2002 und PCMark04 nicht (!!!) vergleichbar sind!

Weiters können nicht mehr alle Systeme mit diesem Programm getestet werden.

Das System muss unter Anderem folgende Anforderungen erfüllen:

- Intel oder AMD Prozessor > 1 GHz
- Min. 128 MB RAM
- Voll DirectX 7 kompatible Grafikkarte
- Windows Media Player 9.0 + MS Encoder 9.0
- Microsoft Internet Explorer 6

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	Nicht unterstützt
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
APC620 mit INTEL 815 E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	Nicht unterstützt
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1326
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	1826
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	1961
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2461
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	2640
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2993
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2608
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	3452

Tabelle 14: Ergebnis PCMark04

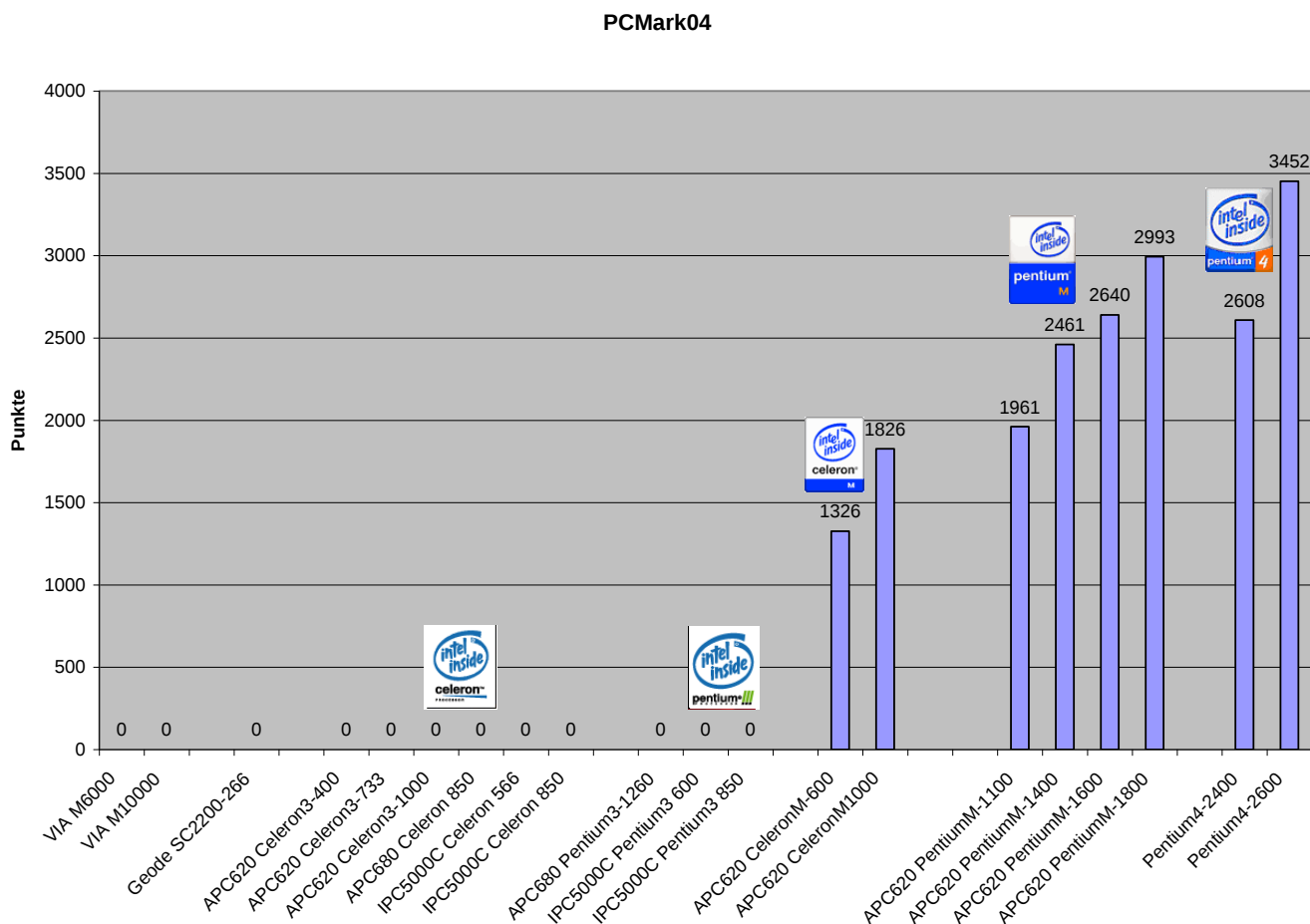


Abbildung 8 – Ergebnis PCMark04

Information:

PCMark04 setzt eine Grafikkarte, die voll DirectX7 kompatibel ist, voraus. Diese Voraussetzungen erfüllten nur APC620 Rechner, mit Intel 855GME Chipsatz.

Deshalb liegen keine Testergebnisse bei Power Panel, IPC2001, IPC5000C, APC680 und APC620, mit Intel 815 E, vor.

4.5 WinBench99

WinBench99 wurde in Zusammenarbeit mit ZD Net entwickelt. Die Entwicklung wurde jedoch Mitte 2000 eingestellt.

Bis dahin war WinBench ein wichtiger Gradmesser für die Performancemessung von PC Systemen. WinBench99 bietet eine Vielzahl von „Unterprogrammen“, die bestimmte Aspekte des Systems analysieren. Dieses Programm wurde herangezogen, um Vergleichswerte mit „älteren“ Systemen herstellen zu können.

4.5.1 CPUMark99

CPUMark99 ist ein Test, der die Rechenleistung der CPU ermittelt. Dabei werden alle Rechenwerke der CPU getestet. Als Ergebnis berechnet das Programm eine Punktezahl, die für weitere Vergleiche herangezogen werden kann.

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	7,08
IPC2001 Rechner		
2	AMD 486DX2 66MHz, 8MB DRAM	3,21
3	AMD 486DX5 133 MHz, 32 MB DRAM	4,19
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	43,6
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	64,7
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	56,9
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	76,1
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	57,2
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	112
APC620 mit INTEL 815 E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	37,3
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	64,1
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	85,8
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	66,4
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	111
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	127
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	171
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	184
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	220
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt

Tabelle 15: Ergebnis WinBench99 CPUMark99

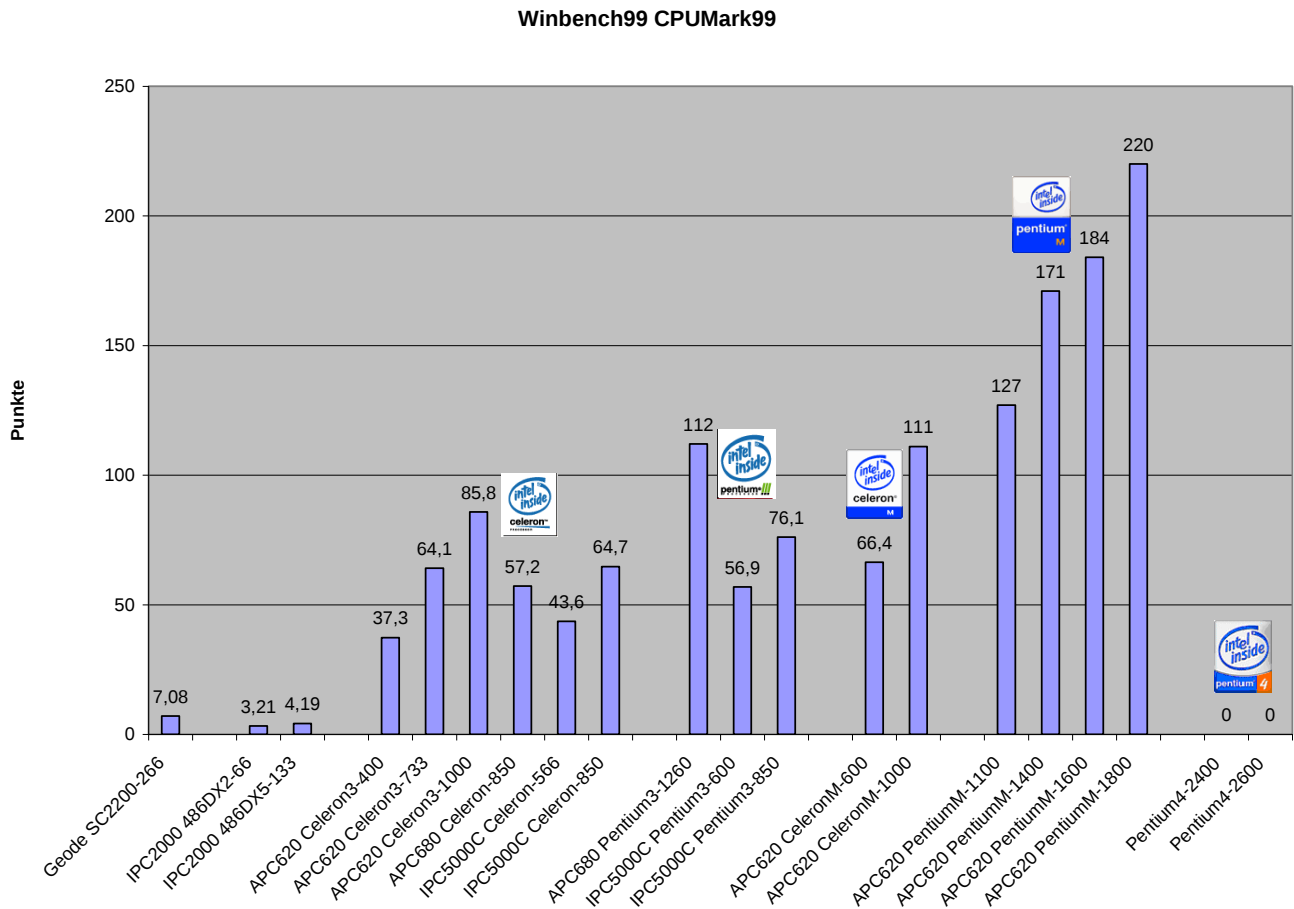


Abbildung 9 – Ergebnis WinBench99 CPUMark99

Information:

Winbench99 konnte nicht auf Pentium 4 Systemen ausgeführt werden, da das Programm ein Problem mit der CPU Frequenz meldete.

4.5.2 FPUWinMark

FPUWinMark testet im Speziellen die FPU der verwendeten CPU. Dabei werden unter anderem die Geschwindigkeit und die Rechenleistung ermittelt. Als Testergebnis berechnet das Programm eine Punktzahl, die für weitere Vergleiche herangezogen werden kann.

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	488
IPC2001 Rechner		
2	AMD 486DX2 66MHz, 8MB DRAM	93,5
3	AMD 486DX5 133 MHz, 32 MB DRAM	180
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	3000
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4410
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	3190
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4510
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	4510
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	6890
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	2160
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	3950
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	5430
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	3310
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	5590
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	6100
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	7830
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	8870
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	10100
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt

Tabelle 16: Ergebnis WinBench99 FPUWinMark

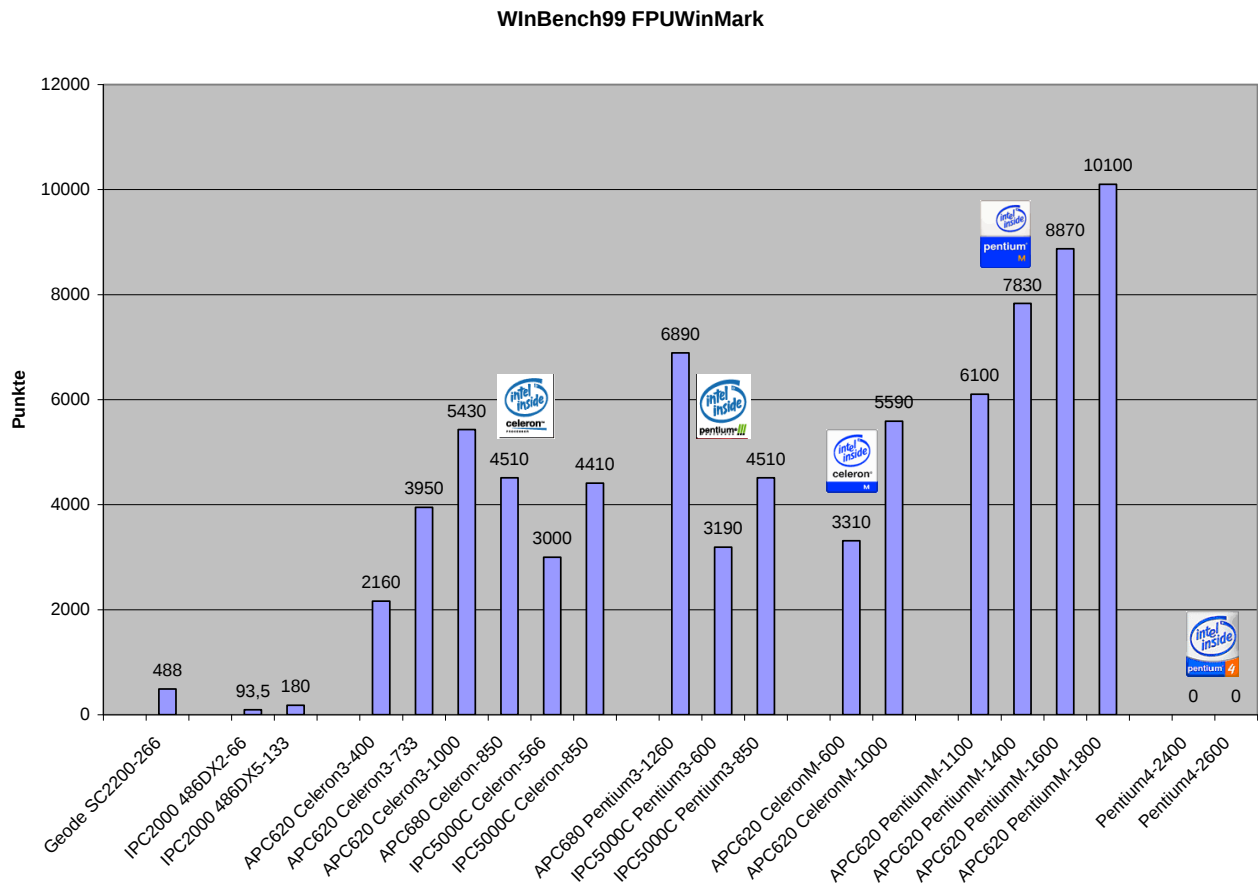


Abbildung 10 – Ergebnis WinBench99 FPUWinMark

Information:

Winbench99 konnte nicht am auf Pentium 4 Systemen ausgeführt werden, da das Programm ein Problem mit der CPU Frequenz meldete.

4.5.3 Direct Draw

Bei diesem Test wird das System daraufhin überprüft, wie schnell und wie korrekt bewegte 2D/3D Grafiken animiert werden können. Dabei werden alle unterstützten Auflösungen und Farbtiefen ermittelt und getestet.

Gemessen werden die Frames per Second. Der maximal erreichte Wert wird am Ende im Testbericht vermerkt.

Nr.	Prüfling	Direct Draw Auflösung 640x480	Direct Draw Auflösung 800x600
Power Panel			
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	38,8	38,3
IPC2001 Rechner			
2	AMD 486DX2 66 MHz 8 MB DRAM	11,2	9,3
3	AMD 486DX5 133 MHz 32 MB DRAM	12,9	10,3
IPC5000C Rechner			
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	84,5	83
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	85,2	84,1
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	85,4	83,7
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	141	138
APC680 mit INTEL 815E Chipsatz			
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	273	265
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	292	288
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz			
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	268	256
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	354	338
12	Celeron 3 1 GHz, 256 MB SDRAM	359	345
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	542	538
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	946	900
15	Pentium M 1,1 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1190	1200
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1290	1290
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	1439	1411
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	1410	1390
Weitere Testrechner			
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt

Tabelle 17: Ergebnis WinBench99 Direct Draw

WinBench99 Direct Draw Test

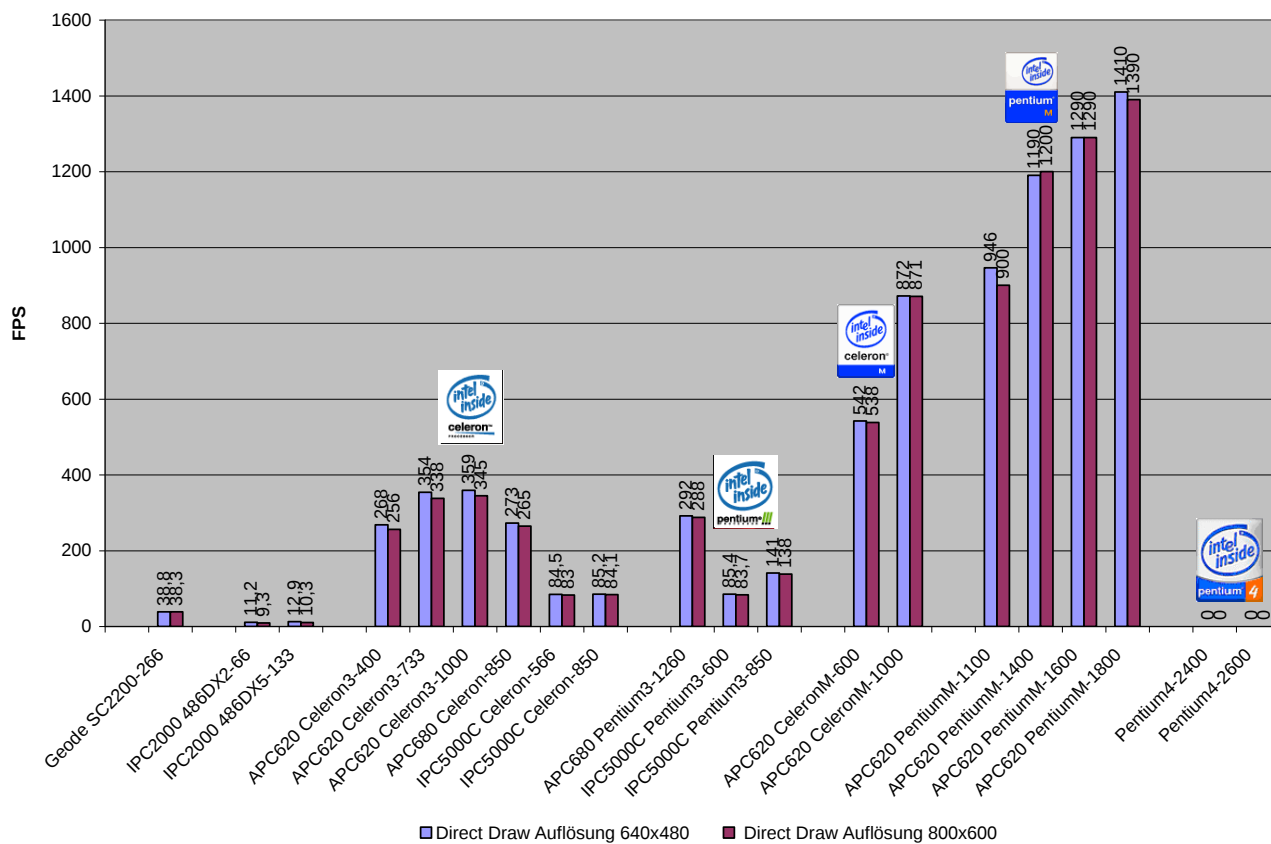


Abbildung 11 – Ergebnis WinBench99 Direct Draw

Information:

Winbench99 konnte nicht am auf Pentium 4 Systemen ausgeführt werden, da das Programm ein Problem mit der CPU Frequenz meldete.

4.5.4 Disk Inspection Test

Bei diesem Test wird die Geschwindigkeit des verwendeten Speichermediums (Festplatte, CF etc.) ermittelt.

Dabei schreibt das Programm große Datenmengen auf den Speicher und ermittelt die Datentransferraten in den einzelnen Sektoren. Die erzielten Transferraten werden während des Tests in einem Diagramm dargestellt.

Als Endergebnis wird sowohl die maximale, die minimale Datentransferrate als auch die durchschnittliche Zugriffszeit angezeigt

Nr.	Prüfling	Datenrate Start (MB/s)	Datenrate Ende (MB/s)	Zugriffszeit (ms)
ICP5000C Festplatten				
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	15,3	9,3	20,6
APC620 Festplatten				
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	20,4	17,9	16
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	24,9	13,2	20
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	20,3	14	18,8
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	24,9	13,3	19,6
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	60,3	31,2	13,2
Referenz HDD				
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt	Nicht unterstützt

Tabelle 18: Ergebnis WinBench99 Disk Inspection Test

WinBench99 Disk Inspection Test

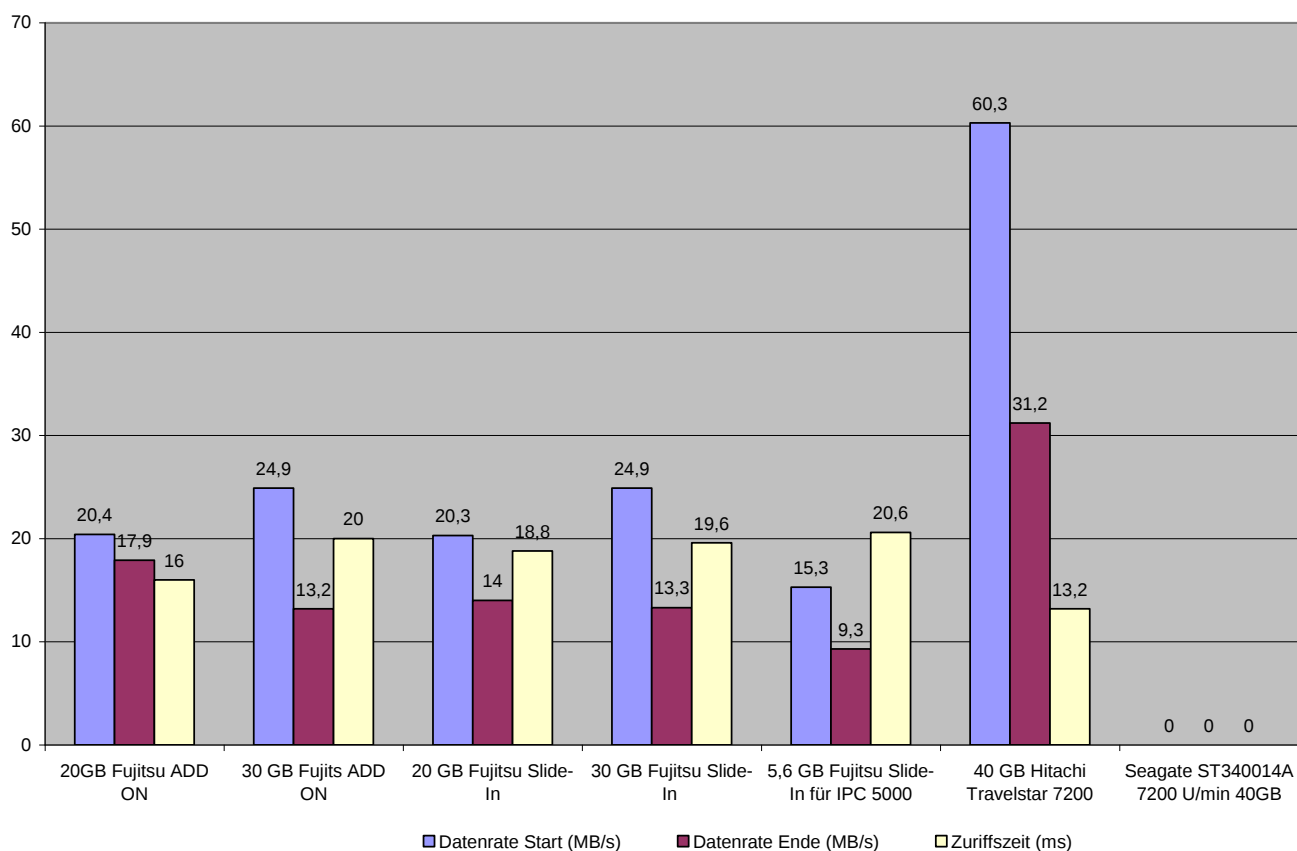


Abbildung 12 – Ergebnis WinBench99 Disc Inspection Test

Information:

Bei der Referenz HDD liegt kein Ergebnis vor, da WinBench99 ein Problem mit der CPU Frequenz des Rechners meldete. Daher konnte der Test nicht abgeschlossen werden.

4.5.5 High End Disk WinMark99

Bei diesem Test wird die Leistungsfähigkeit des Speichermediums unter bestimmten Bedingungen ermittelt. Dabei simuliert das Programm einzelne Anwendungen (z.B. Frontpage98, VisualC++ 5.0 etc.) und ermittelt die maximale Datentransferrate unter den einzelnen Umgebungen.

Als Testergebnis ermittelt das Programm einen Durchschnittswert der erzielten Datentransferraten. Dieser Wert kann für Vergleichszwecke herangezogen werden.

Nr.	Prüfling	KBytes/s
ICP5000C Festplatten		
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	5640
APC620 Festplatten		
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	10400
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	12400
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	12400
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	13400
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	22200
Referenz HDD		
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	Nicht unterstützt

Tabelle 19: Ergebnis WinBench99 High End Disk WinMark99

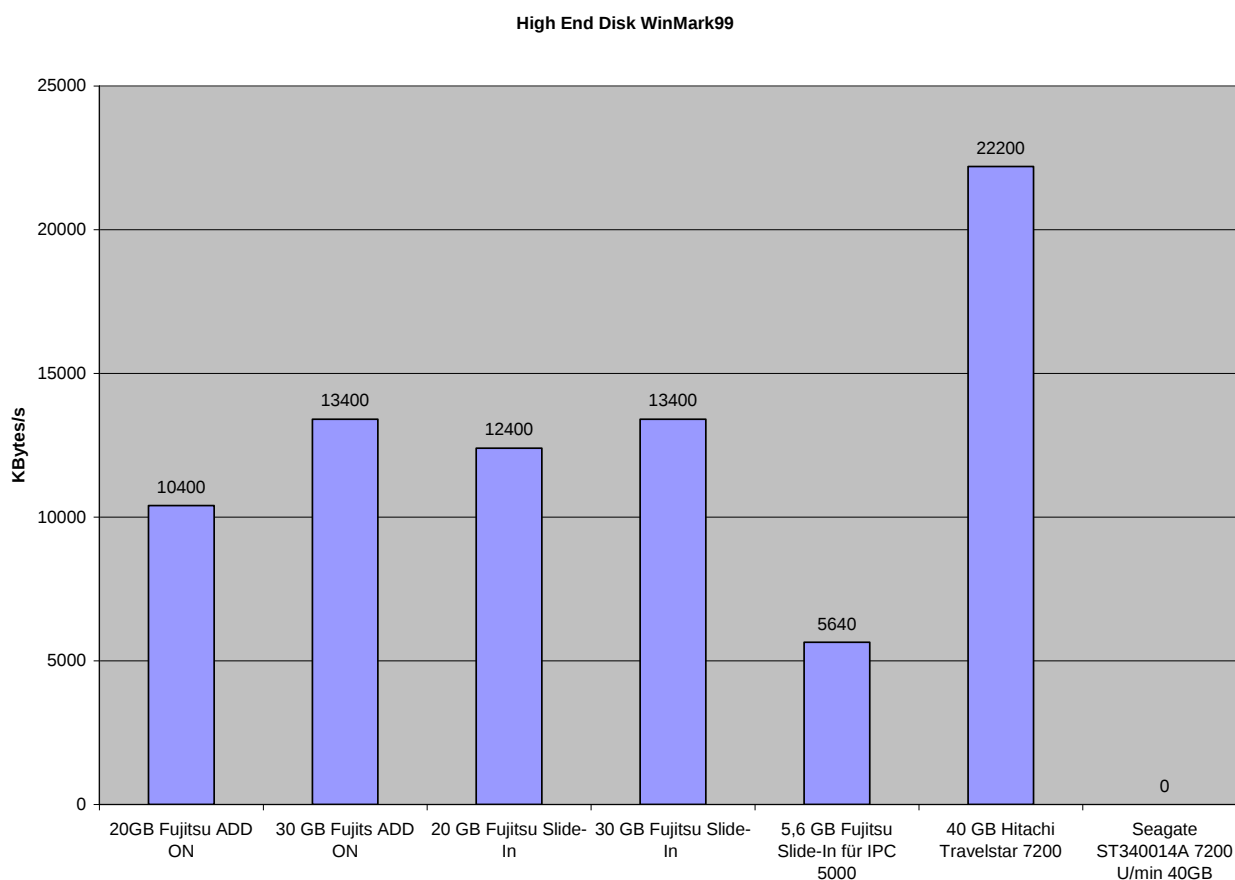


Abbildung 13 – Ergebnis WinBench99 High End Disk WinMark99

Information:

Bei der Referenz HDD liegt kein Ergebnis vor, da WinBench99 ein Problem mit der CPU Frequenz des Rechners meldete. Daher konnte der Test nicht abgeschlossen werden.

4.5.6 Business Disk WinMark99

Bei diesem Test wird das Speichermedium speziell auf die Leistungsfähigkeit für Office bzw. Business Anwendungen hin getestet. Als Ergebnis wird die eine durchschnittliche Datenrate ermittelt, die für Vergleichszwecke herangezogen werden kann.

Nr.	Prüfling	KBytes/s
ICP5000C Festplatten		
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	1730
APC620 Festplatten		
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	3370
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	3370
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	3920
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	3920
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	4800
Referenz HDD		
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	Nicht unterstützt

Tabelle 20: Ergebnis WinBench99 Business Disk Winmark99

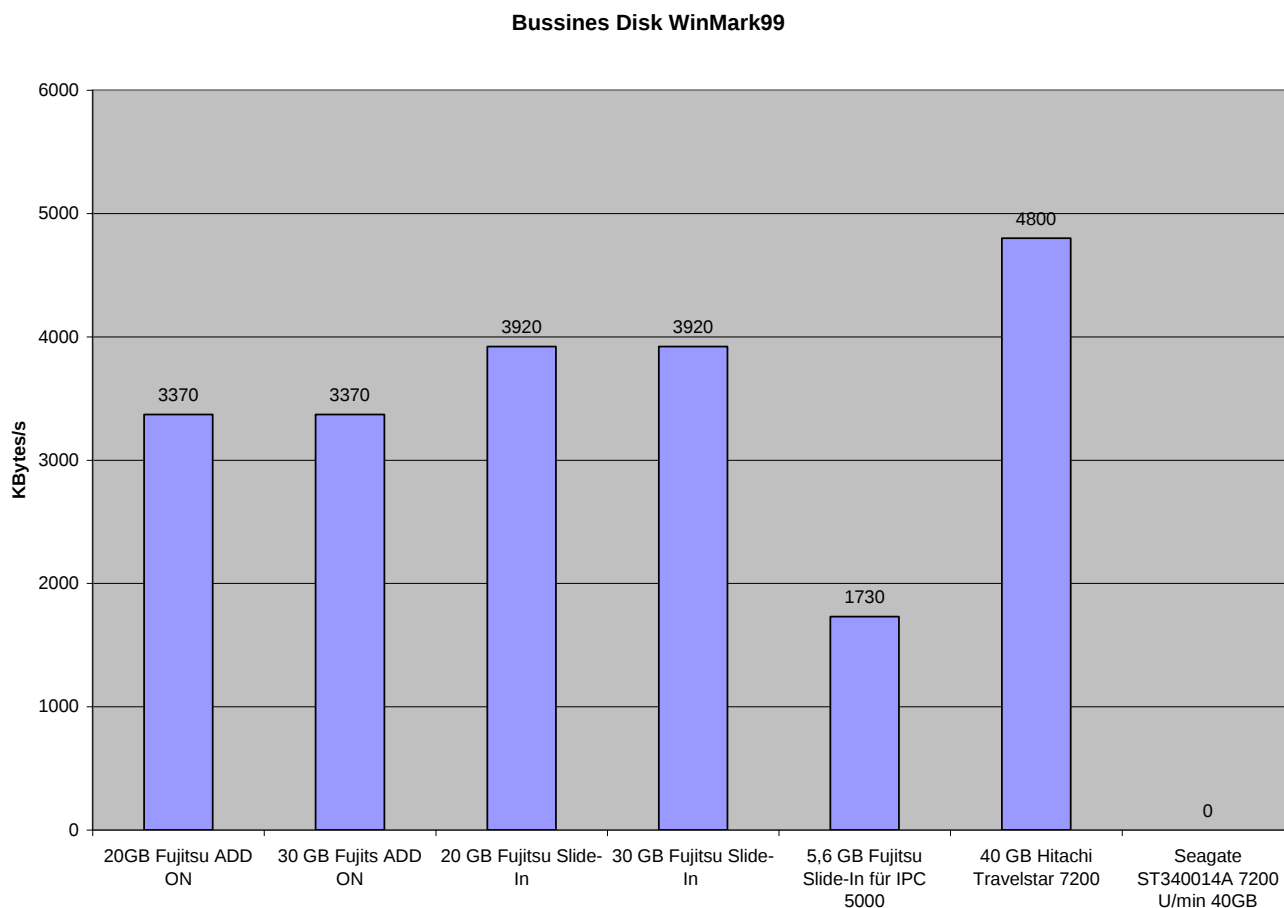


Abbildung 14 – Ergebnis WinBench99 Bussines Disk WinMark99

Information:

Bei der Referenz HDD liegt kein Ergebnis vor, da WinBench99 ein Problem mit der CPU Frequenz des Rechners meldete. Daher konnte der Test nicht abgeschlossen werden.

4.6 HDTACH Version 2.70

HDTACH ist ein Tool, mit dessen Hilfe man die Datentransferrate eines Speichermediums (z.B. Festplatte) ermitteln kann. Dabei werden Daten vom Medium gelesen und als Ergebnis wird die Maximale, Minimale und Durchschnittliche Datenrate ausgegeben.

4.6.1 HDTACH Lesegeschwindigkeit

Nr.	Prüfling	Maximale Datenrate (MB/s)	Mittlere Datenrate (MB/s)	Minimale Datenrate (MB/s)
ICP5000C Festplatten				
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	16	12,4	2,3
APC620 Festplatten				
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	20,6	17,5	13,5
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	26	20,4	12,1
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	20,6	17,6	13,3
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	26	20,3	12,1
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	39,9	34,5	26,7
Referenz HDD				
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	62,2	47,1	30,4

Tabelle 21: Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH 2.70

HDTACH Festplatten Lesegeschwindigkeit

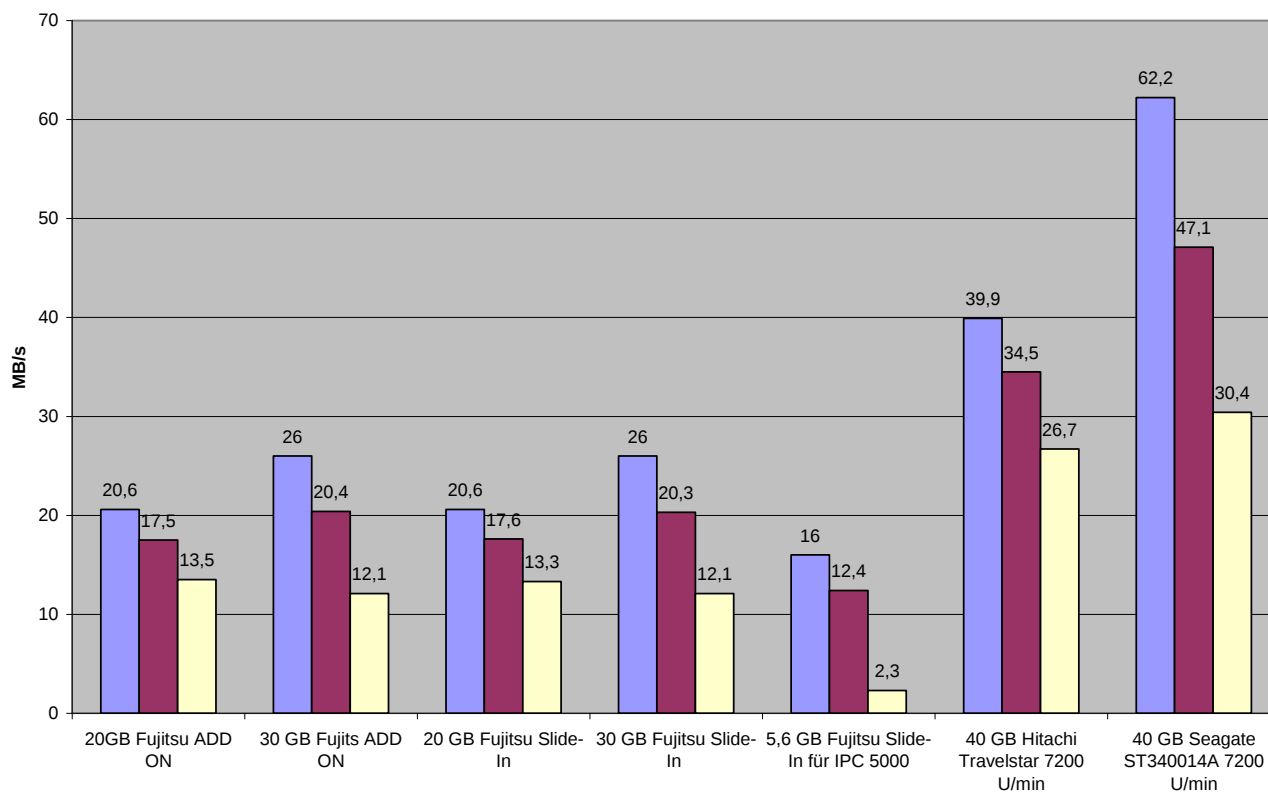


Abbildung 15 – Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH

4.6.2 HDTACH Zugriffzeitmessung

Nr.	Prüfling	Zugriffszeit in ms
ICP5000C Festplatten		
1	5,6 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	20,4
APC620 Festplatten		
2	20 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	18,3
3	30 GB Fujitsu ADD ON (4200 U/min)	19,9
4	20 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	18,4
5	30 GB Fujitsu Slide-In (4200 U/min)	18,5
6	40 GB Hitachi Travelstar (7200 U/min)	16,7
Referenz HDD		
7	40 GB Seagate ST340014A (7200 U/min)	12,5

Tabelle 22: Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH

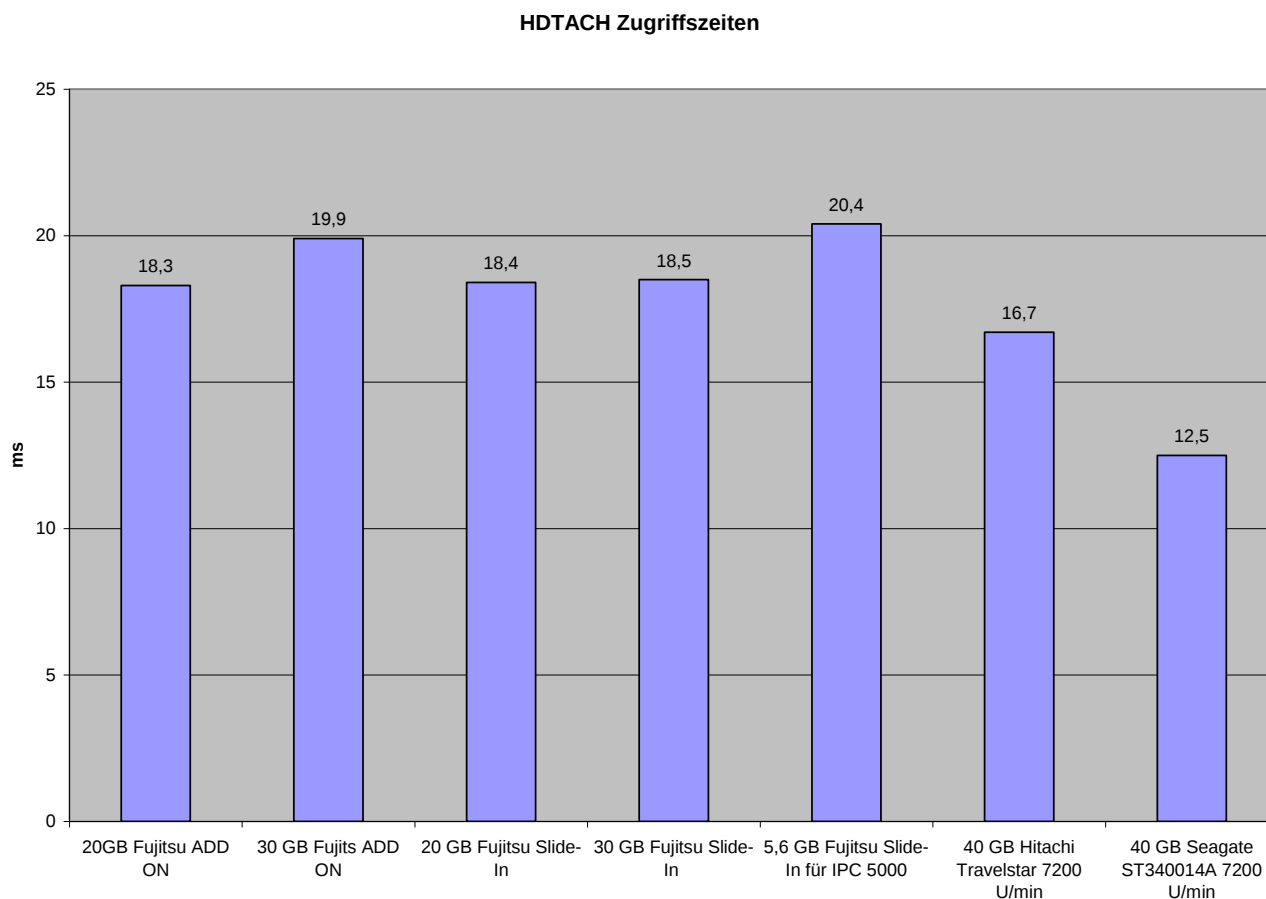


Abbildung 16 – Ergebnis Zugriffszeiten HDTACH

4.7 3D Mark 2000

Ursprünglich ist 3D Mark 2000 (wie auch alle weiteren 3D Mark Versionen) ein Benchmark, der sich auf die Performance von 3D Spielen auf PC Systemen spezialisiert hat.

Jedoch vermittelt dieser Benchmark generell ein sehr gutes Bild über die 3D Leistungsfähigkeit eines Systems.

Aus diesem Grund wurde auch die 3D Mark Reihe in diesen Leistungstest aufgenommen.

3D Mark 2000 benötigt (bis auf MMX Technologie) keine speziellen Anforderungen und unterstützt ein breites Feld an Systemen. Dadurch kann eine Vielzahl von Systemen und Systemtypen miteinander verglichen werden.

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	Nicht unterstützt
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	737
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	773
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	851
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	739
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	790
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	796
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	3622
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	4013
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	4467
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4520
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	4610
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4768
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	4674
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	11364

Tabelle 23: Ergebnis 3D Mark 2000

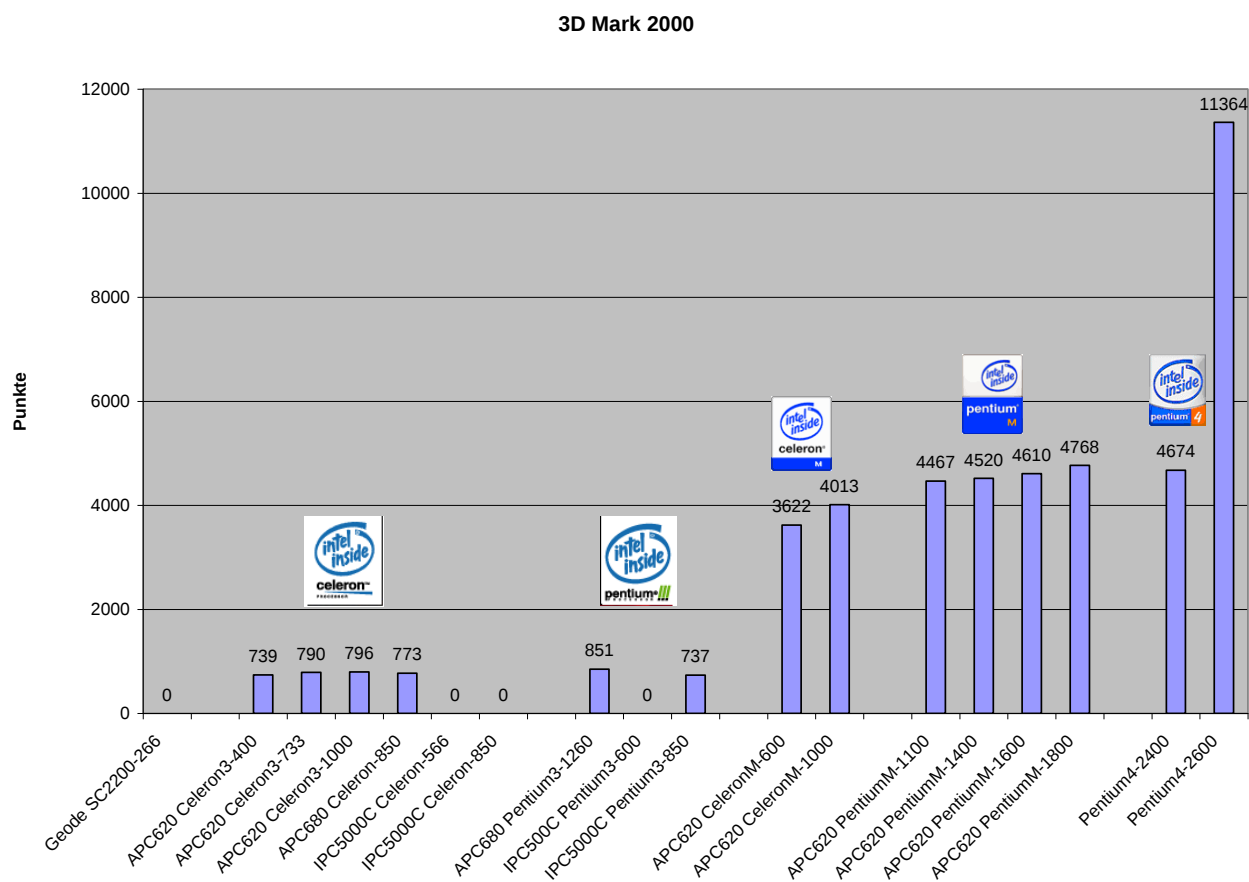


Abbildung 17 – Ergebnis 3D Mark 2000

Information:

Rechner, bei denen kein Testergebnis vorliegt, erfüllte der Grafik Controller nicht die geforderten Mindestanforderungen.

4.8 3D Mark 2001SE

3D Mark2001 SE ist eine Weiterentwicklung von 3D Mark 2000 und unterstützt neuere Technologien (SSE2) und Prozessoren (P4 etc.). Dabei spezialisieren sich die Tests auf diese neuen Technologien und ermöglichen es dadurch nicht jedem System diesen Benchmark durchführen zu können.

Die erzielten Ergebnisse liefern gut vergleichbare und eindeutige Aussagen über die 3D Leistungsfähigkeit im Vergleich zu aktuellen Systemen (Systeme mit Pentium 4, Pentium M, AMD AthlonXP etc.).

Nr.	Prüfling	Punkte
Power Panel		
1	Geode 266 MHz, 128 MB RAM	Nicht unterstützt
IPC5000C Rechner		
4	Celeron 3 566 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
5	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
6	Pentium 3 600 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
7	Pentium 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	Nicht unterstützt
APC680 Rechner		
8	Celeron 3 850 MHz, 256 MB SDRAM	503
9	Pentium 3 1,26 GHz, 256 MB SDRAM	651
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	438
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	557
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	565
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	1627
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	1731
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	1947
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2120
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	2250
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2383
Weitere Testrechner		
19	Pentium 4 2,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	2225
20	Pentium 4 2,6 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	9389

Tabelle 24: Ergebnis 3D Mark 2001SE

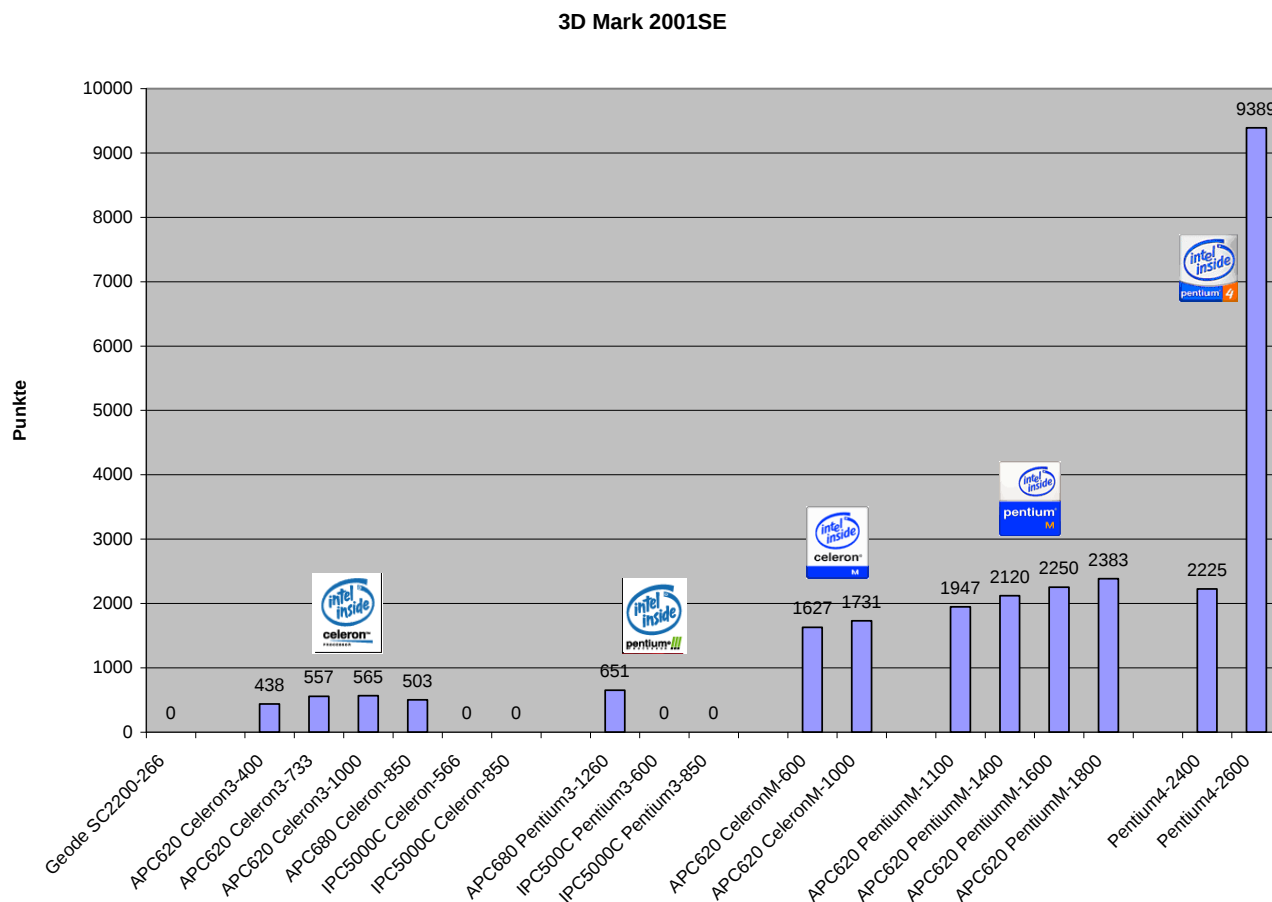


Abbildung 18 – Ergebnis 3D Mark 2001SE

Information:

Rechner, bei denen kein Testergebnis vorliegt, erfüllte der Grafik Controller nicht die geforderten Mindestanforderungen.

4.9 B&R Automation Runtime AR010 Version E2.82

Da der APC620 nicht nur als Windows Rechner eingesetzt wird, war es notwendig, die Performance mit Automation Runtime zu ermitteln. Zum Einsatz kam das Windows basierende System AR 010 mit der Version E2.82. Um die Performance der Rechner zu ermitteln, wurde ein Projekt erstellt, bei dem intensive Integer und Floatingpoint Operationen durchgeführt werden. Weiters wurde eine Visualisierung erstellt, die in einer Hohen Prioritätsklasse abgearbeitet wurde. Alle ausgeführten Tasks wurden ohne(!) Tolleranzzeiten betrieben. Dadurch wird eine Systemüberlast sofort erkannt.

Als Referenzgerät wurde der APC620 mit Intel Celeron 3, 400 MHz herangezogen. Die Applikation wurde so angepasst, dass der Rechner mit nahezu 100% Systemlast betrieben wurde. Um die Systemlast zu ermitteln, wurde der B&R Profiler verwendet.

Nach der Aufzeichnung wurde lediglich die Hardware ausgetauscht das Projekt wurde jedoch nicht verändert. Dadurch können die Messungen leicht miteinander verglichen werden.

Nr.	Prüfling	CPU Auslastung in Prozent (%)
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	99,72
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	58,75
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	49,08
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	85,25
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	50,53
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	41,84
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	37,58
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	32,96
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	28,96

Tabelle 25: Ergebnis AR 010 Version E2.82

CPU Auslastung

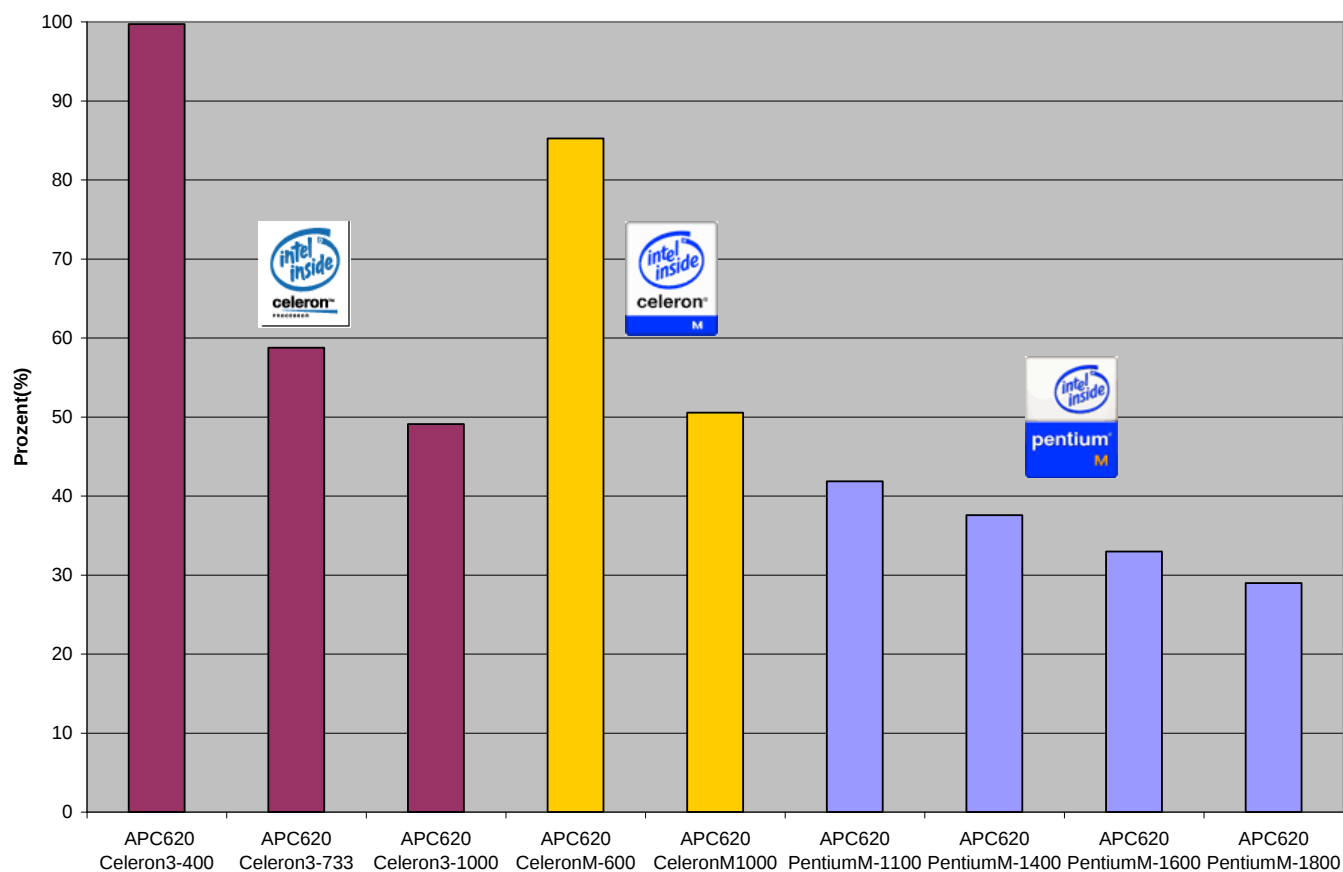
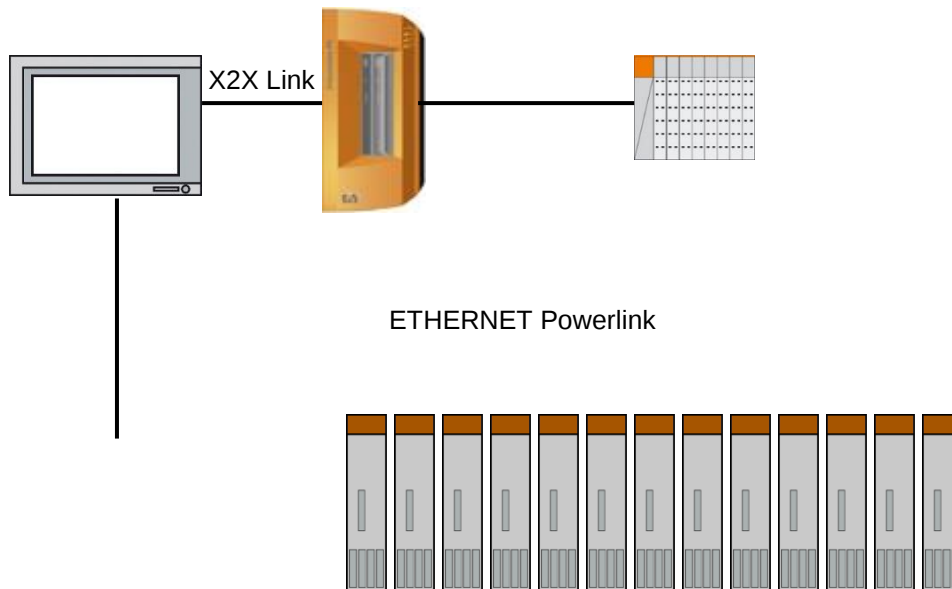


Abbildung 19 – B&R Automation Runtime AR010 Version E2.82

4.10 B&R Automation Runtime AR106 Version B2.83

4.10.1 Testaufbau



Beim Testaufbau kamen folgende Elemente zum Einsatz:

4.10.1.1 Automation Panel AP920.1505-01

Das Panel wurde verwendet, um die Visualisierung auf korrekte Anzeige zu überprüfen

4.10.1.2 36 ACOPOS 1045 Achsen

Um eine hohe Rechenlast zu erreichen wurden 36 ACOPOS Achsen gleichzeitig betrieben. Als Bussystem wurde Ethernet Powerlink verwendet

4.10.1.3 26 X20IOs

Da bei Echtzeitanwendungen eine Vielzahl von IOs bedient werden müssen, wurde, um den Test sehr realistisch zu gestalten, das X20 IO System verwendet. Dabei kamen alle verfügbaren Module zum Einsatz. Dabei wurden Analoge/ Digitale Eingänge und Ausgänge, Temperaturmodule und Geber/ Zählermodule verwendet.

4.10.2 Testablauf

Bei diesem Test wurde darauf Wert gelegt die Leistungsfähigkeit der APC Serie so realistisch wie möglich zu beleuchten und darzustellen. Dabei wurde eine Applikation erstellt, die durchaus den Anforderungen in der Industrie entspricht.

Dabei ist nicht nur die Rechenleistung von Bedeutung sondern es müssen auch eine Vielzahl von Zugriffen auf einzelne Subsysteme erfolgen (wie z.B. PCI Zugriffe um Bussysteme bedienen zu können etc.).

Um eine vielseitige Auslastung des Rechners zu erreichen wurden 5 verschiedene Task Klassen mit unterschiedlichen Zeiten erstellt. Dabei werden verschiedene zyklische Programme abgearbeitet. Die Zykluszeiten reichten von (1,6ms in der Höchstpriorien Task Klasse 1 bis zu 200ms der Task Klasse 5). Weiters wurde eine Visualisierung erstellt, die eine Vielzahl an Seiten beinhaltet.

Als zusätzliche Belastung des Systems wurden 36 ACOPOS Achsen gleichzeitig via Ethernet Powerlink betrieben.

Das Projekt wurde so dimensioniert, dass ein APC620, mit einem INTEL Celeron3 400 MHz, eine CPU Auslastung von rund 90% erreicht. Nach Aktivierung des Projektes wurde eine Profilermessung über eine Zeit von einer Minute gestartet. Dann wurden die erzielten Messergebnisse ausgewertet und gespeichert. Nach Abschluss des Tests, wurde die CF entfernt und in ein anderes Zielsystem gesteckt. Dabei wurde am Projekt nichts verändert (weder am Aufbau noch an der Software) um ein einheitliches Ergebnis zu erhalten (das verwendete Projekt „APC620p.pgp“ ist im Benchmark Verzeichnis zu finden).

4.10.3 Ergebnis

Nr.	Prüfling	CPU Auslastung in Prozent (%)
APC620 mit INTEL 815E Chipsatz		
10	Celeron 3 400 MHz, 256 MB SDRAM	84,39
11	Celeron 3 733 MHz, 512 MB SDRAM	60,8
12	Celeron 3 1000 MHz, 256 MB SDRAM	54,35
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz		
13	Celeron M 600 MHz, 256 MB DDR-SDRAM	48,69
14	Celeron M 1 GHz, 256 MB DDR-SDRAM	42,07
15	Pentium M 1,1 GHz, 1 GB DDR-SDRAM	34,43
16	Pentium M 1,4 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	33,29
17	Pentium M 1,6 GHz, 1GB DDR-SDRAM	30,14
18	Pentium M 1,8 GHz, 512 MB DDR-SDRAM	29,15

Tabelle 26: Ergebnis B&R AR106 Version B2.83

CPU Auslastung

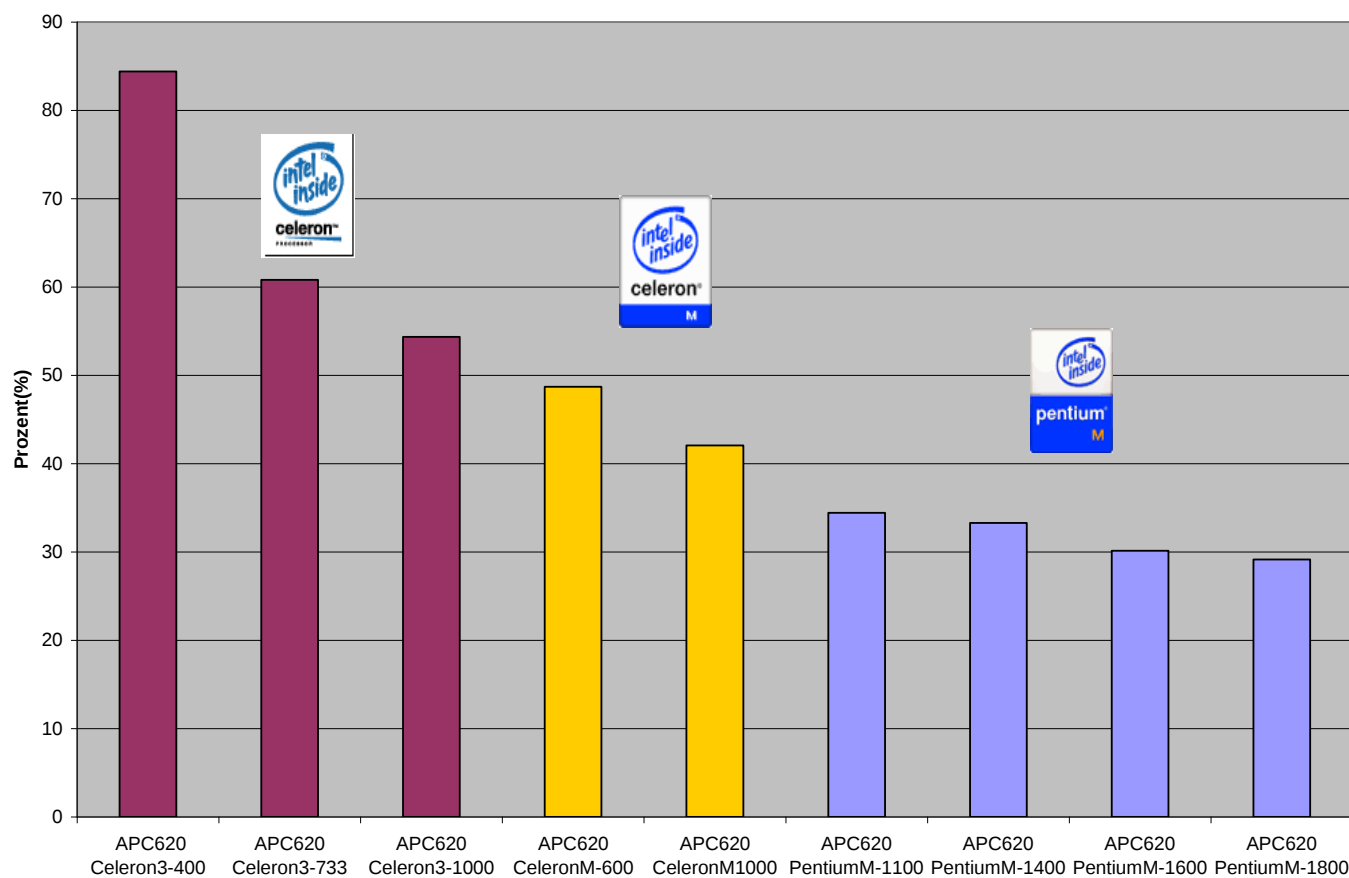


Abbildung 20 – B&R Automation Runtime AR106 Version B2.83

4.11 Sisoft Sandra Pro Business 2007

4.11.1 CPU Arithmetic

Hier ermittelt das Programm die höchstmögliche Anzahl von Operationen pro Sekunde. Das Ergebnis wird in MIPS (Million Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Gleitkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in MFLOPS (Million Floating Point Operations per second) dargestellt.

Nr.	Prüfling	Dhrystone ALU (MIPS)	Whetstone FPU (MFLOPS)
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 512MB DDR-SDRAM	1956	1456
14	Celeron M 1000 MHz, 512MB DDR-SDRAM	3250	2429
15	Pentium M 1,1 GHz, 512MB DDR-SDRAM	3623	2697
16	Pentium M 1,4 GHz, 512MB DDR-SDRAM	4563	3409
18	Pentium M 1,8 GHz, 1024MB DDR-SDRAM	5845	4383
APC810 mit INTEL 945GME Chipsatz			
21	Celeron M 1,06 GHz, 512MB DDR2-SDRAM	3636	2680
22	Celeron M 1,06 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	3636	2681
23	Core 2 Duo 1,06 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	9800	6800
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	13764	9554
25	Core Duo 1,66 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	11348	8398
26	Core 2 Duo 2,16 GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	19846	13778
27	Core 2 Duo 2,16 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	19919	13795
29	Atom N270 1,6GHz, 2x2048MB DDR2-SDRAM	4035	3370
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz			
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	23349	18754
32	Core 2 Duo 2,26 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	20881	16755
APC620 mit INTEL 945GME Chipsatz			
31	Atom N270 1,6GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	4039	3361
INTEL Evalboard mit INTEL US15W Chipsatz			
33	Atom Z530 1,6GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	3998	3345
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-01)			
34	Atom Z520 1,33GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	3363	2809
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-02)			
35	Atom Z530 1,6GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	4050	3376
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-00)			
36	Atom Z510 1,1GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	2778	2322
PPC800 mit INTEL NM10 Chipsatz			
57	Dual Core Atom N2800 1,86GHz, 4096MB DDR3-SODIMM	9530	7887

Tabelle 27: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Arithmetic

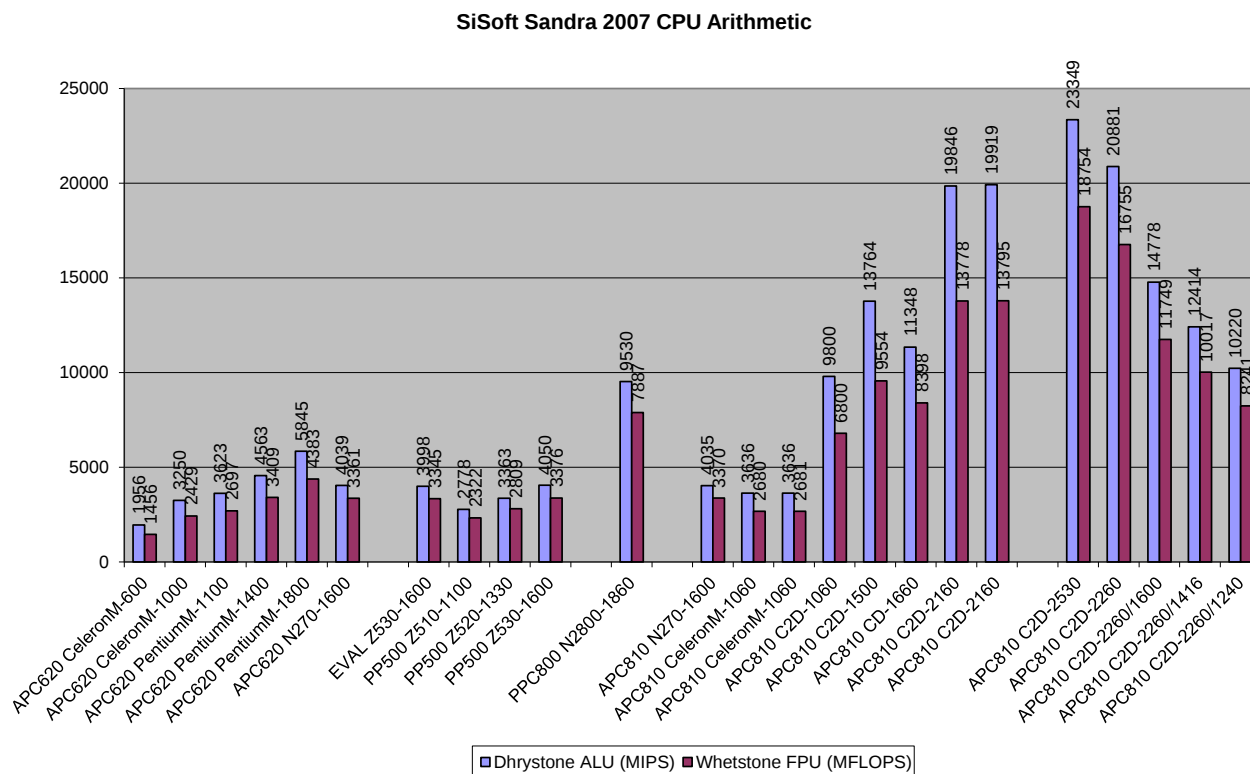


Abbildung 21: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007 CPU Arithmetic

4.11.2 CPU Multimedia

Bei diesem Test wird die „Multimedialeistung“ der CPU ermittelt. Dabei werden die verwendeten Technologien, wie MMX, SSE, SSE2 (je nach Prozessor), auf ihre Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit überprüft.

Nr.	Prüfling	Integer (it/s)	Floating Point (it/s)
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 512MB DDR-SDRAM	5559	6288
14	Celeron M 1000 MHz, 512MB DDR-SDRAM	9300	10513
15	Pentium M 1,1 GHz, 512MB DDR-SDRAM	10287	11639
16	Pentium M 1,4 GHz, 512MB DDR-SDRAM	13044	14753
18	Pentium M 1,8 GHz, 1024MB DDR-SDRAM	16782	18953
APC810 mit INTEL 945GME Chipsatz			
21	Celeron M 1,06 GHz, 512MB DDR2-SDRAM	8324	11311
22	Celeron M 1,06 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	8322	11294
23	Core 2 Duo 1,06 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	58703	31642
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	82474	44468
25	Core Duo 1,66 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	25981	35376
26	Core 2 Duo 2,16 GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	119063	64213
27	Core 2 Duo 2,16 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	119128	64224
29	Atom N270 1,6GHz, 2x2048MB DDR2-SDRAM	29487	19806
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz			
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	140199	75771
32	Core 2 Duo 2,26 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	125342	67757
APC620 mit INTEL 945GME Chipsatz			
31	Atom N270 1,6GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	29569	19880
INTEL Evalboard mit INTEL US15W Chipsatz			
33	Atom Z530 1,6GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	29249	19650
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-01)			
34	Atom Z520 1,33GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	24634	16550
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-02)			
35	Atom Z530 1,6GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	29587	19883
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-00)			
36	Atom Z510 1,1GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	20311	13644
PPC800 mit INTEL NM10 Chipsatz			
57	Dual Core Atom N2800 1,86GHz, 4096MB DDR3-SODIMM	69462	46347

Tabelle 28: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Multimedia

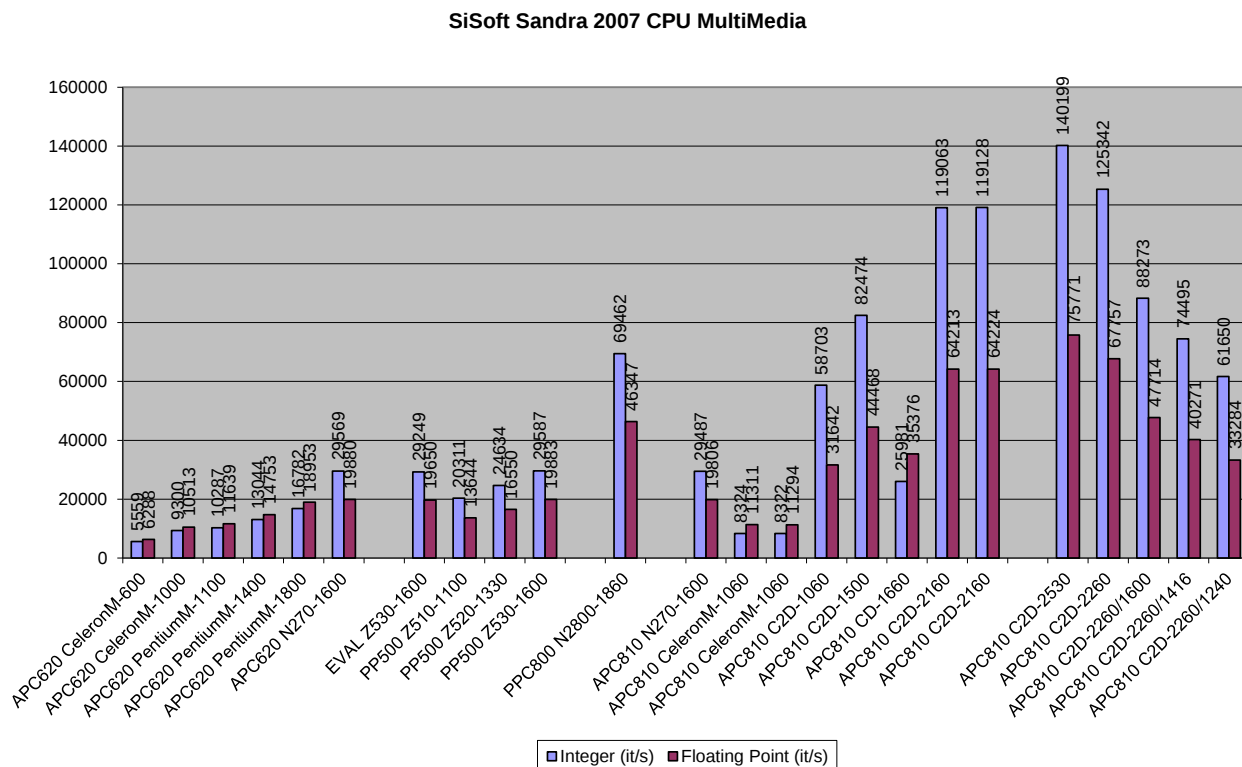


Abbildung 22: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Multi Media

4.11.3 Memory Bandwidth

Hier wird die Leistungsfähigkeit des Systemspeichers (Arbeitsspeicher) ermittelt. Dabei werden große Datenmengen transferiert. Als Ergebnis wird der maximale „Speicherdurchsatz“ in MB/s ausgegeben.

Nr.	Prüfling	RAM Bandbreite ALU (MB/s)	RAM Bandbreite FPU (MB/s)
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 512MB DDR-SDRAM	1701	1836
14	Celeron M 1000 MHz, 512MB DDR-SDRAM	2072	2077
15	Pentium M 1,1 GHz, 512MB DDR-SDRAM ¹	2057	2057
16	Pentium M 1,4 GHz, 512MB DDR-SDRAM	1681	1694
18	Pentium M 1,8 GHz, 1024MB DDR-SDRAM ¹	1541	1549
APC810 mit INTEL 945GME Chipsatz			
21	Celeron M 1,06 GHz, 512MB DDR2-SDRAM	2548	2545
22	Celeron M 1,06 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	2694	2692
23	Core 2 Duo 1,06 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	2912	2921
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	3531	3533
25	Core Duo 1,66 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	3644	3616
26	Core 2 Duo 2,16 GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	3712	3716
27	Core 2 Duo 2,16 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	3972	3978
29	Atom N270 1,6GHz, 2x2048MB DDR2-SDRAM	3224	2792
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz			
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	5966	5957
32	Core 2 Duo 2,26 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	5819	5830
APC620 mit INTEL 945GME Chipsatz			
31	Atom N270 1,6GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	2931	2587
INTEL Evalboard mit INTEL US15W Chipsatz			
33	Atom Z530 1,6GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	2863	2468
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-01)			
34	Atom Z520 1,33GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	2752	2407
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-02)			
35	Atom Z530 1,6GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	2927	2621
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-00)			
36	Atom Z510 1,1GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	2203	1930
PPC800 mit INTEL NM10 Chipsatz			
57	Dual Core Atom N2800 1,86GHz, 4096MB DDR3-SODIMM	4237	3582

1) siehe Information

Tabelle 29: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Memory Bandwidth

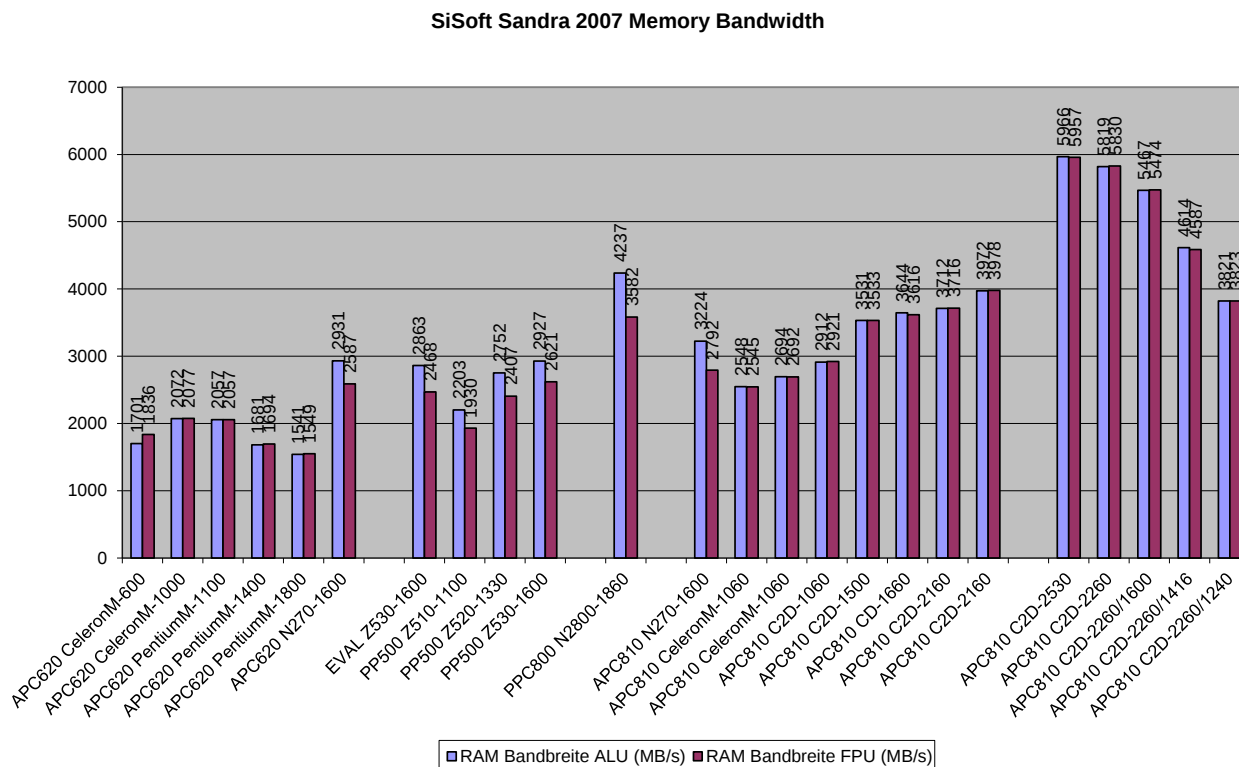


Abbildung 23: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Memory Bandwidth

Information:

Der Speicherbandbreite-Test beim APC620 mit PM-1100 und PM-1400/PM-1800 liefert „nicht glaubhafte“ Werte, da der PM-1100 laut diesem Test schneller als der PM-1400/PM-1800 wäre. Bei den Benchmarktests mit Sisoft Sandra 2002 und 2005 erhält man korrekte Werte.

4.11.4 Cache- und Speicherbandbreite

Nr.	Prüfling	Kombinierter Index (MB/s)	Geschwindigkeitsfaktor
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
13	Celeron M 600 MHz, 512MB DDR-SDRAM	2597	8,2
14	Celeron M 1000 MHz, 512MB DDR-SDRAM	3315	13,3
15	Pentium M 1,1 GHz, 512MB DDR-SDRAM	3517	19,0
16	Pentium M 1,4 GHz, 512MB DDR-SDRAM	4310	19,8
18	Pentium M 1,8 GHz, 1024MB DDR-SDRAM	4229	36,3
APC810 mit INTEL 945GME Chipsatz			
21	Celeron M 1,06 GHz, 512MB DDR2-SDRAM	4819	9,0
22	Celeron M 1,06 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	5247	7,4
23	Core 2 Duo 1,06 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	10944	32,6
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM	15753	39,7
25	Core Duo 1,66 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	11501	17,4
26	Core 2 Duo 2,16 GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	18528	66,7
27	Core 2 Duo 2,16 GHz, 2x1024MB DDR2-SDRAM	20465	51,9
29	Atom N270 1,6GHz, 2x2048MB DDR2-SDRAM	4844	4,9
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz			
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	26899	39
32	Core 2 Duo 2,26 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	24064	35,2
APC620 mit INTEL 945GME Chipsatz			
31	Atom N270 1,6GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	4299	6,2
INTEL Evalboard mit INTEL US15W Chipsatz			
33	Atom Z530 1,6GHz, 1024MB DDR2-SDRAM	3766	7,4
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-01)			
34	Atom Z520 1,33GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	3714	6
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-02)			
35	Atom Z530 1,6GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	3971	7,3
PP500 (5PP520.1505-00 + 5PP5CP.US15-00)			
36	Atom Z510 1,1GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	3086	5,7
PPC800 mit INTEL NM10 Chipsatz			
57	Dual Core Atom N2800 1,86GHz, 4096MB DDR3-SODIMM	8097	10,9

Tabelle 30: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite

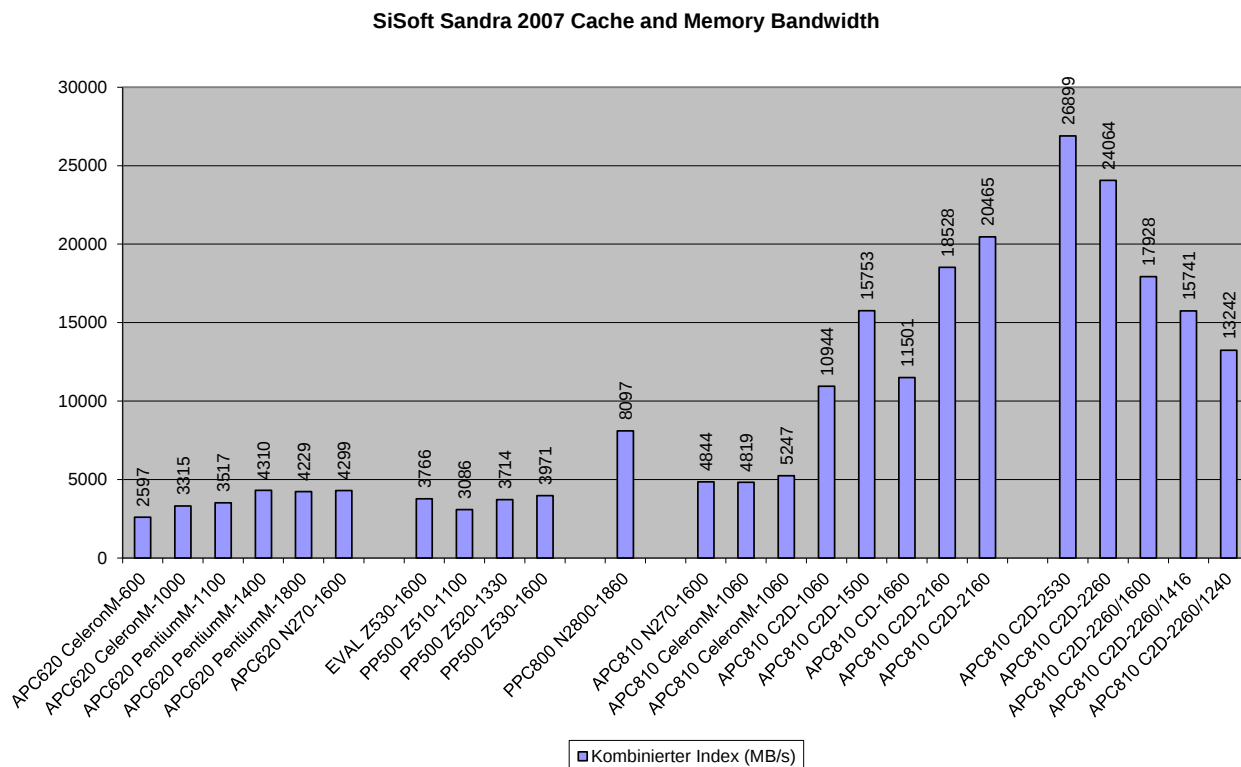


Abbildung 24: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite

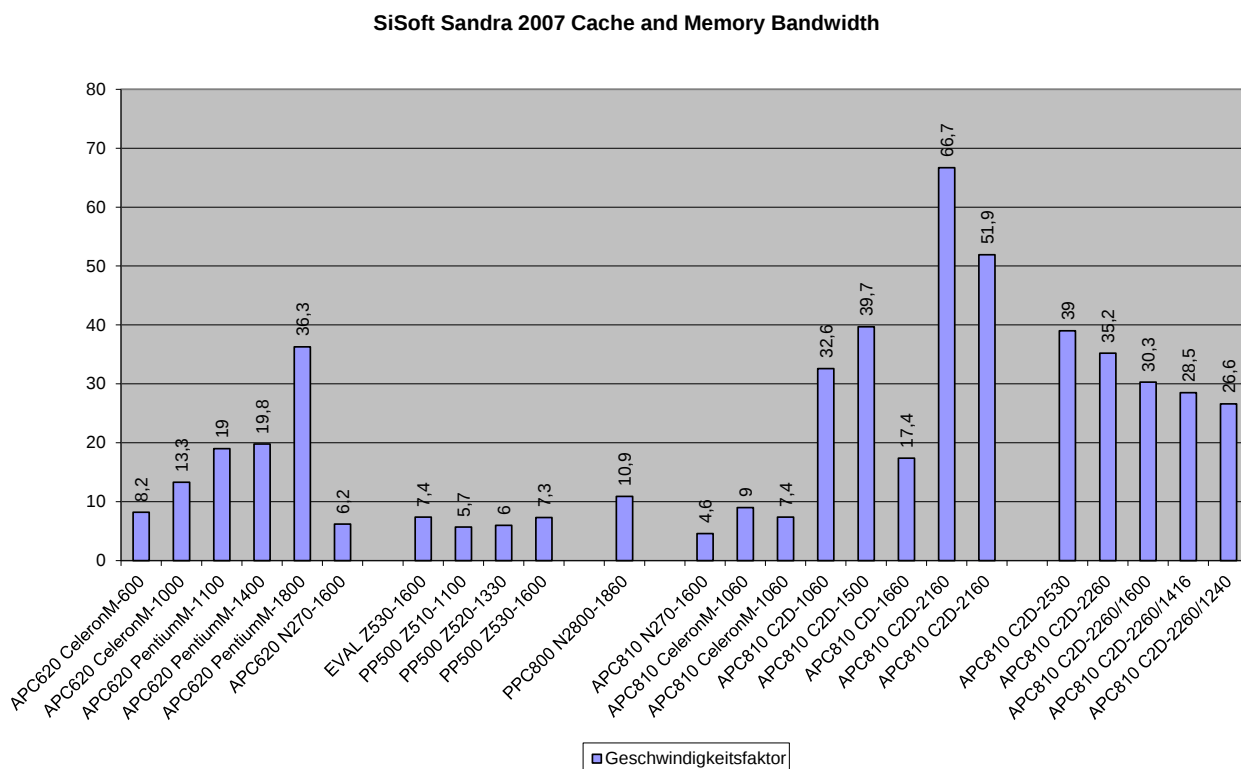


Abbildung 25: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite

4.11.5 Physikalische Laufwerke / Wechseldatenträger

Hier wird die Leistungsfähigkeit eines physikalischen Laufwerkes (Festplatte) bzw. Wechseldatenträgers (Compact Flash, USB Sticks) ermittelt. Dabei werden große Datenmengen transferiert (Lesedurchsatz, Schreibdurchsatz). Als Ergebnis wird der maximale Durchsatz in MB/s ausgegeben.

Nr.	Prüfling	Lesedurchsatz (MB/s)	Schreibdurchsatz (MB/s)
APC620 mit INTEL 855GME Chipsatz			
30	Pentium M 1,4 GHz, 1024MB DDR-SDRAM Siliconsystems INC 1 GB Karte (NTFS)	9,83	4,36
30	Pentium M 1,4 GHz, 1024MB DDR-SDRAM B&R Compact Flash 1 GB Karte (NTFS)	37,13	9,83
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz			
29	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM Siliconsystems INC 1 GB Karte (NTFS)	9,83	4,36
29	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM B&R Compact Flash 1 GB Karte (NTFS)	37,13	9,83
APC810 mit INTEL 945GME Chipsatz			
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM Siliconsystems INC 1 GB Karte (NTFS)	9,83	4,36
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM B&R Compact Flash 1 GB Karte (NTFS)	37,13	9,83
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM Compact Slide In SATA 40 GB HDD (NTFS)	41,52	38,23
24	Core 2 Duo 1,50 GHz, 2x512MB DDR2-SDRAM USB 2.0 Memory Stick 1 GB (5MMUSB.1024-01)	18,57	6,55

Tabelle 31: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Physikalische Laufwerke / Wechseldatenträger

1) siehe Information

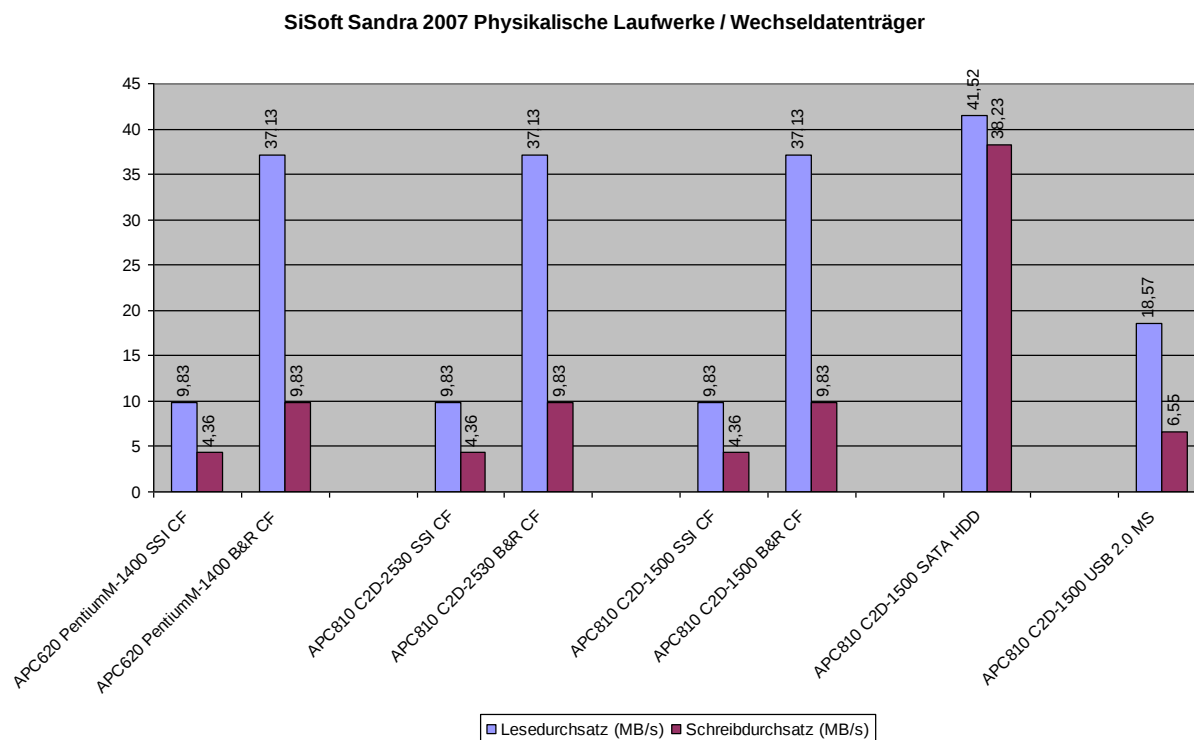


Abbildung 26: Sisoft Sandra Pro Business 2007, Physikalische Laufwerke / Wechseldatenträger

4.12 Sisoft Sandra 2011

4.12.1 APC910/PPC900

4.12.1.1 CPU Arithmetic

Testet die ALU und FPU Prozessoreinheiten. Das Ergebnis wird in GOPS (Giga Operations per Second) und GIPS (Giga Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Fließkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in GFLOPS (Giga Floating Point Operations per second) dargestellt.

Höhere Werte sind besser.

Nr.	Prüfling	Arithmetic Performance (GOPS)	Dhrystone iSSE4.2 (GIPS)	Whetstone iSSE3 (GFLOPS)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz				
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	94,58	118,74	75,33
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	95,55	120,59	75,71
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	85,69	107,54	68,28
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	85,43	107,31	68
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	46	57,31	36,86
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	45,9	57,28	36,78
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	46	57,52	36,7
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	45,83	57,5	36,52
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	40,29	51	31,83
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	39,83	50	31,75
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	47,89	59,28	38
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	47,39	59,42	37,8
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	38,4	48,15	30,61
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	38,38	48	30,71
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	24,77	31,33	19,59
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	24,8	31,33	19,64
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz				
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	11,39	16,43	7,9
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	11,39	16,43	7,9
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7,18	10,46	5

56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	7,18	10,46	5
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	14,68	20,87	10,32
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	23,2	32,9	16,36

Tabelle 32: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic – APC910/PPC900

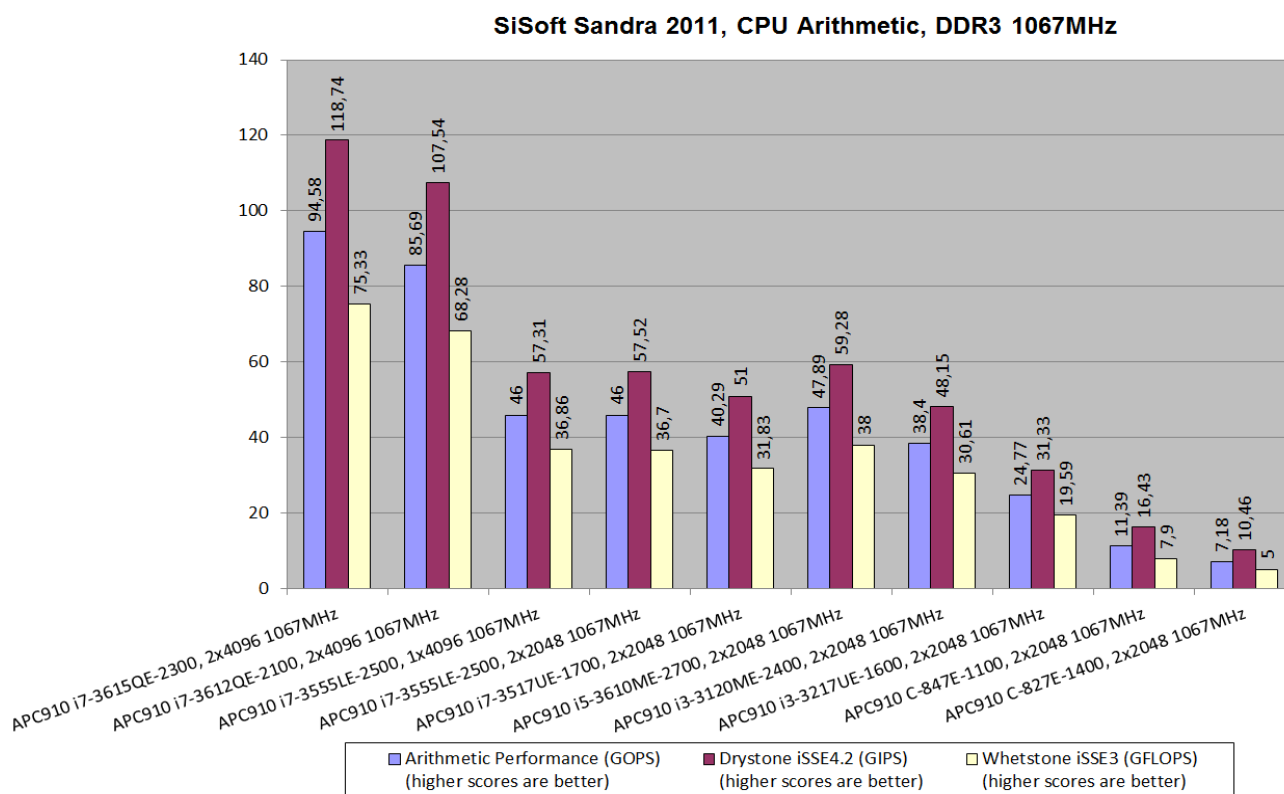


Abbildung 27: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

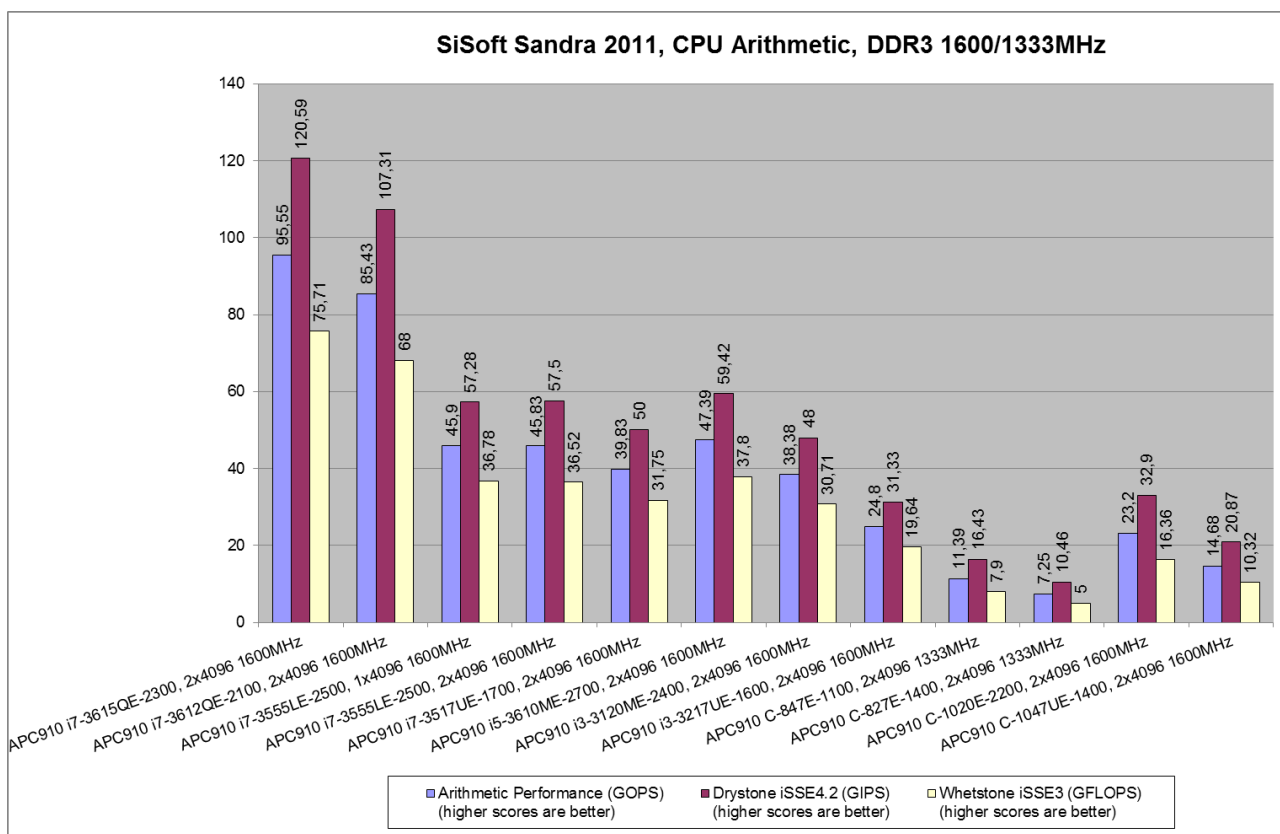


Abbildung 28: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic , DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.12.1.2 Prozessor Multimedia

Testet die (W)MMX, SSE2/3/4 Prozessoreinheiten. Zeigt wie ein Prozessor mit Multimedia-Befehlssätzen und Daten im Vergleich zu anderen Prozessoren umgeht.

Solche Funktionen werden von bestimmten Programmkategorien genutzt, wie z.B.: Bildbearbeitung, Video De- und Encoder und Spiele.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Multimedia Performance (MPixel/s)	Integer x32 iAVX (MPixel/s)	Float x16 iAVX (MPixel/s)	Multimedia Double x8 iAVX (MPixel/s)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz					
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	219,1	186,32	257,66	145,1
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	219,26	186,57	257,67	145,2
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	198	168,53	232,5	131,15
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	197,75	168,42	232,2	131
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	105,26	88,8	124,79	70,28
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	105,27	88,83	124,75	70,28
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	105,3	88,83	124,82	70,28
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	105,28	88,79	124,83	70,2
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	91,24	77	108,15	60,9
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	91,21	77	108	60,84
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	108,68	91,63	128,29	72,55
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	108,81	91,79	129	72,63
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	87,71	74	104	58,58
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	87,66	74	103,86	58,58
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	56	47,33	66,5	37,43
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	56	47,32	66,41	37,41
		Multimedia Performance (MPixel/s)	Integer x16 iSSE4.1 (MPixel/s)	Float x8 iSSE2 (MPixel/s)	Multimedia Double x4 iSSE2 (MPixel/s)
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz					
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	20,65	24,44	17,45	9,33
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	20,64	24,44	17,43	9,33
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	13,16	15,59	11,11	6

56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	13,17	15,61	11,11	6
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	27,37	32,24	23,25	12,37
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	43	50,69	36,63	19,46

Tabelle 33: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia – APC910/PPC900

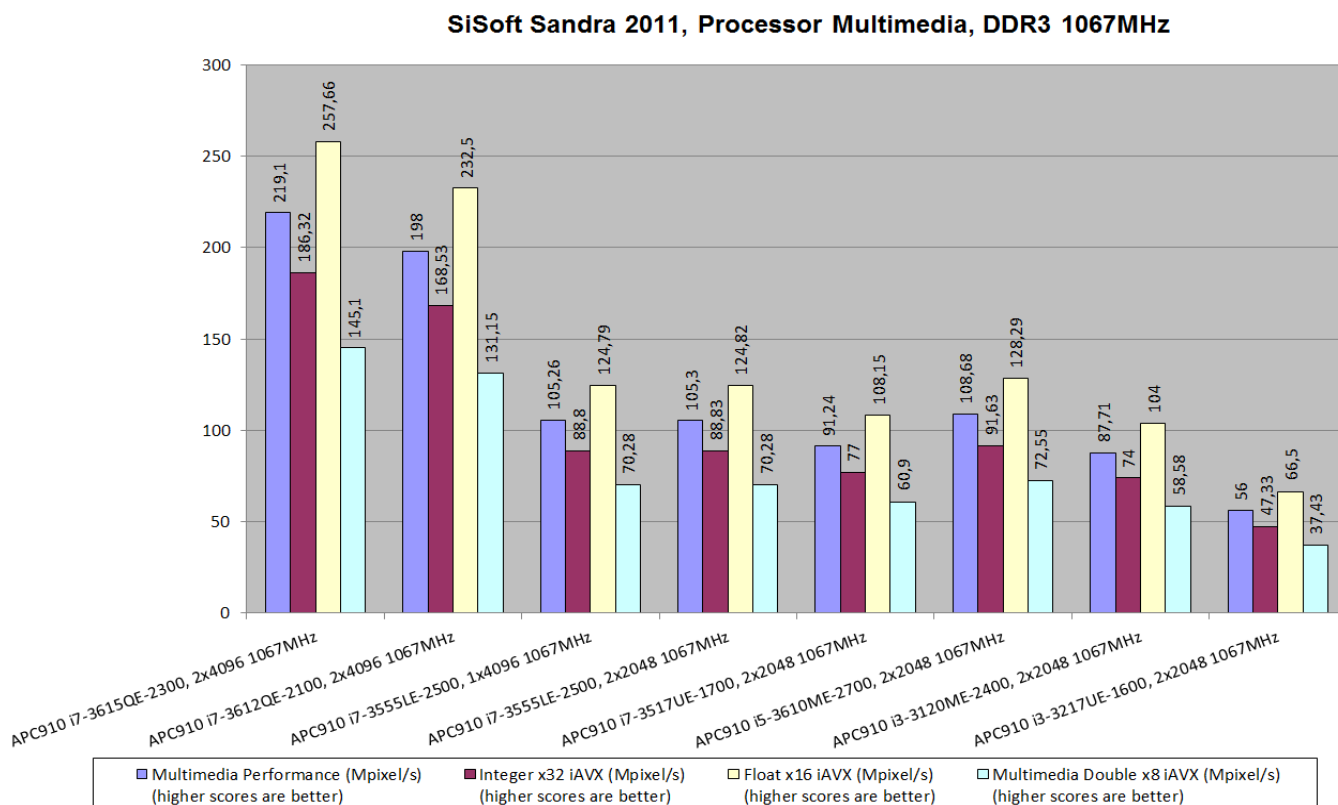


Abbildung 29: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia (QM77 Chipsatz), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

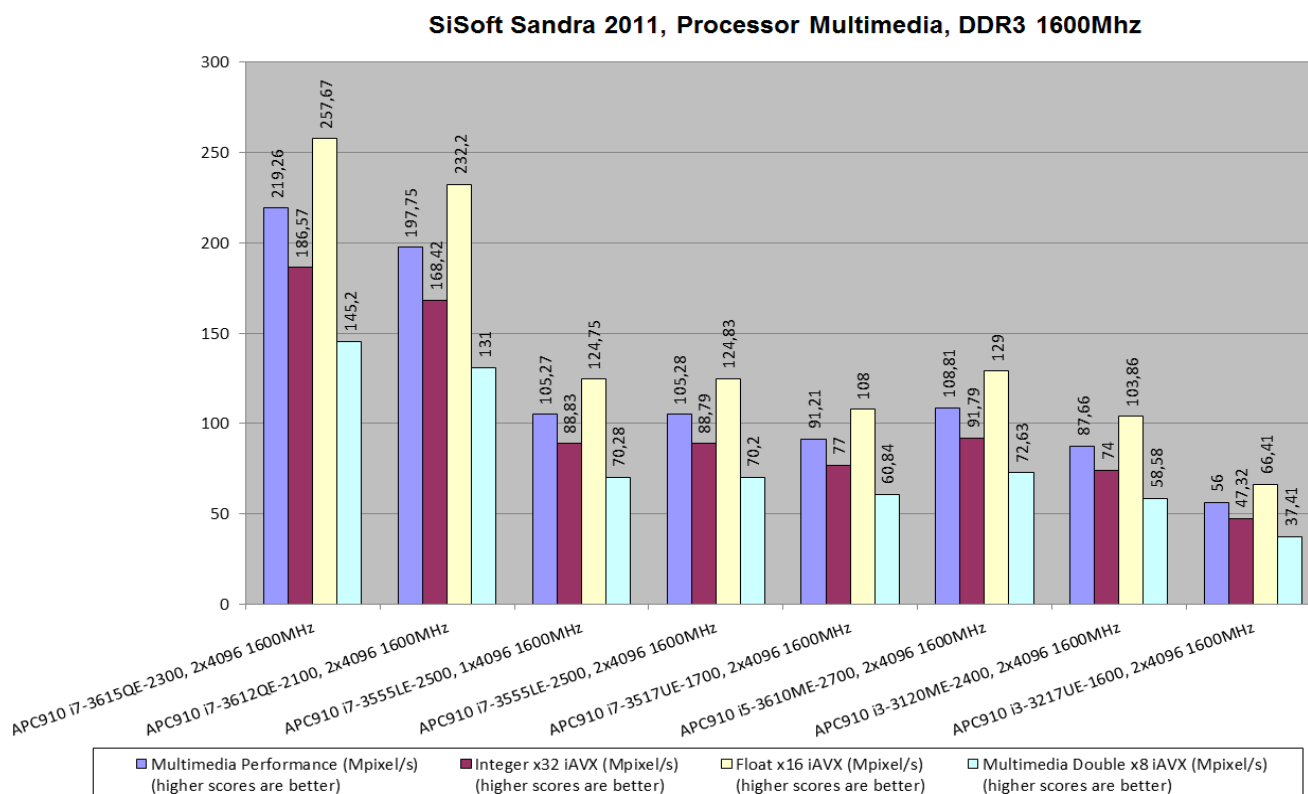


Abbildung 30: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia (QM77 Chipsatz), DDR3 1600MHz – APC910/PPC900

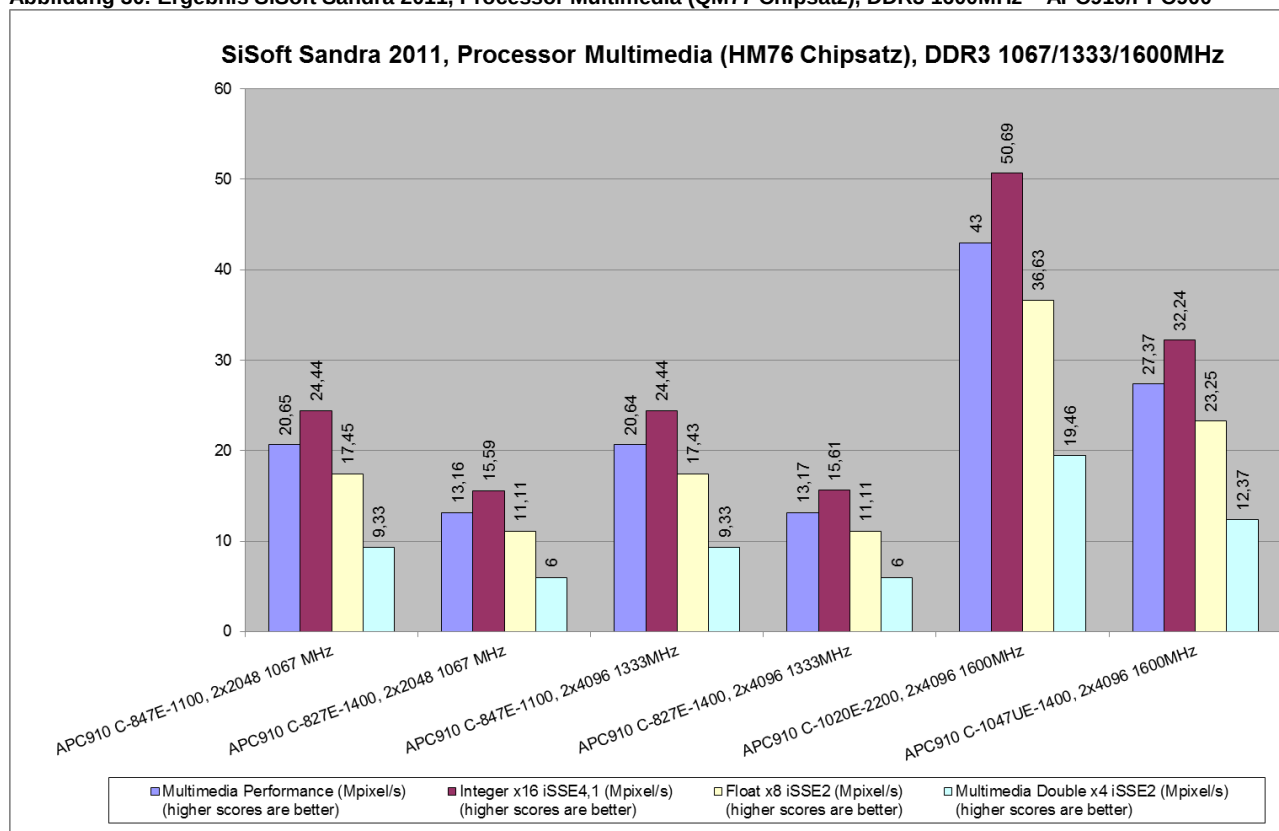


Abbildung 31: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia (HM76 Chipsatz), DDR3 1067/1333/1600MHz – APC910/PPC900

4.12.1.3 Prozessor Multi-Core Effizienz

Testet die Multi-Core Effizienz der Prozessoren. Zeigt, wie effizient die Prozessorkerne in Zusammenspiel im Vergleich zu anderen aktuellen Prozessoren arbeiten.

Es wird die Fähigkeit der Kerne, Datenblöcke (unterschiedlicher Größe) zu verarbeiten und an andere Kerne zur Weiterverarbeitung zu übergeben getestet. Zudem wird die Effizienz der Verbindung der Kerne untereinander gemessen.

Nr.	Prüfling	Inter-Core Bandwidth (GB/s) (higher scores are better)	Inter-Core Latency (ns) (lower scores are better)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz			
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	18,35	45,5
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	20,58	51
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	16,87	42,2
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	19,42	51,1
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	9,33	37,4
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	10,36	37,5
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	11,34	33,7
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	12,89	34,9
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	10,23	50,1
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	11,56	43,9
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	11,16	35,5
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	13	34,3
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	9,85	52,4
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	11	45,7
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7,22	67,3
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8	71,2
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz			
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2	133,2
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	2	141,4
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	-	-
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	-	-
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2,57	101
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3,72	59,2

Tabelle 34: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency – APC910/PPC900

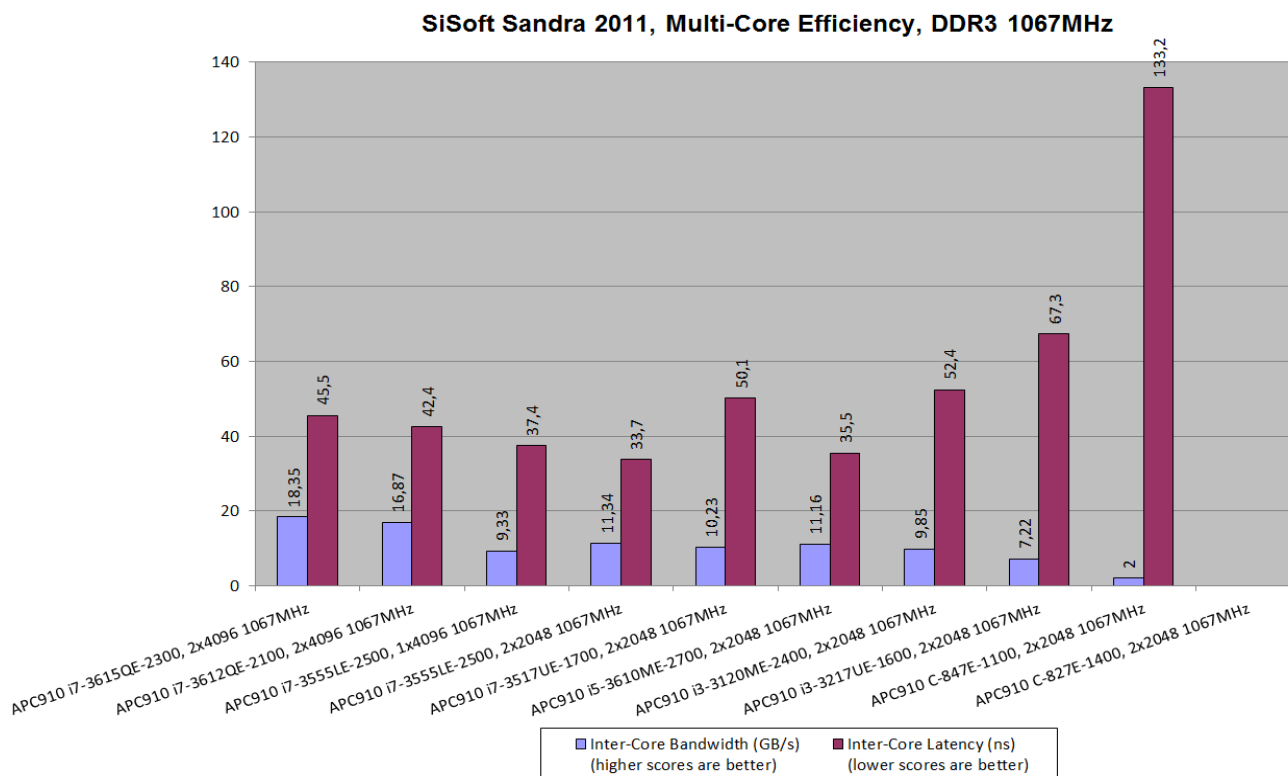


Abbildung 32: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

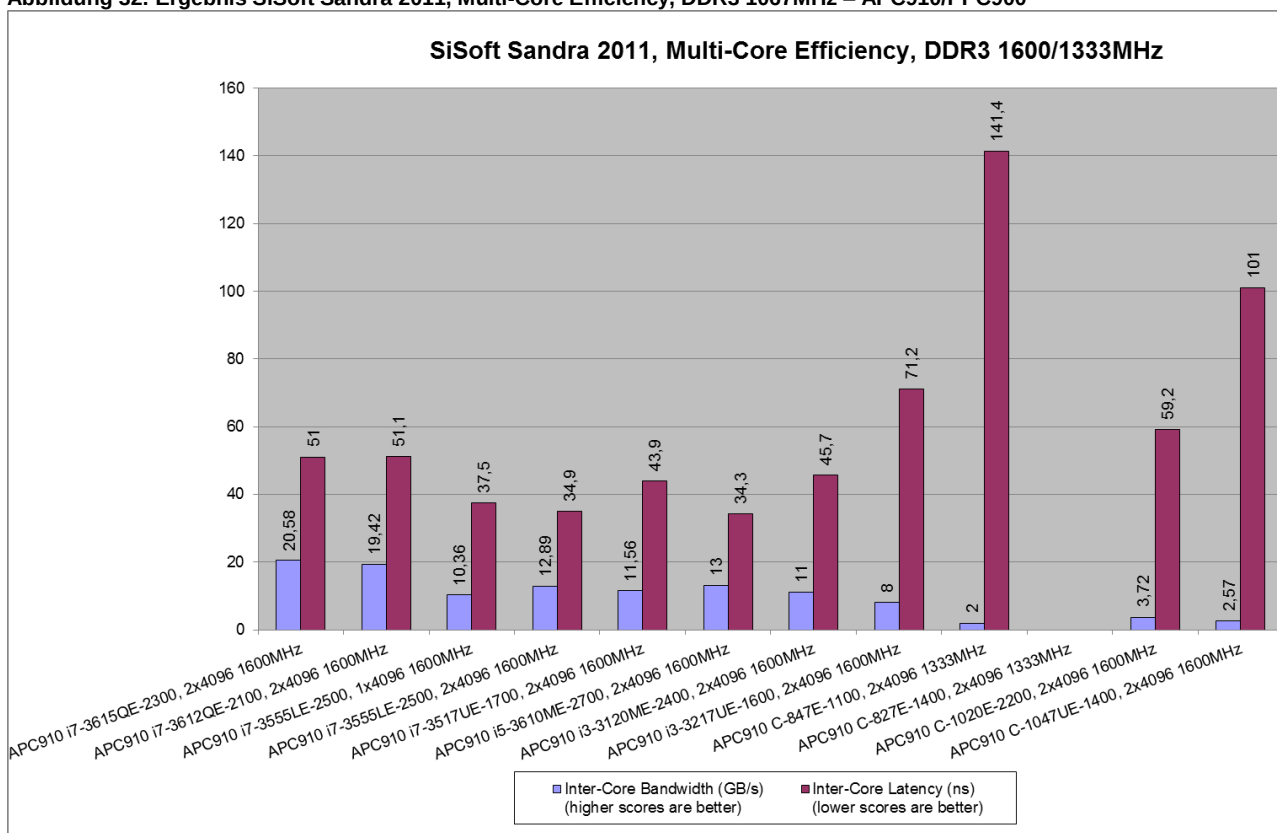


Abbildung 33: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.12.1.4 Kryptografieleistung

Testet die Verschlüsselungsleistung der Prozessoreinheiten: Verschlüsseln, Entschlüsseln und Hashing.

Höhere Werte sind besser.

Nr.	Prüfling	Cryptographic Band- width (GB/s)	AES256-ECB iAES Cryptographic Band- width (GB/s)	SHA256 iAVX Hash- ing Bandwidth (GB/s)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz				
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2,22	4,72	1
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2,62	6,58	1
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2	4,4	0,961
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2,48	6,57	0,962
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1,1	2,44	0,515
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1,33	3,53	0,515
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1,47	4,32	0,515
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1,78	6,31	0,515
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1,37	4,3	0,447
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1,63	6	0,477
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1,5	4,33	0,532
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1,8	6,33	0,524
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1,34	4,3	0,429
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1,57	6	0,429
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1	3,77	0,274
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1	3,83	0,274
		Cryptographic Band- width (GB/s)	AES256-ECB ALU Cryptographic Band- width (GB/s)	SHA256 iSSE4 Hashing Bandwidth (GB/s)
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz				
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	0,129	0,129	0,13
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	0,129	0,129	0,129
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	0,082	0,082	0,082
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	0,082	0,082	0,083
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	0,203	0,184	0,225

Nr.	Prüfling	Cryptographic Bandwidth (GB/s)	AES256-ECB iAES Cryptographic Bandwidth (GB/s)	SHA256 iAVX Hashing Bandwidth (GB/s)
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	0,32	0,29	0,353

Tabelle 35: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography – APC910/PPC900

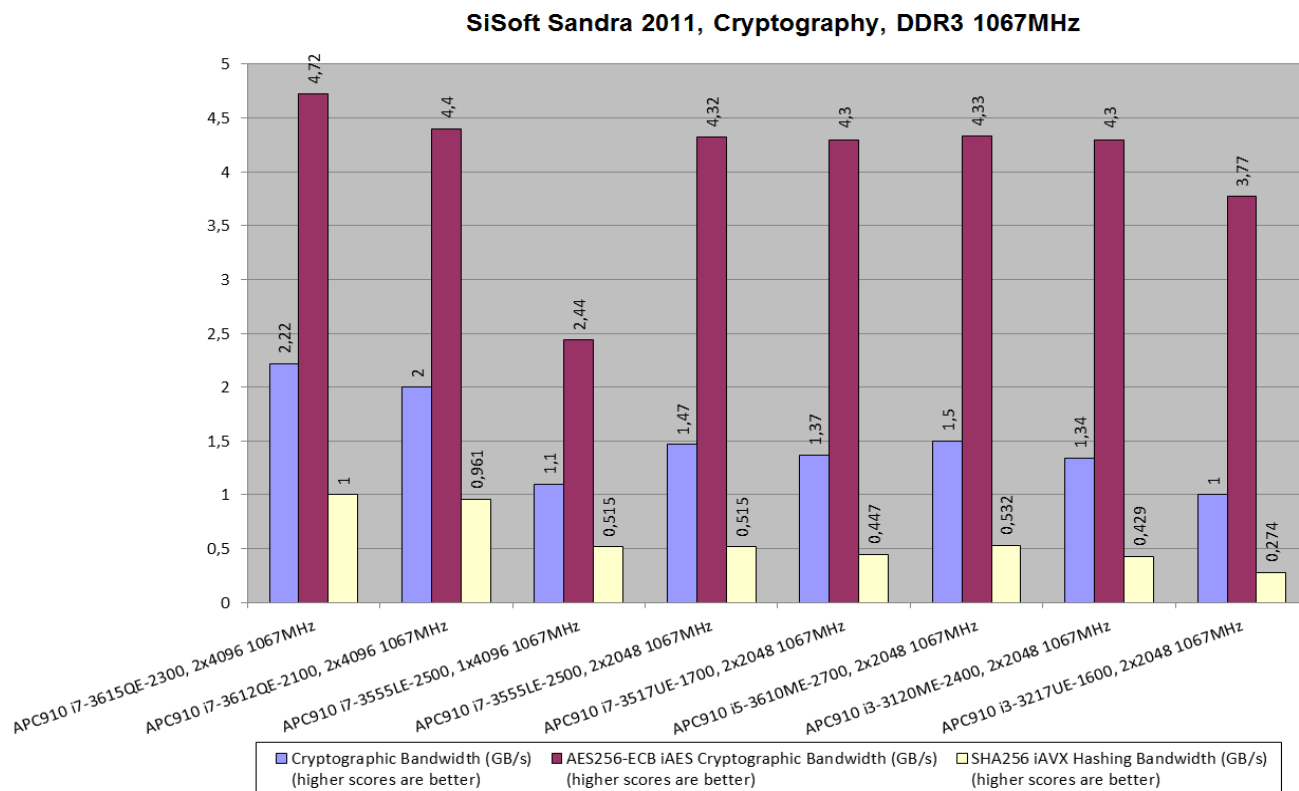


Abbildung 34: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography (QM77 Chipsatz), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

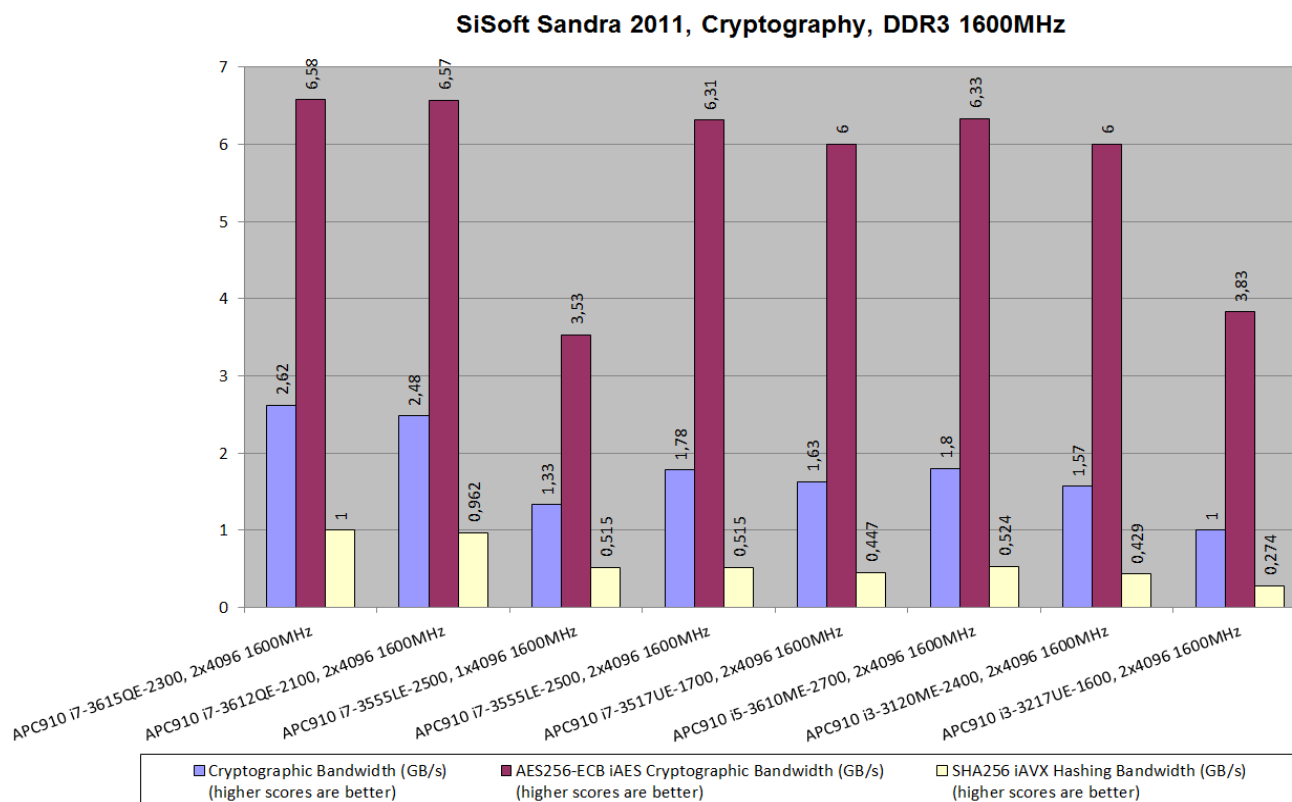


Abbildung 35: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography (QM77 Chipsatz), DDR3 1600MHz – APC910/PPC900

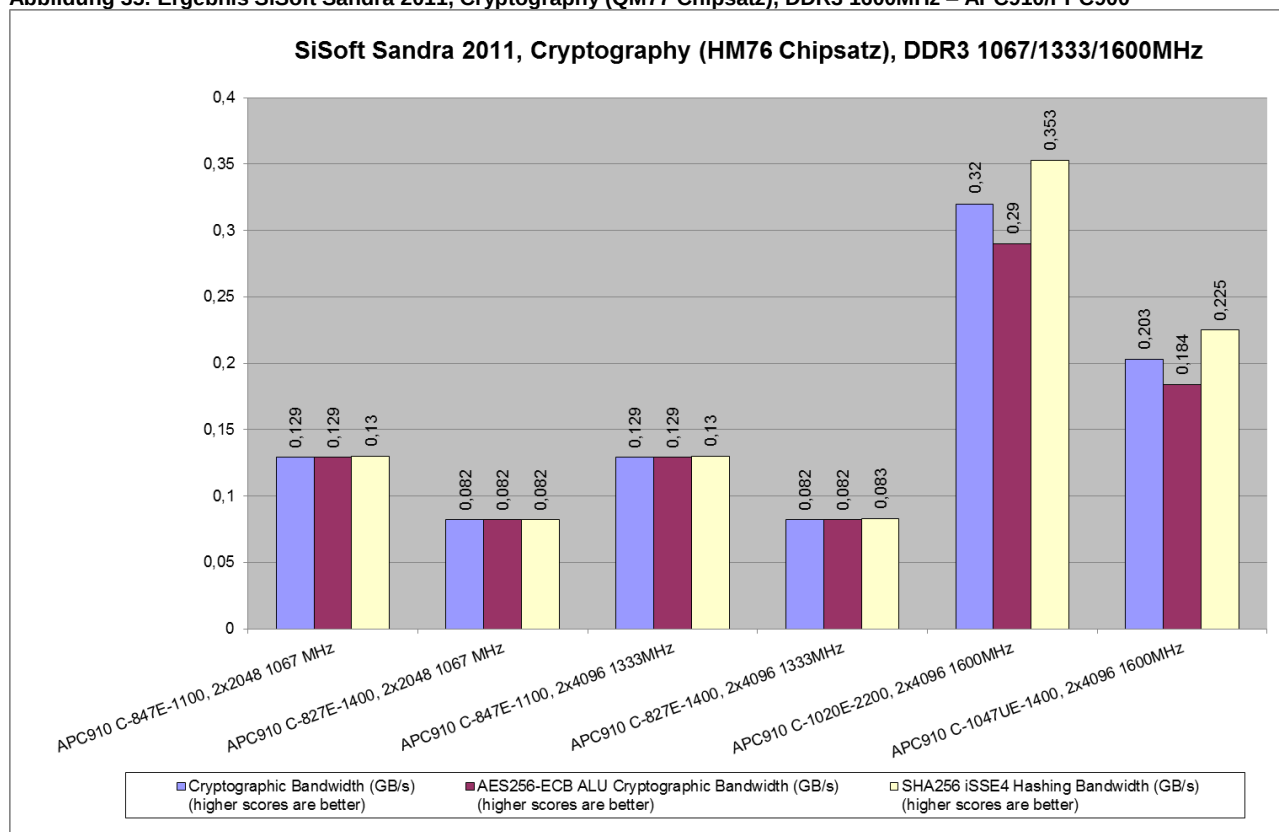


Abbildung 36: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography (HM76 Chipsatz), DDR3 1067/1333/1600MHz – APC910/PPC900

4.12.1.5 Renderleistung Grafik

Testet die Grafikleistung der Grafikkarte(n) (GFXs). Zeigt wie der/die Grafikprozessor(en) Render - Anweisungen im Vergleich zu anderen typischen Grafikprozessoren abarbeitet.

Höhere Werte sind besser

		Direct3D 9c			Direct3D 10		
Nr.	Prüfling	Shader Performance (MPixel/s)	Native Float Shader (MPixel/s)	Emulated Double Shader (MPixel/s)	Shader Performance (MPixel/s)	Native Float Shader (MPixel/s)	Emulated Double Shader (MPixel/s)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz							
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	55,74	144,13	21,56	53,42	131,54	21,7
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	56,1	145,87	21,58	53,69	132,54	21,5
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	55,66	143,83	21,54	53,36	131,24	21,7
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	56	145,73	21,57	53,72	132,7	21,75
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	51,63	131	20,35	47,62	112	20,24
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	52,54	135	20,43	49	117,3	20,4
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	53	137,2	20,48	49,74	121	20,45
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	53,37	138,84	20,52	50,55	124,19	20,57
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	50,32	130,47	19,4	47,38	115,28	19,47
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	50,52	131,17	19,46	48	117,9	19,58
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	53	137	20,46	49,57	120,2	20,44
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	53,38	139	20,51	50,53	124	20,58
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	50,43	131	19,4	47,2	114,76	19,4
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	50,87	133	19,45	48	117,75	19,53
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	50,3	130,38	19,4	47	114	19,4
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	50,5	131	19,45	47,61	116,36	19,48
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz							
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	9,49	26,24	3,43	9,4	25,54	3,46
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	9,5	26,31	3,43	9,4	25,53	3,46
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	9,46	26,23	3,41	9,4	25,35	3,48
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	9,46	26,26	3,41	9,4	25,34	3,49
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	17,76	43,53	7,24	18	43,7	7,4

59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	19,74	48,36	8	20,1	49	8,23
----	---	-------	-------	---	------	----	------

Tabelle 36: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c/10 Devices) – APC910/PPC900

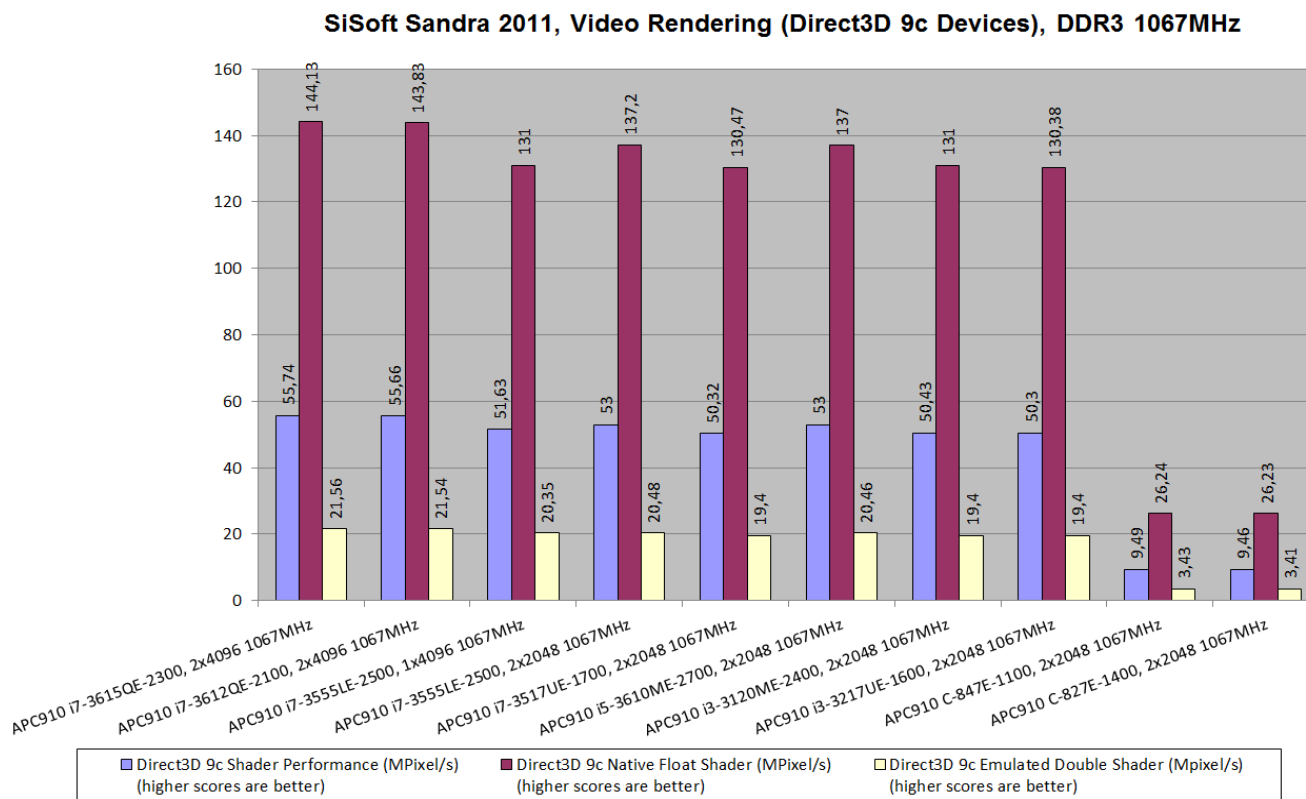


Abbildung 37: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c Devices), DDR3 1067 MHz – APC910/PPC900

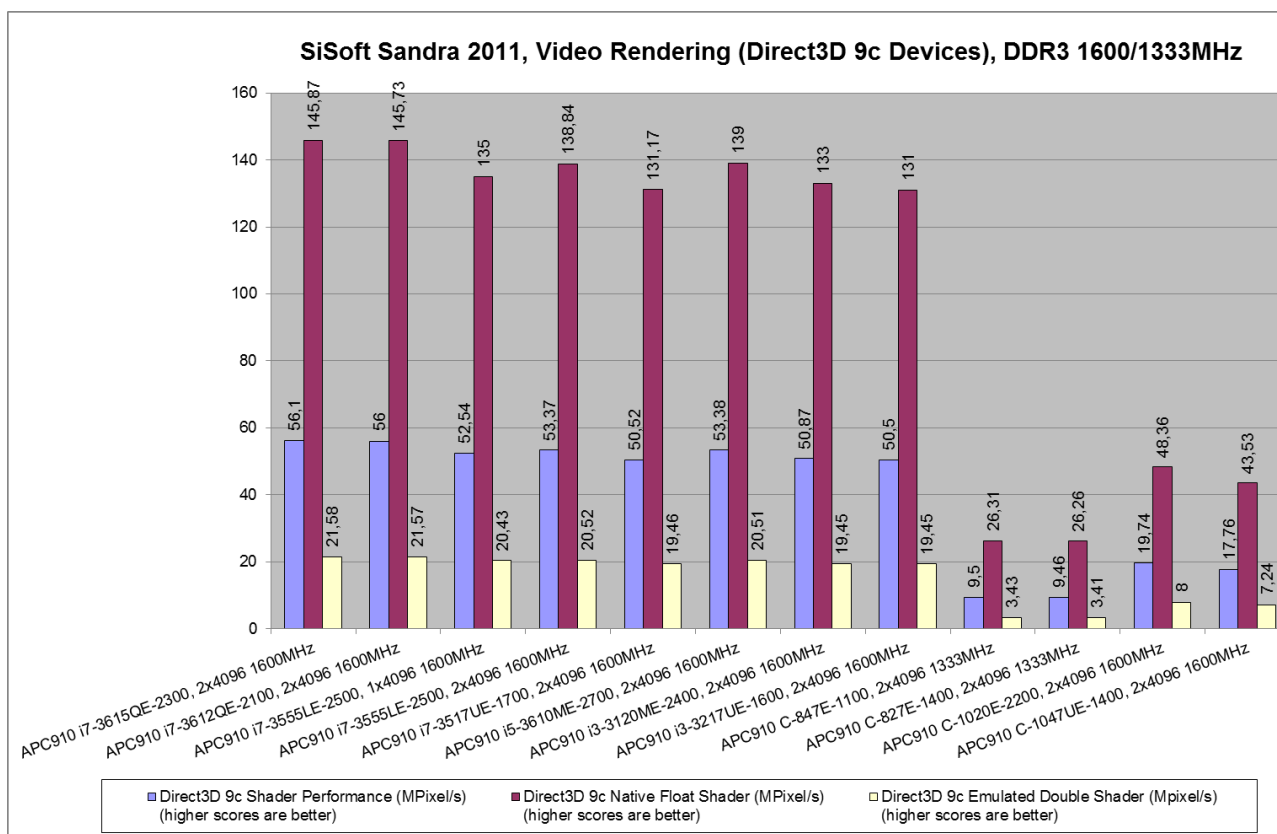


Abbildung 38: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

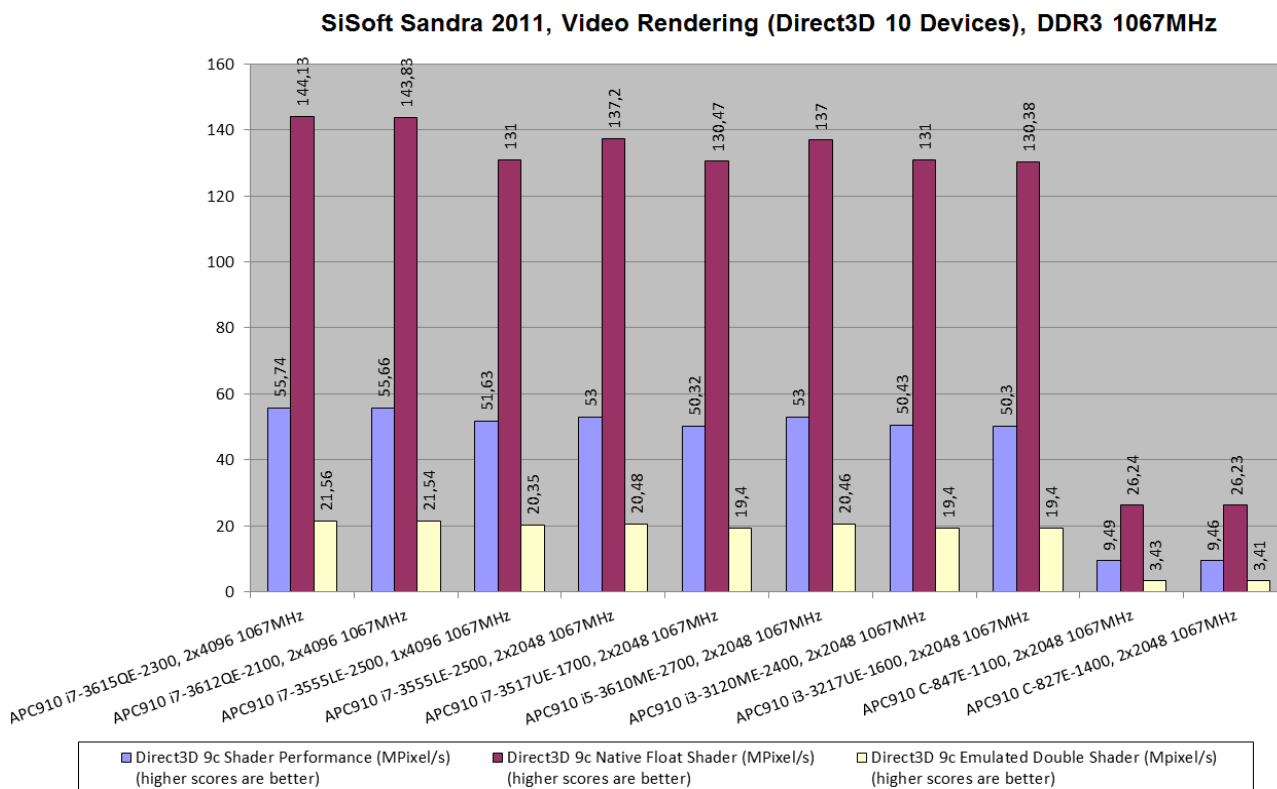


Abbildung 39: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

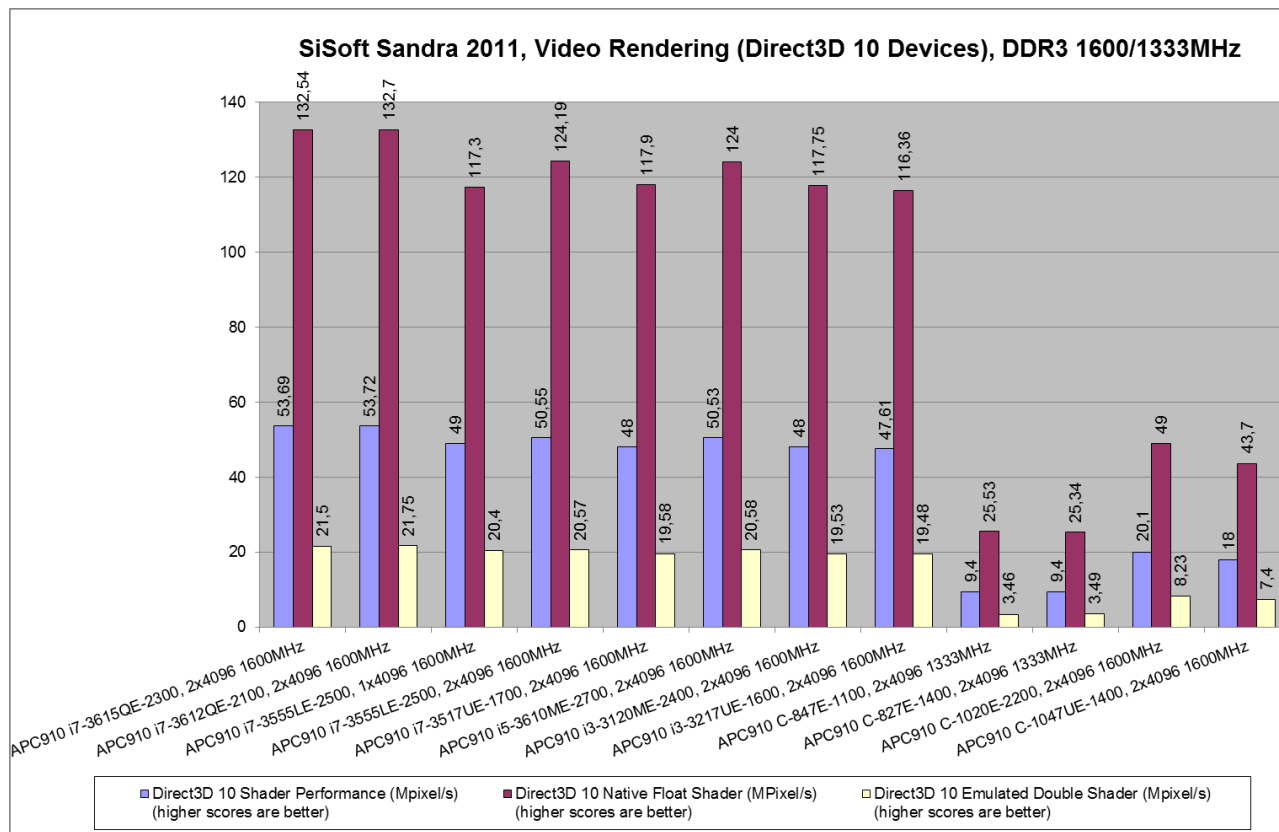


Abbildung 40: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

Höhere Werte sind besser

		Direct3D 10.1			Direct3D 11		
Nr.	Prüfling	Shader Performance (MPixel/s)	Native Float Shader (MPixel/s)	Emulated Double Shader (MPixel/s)	Shader Performance (MPixel/s)	Native Float Shader (MPixel/s)	Emulated Double Shader (MPixel/s)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz							
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	53,48	131,88	21,69	69,53	131	36,89
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	53,73	132,77	21,75	70,22	133	37
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	53,37	131,4	21,68	69,33	130,83	36,74
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	53,7	132,7	21,73	70,16	132,85	37
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	47,64	112	20,26	61,53	112,14	33,76
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	49	117,34	20,4	63,6	117,38	34,46
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	49,77	121	20,47	65	121,16	34,87
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	50,56	124,2	20,58	66	124,24	35

45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	47,35	115,3	19,44	61,88	115,6	33,13
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	48	117,88	19,58	62,63	118	33,25
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	49,63	120,46	20,44	64,74	120,66	34,74
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	50,52	124	20,56	66	124,23	35
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	47,2	114,71	19,42	61,4	114,86	32,81
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	48	117,76	19,53	62,53	117,83	33,18
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	47	114	19,4	61,25	114,29	32,82
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	47,63	116,43	19,48	62,19	116,62	33,16
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz							
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	9,4	25,52	3,46	-	-	-
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	9,4	25,55	3,46	-	-	-
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	9,35	25,33	3,45	-	-	-
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	9,38	25,24	3,49	-	-	-
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	18	43,72	7,4	23,7	43,74	12,85
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	20	49	8,23	26,5	49,1	14,3

Tabelle 37: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 /11 Devices) – APC910/PPC900

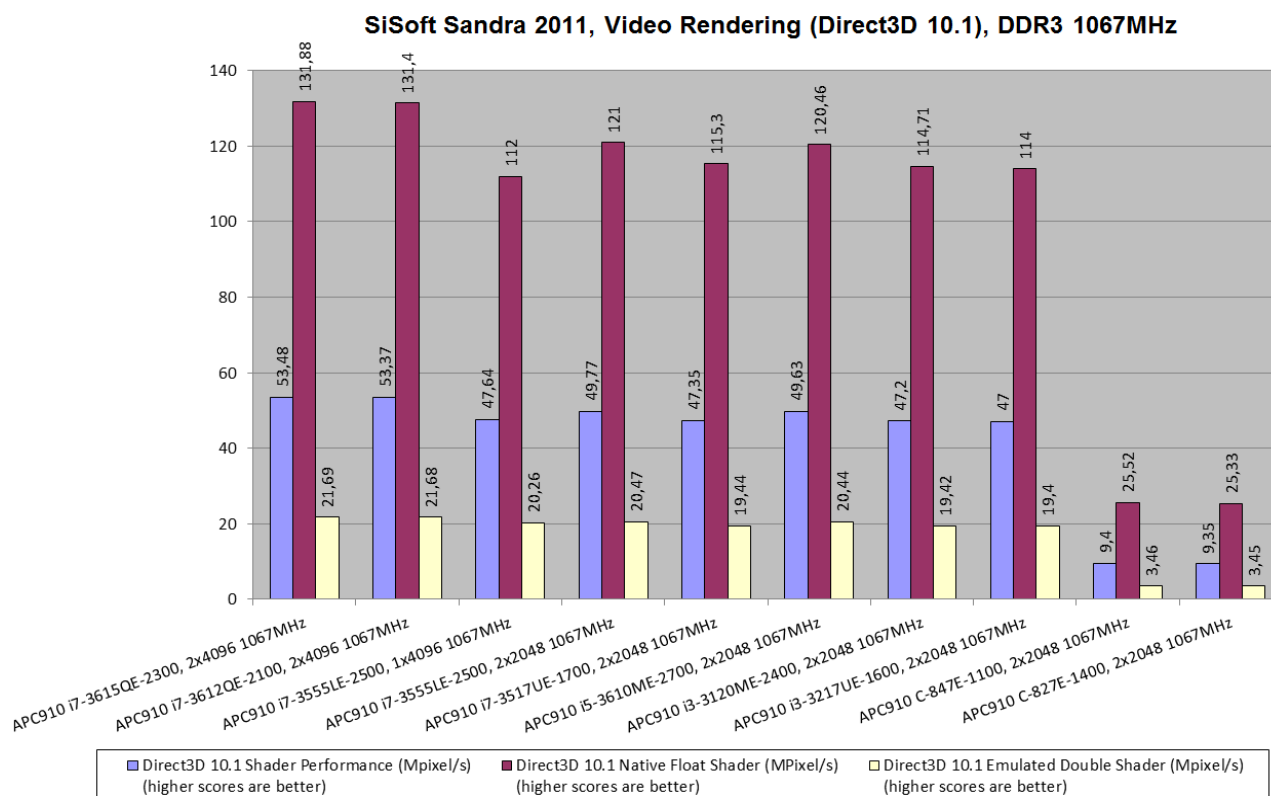


Abbildung 41: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

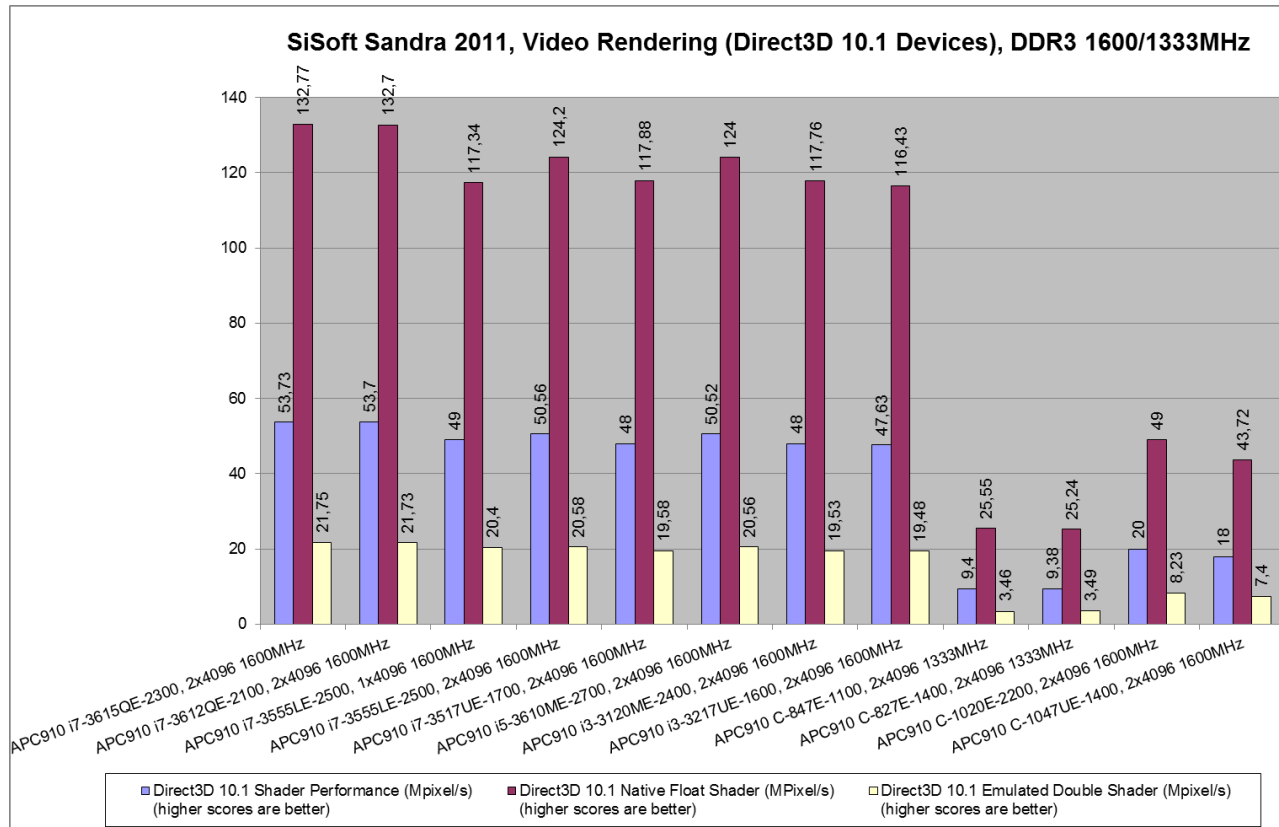


Abbildung 42: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

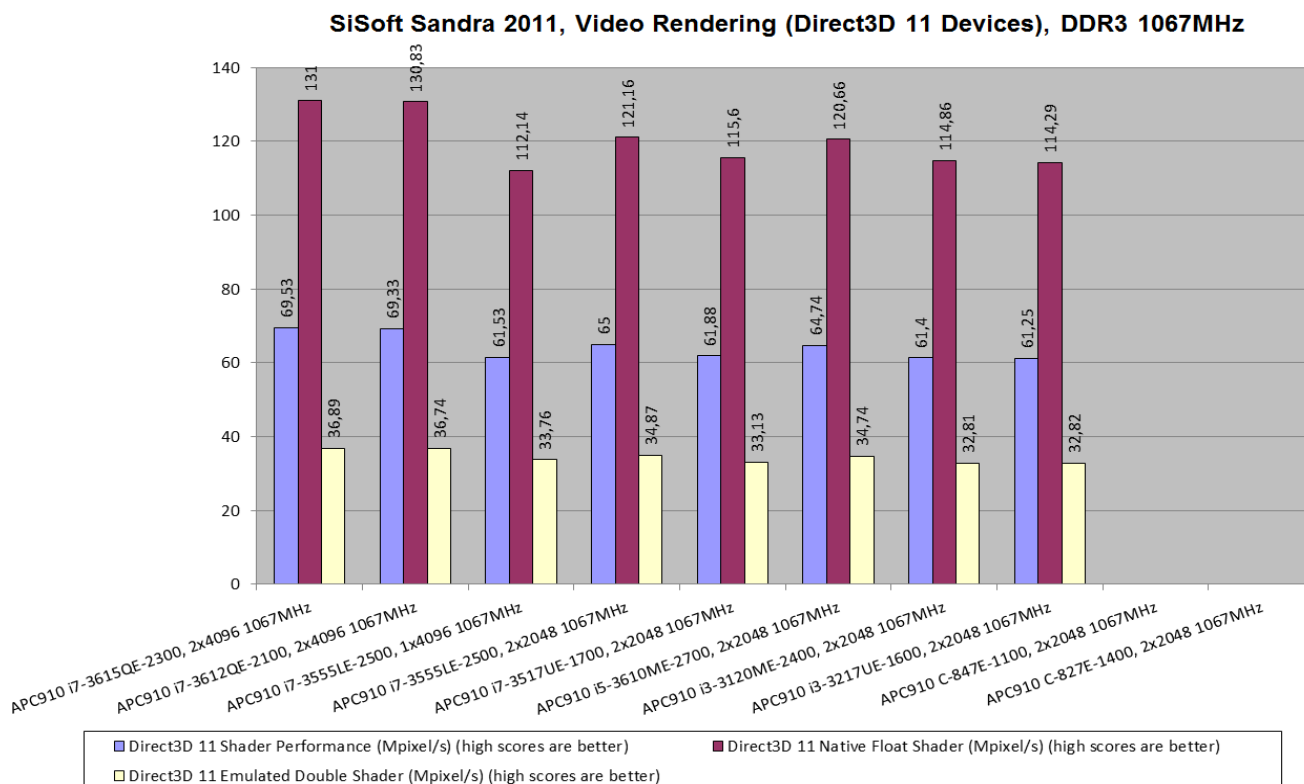


Abbildung 43: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 11 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

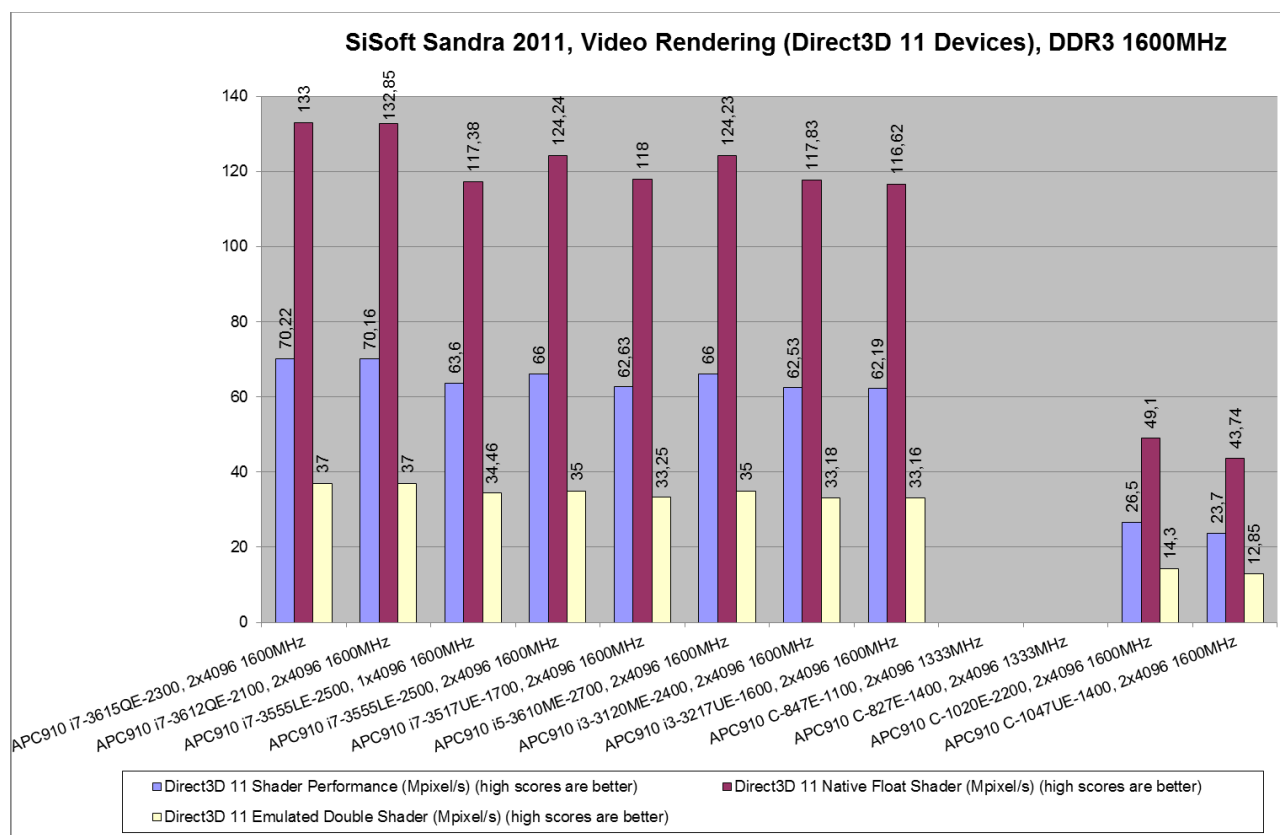


Abbildung 44: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 11 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.12.1.6 Grafikspeicher

Testet die Speicherbandbreite der Grafikkarte(n) (GFXs) und die Bandbreite des Busses, der diese mit dem Computer verbindet. Zeigt die Speicherbandbreite der Grafikkarte(n) im Vergleich zu anderen Grafiks-Subsystemen in Bezug auf die Bandbreite.

Höhere Werte sind besser

		Direct3D 10			Direct3D 10.1		
Nr.	Prüfling	Perfor- mance (GB/s)	Bandwidth internal Memory (GB/s)	Data Transfer (GB/s)	Perfor- mance (GB/s)	Bandwidth internal Memory (GB/s)	Data Trans- fer (GB/s)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz							
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	8,5	15,39	4,7	8,47	15,24	4,7
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	10,4	20,44	5,29	10,36	20,68	5,18
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	8	14,14	4,46	8	14,22	4,44
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	10,24	20,17	5,2	10,26	20,18	5,21
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	4	6,86	2,3	4	6,85	2,33
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	5,4	9	3,2	5,4	9,17	3,2
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7	12	4,17	7	12	4,13
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	9	17,37	4,76	8,87	16,4	4,8
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7	12,17	4	7	12,2	4
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8,88	17	4,64	8,81	16,75	4,64
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7,12	12,15	4,17	7	12	4
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	9	16,87	4,81	9,16	17	5
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7	12	4	6,9	12	4
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8,67	16,22	4,36	8,72	16,67	4,56
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	6,52	11,3	3,77	6,5	11,3	3,74
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	7,56	13,58	4,2	7,53	13,59	4,18
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz							
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3,1	6,47	1,5	3,13	6,54	1,5
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	3,17	6,63	1,52	3,16	6,62	1,51
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2,76	5,12	1,49	2,77	5,13	1,49
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	2,82	5,23	1,52	2,82	5,25	1,52
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	6,15	11,89	3,18	6,18	12	3,2

59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8	16,5	3,8	7,9	16,47	3,79
----	---	---	------	-----	-----	-------	------

Tabelle 38: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10/10.1 Devices) – APC910/PPC900

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Direct3D 11 Performance (GB/s)	Direct3D 11 Bandwidth internal Memory (GB/s)	Direct3D 11 Data Transfer (GB/s)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz				
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	8,68	15,4	4,9
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	10,52	20,44	5,4
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	8	14,1	4,6
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	10,39	20,15	5,35
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	4	6,89	2,34
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	5,47	9,2	3,2
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7,16	12	4,26
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	9	16,46	4,89
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7	12,15	4,26
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	9	16,86	4,7
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7,18	12,23	4,22
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	9,14	16,83	5
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7	12	4
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8,77	16,6	4,63
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	6,55	11,28	3,8
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	7,68	13,59	4,34
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz				
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3,14	6,56	1,49
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	3,19	6,64	1,51
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2,8	5,14	1,52
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	2,84	5,28	1,52
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	6,27	12	3,3
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8	16,66	3,87

Tabelle 39: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices) – APC910/PPC900

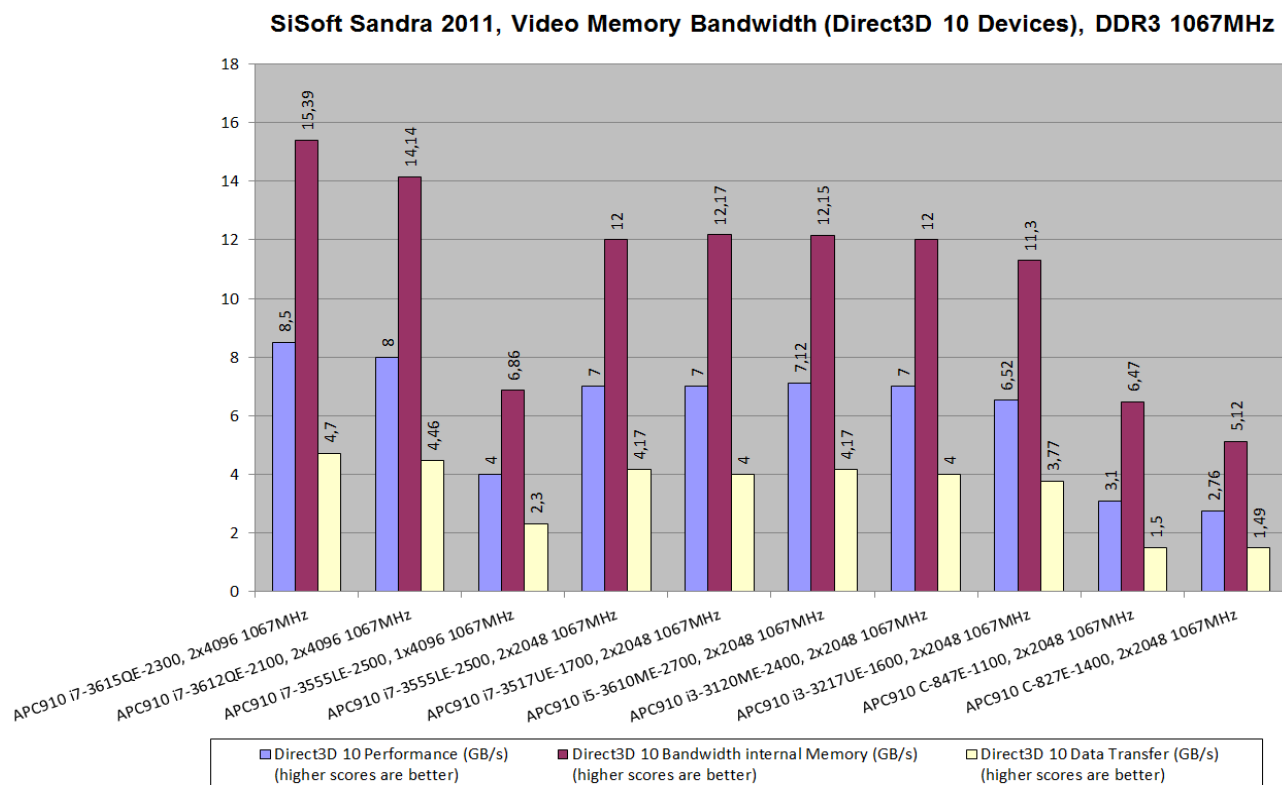


Abbildung 45: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

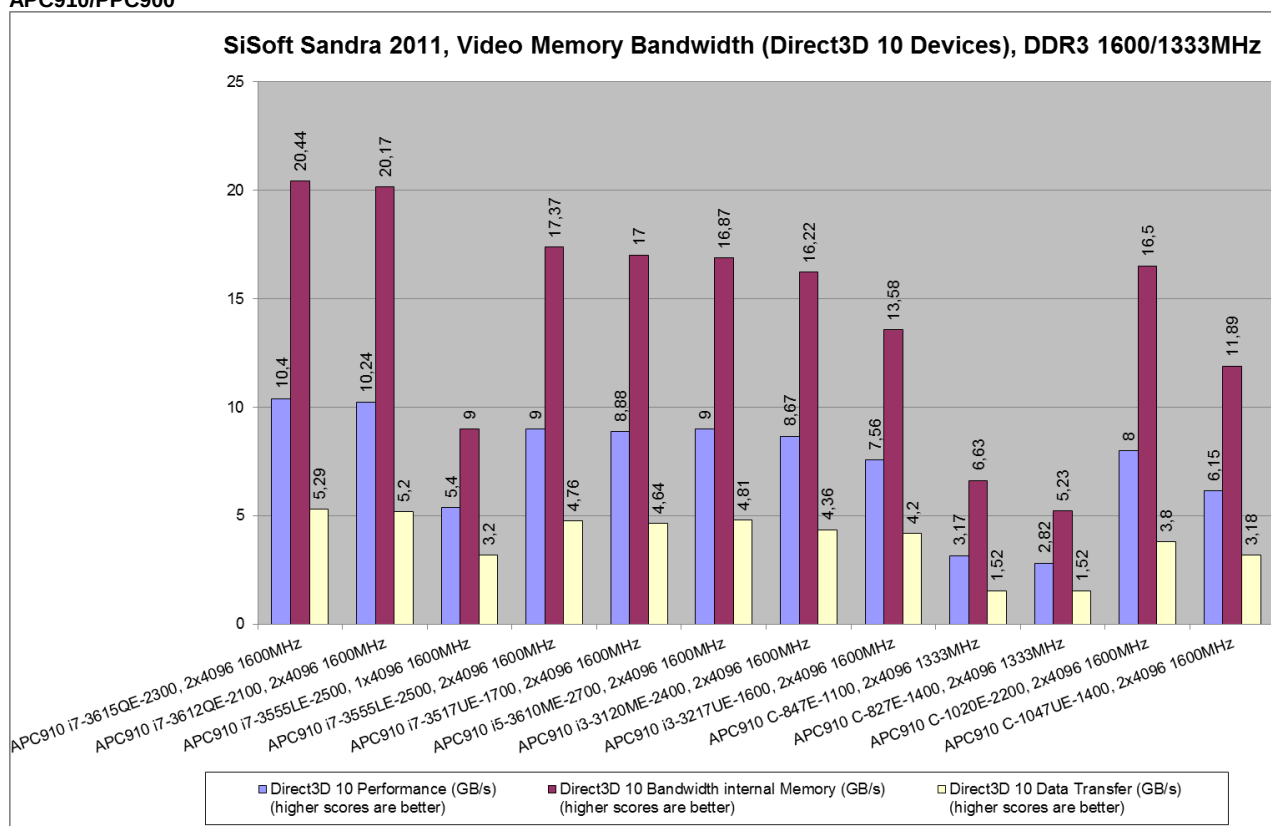


Abbildung 46: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

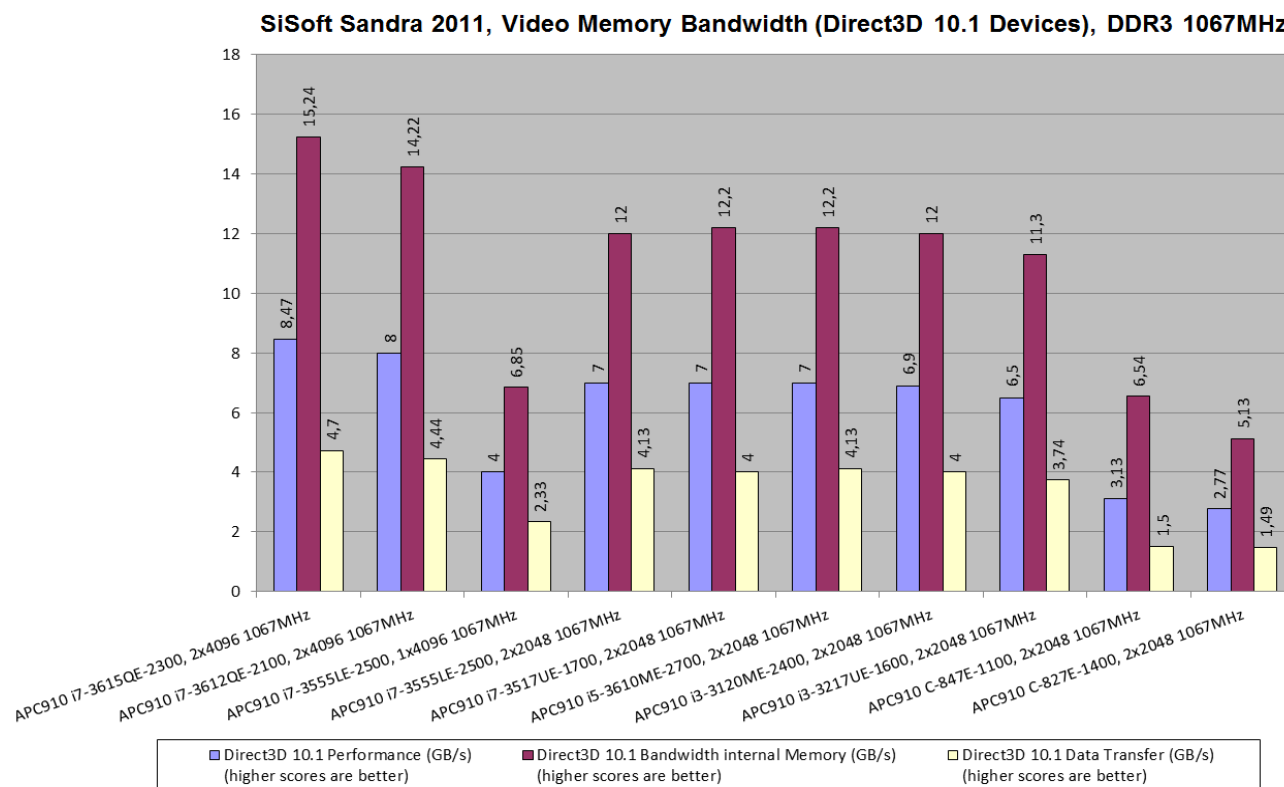


Abbildung 47: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10.1 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

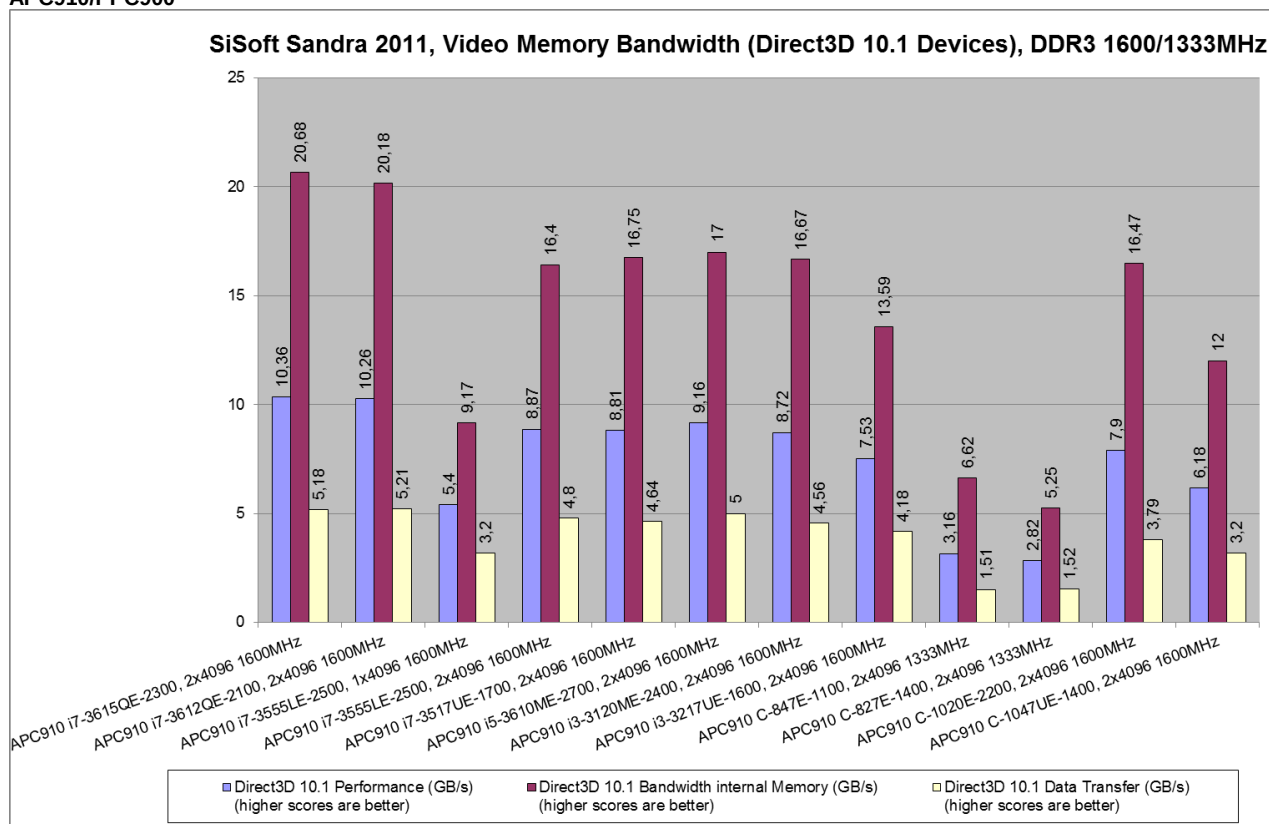


Abbildung 48: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10.1 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

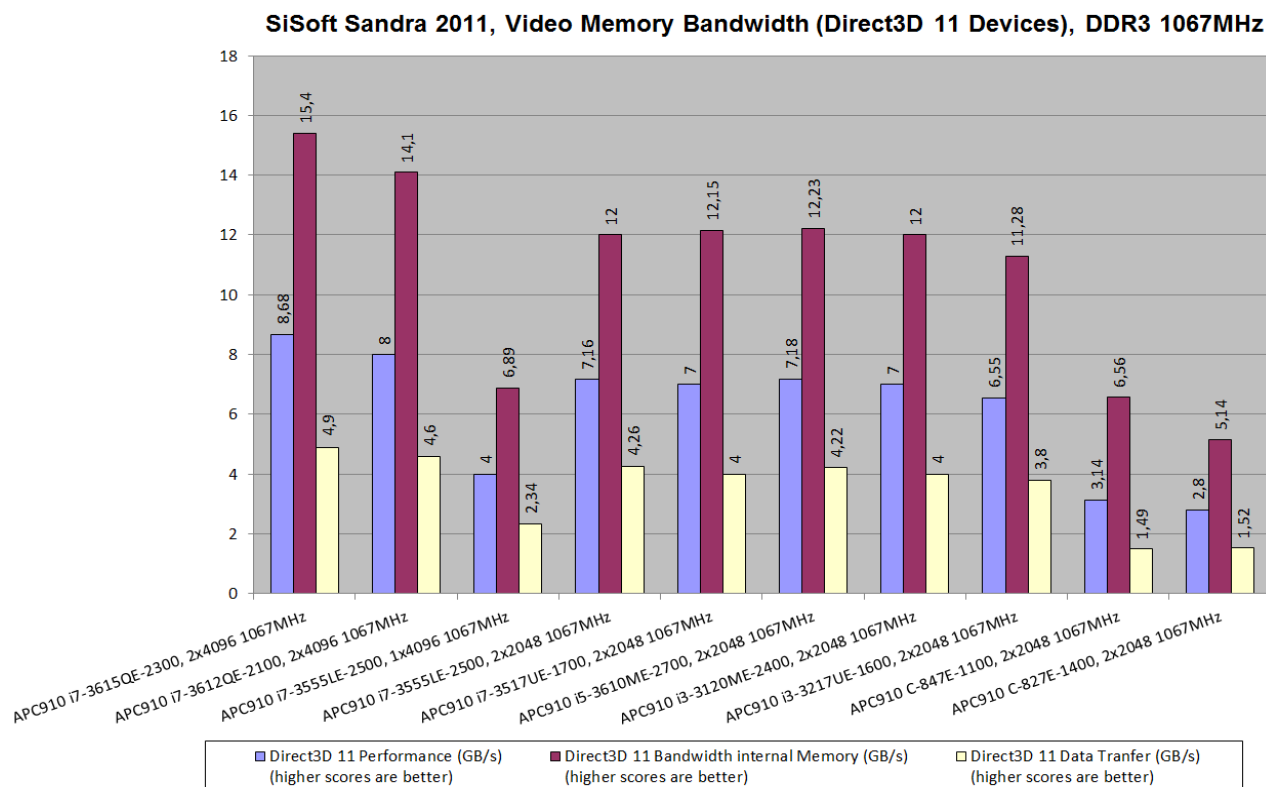


Abbildung 49: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

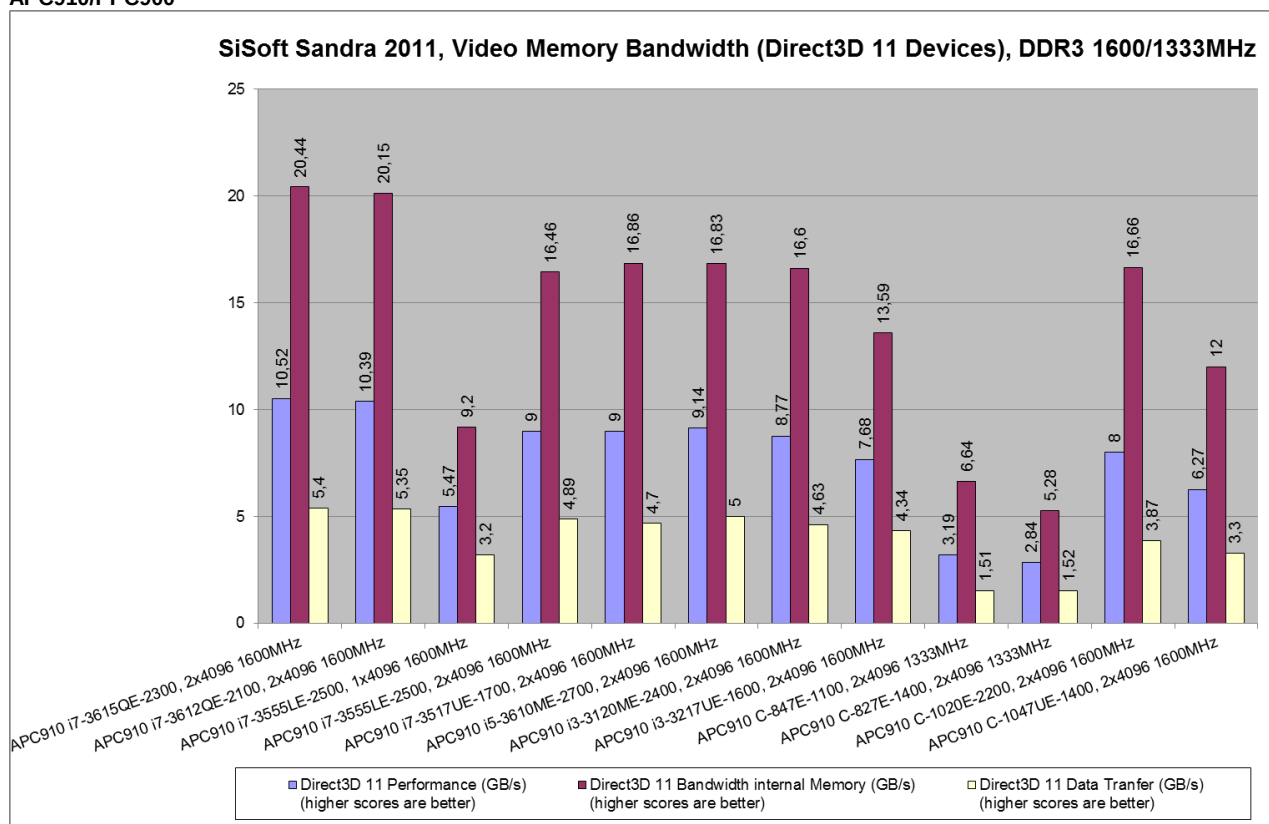


Abbildung 50: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.12.1.7 Speicherbandbreite

Testet die Speicherbandbreite des Systems. Hier wird die Leistungsfähigkeit des Systemspeichers (Arbeitsspeicher) ermittelt. Als Ergebnis wird der maximale „Speicherdurchsatz“ in GB/s ausgegeben.

Höhere Werte sind besser.

Nr.	Prüfling	Memory Performance (GB/s)	Integer B/F iAVX/128 Memory Bandwidth (GB/s)	Float B/F iAVX/128 Memory Bandwidth (GB/s)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz				
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	14,18	14,18	14,19
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	20,1	20,1	20,1
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	13,39	13,39	13,39
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	20	20	20
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7,23	7,22	7,24
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	10,66	10,66	10,66
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	13,4	13,42	13,38
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	20,27	20,25	20,28
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	13,42	13,41	13,43
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	20,19	20,2	20,19
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	13,38	13,36	13,4
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	20,28	20,28	20,27
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	13,3	13,3	13,3
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	19,72	19,75	19,68
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	13	13	13
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	15,73	16	15,42
		Memory Performance (GB/s)	Integer B/F iSSE2 Memory Bandwidth (GB/s)	Float B/F iSSE2 Memory Bandwidth (GB/s)
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz				
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	10	10	10
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	10,26	10,26	10,26
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	6,28	6,28	6,27
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	6,38	6,37	6,38
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	13,66	13,65	13,66

Nr.	Prüfling	Memory Performance (GB/s)	Integer B/F iAVX/128 Memory Bandwidth (GB/s)	Float B/F iAVX/128 Memory Bandwidth (GB/s)
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	19	19	19

Tabelle 40: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth – APC910/PPC900

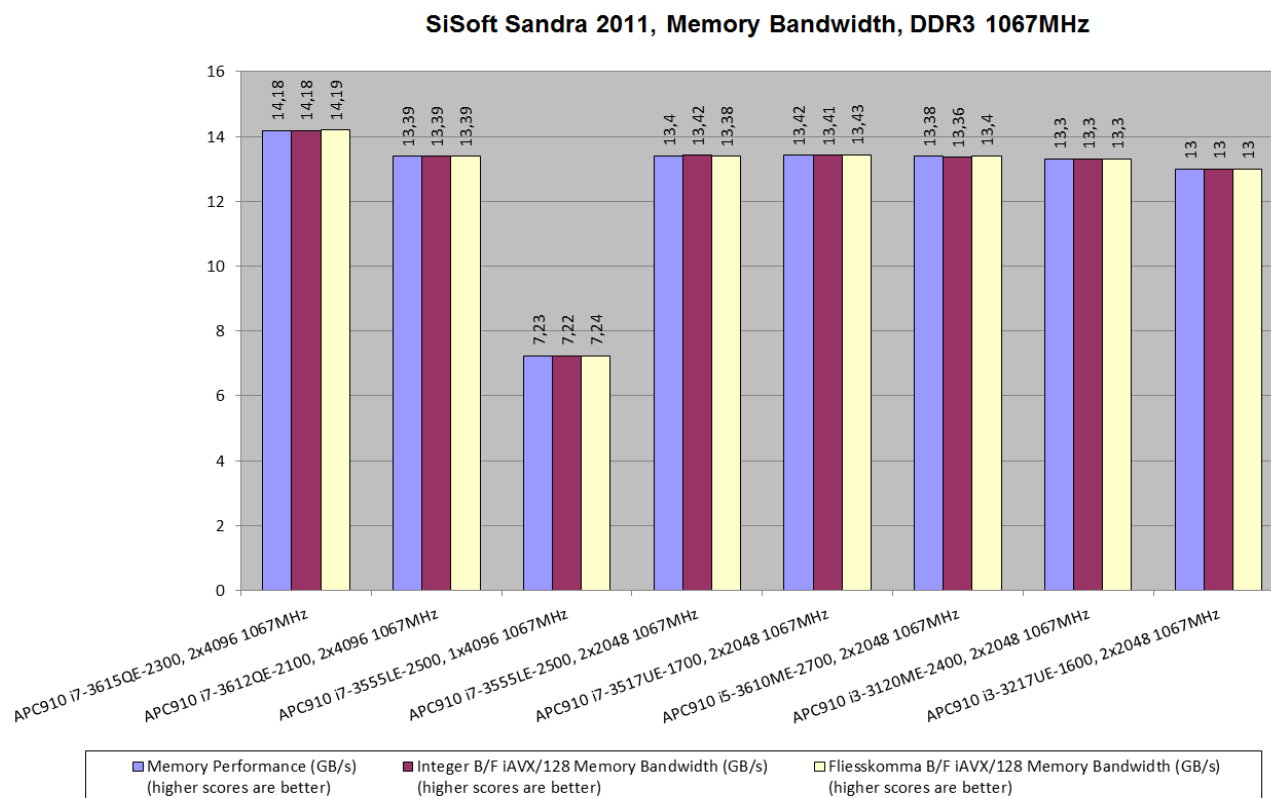


Abbildung 51: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth (QM77 Chipsatz), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

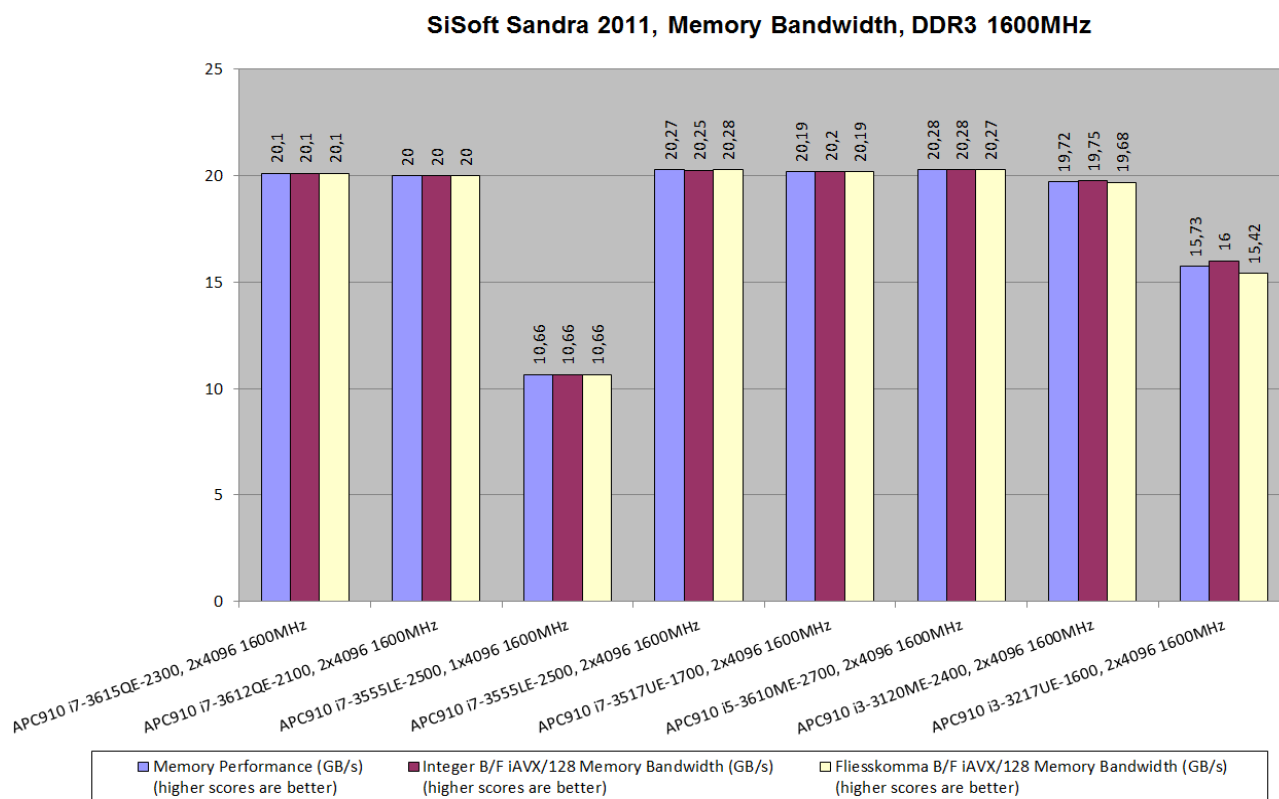


Abbildung 52: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth (QM77 Chipsatz), DDR3 1600MHz – APC910/PPC900

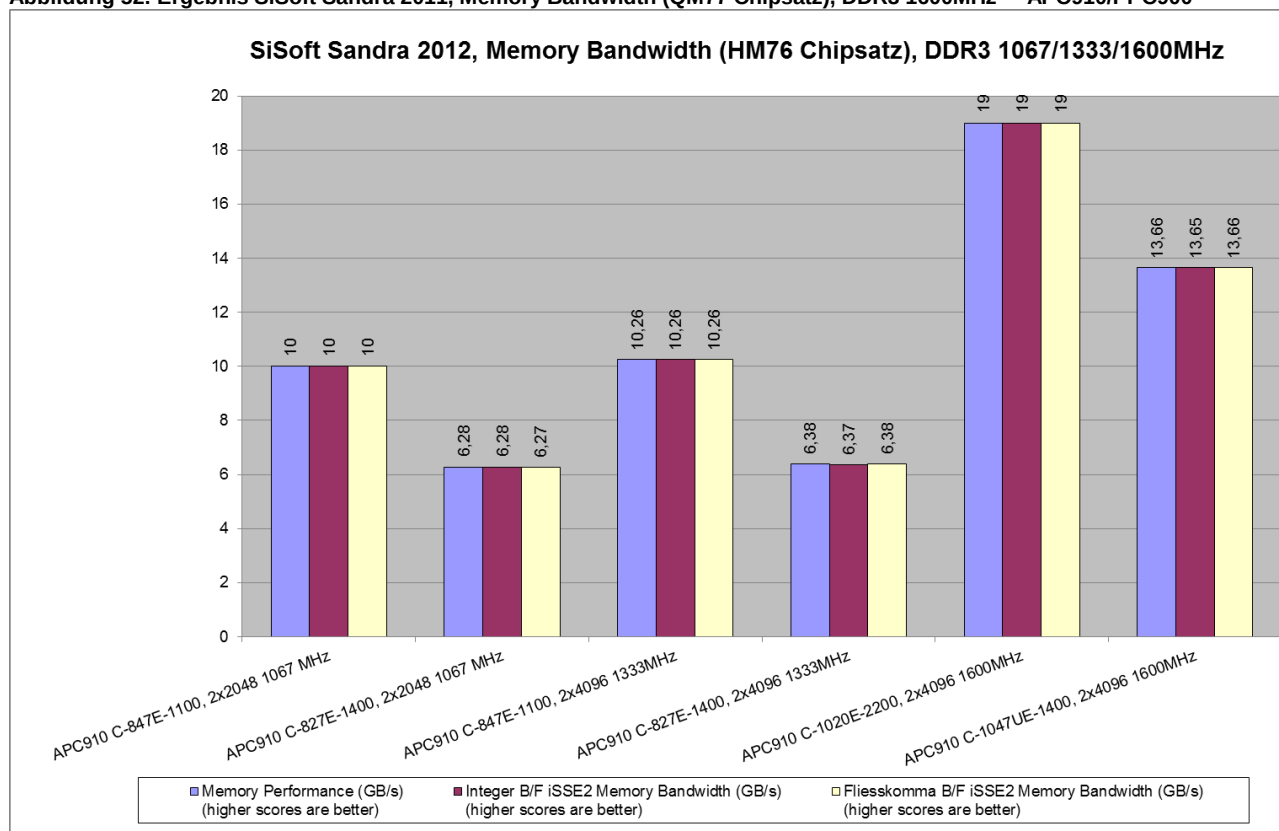


Abbildung 53: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth (HM76 Chipsatz), DDR3 1067/1333/1600MHz – APC910/PPC900

4.12.1.8 Latenzzeit Speicher

Testet die Latenz (Antwortzeit) von Prozessorcaché und Speicher und zeigt die Leistung im Vergleich zu anderen typischen Systemen.

Kleinere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	CPU1 Memory Latency Random (ns)	CPU1 Speed Factor Random (ns)	CPU1 Memory Latency Linear (ns)	CPU1 Speed Factor Linear (ns)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz					
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	92,2	74,1	6,2	5
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	81,4	65,3	5,7	4,6
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	91,2	68,5	6,5	4,9
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	82,2	62,2	5,9	4,5
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	85,4	66,7	8,5	6,6
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	80,7	61	6,4	4,8
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	88,6	69,2	6,1	4,8
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	83,8	63,8	5,9	4,4
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	97	63,5	7	4,6
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	86,8	57,2	6,5	4,3
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	92,9	72,3	6,2	4,8
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	79,7	64,6	5,5	4,5
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	93,1	61	6,9	4,5
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	87,9	55,1	6,7	4,2
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	106,3	42,4	10	4
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	112,3	41,1	10,5	3,9
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz					
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	125,7	34,3	16,8	4,6
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	132,2	36,1	16,8	4,6
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	121,7	37,8	15,6	4,8
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	117,2	36,2	15,2	4,7
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	126,2	44	11,1	3,9
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	87,1	47,4	7,4	4

Tabelle 41: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1 – APC910/PPC900

Nr.	Prüfling	CPU2 Memory Latency Random (ns)	CPU2 Speed Factor Random (ns)	CPU2 Memory Latency Linear (ns)	CPU2 Speed Factor Linear (ns)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz					
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	92,2	74,1	6,2	5
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	81,3	65,4	5,6	4,5
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	91	68,3	6,4	4,8
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	82	62,2	5,9	4,4
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	89,3	67,5	8,7	6,5
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	80,6	61	6,3	4,8
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	88,7	69,4	6,1	4,7
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	83,8	63,8	5,8	4,4
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	96,9	63,3	6,9	4,5
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	86,8	57,1	6,4	4,2
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	92,8	71,6	6,2	4,8
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	83,5	64,9	5,7	4,4
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	93,1	61,1	6,8	4,4
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	87,8	55,6	6,7	4,1
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	116,5	43	10,7	3,9
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	111,3	41	10,4	3,8
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz					
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	140,9	35,4	18,3	4,6
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	133,8	32,8	18,4	4,5
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	-	-	-	-
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	-	-	-	-
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	130,4	41,5	12	3,8
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	91,7	48,2	7,7	4

Tabelle 42: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2 – APC910/PPC900

SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU 1, DDR3 1067MHz

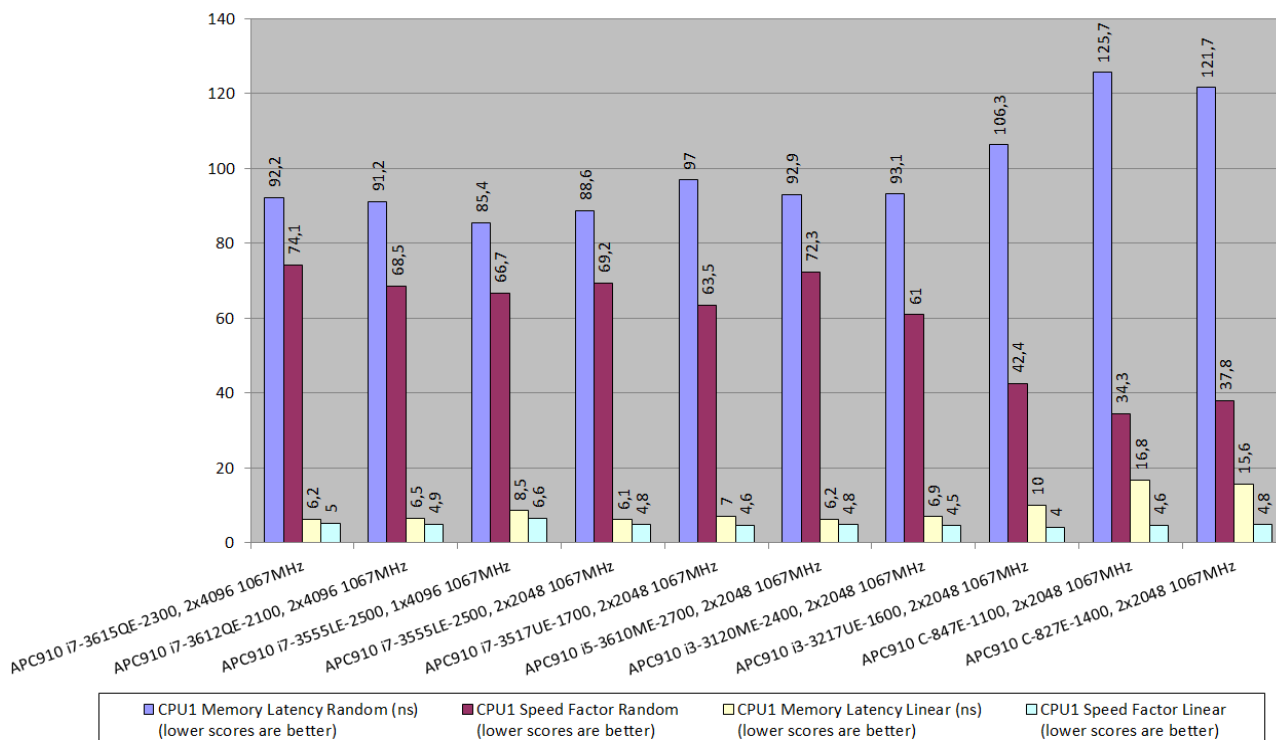


Abbildung 54: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU 1, DDR3 1600/1333MHz

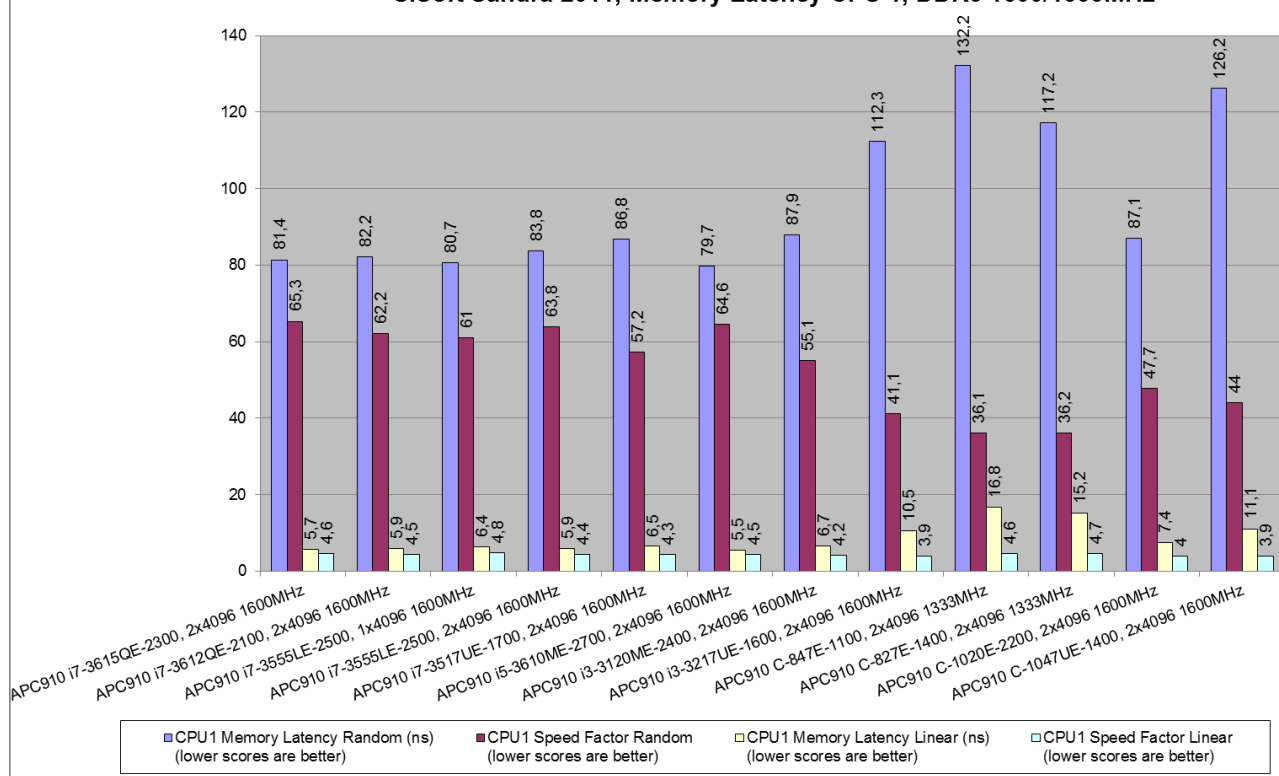


Abbildung 55: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

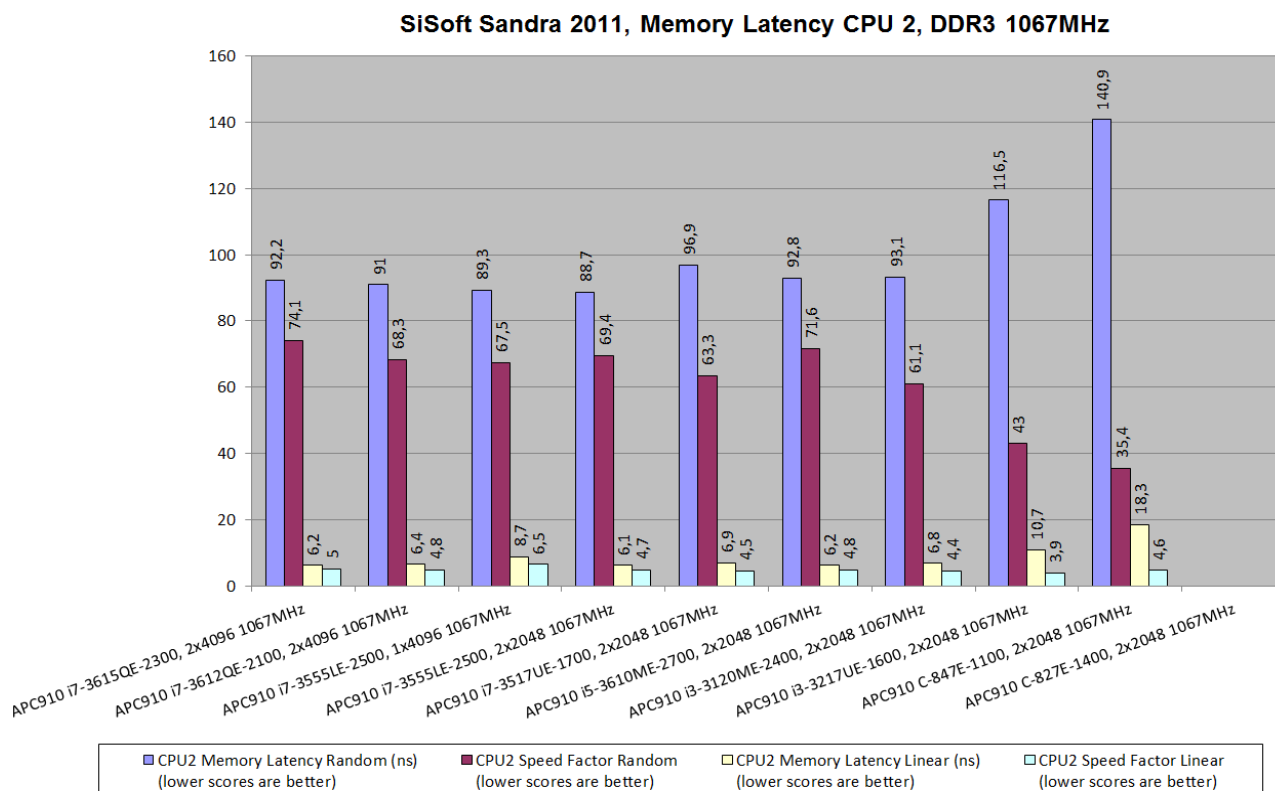


Abbildung 56: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

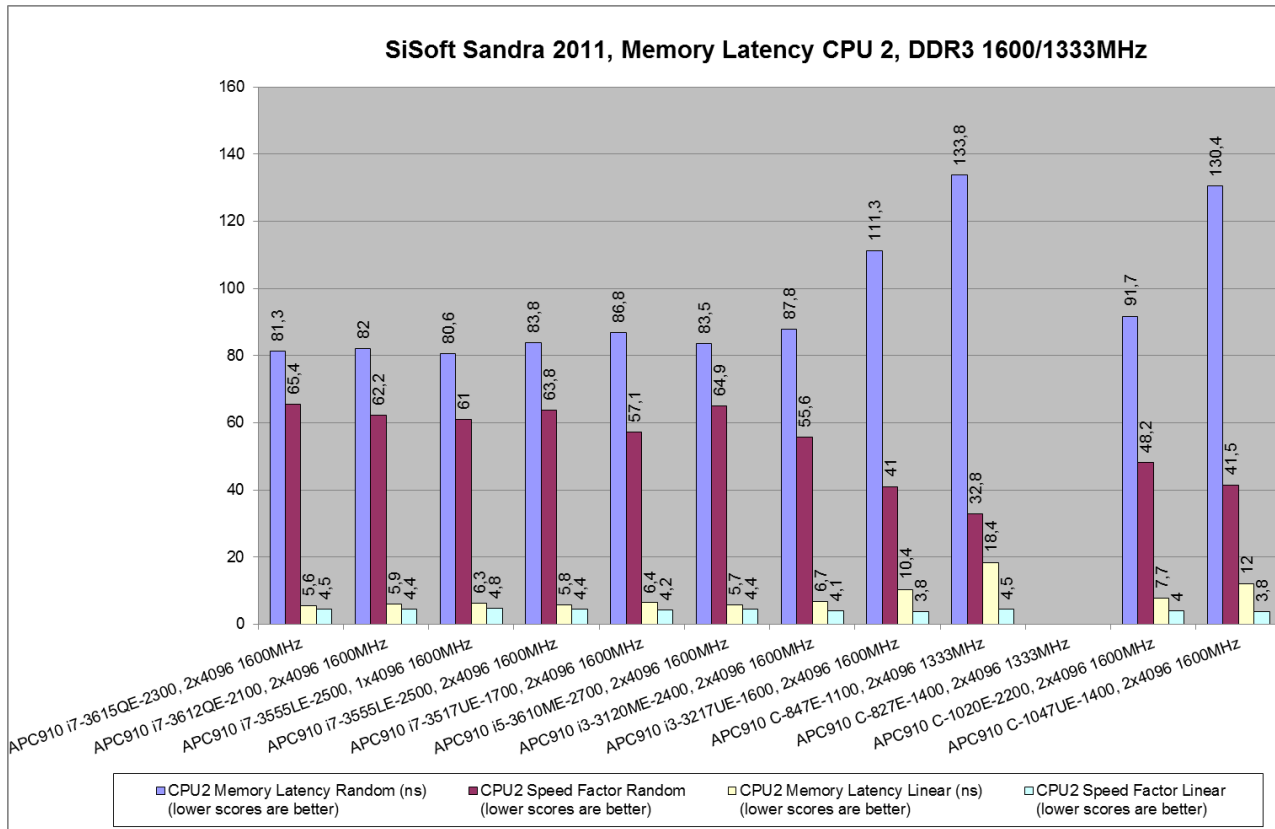


Abbildung 57: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.12.1.9 Cache und Speicher-Zugriff

Testet die Zugriffsgeschwindigkeit auf Prozessorcaché und Speicher. Der Test basiert auf den Speicherbandbreiten-Test.

Nr.	Prüfling	Cache/Memory Bandwidth (GB/s) (higher scores are better)	Speed Factor (lower scores are better)
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz			
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	87,8	42,8
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	101	30,1
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	80,23	41,4
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	94,9	27,3
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	40,63	41,2
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	47,58	27,8
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	51,65	22,6
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	60,44	15,2
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	47,16	19,6
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	55	13,4
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	50,78	23,3
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	60,24	15,7
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	45	19
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	52,82	13
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	34	12,5
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	38,58	9,3
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz			
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	23,8	9,5
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	14,48	9,1
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	24,36	8,8
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	14,33	8,9
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	31,88	8,6
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	45,32	11,1

Tabelle 43: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache und Memory – APC910/PPC900

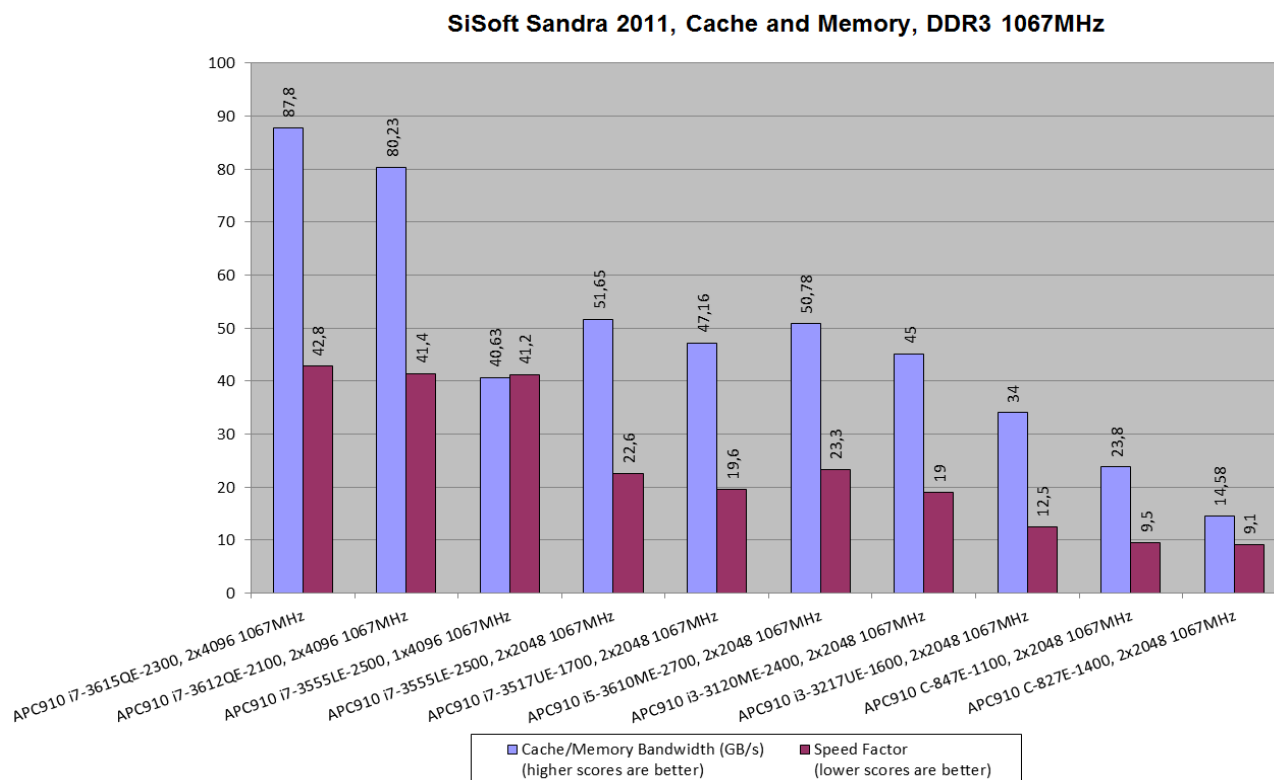


Abbildung 58: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache and Memory, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

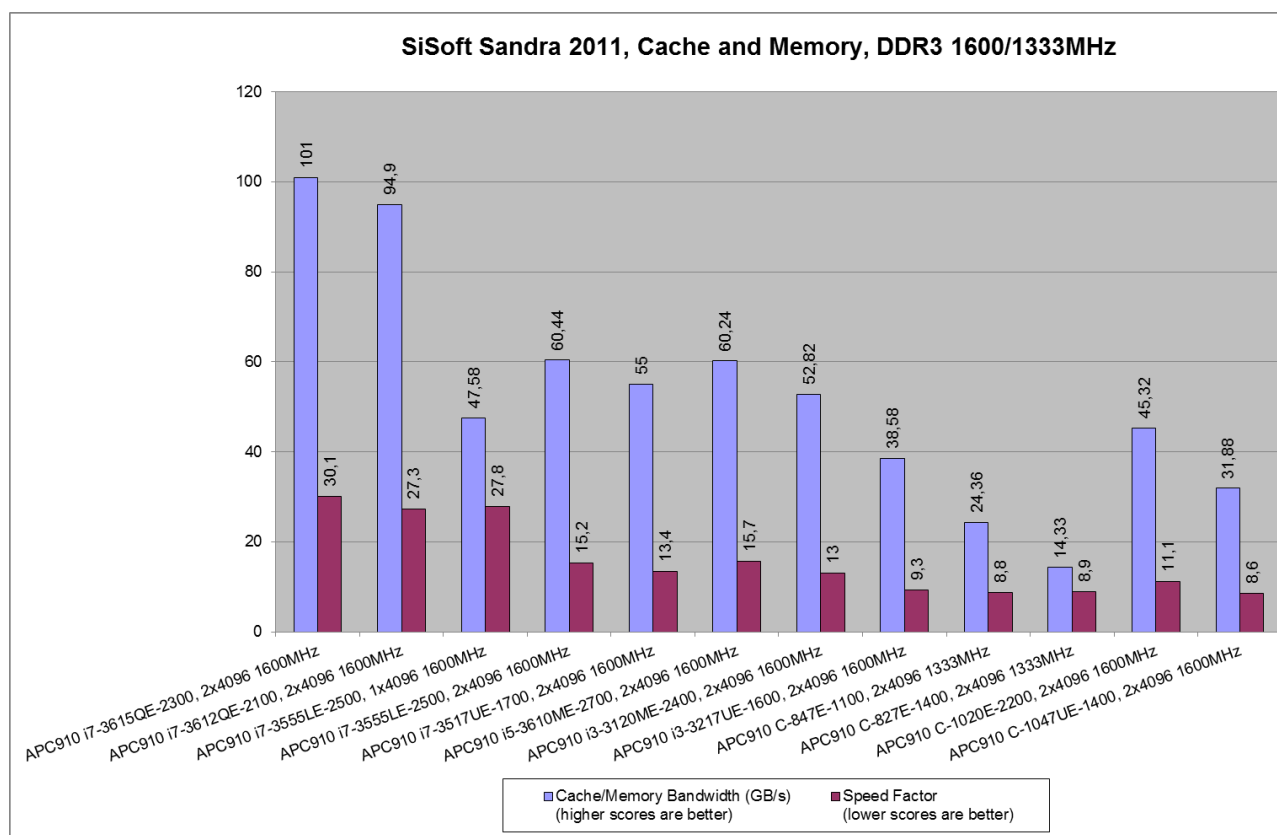


Abbildung 59: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache and Memory, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.12.2 APC2100/PPC2100

4.12.2.1 CPU Arithmetic

Testet die ALU und FPU Prozessoreinheiten. Das Ergebnis wird in GOPS (Giga Operations per Second) und GIPS (Giga Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Fließkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in GFLOPS (Giga Floating Point Operations per second) dargestellt.

Höhere Werte sind besser.

Nr.	Prüfling	Arithmetic Performance (GOPS)	Dhrystone iSSE4.2 (GIPS)	Whetstone iSSE3 (GFLOPS)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail				
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	3,9	4,46	3,41
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	7	8	6,2
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	7,8	9,64	6,3
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	9,3	11,52	7,5
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	20,36	25,18	16,46
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	20,3	25,1	16,43

Tabelle 44: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic – APC2100/PPC2100

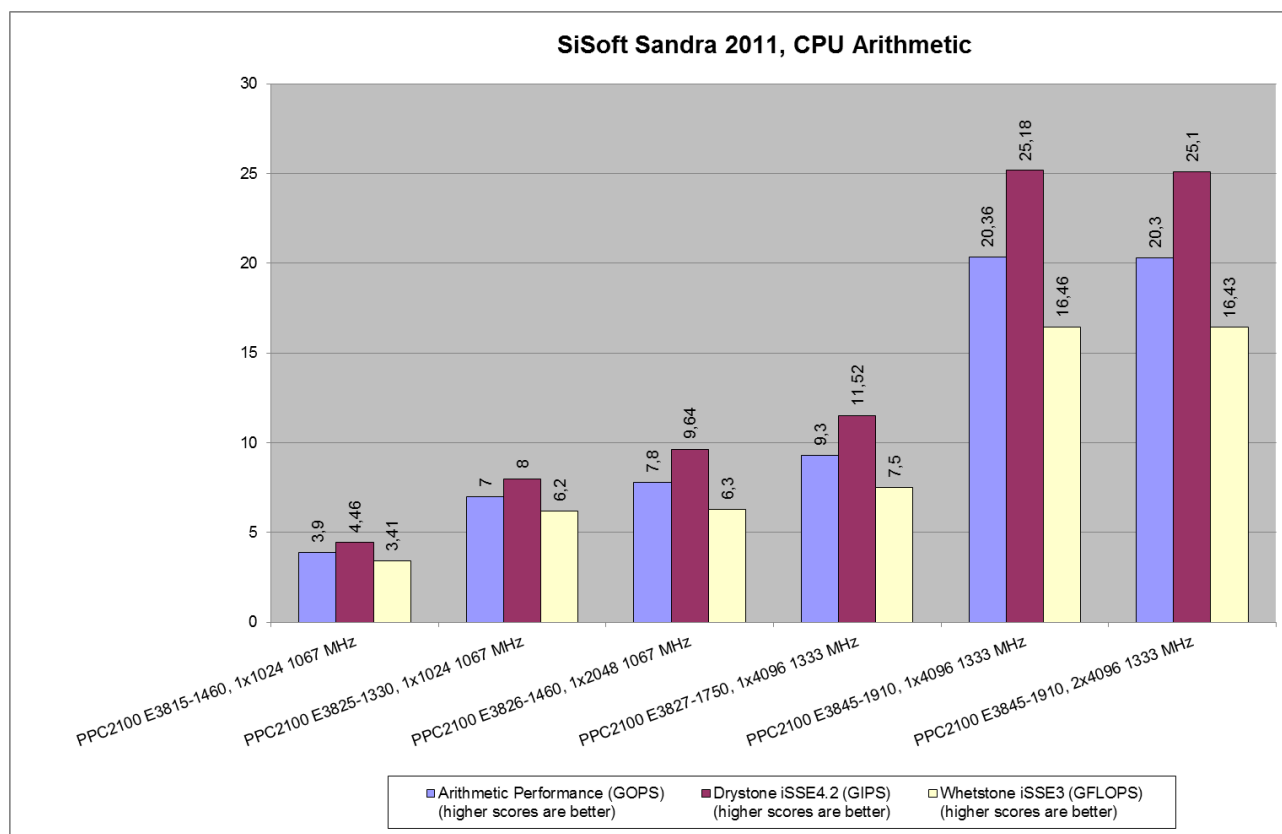


Abbildung 60: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic – APC2100/PPC2100

4.12.2.2 Prozessor Multimedia

Testet die (W)MMX, SSE2/3/4 Prozessoreinheiten. Zeigt wie ein Prozessor mit Multimedia-Befehlssätzen und Daten im Vergleich zu anderen Prozessoren umgeht.

Solche Funktionen werden von bestimmten Programmkategorien genutzt, wie z.B.: Bildbearbeitung, Video De- und Encoder und Spiele.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Multimedia Performance (MPixel/s)	Integer x8 iSSE4.1 (MPixel/s)	Float x4 iSSE2 (MPixel/s)	Multimedia Double x2 iSSE2 (MPixel/s)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail					
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	6	7	5	2,12
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	10,78	12,52	9,28	3,85
		Multimedia Performance (MPixel/s)	Integer x16 iSSE4.1 (MPixel/s)	Float x8 iSSE2 (MPixel/s)	Multimedia Double x4 iSSE2 (MPixel/s)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail					
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	16	17,2	14,7	5,16
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	19	20,53	17,7	6,17
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	42,57	46,7	38,8	13,5
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	42,47	46,7	38,62	13,52

Tabelle 45: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia – APC2100/PPC2100

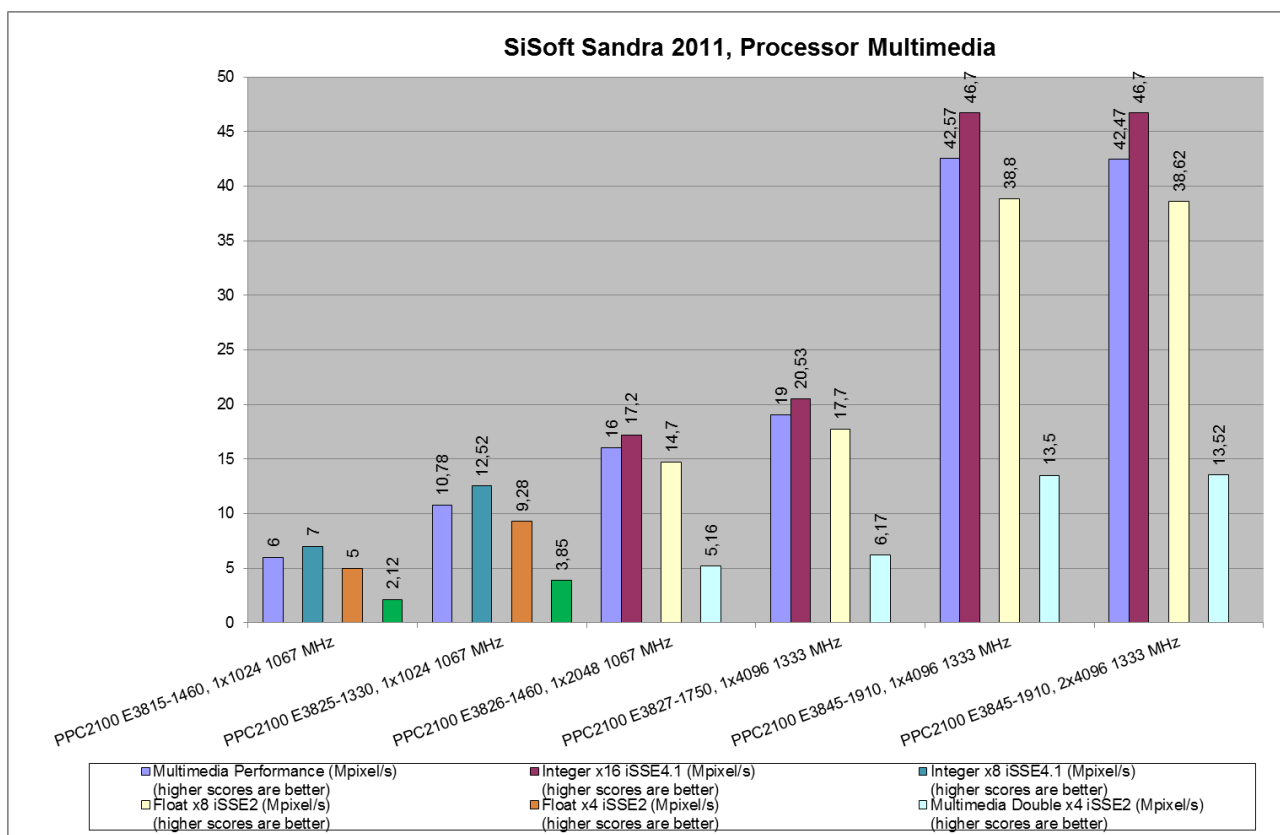


Abbildung 61: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia – APC2100/PPC2100

4.12.2.3 Prozessor Multi-Core Effizienz

Testet die Multi-Core Effizienz der Prozessoren. Zeigt, wie effizient die Prozessorkerne in Zusammenspiel im Vergleich zu anderen aktuellen Prozessoren arbeiten.

Es wird die Fähigkeit der Kerne, Datenblöcke (unterschiedlicher Größe) zu verarbeiten und an andere Kerne zur Weiterverarbeitung zu übergeben getestet. Zudem wird die Effizienz der Verbindung der Kerne untereinander gemessen.

Nr.	Prüfling	Inter-Core Bandwidth (GB/s) (higher scores are better)	Inter-Core Latency (ns) (lower scores are better)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail			
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	-	-
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	0,92	199,5
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	0,935	314,7
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	1	156,8
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	1,68	154,1
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	1,76	164

Tabelle 46: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency – APC2100/PPC2100

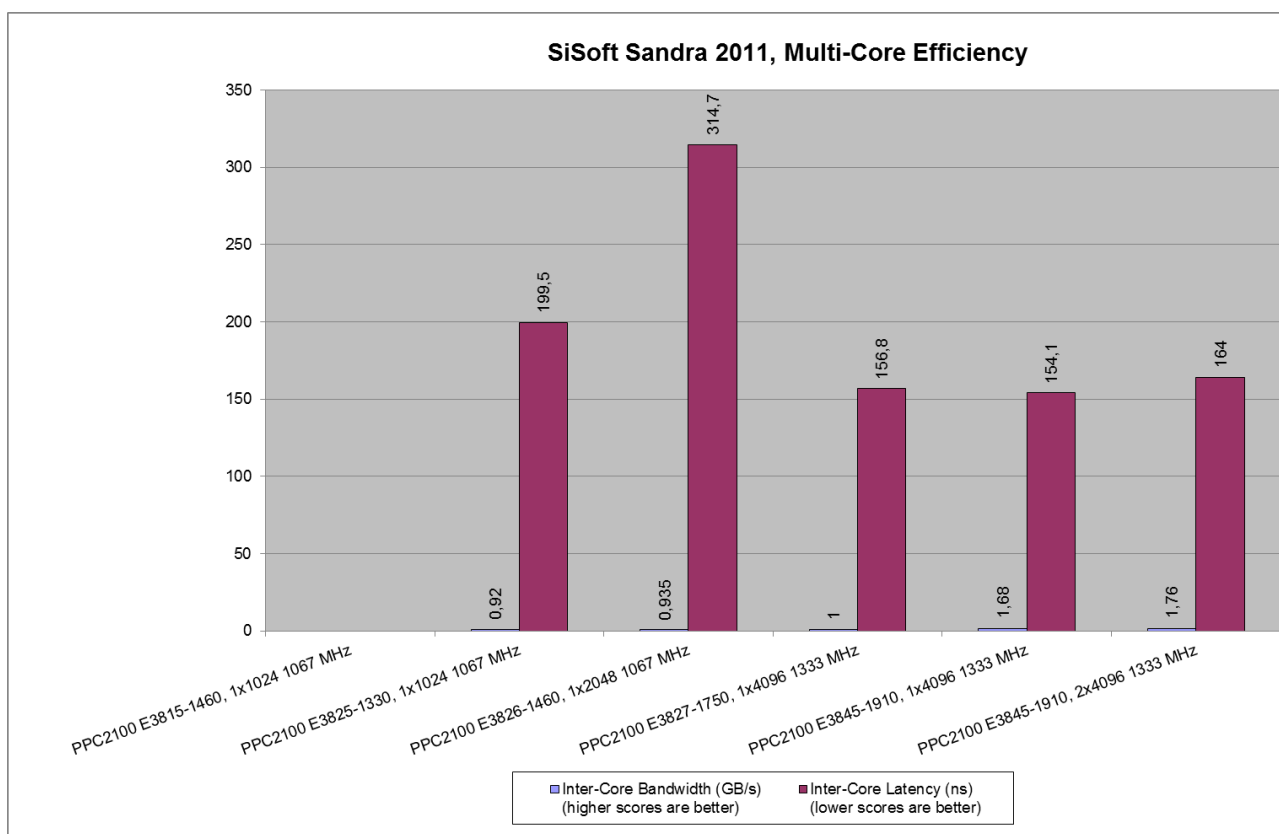


Abbildung 62: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency – APC2100/PPC2100

4.12.2.4 Kryptografieleistung

Testet die Verschlüsselungsleistung der Prozessoreinheiten: Verschlüsseln, Entschlüsseln und Hashing.

Höhere Werte sind besser.

Nr.	Prüfling	Cryptographic Bandwidth (GB/s)	AES256-ECB ALU Cryptographic Bandwidth (GB/s)	SHA256 iSSE4 Hashing Bandwidth (GB/s)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail				
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	0,035	0,034	0,036
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	0,062	0,061	0,064
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	0,095	0,1	0,096
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	0,117	0,12	0,115
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	0,25	0,254	0,245
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	0,256	0,262	0,251

Tabelle 47: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography – APC2100/PPC2100

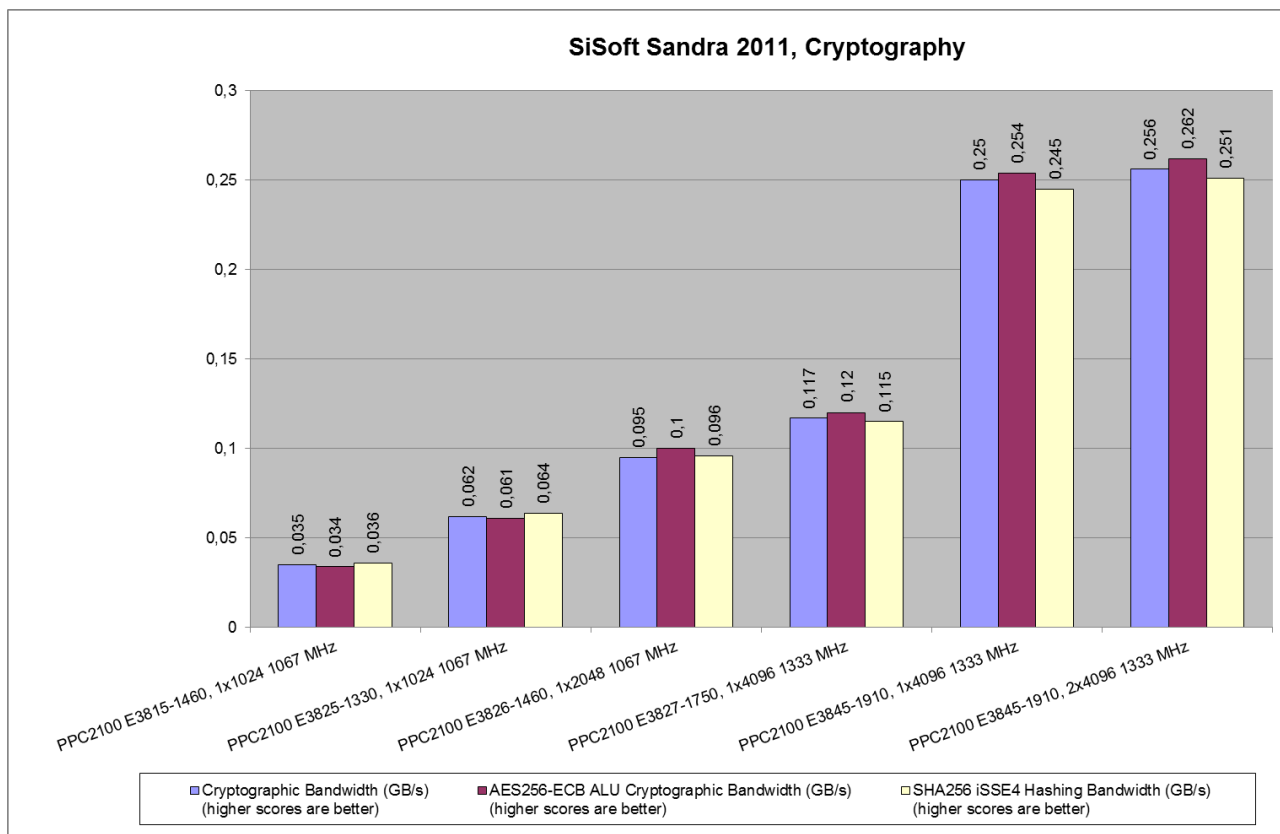


Abbildung 63: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography – APC2100/PPC2100

4.12.2.5 Renderleistung Grafik

Testet die Grafikleistung der Grafikkarte(n) (GFXs). Zeigt wie der/die Grafikprozessor(en) Render - Anweisungen im Vergleich zu anderen typischen Grafikprozessoren abarbeitet.

Höhere Werte sind besser

		Direct3D 9c			Direct3D 10		
Nr.	Prüfling	Shader Performance (MPixel/s)	Native Float Shader (MPixel/s)	Emulated Double Shader (MPixel/s)	Shader Performance (MPixel/s)	Native Float Shader (MPixel/s)	Emulated Double Shader (MPixel/s)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail							
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	6,2	16,42	2,33	6,58	18	2,42
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	8,22	21,85	3	8,63	23,68	3,15
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	10	26,8	3,74	10,48	29	3,8
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	12	31,65	4,5	12,44	34,27	4,51
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	11,83	31,5	4,44	12,42	34,33	4,5
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	12	32	4,48	12,53	34,73	4,52

Tabelle 48: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c/10 Devices) – APC2100/PPC2100

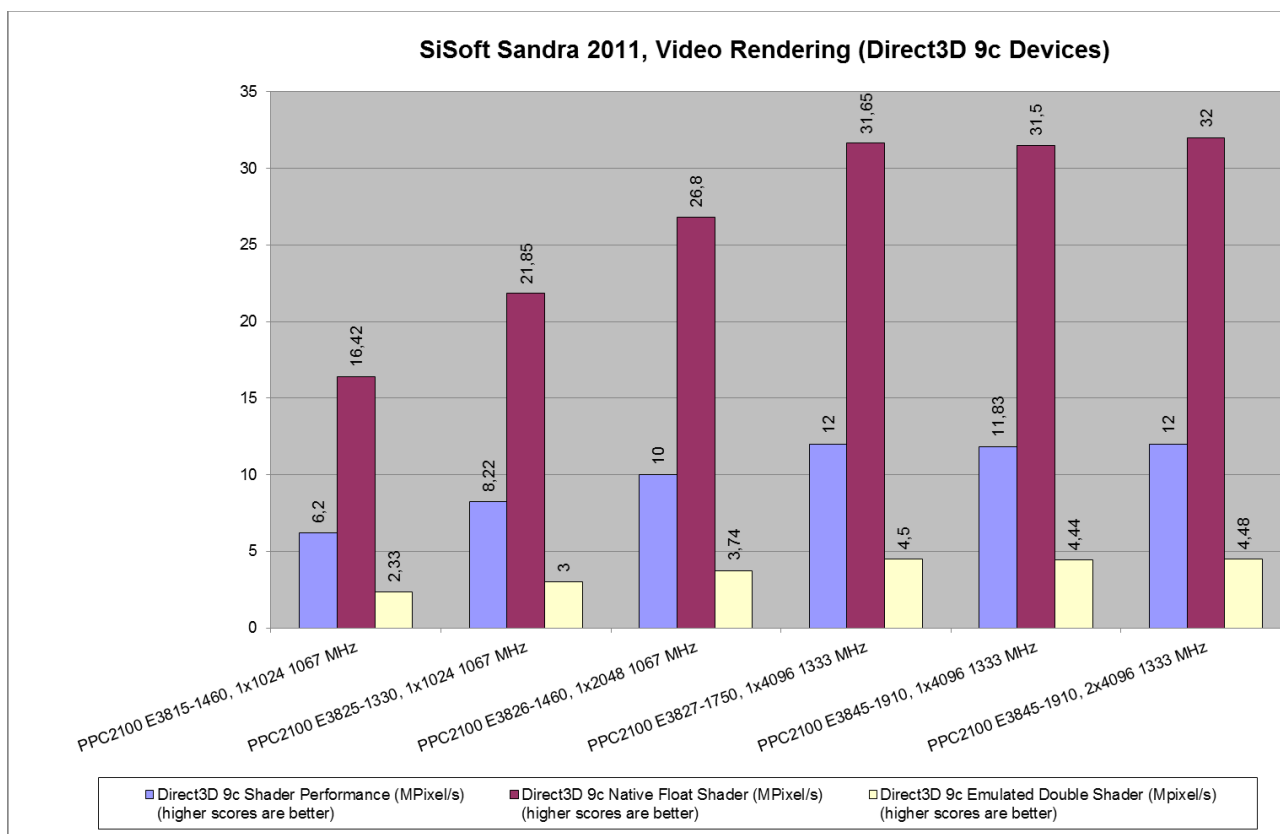


Abbildung 64: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c Devices) – APC2100/PPC2100

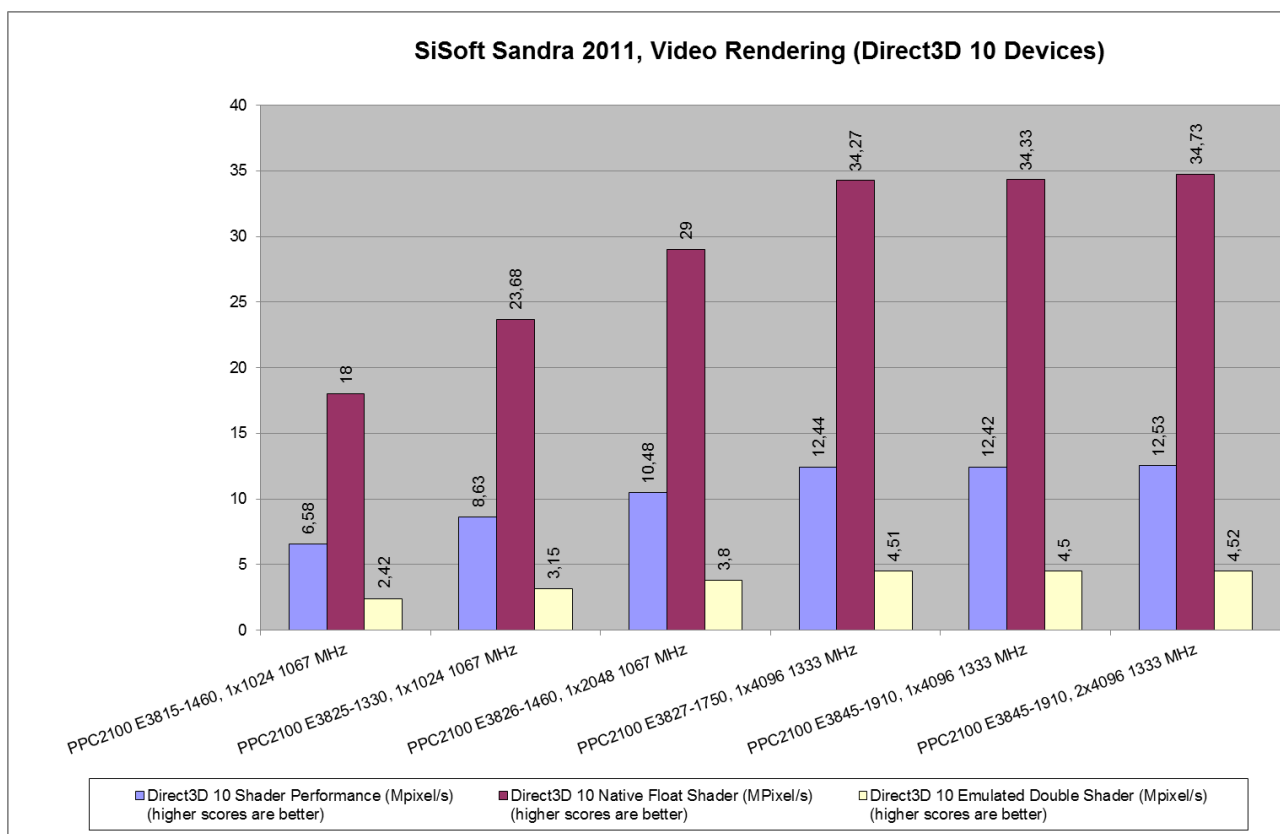


Abbildung 65: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10 Devices) – APC2100/PPC2100

Höhere Werte sind besser

		Direct3D 10.1			Direct3D 11		
Nr.	Prüfling	Shader Performance (MPixel/s)	Native Float Shader (MPixel/s)	Emulated Double Shader (MPixel/s)	Shader Performance (MPixel/s)	Native Float Shader (MPixel/s)	Emulated Double Shader (MPixel/s)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail							
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	6,59	18	2,42	8,54	17,86	4
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	8,63	23,67	3,15	11,3	23,66	5,39
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	10,48	29	3,8	13,82	29	6,6
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	12,43	34,24	4,51	16,4	34,26	7,86
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	12,42	34,32	4,5	16,38	34,34	7,82
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	12,55	34,74	4,53	16,55	34,75	7,88

Tabelle 49: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 /11 Devices) – APC2100/PPC2100

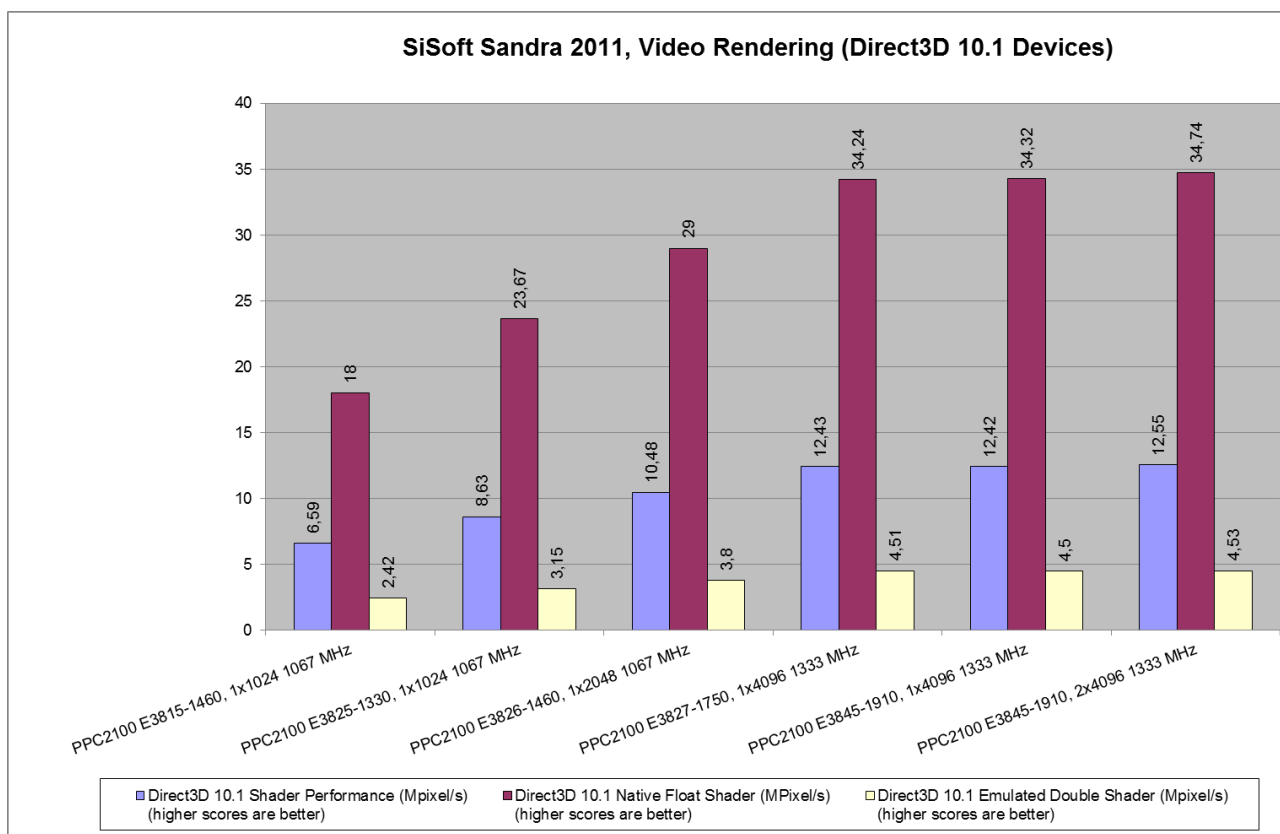


Abbildung 66: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 Devices) – APC2100/PPC2100

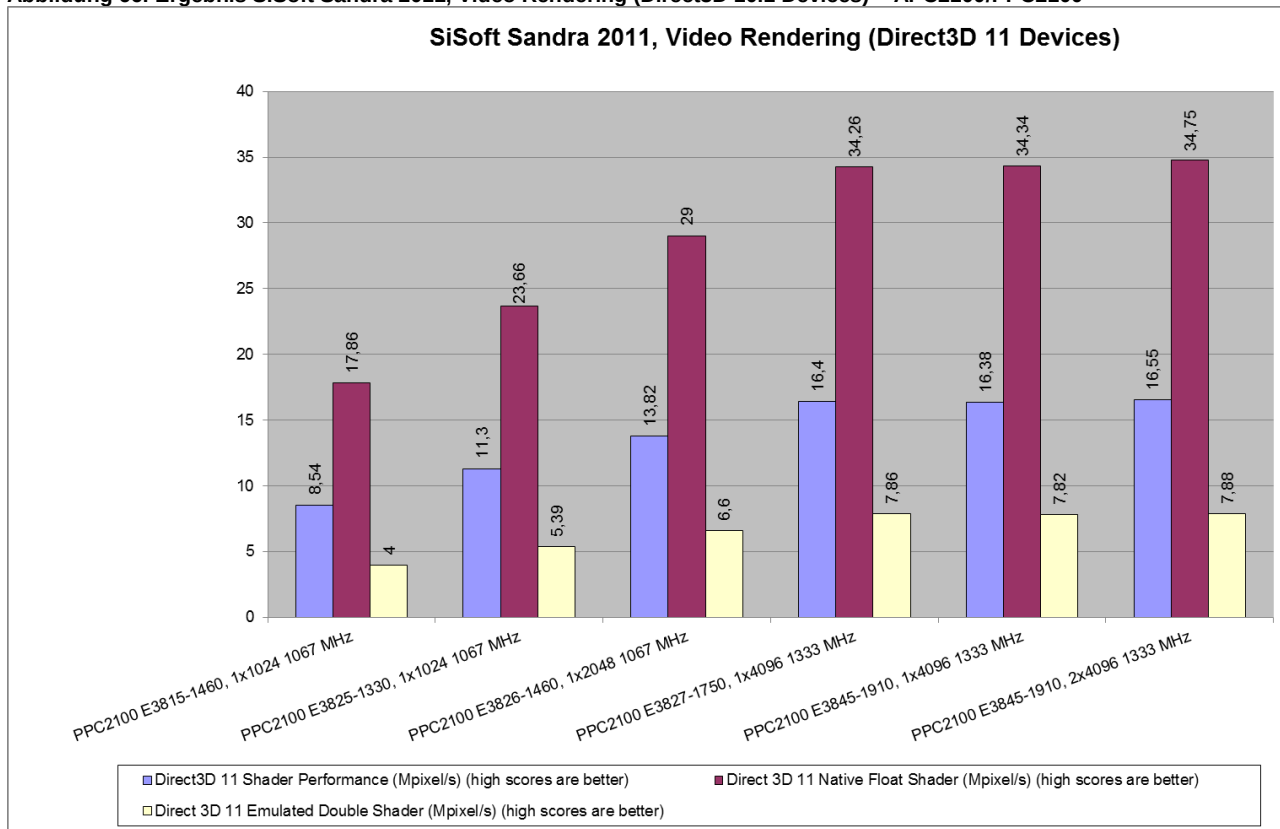


Abbildung 67: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 11 Devices) – APC2100/PPC2100

4.12.2.6 Grafikspeicher

Testet die Speicherbandbreite der Grafikkarte(n) (GFXs) und die Bandbreite des Busses, der diese mit dem Computer verbindet. Zeigt die Speicherbandbreite der Grafikkarte(n) im Vergleich zu anderen Grafiksубsystemen in Bezug auf die Bandbreite.

Höhere Werte sind besser

		Direct3D 10			Direct3D 10.1		
Nr.	Prüfling	Perfor- mance (GB/s)	Bandwidth internal Memory (GB/s)	Data Transfer (GB/s)	Perfor- mance (GB/s)	Bandwidth internal Memory (GB/s)	Data Trans- fer (GB/s)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail							
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	3,18	5,58	1,8	3,17	5,58	1,8
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	3,43	5,67	2	3,45	5,67	2
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	3,66	5,75	2,33	3,67	5,75	2,34
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	4,22	6,7	2,65	4,24	6,75	2,67
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	4,28	6,83	2,69	4,3	6,84	2,7
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	5,8	9,66	3,47	5,78	9,65	3,47

Tabelle 50: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10/10.1 Devices) – APC2100/PPC2100

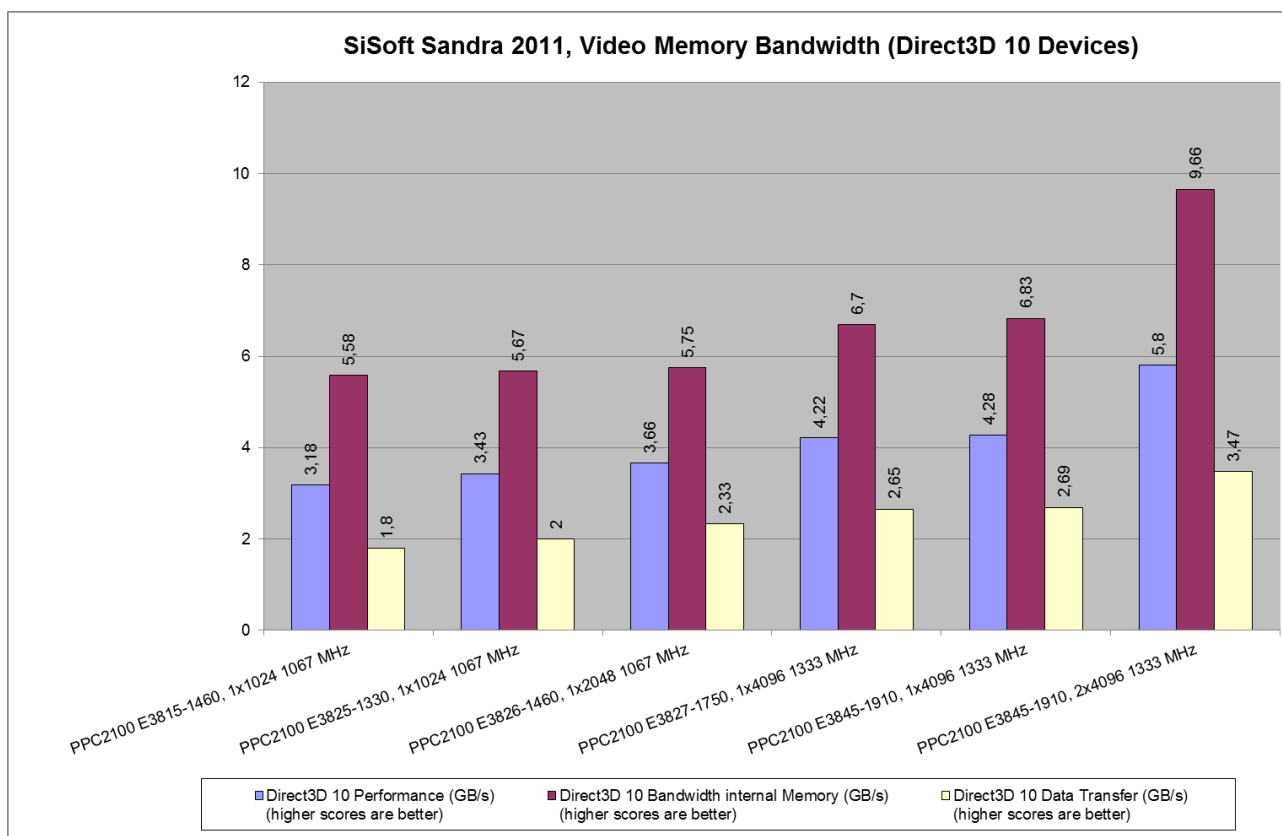


Abbildung 68: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10 Devices) – APC2100/PPC2100

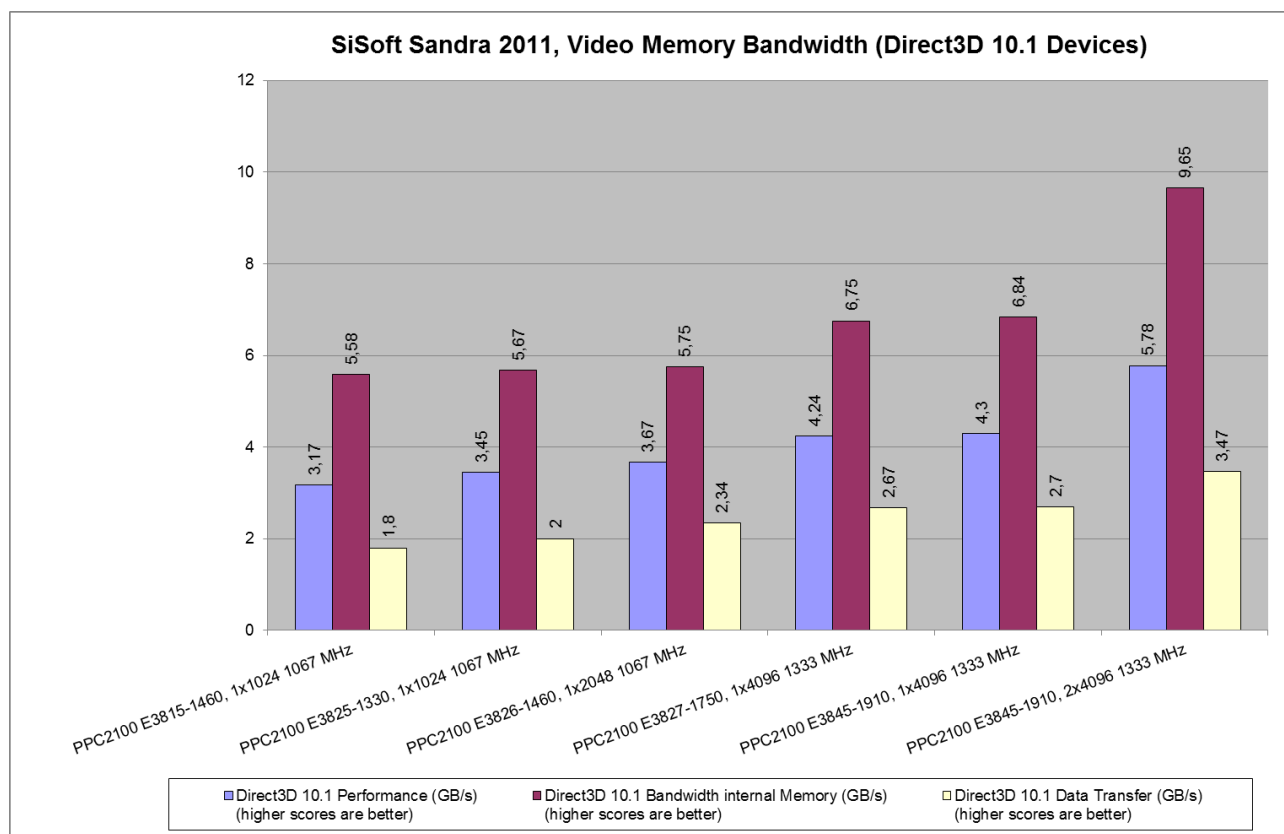


Abbildung 69: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10.1 Devices) – APC2100/PPC2100

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Direct3D 11 Performance (GB/s)	Direct3D 11 Bandwidth internal Memory (GB/s)	Direct3D 11 Data Transfer (GB/s)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail				
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	3,14	5,59	1,77
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	3,49	5,78	2,1
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	3,68	5,77	2,34
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	4,24	6,74	2,67
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	4,3	6,83	2,7
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	5,79	9,69	3,46

Tabelle 51: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices) – APC2100/PPC2100

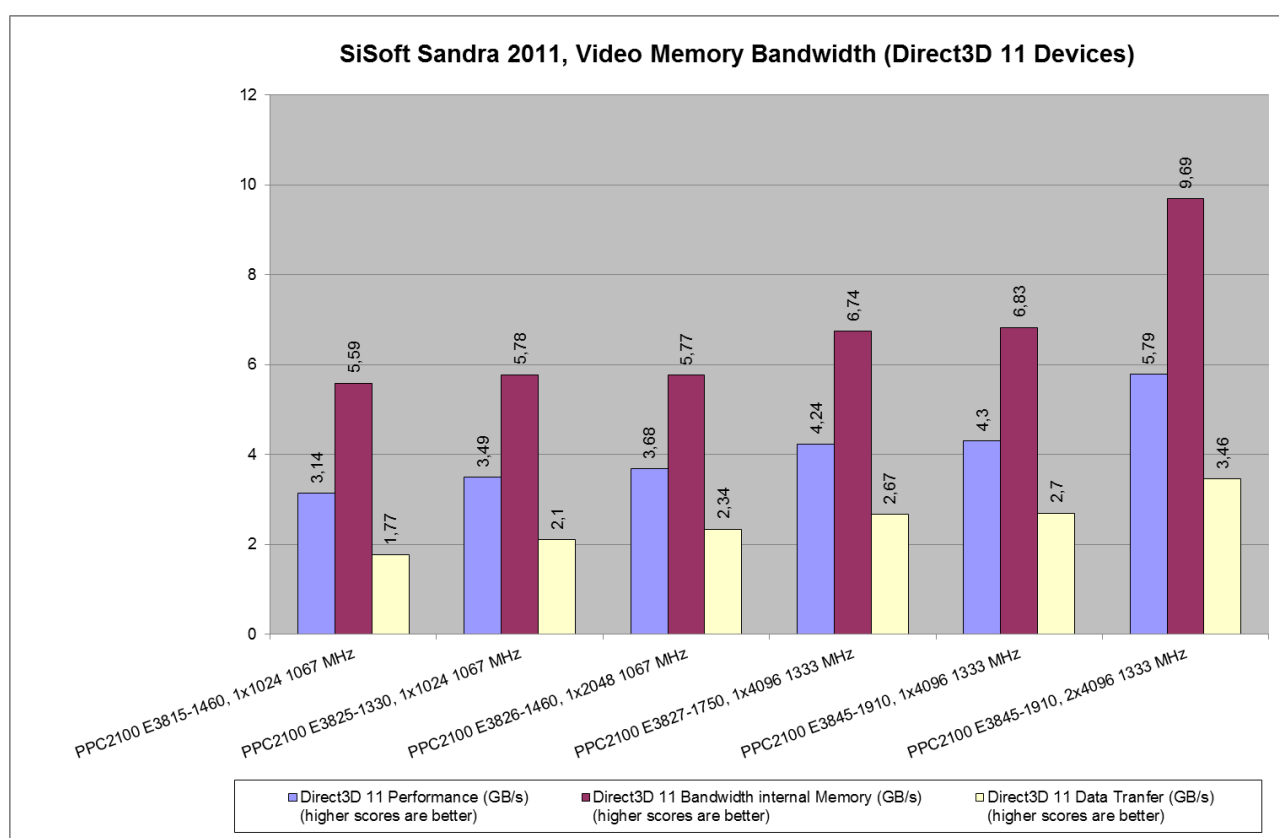


Abbildung 70: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices) – APC2100/PPC2100

4.12.2.7 Speicherbandbreite

Testet die Speicherbandbreite des Systems. Hier wird die Leistungsfähigkeit des Systemspeichers (Arbeitsspeicher) ermittelt. Als Ergebnis wird der maximale „Speicherdurchsatz“ in GB/s ausgegeben.

Höhere Werte sind besser.

Nr.	Prüfling	Memory Performance (GB/s)	Integer B/F iSSE2 Memory Bandwidth (GB/s)	Float B/F iSSE2 Memory Bandwidth (GB/s)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail				
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	4,22	4,13	4,3
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	4,2	4,2	4,2
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	4	4	4
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	4,7	4,74	4,67
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	5,33	5,34	5,32
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	6,18	6,2	6,17

Tabelle 52: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth – APC2100/PPC2100

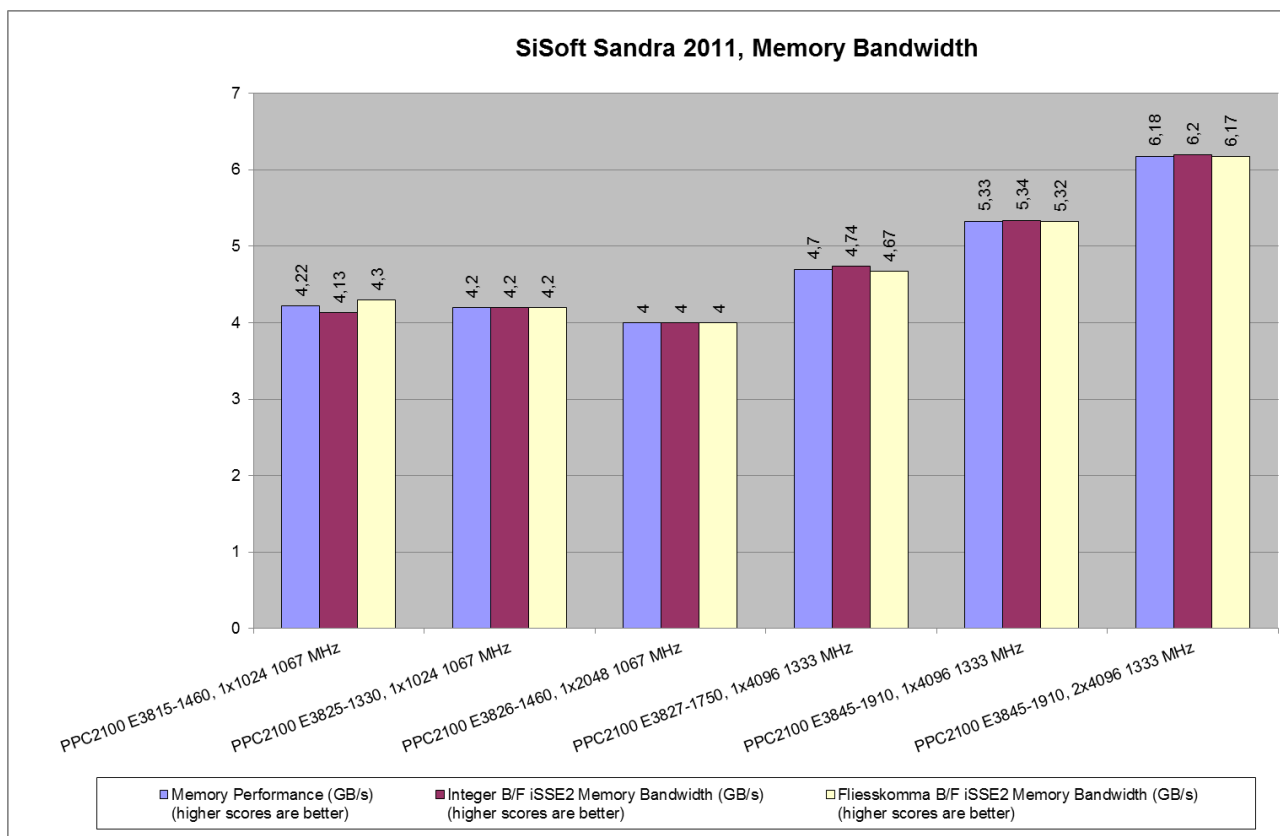


Abbildung 71: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth – APC2100/PPC2100

4.12.2.8 Latenzzeit Speicher

Testet die Latenz (Antwortzeit) von Prozessorcaché und Speicher und zeigt die Leistung im Vergleich zu anderen typischen Systemen.

Kleinere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	CPU1 Memory Latency Random (ns)	CPU1 Speed Factor Random (ns)	CPU1 Memory Latency Linear (ns)	CPU1 Speed Factor Linear (ns)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail					
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	196,2	80,8	16	6,4
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	189,9	74,5	15,9	6,4
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	194	83,5	15,5	6,7
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	166,4	87,3	13,1	6,8
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	129,7	82,4	11,3	7,2
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	131,1	83,3	12,8	8,1

Tabelle 53: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1 – APC2100/PPC2100

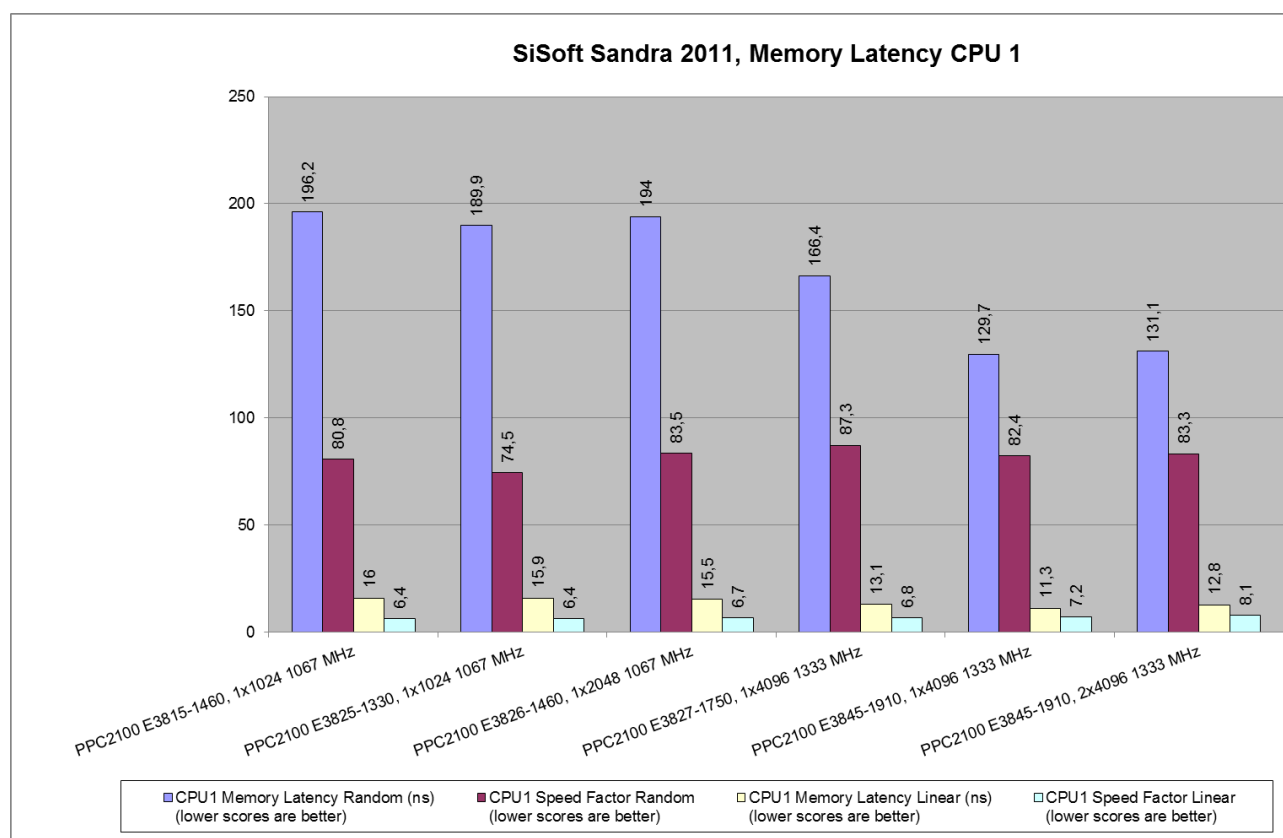


Abbildung 72: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1 – APC2100/PPC2100

Kleinere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	CPU2 Memory Latency Random (ns)	CPU2 Speed Factor Random (ns)	CPU2 Memory Latency Linear (ns)	CPU2 Speed Factor Linear (ns)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail					
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	-	-	-	-
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	186,8	72,6	17,7	6,2
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	187,9	81,9	15,2	6,6
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	163,2	86,1	12,6	6,6
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	127,7	81,5	11,2	7,1
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	129,8	82,8	12,7	8,1

Tabelle 54: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2 – APC2100/PPC2100

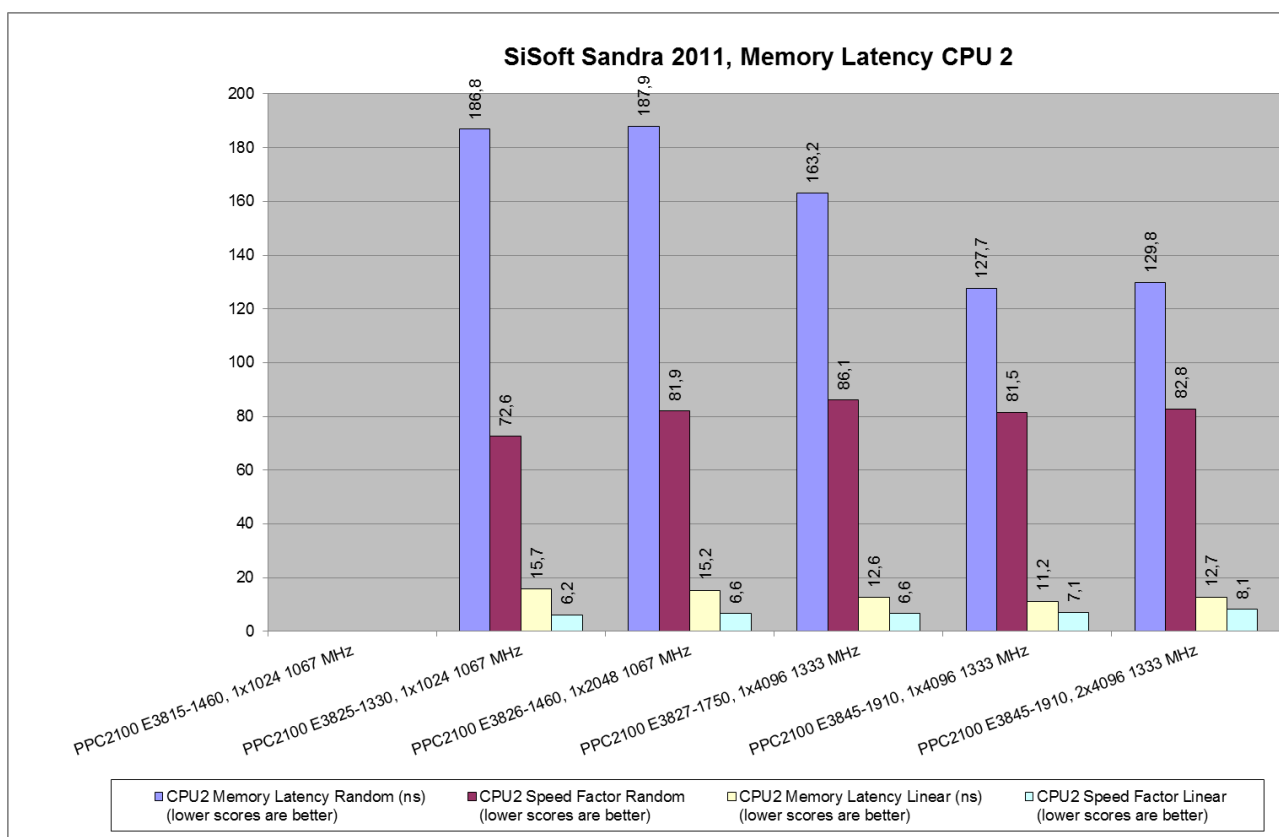


Abbildung 73: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2 – APC2100/PPC2100

4.12.2.9 Cache und Speicher-Zugriff

Testet die Zugriffsgeschwindigkeit auf Prozessorcaché und Speicher. Der Test basiert auf den Speicherbandbreiten-Test.

Nr.	Prüfling	Cache/Memory Bandwidth (GB/s) (higher scores are better)	Speed Factor (lower scores are better)
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail			
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	7,54	5,9
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	10,8	9,5
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	10,58	11,1
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	12,73	11
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	22,25	22,8
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	23,83	19,2

Tabelle 55: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache und Memory – APC2100/PPC2100

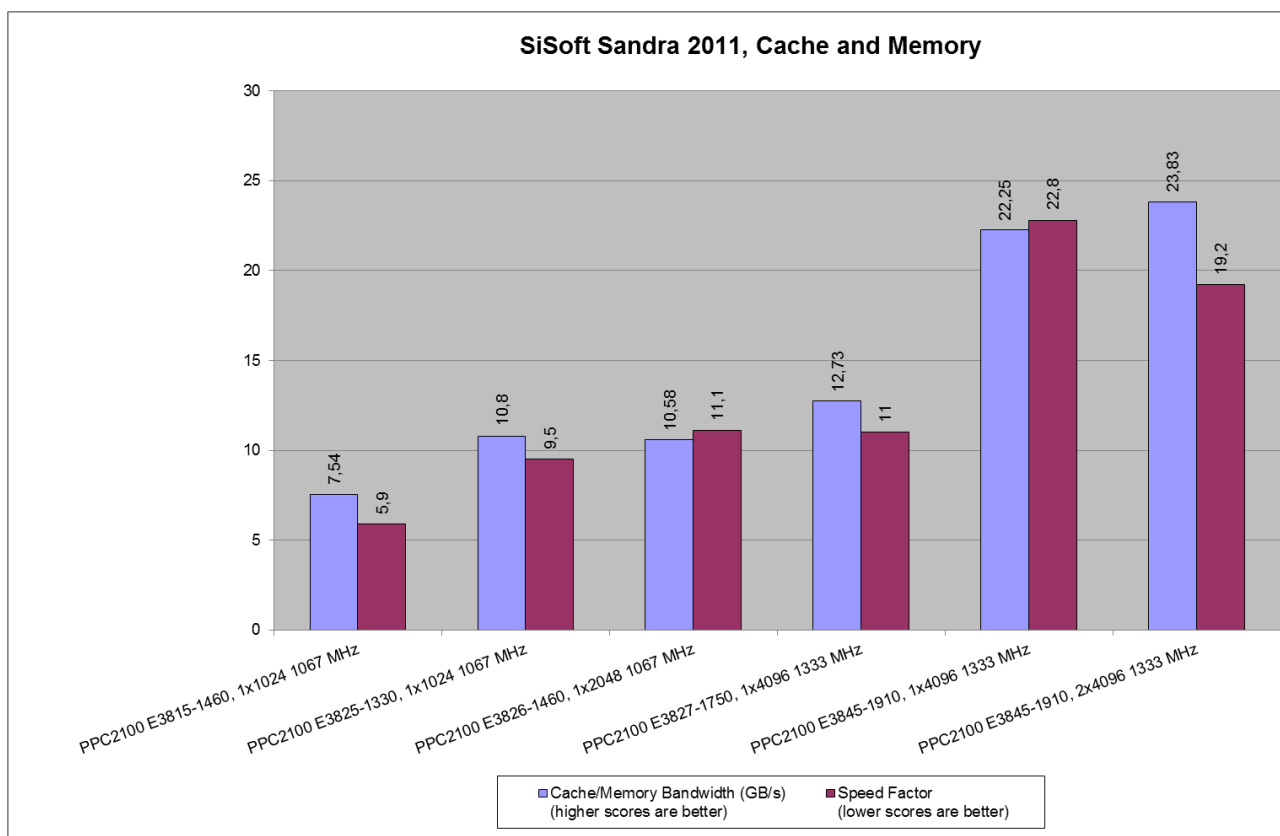


Abbildung 74: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache and Memory – APC2100/PPC2100

4.12.3 Vergleich APC910/PPC900 und APC2100/PPC2100

Testet die ALU und FPU Prozessoreinheiten. Das Ergebnis wird in GOPS (Giga Operations per Second) und GIPS (Giga Instructions per Second) ausgegeben.

Gleichzeitig wird auch die maximale Anzahl von Fließkommaoperationen pro Sekunde ermittelt. Das Ergebnis wird in GFLOPS (Giga Floating Point Operations per second) dargestellt.

Höhere Werte sind besser.

Nr.	Prüfling	Arithmetic Performance (GOPS)	Dhrystone iSSE4.2 (GIPS)	Whetstone iSSE3 (GFLOPS)
APC910/PPC900 mit INTEL QM77 Chipsatz				
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	95,55	120,59	75,71
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	85,43	107,31	68
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	45,83	57,5	36,52
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	39,83	50	31,75
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	47,39	59,42	37,8
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	38,38	48	30,71
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	24,8	31,33	19,64
APC910/PPC900 mit INTEL HM76 Chipsatz				
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	11,39	16,43	7,9
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	7,18	10,46	5
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	14,68	20,87	10,32
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	23,2	32,9	16,36
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail				
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	3,9	4,46	3,41
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	7	8	6,2
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	7,8	9,64	6,3
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	9,3	11,52	7,5
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	20,36	25,18	16,46
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	20,3	25,1	16,43

Tabelle 56: Vergleich SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic

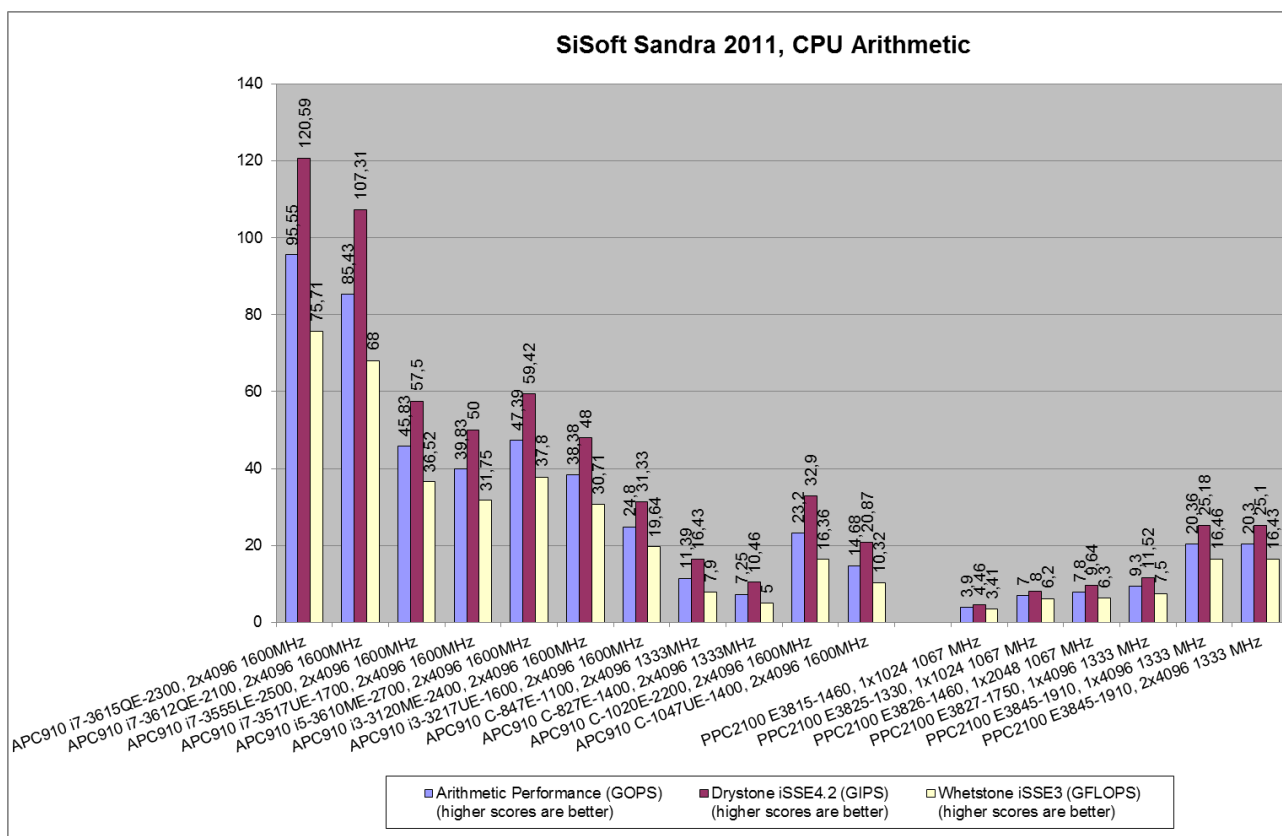


Abbildung 75: Vergleich SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic

4.13 Passmark Performance Test 7.0

4.13.1 APC910/PPC900

4.13.1.1 Passmark Rating

Das Passmark Rating ist ein gewichteter Durchschnitt aus allen Test – Ergebnissen und gibt einen Überblick über die Leistung des Computers. Die einzelnen Tests beeinflussen das Passmark Rating unterschiedlich. Disk 21%, CD/DVD 5%, Memory 19%, 3D Graphics 12%, 2D Graphics 14%, CPU 29%. Je größer das Ergebnis ist, umso schneller ist der Computer.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Passmark Rating
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz		
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	979,6
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2255,4
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2299,3
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1940,8
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2156,8
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1508,6
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1644,6
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1670,4
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1836,8
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1490,2
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1640,8
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1706,9
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1889
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1487,7
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1641,5
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1051,3
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1140,4
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	600,5
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	645
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	495,9
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	538
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	876
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1257,9

Tabelle 57: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC910/PPC900

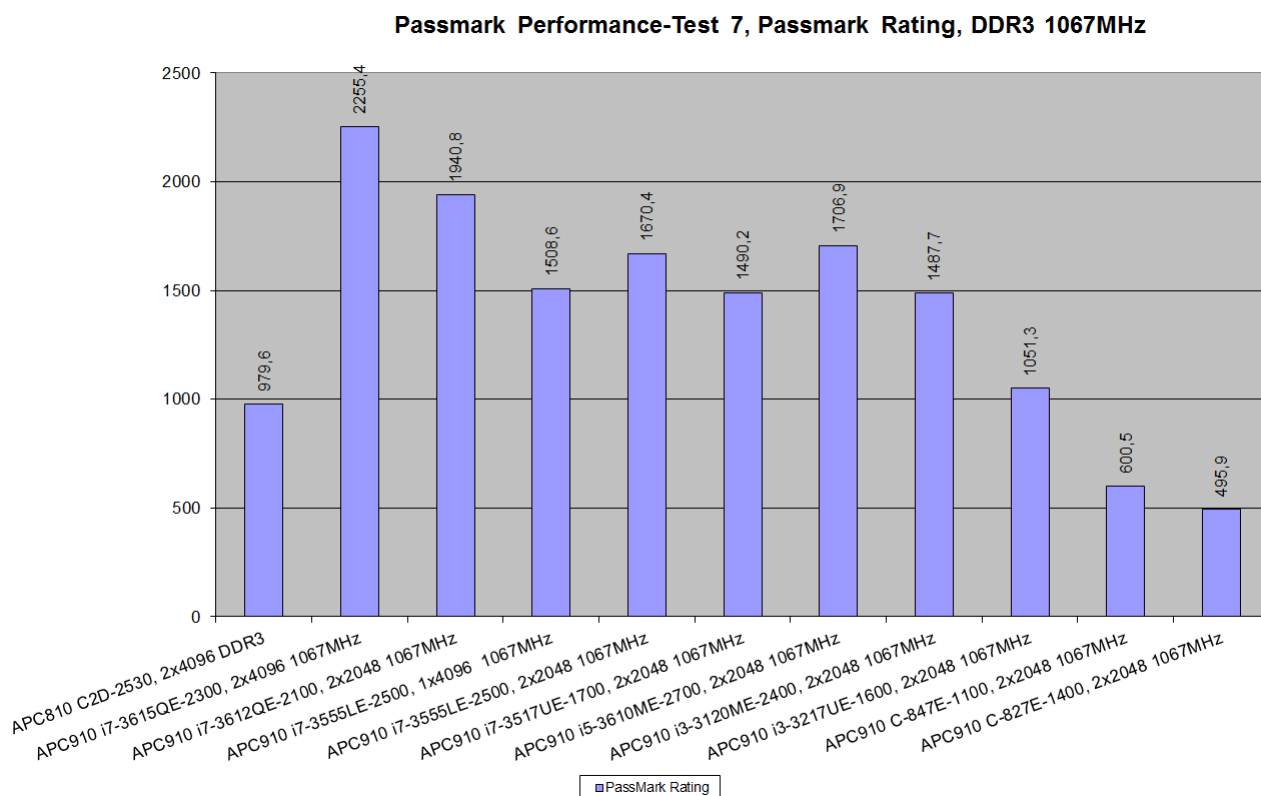


Abbildung 76: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

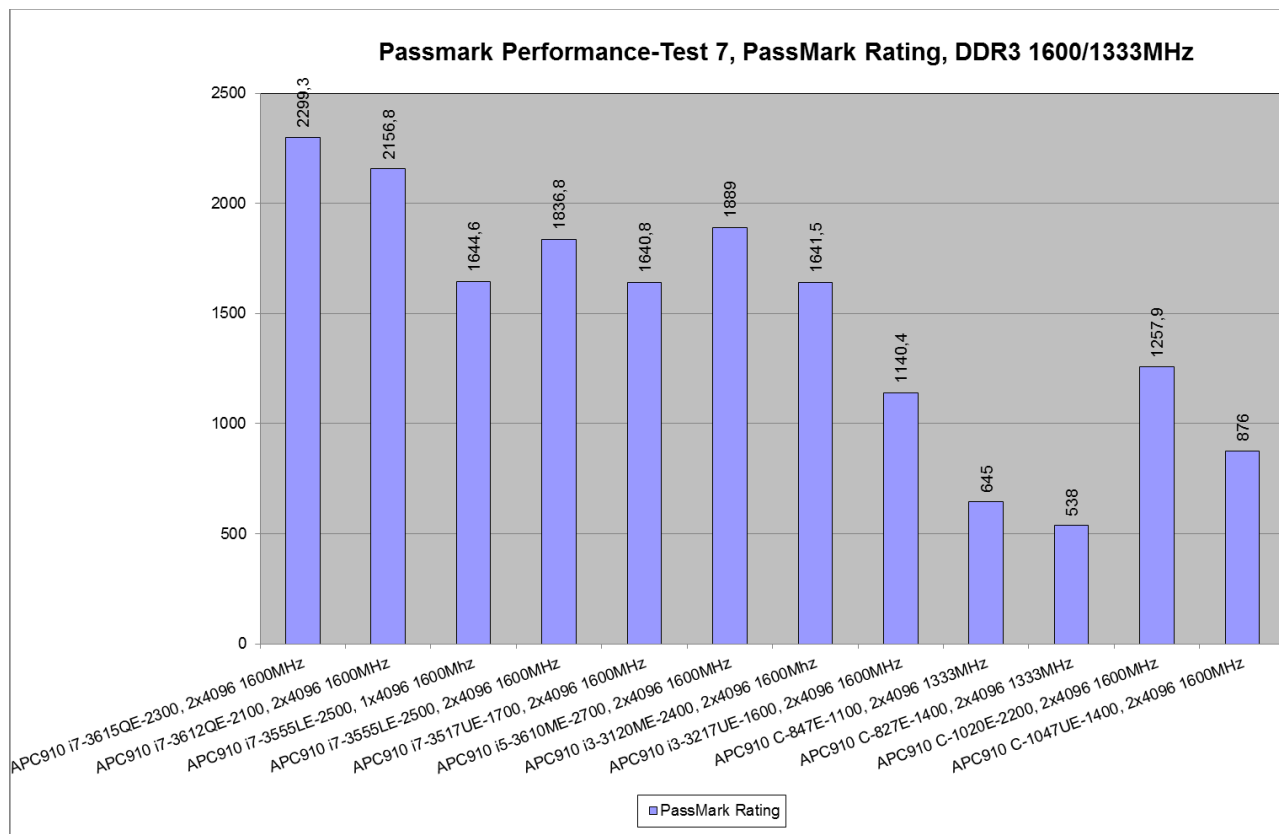


Abbildung 77: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.13.1.2 CPU Mark

Diese Testreihe enthält Multi – Prozess CPU Tests. Die CPU Mark setzt sich aus verschiedenen Tests zusammen: Integer (verschiedene Rechenoperationen mit Integer Variablen), Floating Point (verschiedene Rechenoperationen mit Floating Point Variablen), Multimedia Instructions (128-Bit SSE Operationen), Find Prime numbers, Compression („Arithmetic Coding for Data Compression“), Encryption, Physics und Random String Sorting.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	CPU Mark
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz		
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	2269,1
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	8790,4
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8921,9
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	7945,4
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8107,9
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	4356,8
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	4431,9
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	4378,2
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	4480,3
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3860,4
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3899,9
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	4533,4
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	4587,3
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3688,5
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3724,1
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2396,2
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2407,5
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1146,7
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	1175,5
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	771,3
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	771,9
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1601,8
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2512,7

Tabelle 58: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC910/PPC900

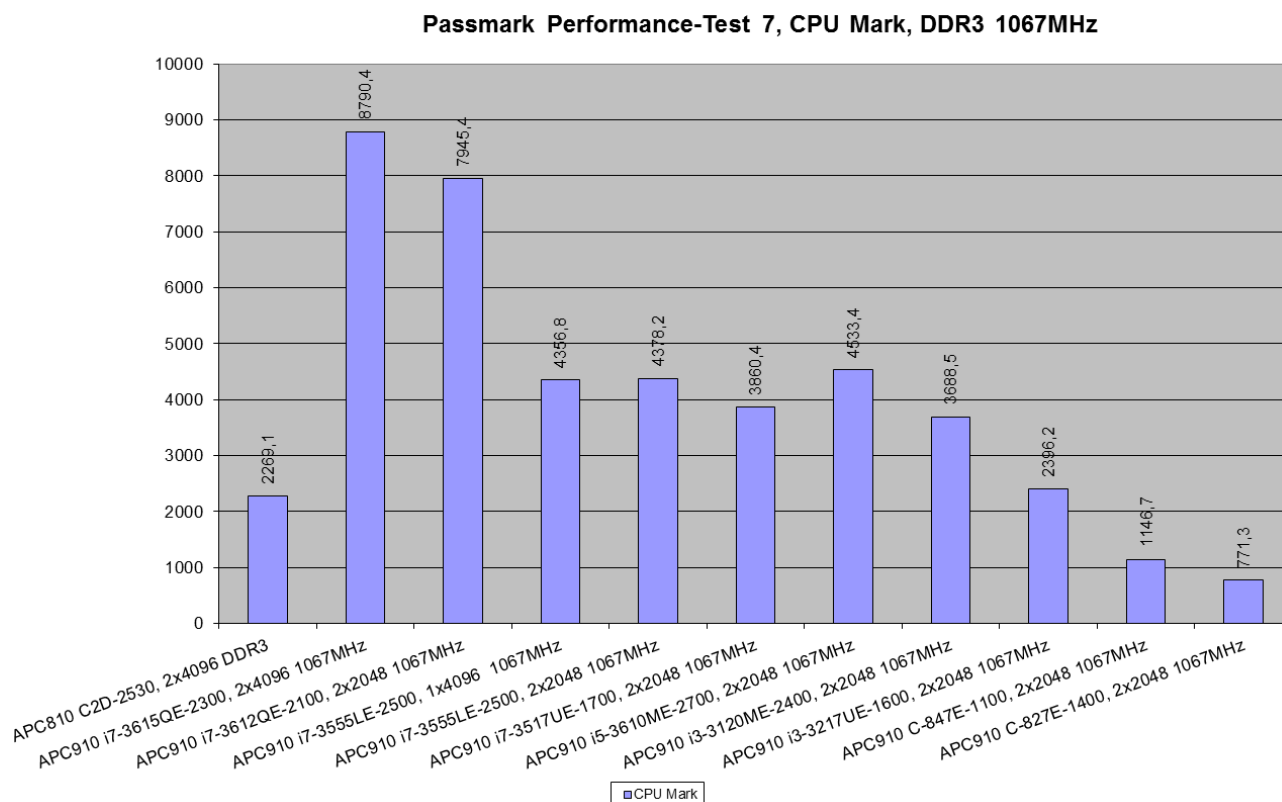


Abbildung 78: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

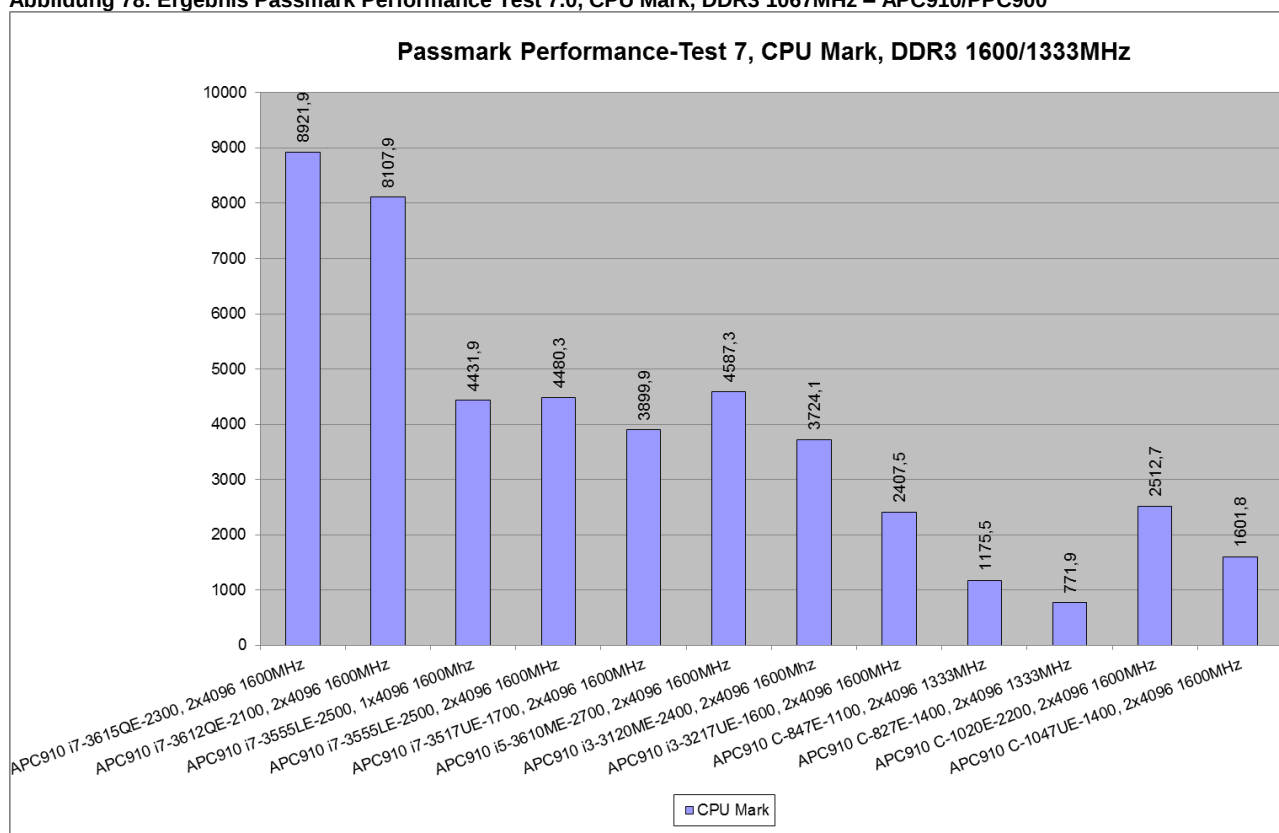


Abbildung 79: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.13.1.3 2D Graphics Mark

Diese Testreihe enthält eine Menge Tests, die die Standard Windows Grafik Funktionen ausüben. Die Ergebnisse von diesem Test hängen von der Geschwindigkeit, mit der die Grafikkarte 2D Operationen ausführen kann und der Farbtiefe die gerade verwendet wird ab. Sie setzt sich zusammen aus Solid Vectors, Transparent Vectors, Complex Vectors, Fonts and Text, Windows Interface, Image Filters und Image Rendering.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	2D Graphics Mark
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz		
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	288,8
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	456,1
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	459,4
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	402,6
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	405,7
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	381,8
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	409,7
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	403
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	416,3
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	344,6
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	352,3
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	426,5
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	436,6
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	360,4
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	374,1
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	237,2
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	236,6
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3 1067MHz	155,2
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	157,3
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3 1067MHz	170,5
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	172,4
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	225,9
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	349,7

Tabelle 59: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC910/PPC900

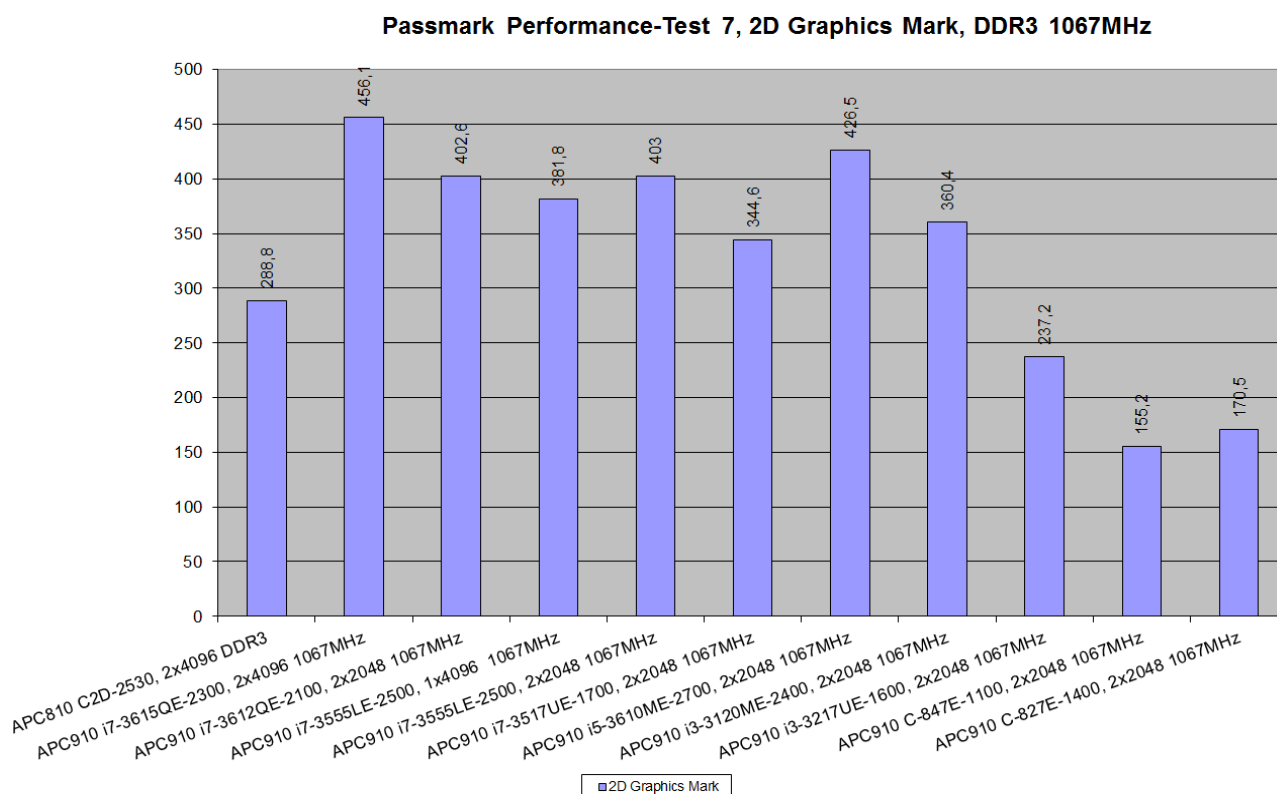


Abbildung 80: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

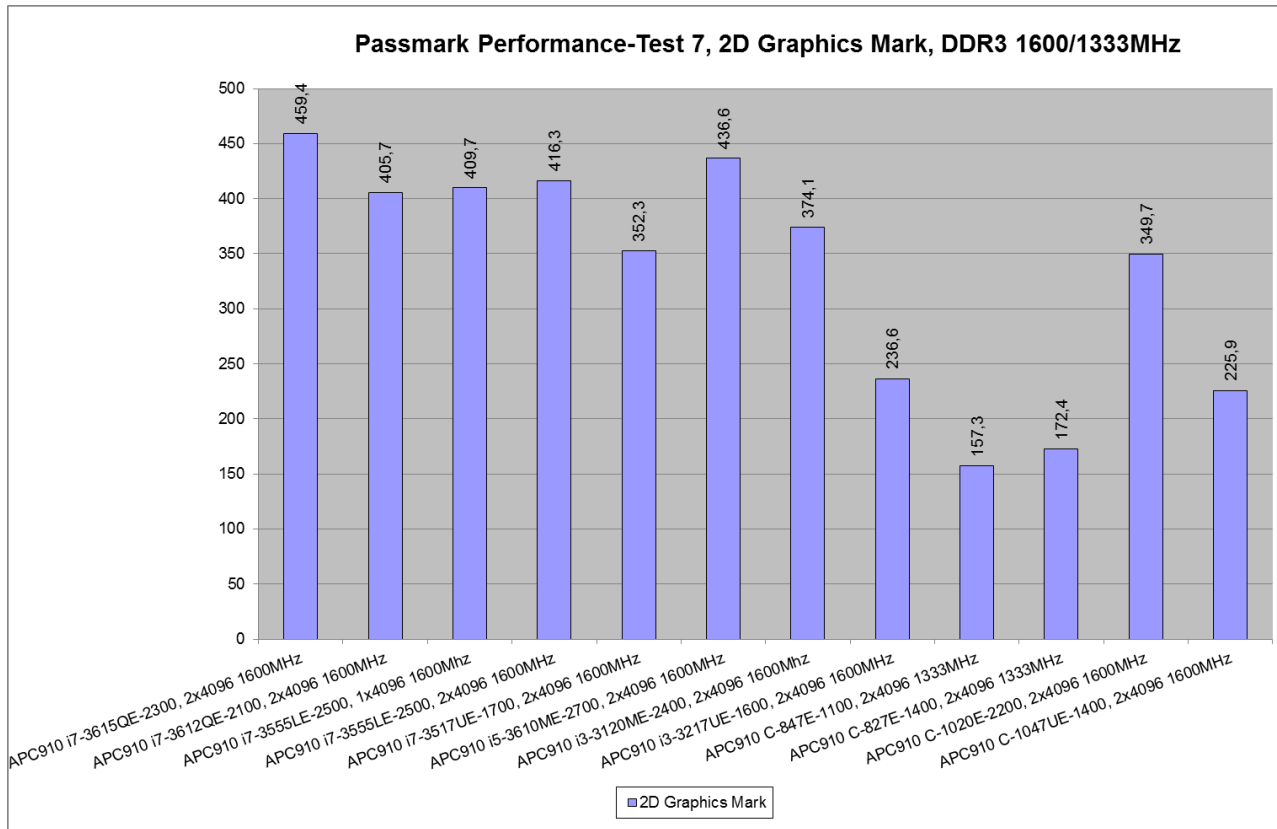


Abbildung 81: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.13.1.4 3D Graphics Mark

Diese Testreihe versucht, die Leistung der 3D Graphics Hardware die im Rechner installiert ist, zu messen. Vier Standard Tests wurden definiert: Simple, Medium, Complex und DX10.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	3D Graphics Mark
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz		
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	188
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	434,6
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	461,9
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	420,7
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	461,2
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	271,6
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	334,5
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	370
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	414,6
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	353,1
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	390,8
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	362,4
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	411,6
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	351,2
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	390,7
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	334,5
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	366,1
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3 1067MHz	168,4
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	171,3
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3 1067MHz	140,8
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	143,4
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	228,4
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	263

Tabelle 60: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC910/PPC900

Passmark Performance-Test 7, 3D Graphics Mark, DDR3 1067MHz

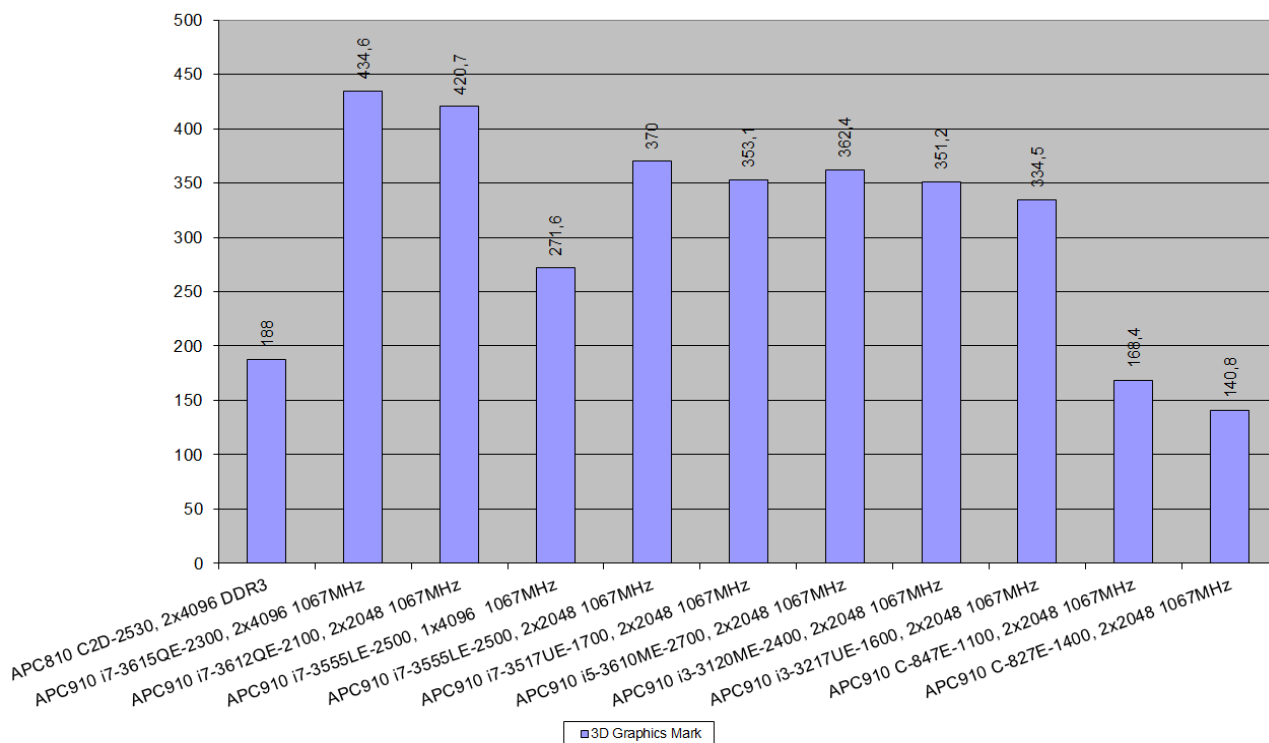


Abbildung 82: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

Passmark Performance-Test 7, 3D Graphics Mark, DDR3 1600/1333MHz

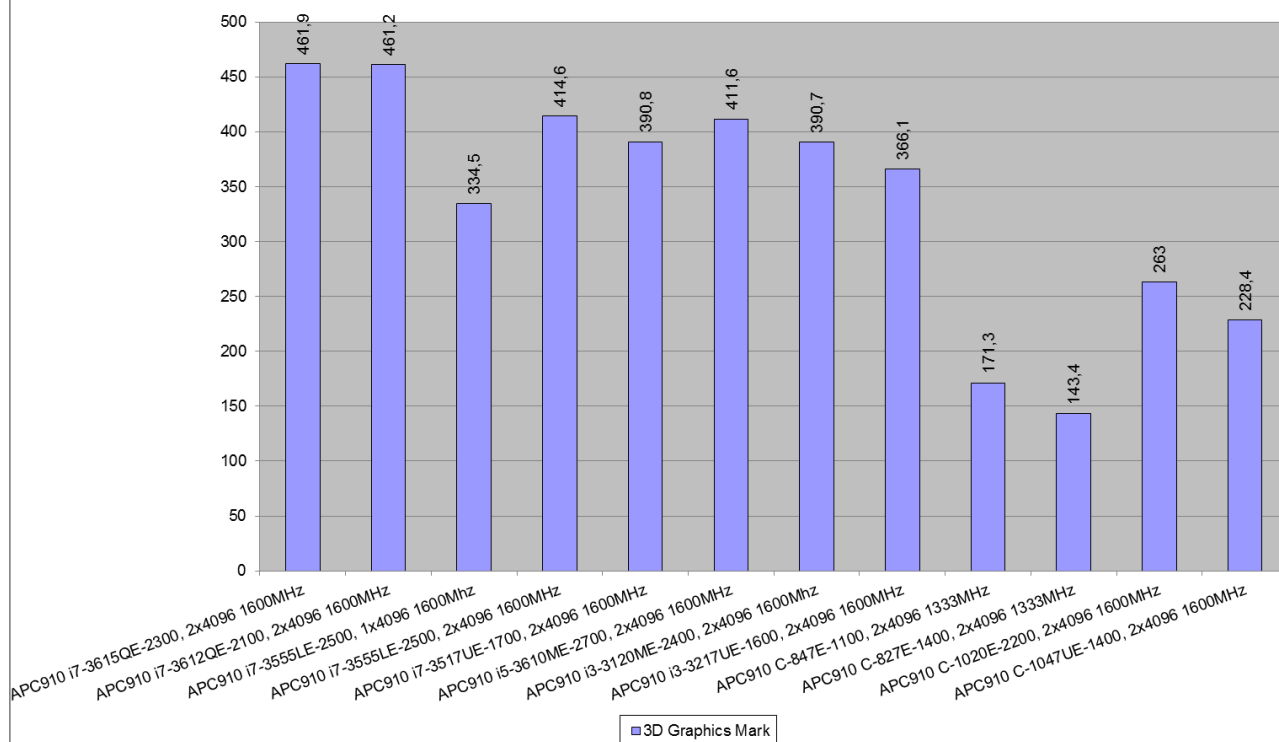


Abbildung 83: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.13.1.5 Memory Mark

Diese Testreihe enthält ein paar Tests, welche das Speicher Sub-System des Computers ausführen (Random Access Memory – RAM). Beim lesen bzw. schreiben vom bzw. zum RAM, verwenden alle Tests eine Kombination von 32 – Bit oder 64 – Bit Daten. Die Testreihe besteht aus Memory – Allocate small block, Memory – Cached, Memory – UnCached, Memory Write und Memory Large RAM.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Memory Mark
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz		
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	1461,7
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2246,8
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2250
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1337,2
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2139,6
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1395,7
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1442,5
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1420,1
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2109,8
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1226,2
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1972,3
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1443,7
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2287,4
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	1224
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1921,6
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	752,5
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1114,6
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3 1067MHz	508,7
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	770,1
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3 1067MHz	458,5
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	935,9
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	992,4
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1537,9

Tabelle 61: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC910/PPC900

Passmark Performance-Test 7, Memory Mark, DDR3 1067MHz

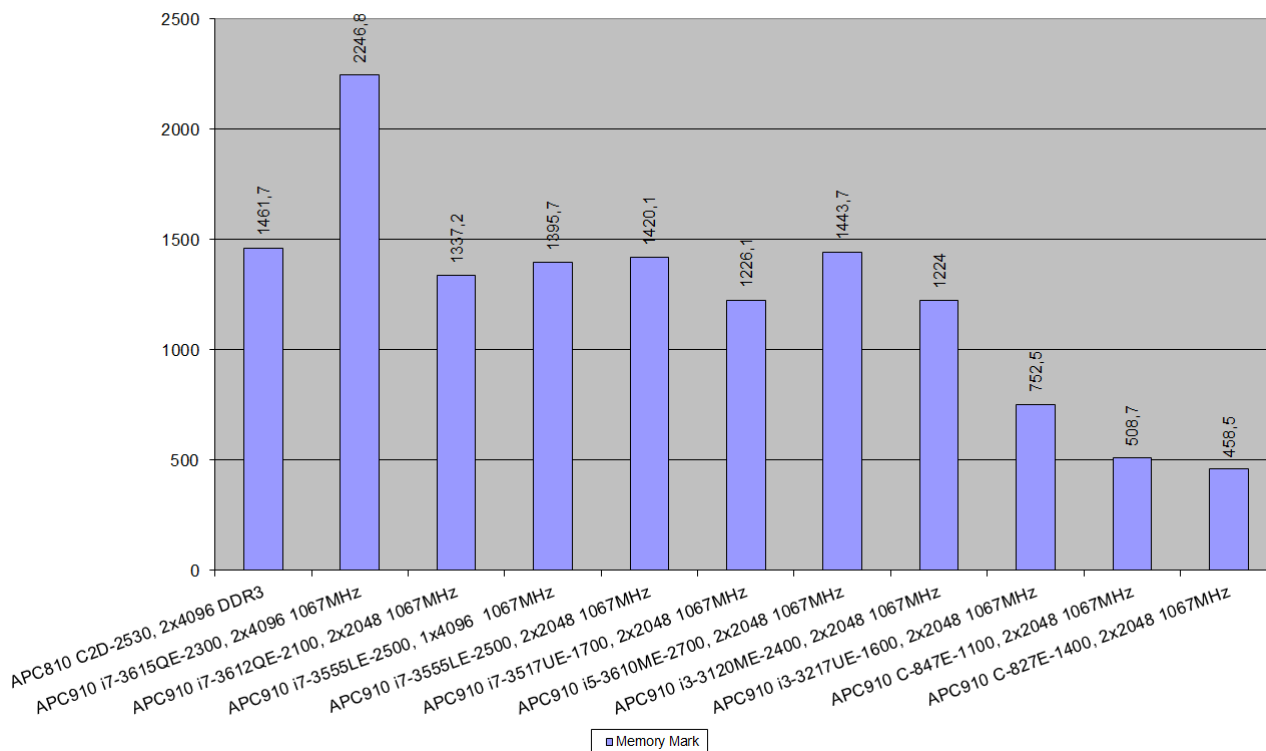


Abbildung 84: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

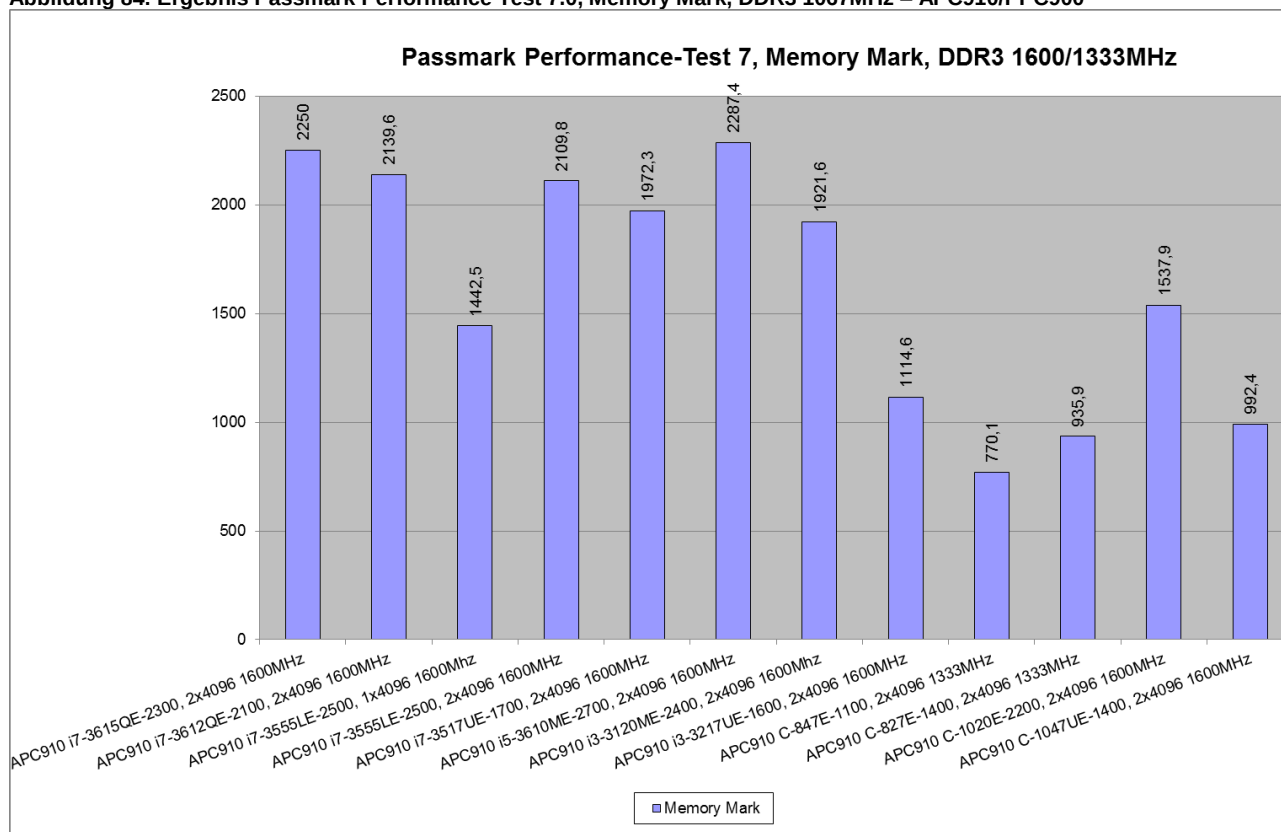


Abbildung 85: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.13.1.6 Disk Mark

Diese Testreihe enthält eine Menge von Tests, welche die mit dem Computer verbundenen Massenspeicher Einheiten überprüft. Unterteilt wird die Testreihe in Disk Sequential Read, Disk Sequential Write und Disk Random Seek RW.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Disk Mark
APC810 mit INTEL GM45 Chipsatz		
30	Core 2 Duo 2,53 GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM	947,4
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
37	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3156,1
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3152,9
39	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3066,7
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3088,8
41	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1067MHz	2991,8
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3041,4
43	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3108,2
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3029,3
45	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3097,3
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3093
47	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3031,2
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2996,3
49	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3070,9
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3023,6
51	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x2048MB DDR3-SODIMM 1067MHz	3043,2
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3021,7
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
53	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x2048MB DDR3 1067MHz	3128,6
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	3091,9
55	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x2048MB DDR3 1067MHz	3112,1
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	2856,4
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3108,3
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3142,4

Tabelle 62: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC910/PPC900

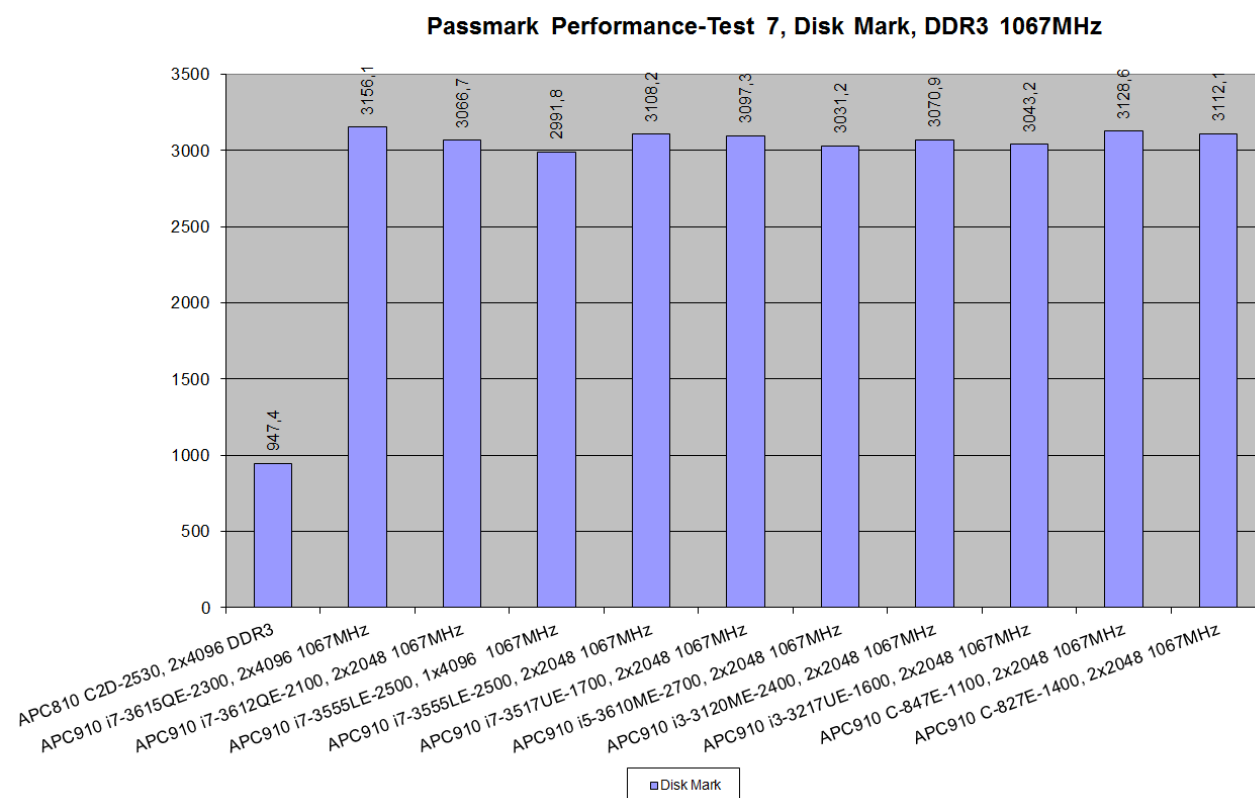


Abbildung 86: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900

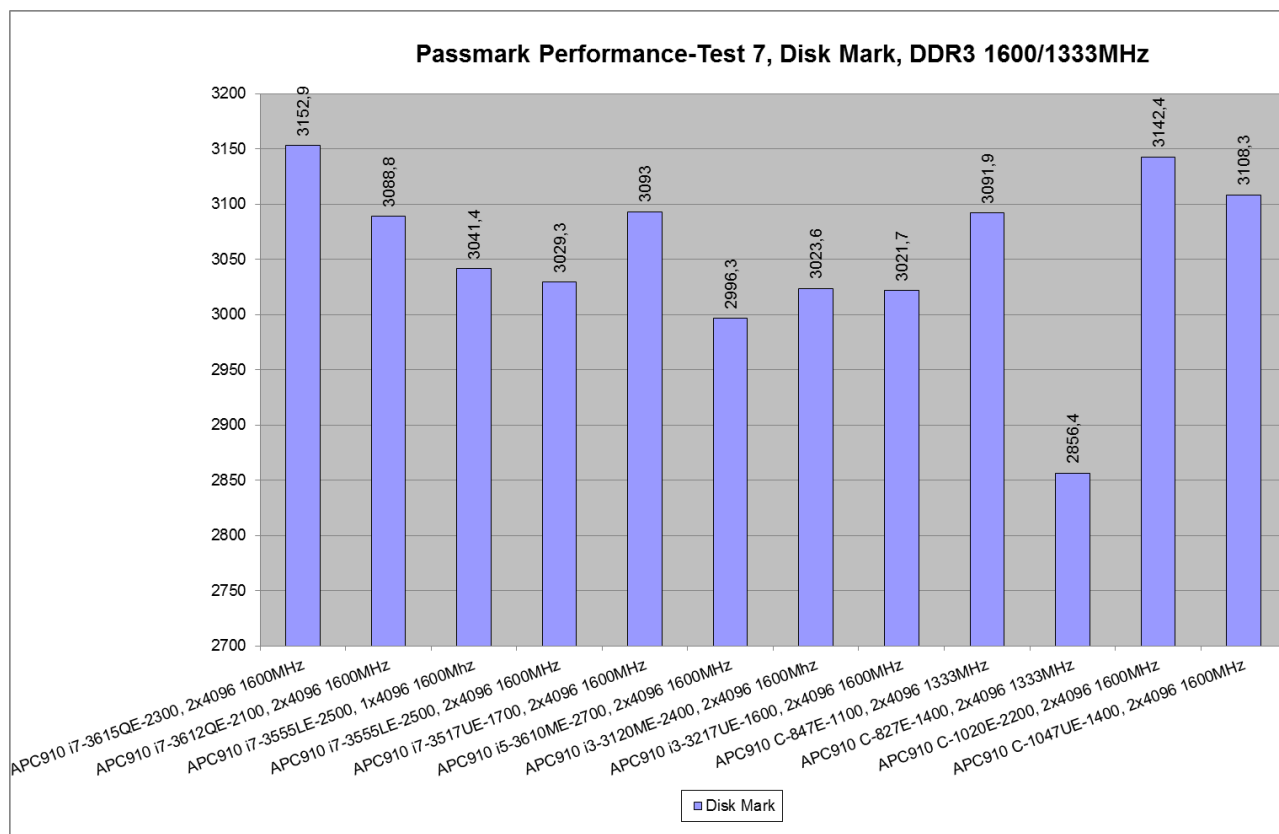


Abbildung 87: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900

4.13.2 APC910

4.13.2.1 Passmark Rating

Das Passmark Rating ist ein gewichteter Durchschnitt aus allen Test – Ergebnissen und gibt einen Überblick über die Leistung des Computers. Die einzelnen Tests beeinflussen das Passmark Rating unterschiedlich. Disk 21%, CD/DVD 5%, Memory 19%, 3D Graphics 12%, 2D Graphics 14%, CPU 29%. Je größer das Ergebnis ist, umso schneller ist der Computer.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Passmark Rating
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2299,3
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2156,8
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1644,6
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1836,8
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1640,8
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1889
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1641,5
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1140,4
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	645
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	538
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	876
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1257,9
APC910 mit INTEL QM170 Chipsatz		
66	i5-6440EQ 4C 2.7GHz 6MB 45W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2644,3
67	i7-6820EQ 4C 2.8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2950,8
APC910 mit INTEL HM170 Chipsatz		
68	i3-6100E 2C 2.7GHz 3MB 35W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2224,1
69	i3-6100E 2C 1.9GHz 3MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1766,5
70	C-G3900E 2C 2.4GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1854,3
71	C-G3900E 2C 1.7GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1383,7
APC910 mit INTEL CM236 Chipsatz		
72	E3-1515MV5 4C 2,8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	3359,2

Tabelle 63: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC910

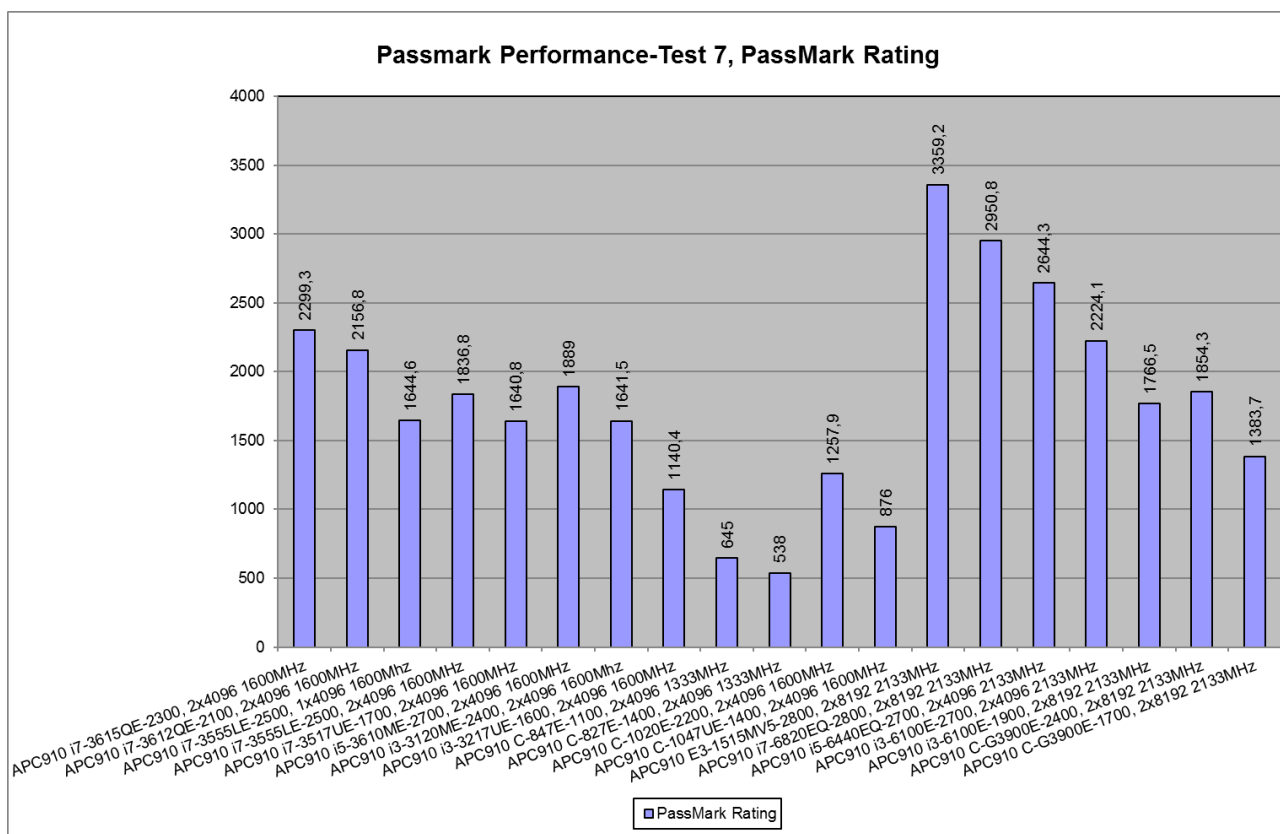


Abbildung 88: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC910

4.13.2.2 CPU Mark

Diese Testreihe enthält Multi – Prozess CPU Tests. Die CPU Mark setzt sich aus verschiedenen Tests zusammen: Integer (verschiedene Rechenoperationen mit Integer Variablen), Floating Point (verschiedene Rechenoperationen mit Floating Point Variablen), Multimedia Instructions (128-Bit SSE Operationen), Find Prime numbers, Compression („Arithmetic Coding for Data Compression“), Encryption, Physics und Random String Sorting.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	CPU Mark
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8921,9
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	8107,9
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	4431,9
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	4480,3
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3899,9
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	4587,3
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3724,1
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2407,5
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	1175,5
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	771,9
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1601,8
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2512,7
APC910 mit INTEL QM170 Chipsatz		
66	i5-6440EQ 4C 2.7GHz 6MB 45W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	6500,8
67	i7-6820EQ 4C 2.8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	9291,4
APC910 mit INTEL HM170 Chipsatz		
68	i3-6100E 2C 2.7GHz 3MB 35W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4651,3
69	i3-6100E 2C 1.9GHz 3MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	3303,7
70	C-G3900E 2C 2.4GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	3133,1
71	C-G3900E 2C 1.7GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2233,1
APC910 mit INTEL CM236 Chipsatz		
72	E3-1515MV5 4C 2,8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	9583,8

Tabelle 64: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC910

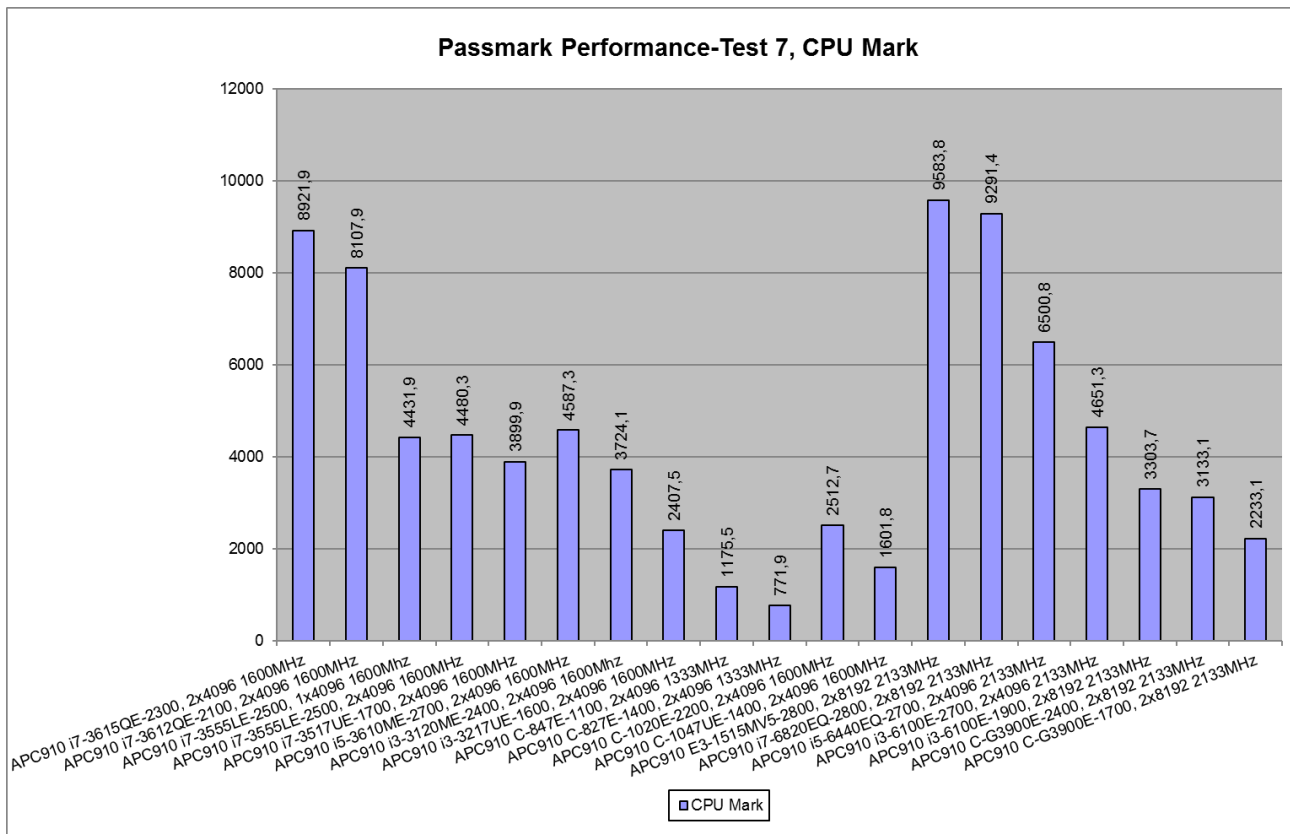


Abbildung 89: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC910

4.13.2.3 2D Graphics Mark

Diese Testreihe enthält eine Menge Tests, die die Standard Windows Grafik Funktionen ausüben. Die Ergebnisse von diesem Test hängen von der Geschwindigkeit, mit der die Grafikkarte 2D Operationen ausführen kann und der Farbtiefe die gerade verwendet wird ab. Sie setzt sich zusammen aus Solid Vectors, Transparent Vectors, Complex Vectors, Fonts and Text, Windows Interface, Image Filters und Image Rendering.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	2D Graphics Mark
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	459,4
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	405,7
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	409,7
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	416,3
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	352,3
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	436,6
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	374,1
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	236,6
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	157,3
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	172,4
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	225,9
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	349,7
APC910 mit INTEL QM170 Chipsatz		
66	i5-6440EQ 4C 2.7GHz 6MB 45W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	540,5
67	i7-6820EQ 4C 2.8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	518,2
APC910 mit INTEL HM170 Chipsatz		
68	i3-6100E 2C 2.7GHz 3MB 35W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	491,9
69	i3-6100E 2C 1.9GHz 3MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	350,7
70	C-G3900E 2C 2.4GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	428,3
71	C-G3900E 2C 1.7GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	304,4
APC910 mit INTEL CM236 Chipsatz		
72	E3-1515MV5 4C 2,8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	519,7

Tabelle 65: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC910

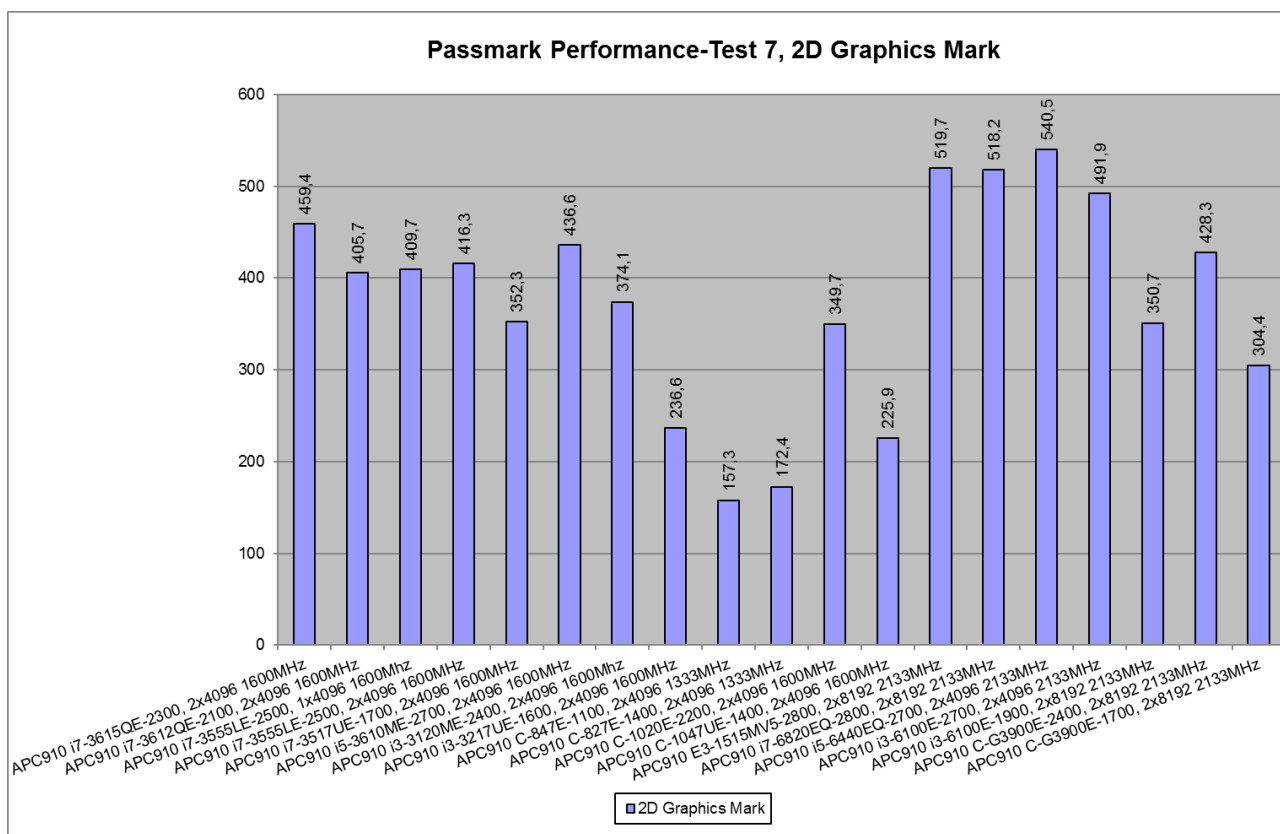


Abbildung 90: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC910

4.13.2.4 3D Graphics Mark

Diese Testreihe versucht, die Leistung der 3D Graphics Hardware die im Rechner installiert ist, zu messen. Vier Standard Tests wurden definiert: Simple, Medium, Complex und DX10.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	3D Graphics Mark
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	461,9
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	461,2
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	334,5
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	414,6
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	390,8
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	411,6
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	390,7
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	366,1
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	171,3
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	143,4
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	228,4
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	263
APC910 mit INTEL QM170 Chipsatz		
66	i5-6440EQ 4C 2.7GHz 6MB 45W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	837,4
67	i7-6820EQ 4C 2.8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	819,7
APC910 mit INTEL HM170 Chipsatz		
68	i3-6100E 2C 2.7GHz 3MB 35W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	749,9
69	i3-6100E 2C 1.9GHz 3MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	726,4
70	C-G3900E 2C 2.4GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	628,4
71	C-G3900E 2C 1.7GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	577,1
APC910 mit INTEL CM236 Chipsatz		
72	E3-1515MV5 4C 2,8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1712

Tabelle 66: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC910

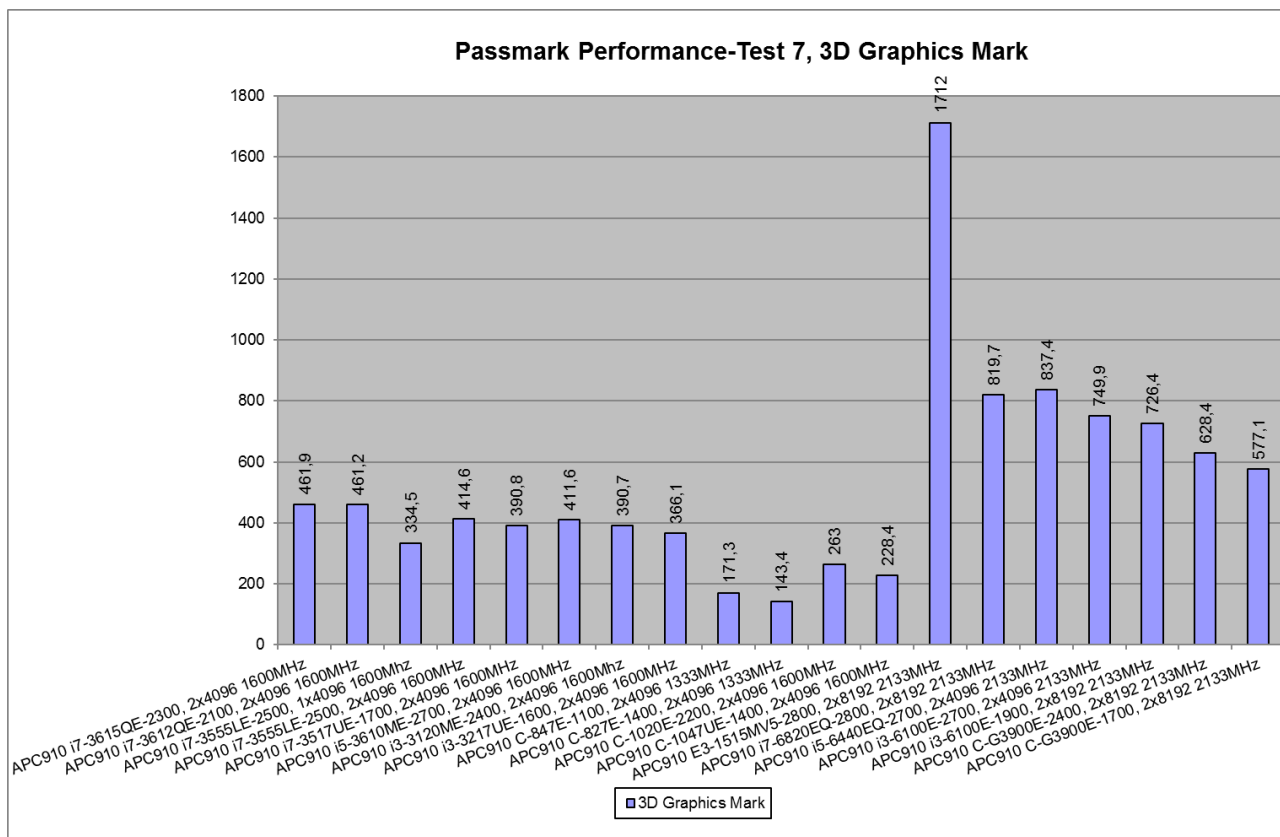


Abbildung 91: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC910

4.13.2.5 Memory Mark

Diese Testreihe enthält ein paar Tests, welche das Speicher Sub-System des Computers ausführen (Random Access Memory – RAM). Beim lesen bzw. schreiben vom bzw. zum RAM, verwenden alle Tests eine Kombination von 32 – Bit oder 64 – Bit Daten. Die Testreihe besteht aus Memory – Allocate small block, Memory – Cached, Memory – UnCached, Memory Write und Memory Large RAM.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Memory Mark
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2250
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2139,6
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1442,5
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2109,8
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1972,3
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2287,4
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1921,6
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1114,6
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	770,1
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	935,9
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	992,4
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1537,9
APC910 mit INTEL QM170 Chipsatz		
66	i5-6440EQ 4C 2.7GHz 6MB 45W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2258,2
67	i7-6820EQ 4C 2.8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	3215,4
APC910 mit INTEL HM170 Chipsatz		
68	i3-6100E 2C 2.7GHz 3MB 35W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1974
69	i3-6100E 2C 1.9GHz 3MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2229,2
70	C-G3900E 2C 2.4GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2802,1
71	C-G3900E 2C 1.7GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1998,5
APC910 mit INTEL CM236 Chipsatz		
72	E3-1515MV5 4C 2,8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	3272,3

Tabelle 67: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC910

Information:

Die Testergebnisse des Passmark Performance Test 7 beim Memory Mark sind sehr stark von der CPU Frequenz abhängig bzw. auch von der Größe des verbauten Hauptspeichers. Dies hat auch Passmark erkannt und in den Performance Test Versionen 8 und 9 nachgebessert. Dieser Sachverhalt ist auch aus den Testergebnissen ersichtlich.

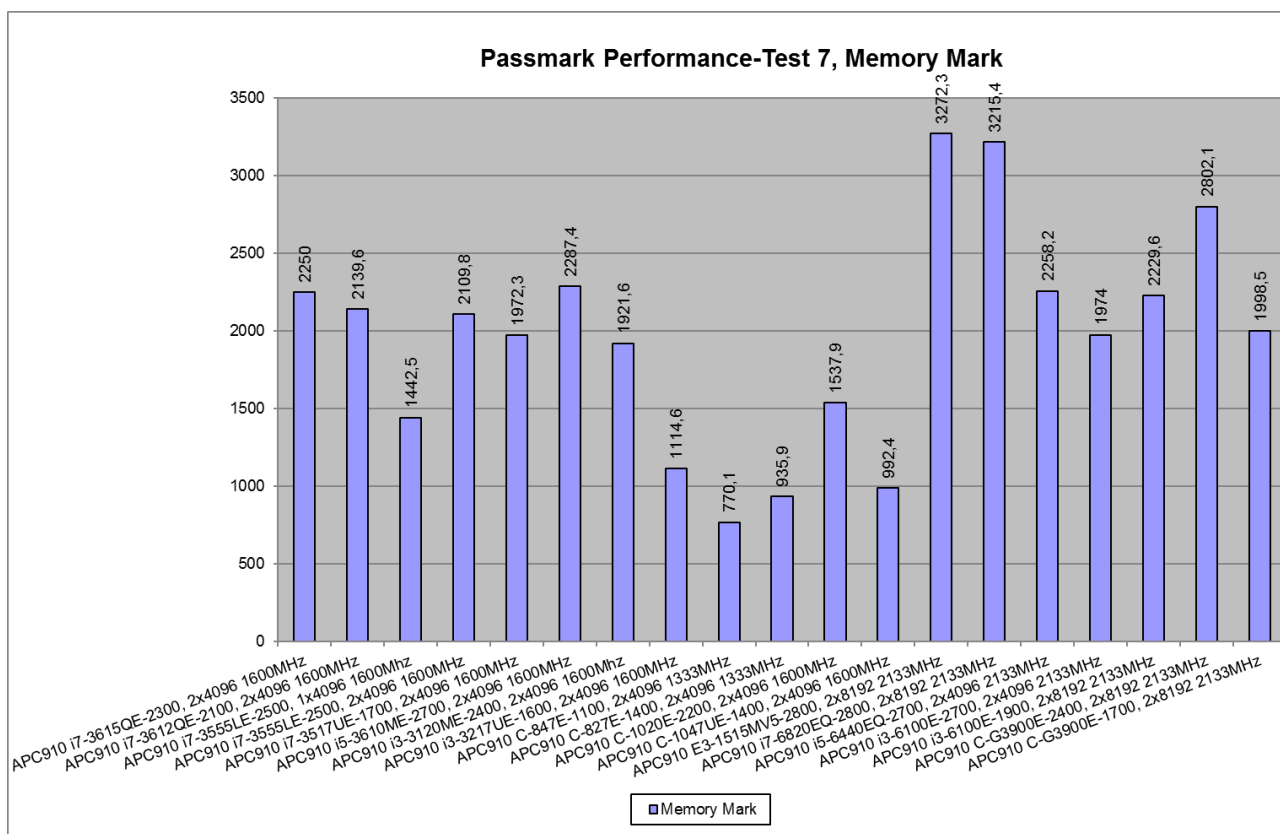


Abbildung 92: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC910

4.13.2.6 Disk Mark

Diese Testreihe enthält eine Menge von Tests, welche die mit dem Computer verbundenen Massenspeicher Einheiten überprüft. Unterteilt wird die Testreihe in Disk Sequential Read, Disk Sequential Write und Disk Random Seek RW.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Disk Mark
APC910 mit INTEL QM77 Chipsatz		
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3152,9
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3088,8
42	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3041,4
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3029,3
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3093
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2996,3
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3023,6
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3021,7
APC910 mit INTEL HM76 Chipsatz		
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	3091,9
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	2856,4
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3108,3
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	3142,4
APC910 mit INTEL QM170 Chipsatz		
66	i5-6440EQ 4C 2.7GHz 6MB 45W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4718,9
67	i7-6820EQ 4C 2.8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4852,3
APC910 mit INTEL HM170 Chipsatz		
68	i3-6100E 2C 2.7GHz 3MB 35W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4805,4
69	i3-6100E 2C 1.9GHz 3MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4114,8
70	C-G3900E 2C 2.4GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4476,2
71	C-G3900E 2C 1.7GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4113,5
APC910 mit INTEL CM236 Chipsatz		
72	E3-1515MV5 4C 2,8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4787,5

Tabelle 68: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC910

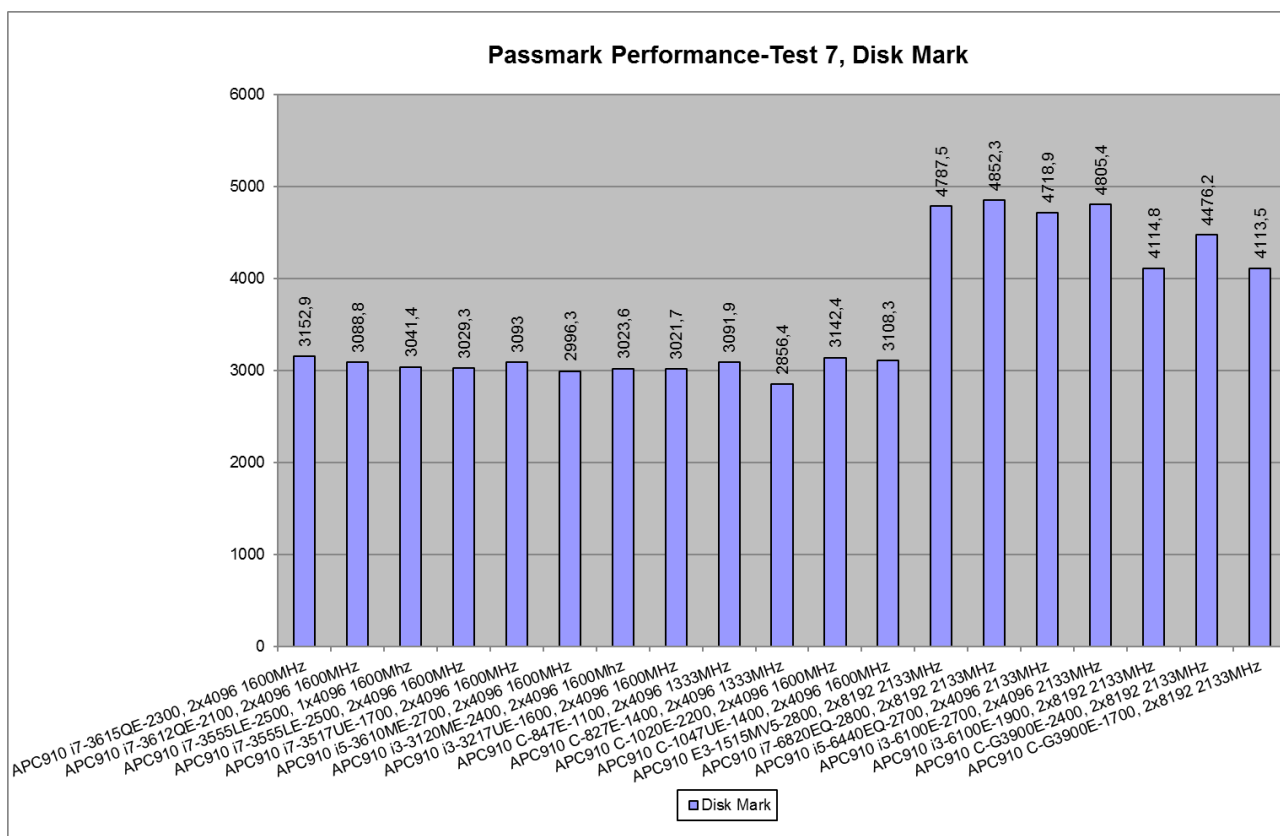


Abbildung 93: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC910

4.13.3 APC2100/PPC2100

4.13.3.1 Passmark Rating

Das Passmark Rating ist ein gewichteter Durchschnitt aus allen Test – Ergebnissen und gibt einen Überblick über die Leistung des Computers. Die einzelnen Tests beeinflussen das Passmark Rating unterschiedlich. Disk 21%, CD/DVD 5%, Memory 19%, 3D Graphics 12%, 2D Graphics 14%, CPU 29%. Je größer das Ergebnis ist, umso schneller ist der Computer.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Passmark Rating
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail		
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	213,6
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	285,2
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	401,7
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	488,1
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	666,2
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	709,6

Tabelle 69: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC2100/PPC2100

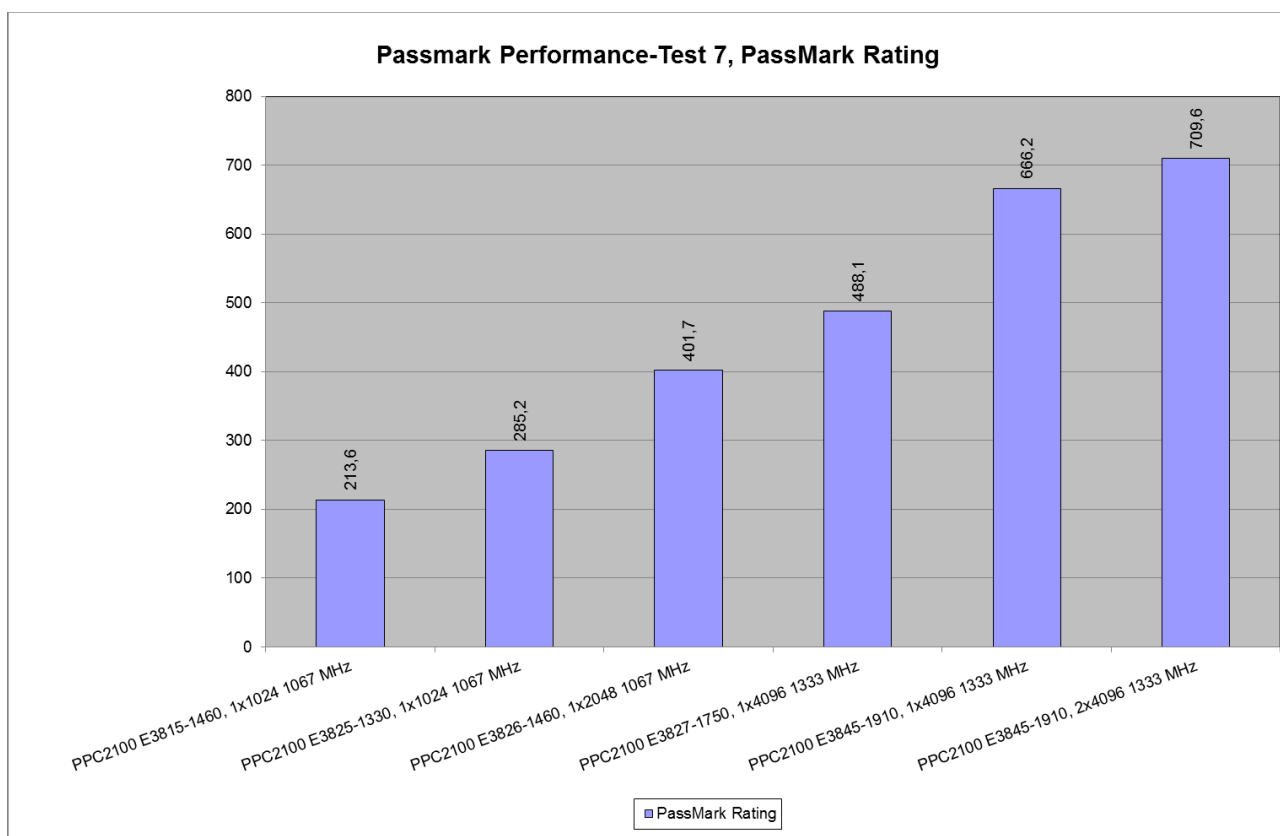


Abbildung 94: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC2100/PPC2100

4.13.3.2 CPU Mark

Diese Testreihe enthält Multi – Prozess CPU Tests. Die CPU Mark setzt sich aus verschiedenen Tests zusammen: Integer (verschiedene Rechenoperationen mit Integer Variablen), Floating Point (verschiedene Rechenoperationen mit Floating Point Variablen), Multimedia Instructions (128-Bit SSE Operationen), Find Prime numbers, Compression („Arithmetic Coding for Data Compression“), Encryption, Physics und Random String Sorting.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	CPU Mark
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail		
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	260,3
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	459,5
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	742,7
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	880,1
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	1848,2
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	1810,9

Tabelle 70: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC2100/PPC2100

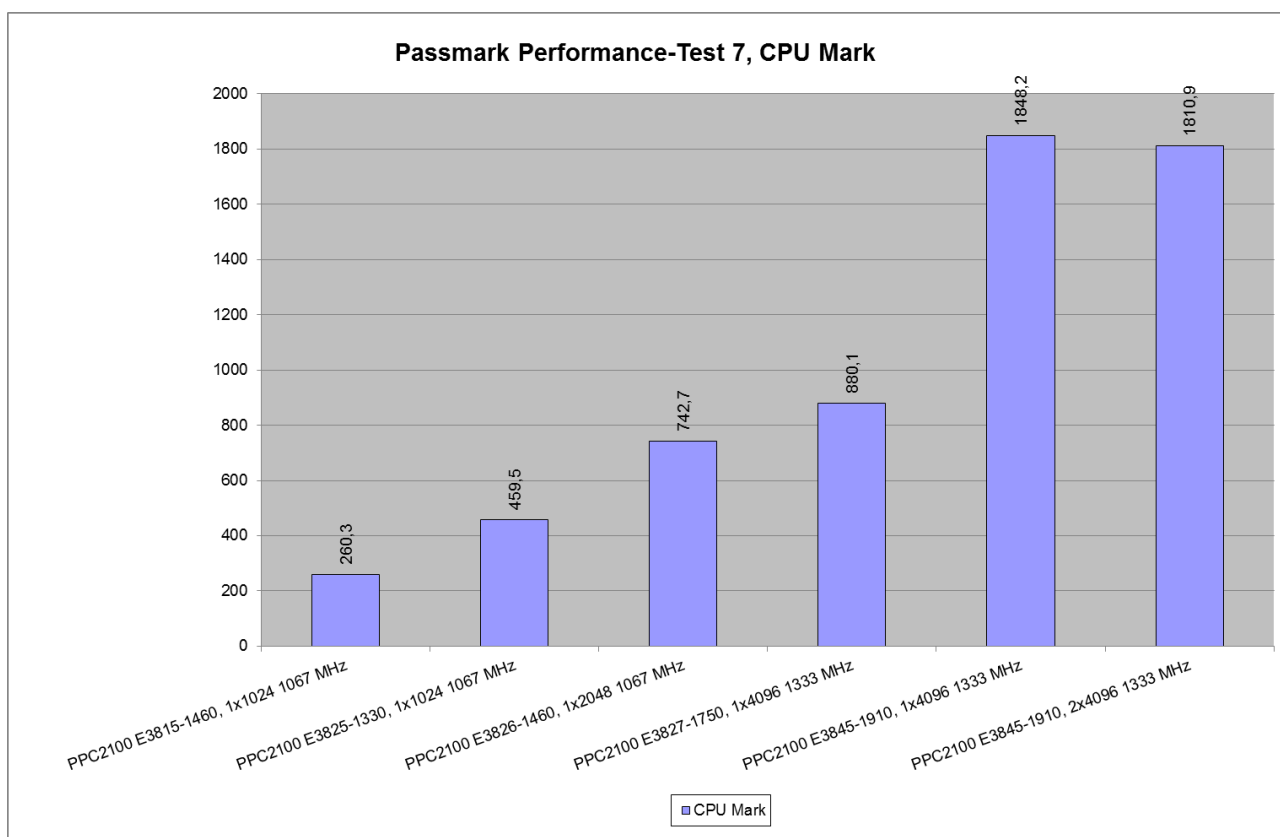


Abbildung 95: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC2100/PPC2100

4.13.3.3 2D Graphics Mark

Diese Testreihe enthält eine Menge Tests, die die Standard Windows Grafik Funktionen ausüben. Die Ergebnisse von diesem Test hängen von der Geschwindigkeit, mit der die Grafikkarte 2D Operationen ausführen kann und der Farbtiefe die gerade verwendet wird ab. Sie setzt sich zusammen aus Solid Vectors, Transparent Vectors, Complex Vectors, Fonts and Text, Windows Interface, Image Filters und Image Rendering.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	2D Graphics Mark
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail		
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	108,8
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	93,5
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	117,5
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	131,1
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	160,5
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	161,3

Tabelle 71: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC2100/PPC2100

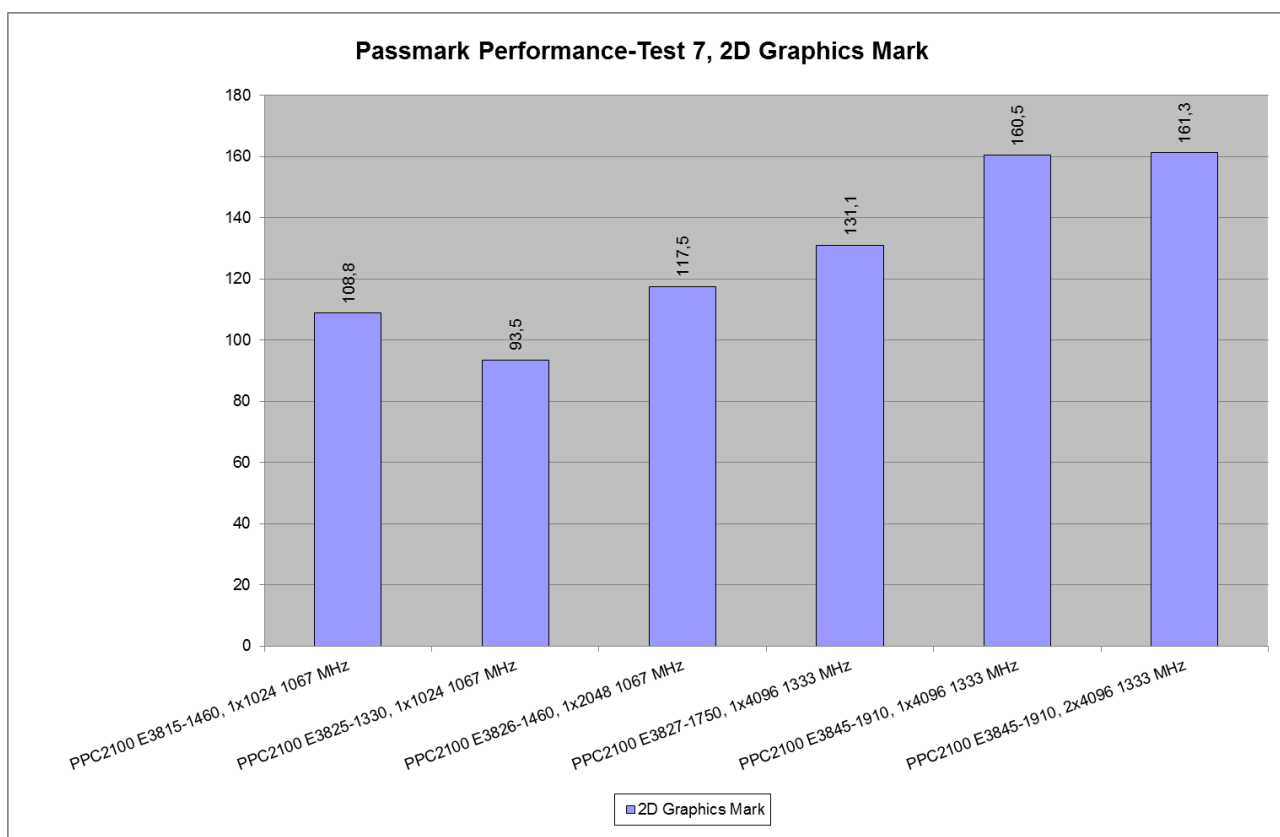


Abbildung 96: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC2100/PPC2100

4.13.3.4 3D Graphics Mark

Diese Testreihe versucht, die Leistung der 3D Graphics Hardware die im Rechner installiert ist, zu messen. Vier Standard Tests wurden definiert: Simple, Medium, Complex und DX10.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	3D Graphics Mark
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail		
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	94,8
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	113,8
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	127,4
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	147,5
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	149,4
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	167,8

Tabelle 72: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC2100/PPC2100

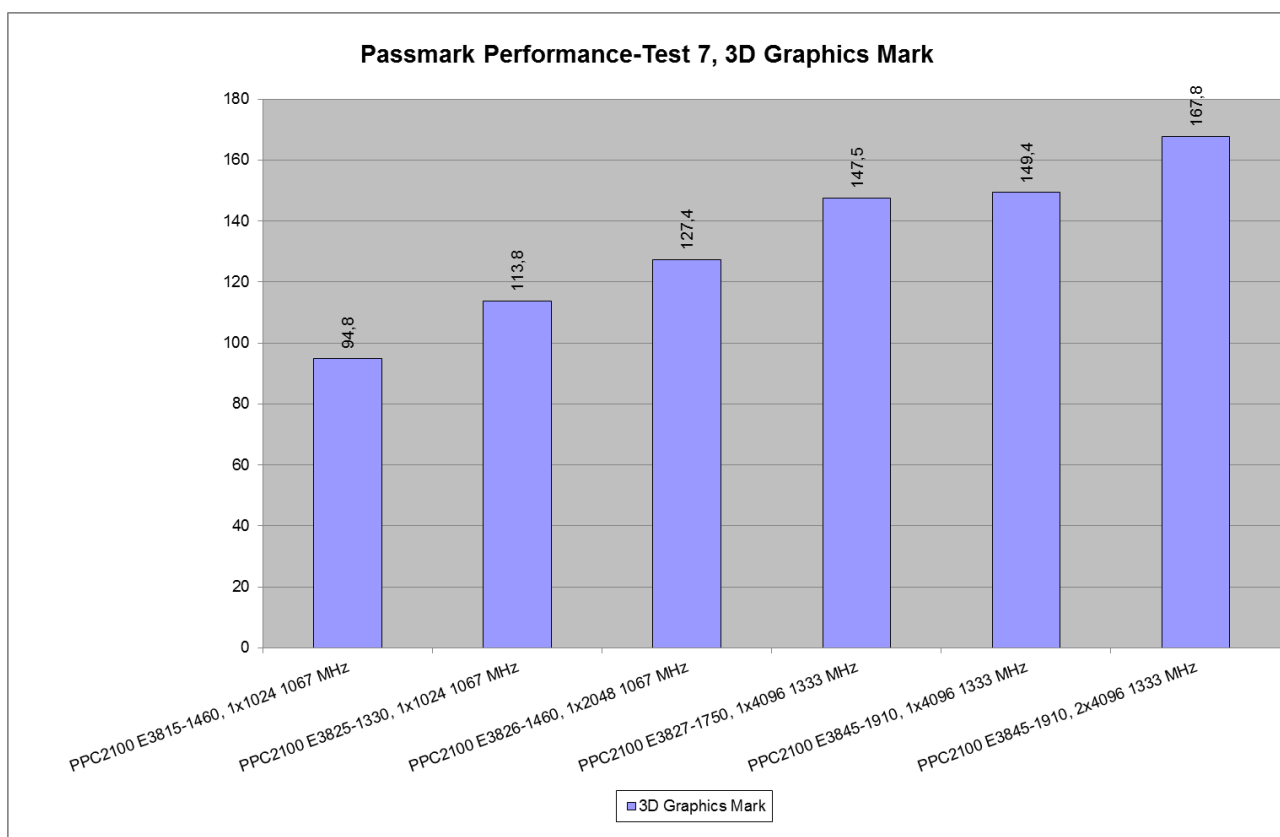


Abbildung 97: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC2100/PPC2100

4.13.3.5 Memory Mark

Diese Testreihe enthält ein paar Tests, welche das Speicher Sub-System des Computers ausführen (Random Access Memory – RAM). Beim lesen bzw. schreiben vom bzw. zum RAM, verwenden alle Tests eine Kombination von 32 – Bit oder 64 – Bit Daten. Die Testreihe besteht aus Memory – Allocate small block, Memory – Cached, Memory – UnCached, Memory Write und Memory Large RAM.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Memory Mark
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail		
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	201,6
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	201,4
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	295,3
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	482,2
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	529,4
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	811,4

Tabelle 73: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC2100/PPC2100

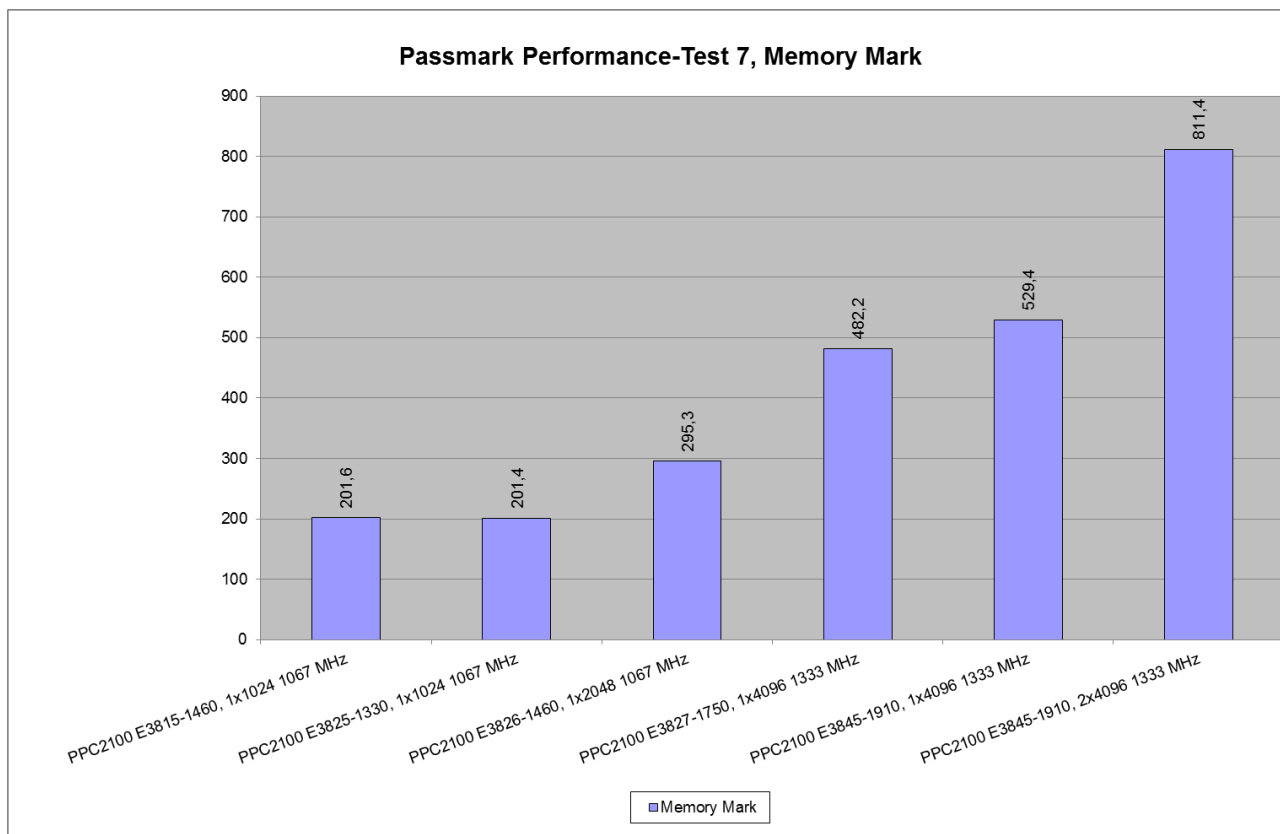


Abbildung 98: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC2100/PPC2100

4.13.3.6 Disk Mark

Diese Testreihe enthält eine Menge von Tests, welche die mit dem Computer verbundenen Massenspeicher Einheiten überprüft. Unterteilt wird die Testreihe in Disk Sequential Read, Disk Sequential Write und Disk Random Seek RW.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Disk Mark
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail		
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	827,7
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	919,6
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	1105,8
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	1101
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	1100,7
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	1099,1

Tabelle 74: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC2100/PPC2100

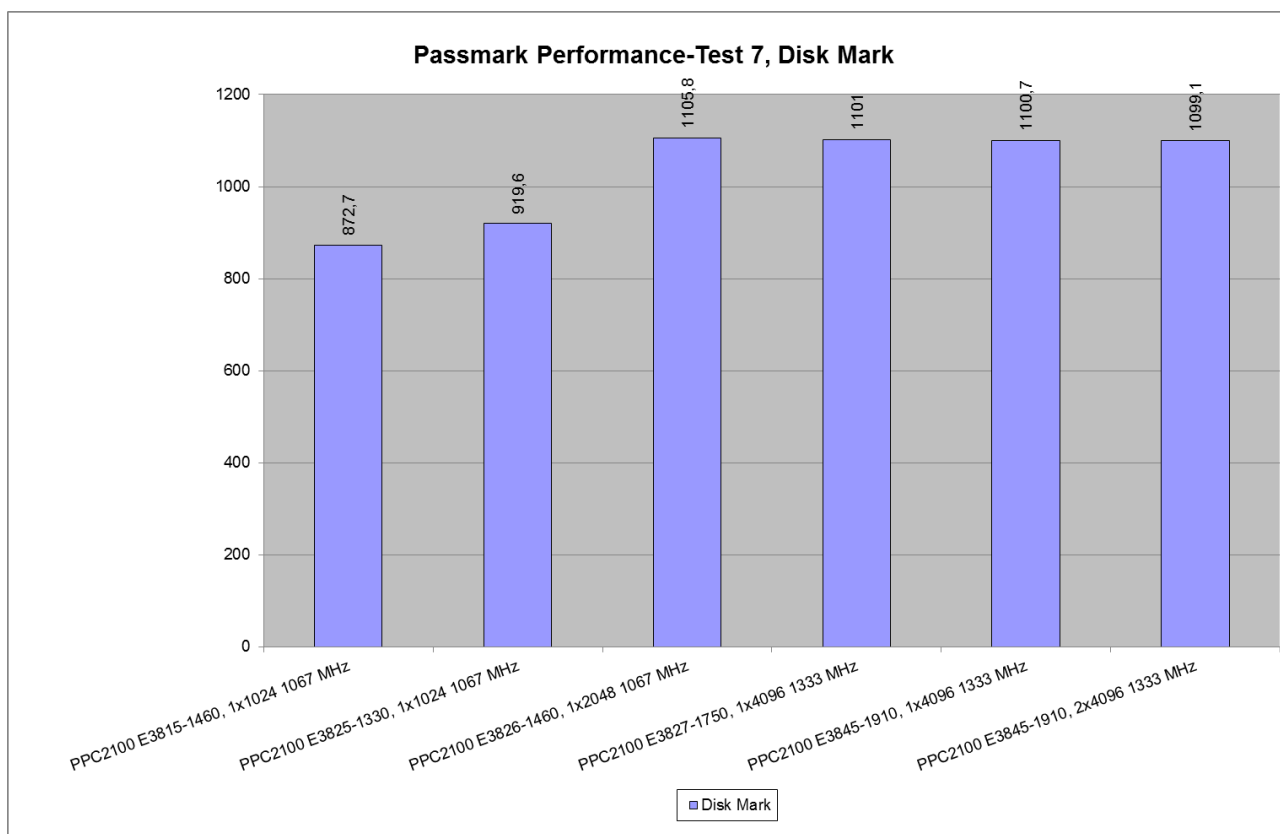


Abbildung 99: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC2100/PPC2100

4.13.4 APC3100/PPC3100

4.13.4.1 Passmark Rating

Das Passmark Rating ist ein gewichteter Durchschnitt aus allen Test – Ergebnissen und gibt einen Überblick über die Leistung des Computers. Die einzelnen Tests beeinflussen das Passmark Rating unterschiedlich. Disk 21%, CD/DVD 5%, Memory 19%, 3D Graphics 12%, 2D Graphics 14%, CPU 29%. Je größer das Ergebnis ist, umso schneller ist der Computer.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Passmark Rating
APC3100/PPC3100 mit INTEL Kabylake-U		
73	C-3965U 2C 2.2GHz 2MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1490,7
74	i3-7100U 2C 2.4GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1803,9
75	i5-7300U 2C 2.6GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2360,7
76	i7-7600U 2C 2.8GHz 4MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2535,6

Tabelle 75: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC3100/PPC3100

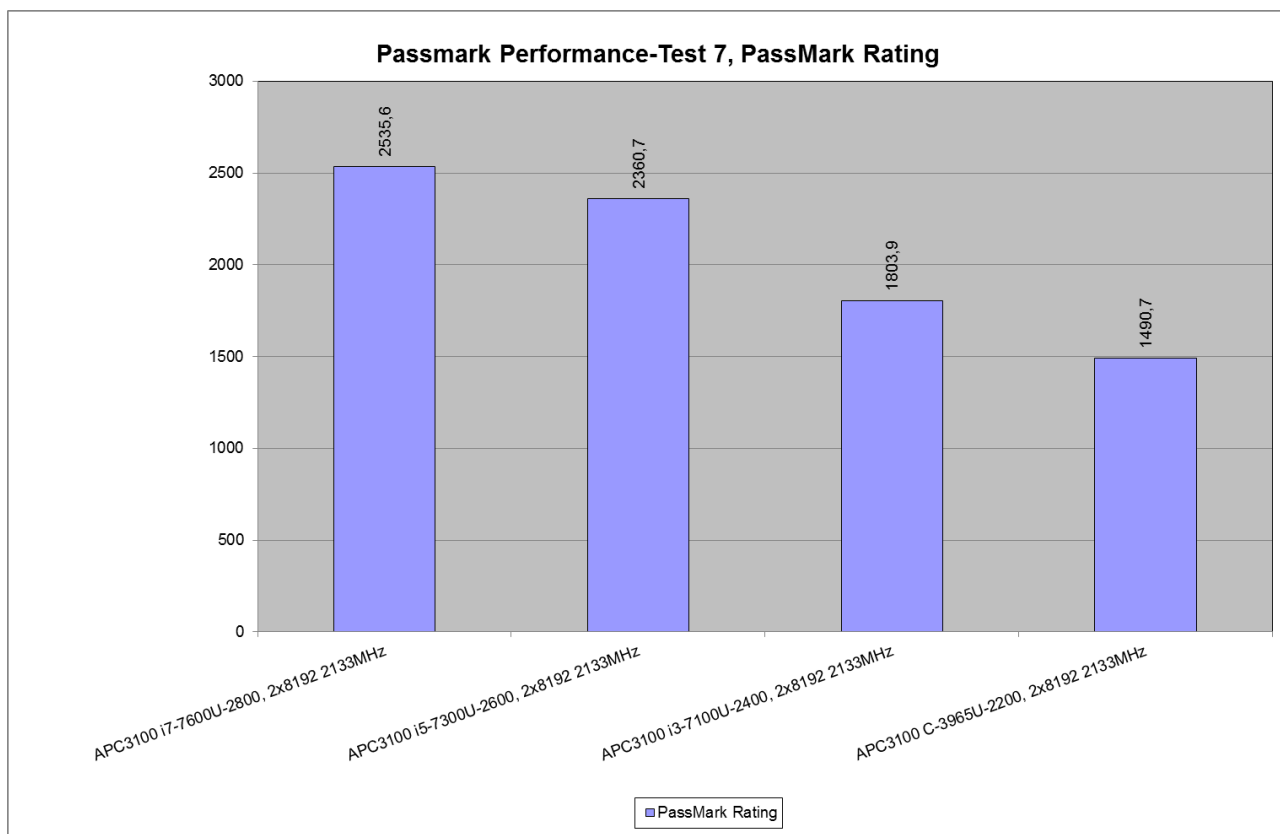


Abbildung 100: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC3100/PPC3100

4.13.4.2 CPU Mark

Diese Testreihe enthält Multi – Prozess CPU Tests. Die CPU Mark setzt sich aus verschiedenen Tests zusammen: Integer (verschiedene Rechenoperationen mit Integer Variablen), Floating Point (verschiedene Rechenoperationen mit Floating Point Variablen), Multimedia Instructions (128-Bit SSE Operationen), Find Prime numbers, Compression („Arithmetic Coding for Data Compression“), Encryption, Physics und Random String Sorting.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	CPU Mark
APC3100/PPC3100 mit INTEL Kabylake-U		
73	C-3965U 2C 2.2GHz 2MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2894,5
74	i3-7100U 2C 2.4GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4159,8
75	i5-7300U 2C 2.6GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	5989,3
76	i7-7600U 2C 2.8GHz 4MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	6708,2

Tabelle 76: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC3100/PPC3100

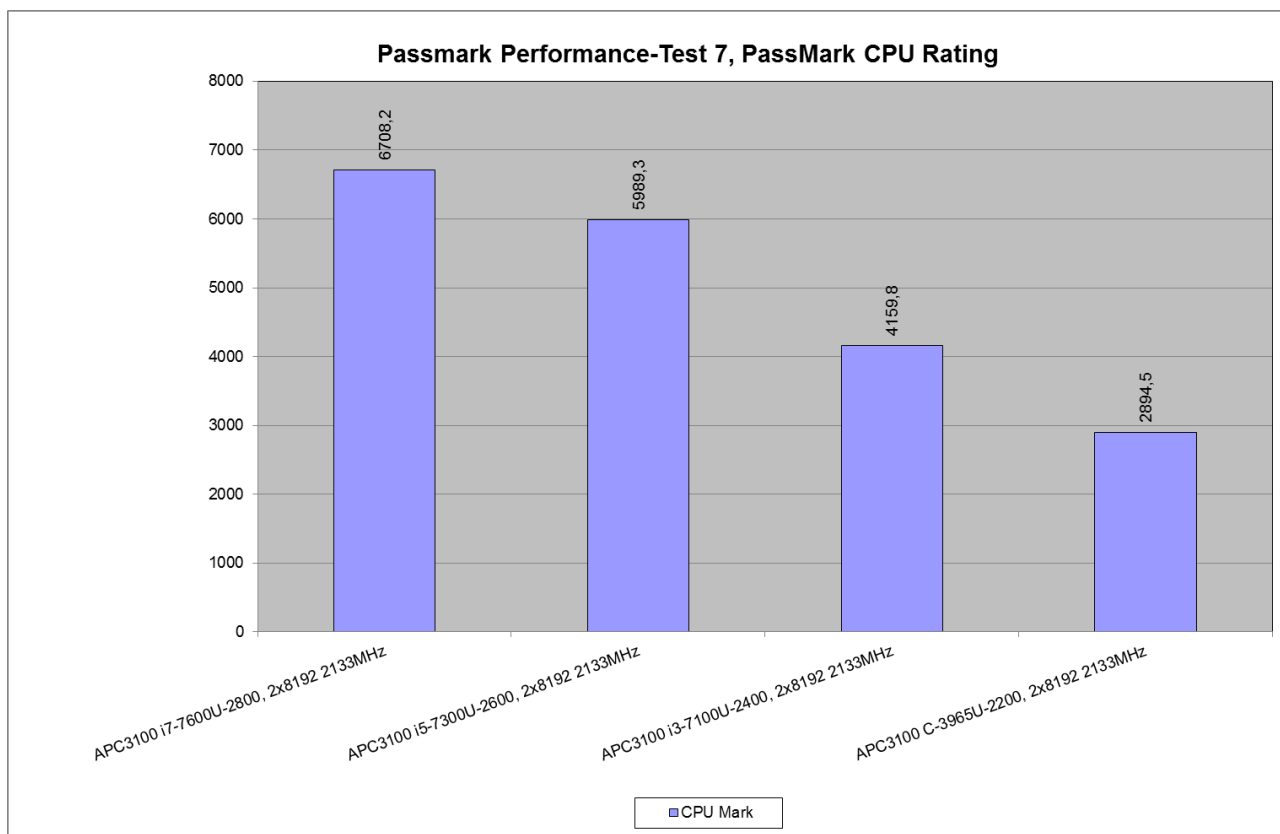


Abbildung 101: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC3100/PPC3100

4.13.4.3 2D Graphics Mark

Diese Testreihe enthält eine Menge Tests, die die Standard Windows Grafik Funktionen ausüben. Die Ergebnisse von diesem Test hängen von der Geschwindigkeit, mit der die Grafikkarte 2D Operationen ausführen kann und der Farbtiefe die gerade verwendet wird ab. Sie setzt sich zusammen aus Solid Vectors, Transparent Vectors, Complex Vectors, Fonts and Text, Windows Interface, Image Filters und Image Rendering.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	2D Graphics Mark
APC3100/PPC3100 mit INTEL Kabylake-U		
73	C-3965U 2C 2.2GHz 2MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	298,7
74	i3-7100U 2C 2.4GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	325,1
75	i5-7300U 2C 2.6GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	447,6
76	i7-7600U 2C 2.8GHz 4MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	487,1

Tabelle 77: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC3100/PPC3100

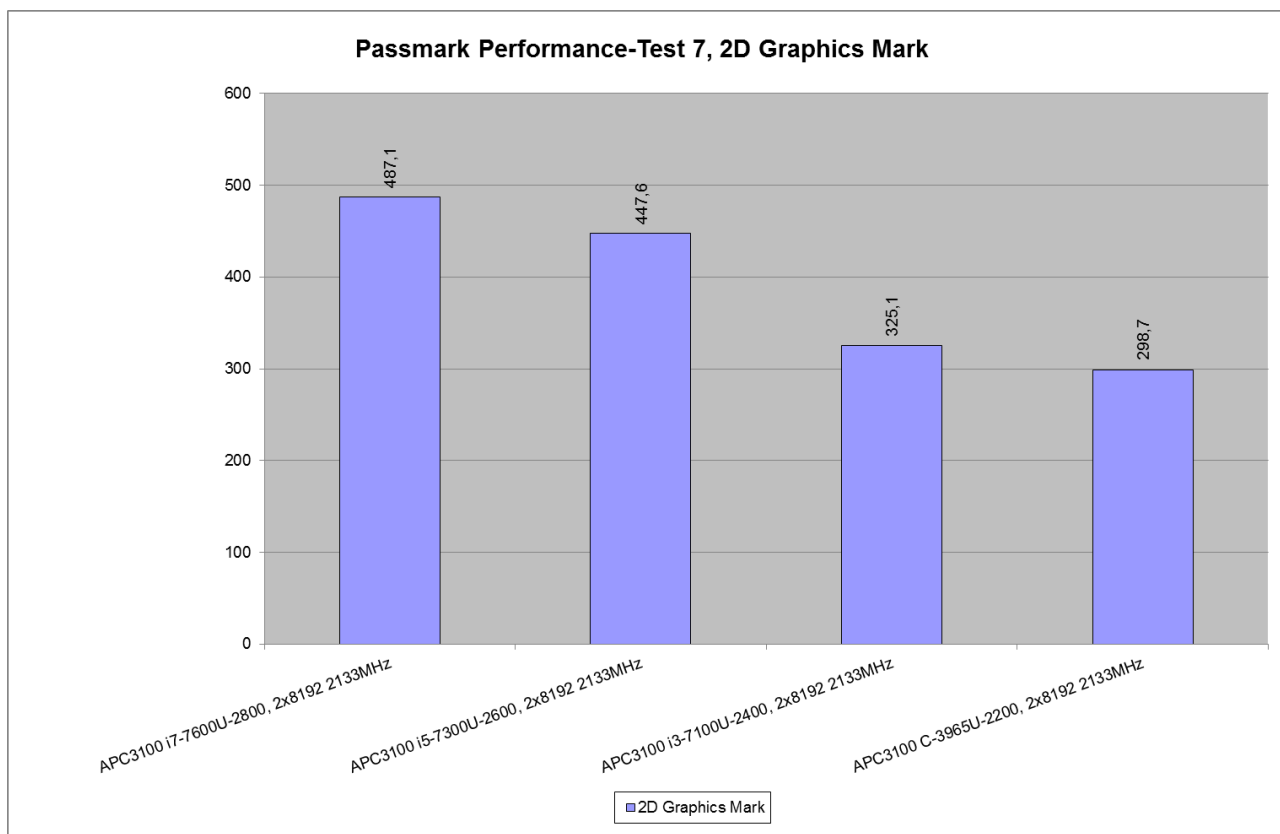


Abbildung 102: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC3100/PPC3100

4.13.4.4 3D Graphics Mark

Diese Testreihe versucht, die Leistung der 3D Graphics Hardware die im Rechner installiert ist, zu messen. Vier Standard Tests wurden definiert: Simple, Medium, Complex und DX10.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	3D Graphics Mark
APC3100/PPC3100 mit INTEL Kabylake-U		
73	C-3965U 2C 2.2GHz 2MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	657,3
74	i3-7100U 2C 2.4GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	856,1
75	i5-7300U 2C 2.6GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	926,8
76	i7-7600U 2C 2.8GHz 4MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	931,4

Tabelle 78: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC3100/PPC3100

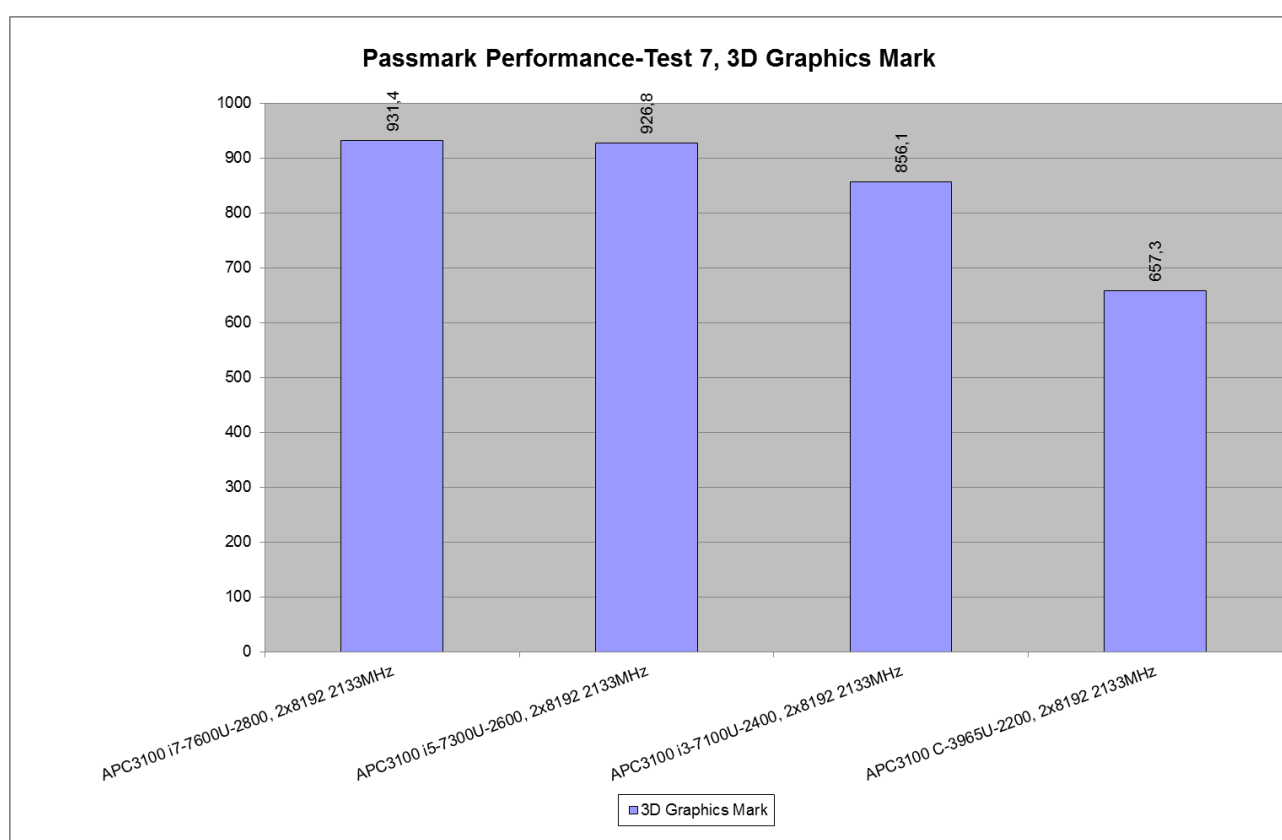


Abbildung 103: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC3100/PPC3100

4.13.4.5 Memory Mark

Diese Testreihe enthält ein paar Tests, welche das Speicher Sub-System des Computers ausführen (Random Access Memory – RAM). Beim lesen bzw. schreiben vom bzw. zum RAM, verwenden alle Tests eine Kombination von 32 – Bit oder 64 – Bit Daten. Die Testreihe besteht aus Memory – Allocate small block, Memory – Cached, Memory – UnCached, Memory Write und Memory Large RAM.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Memory Mark
APC3100/PPC3100 mit INTEL Kabylake-U		
73	C-3965U 2C 2.2GHz 2MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2490,2
74	i3-7100U 2C 2.4GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2707,4
75	i5-7300U 2C 2.6GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	3938,6
76	i7-7600U 2C 2.8GHz 4MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	4465,2

Tabelle 79: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC3100/PP3100

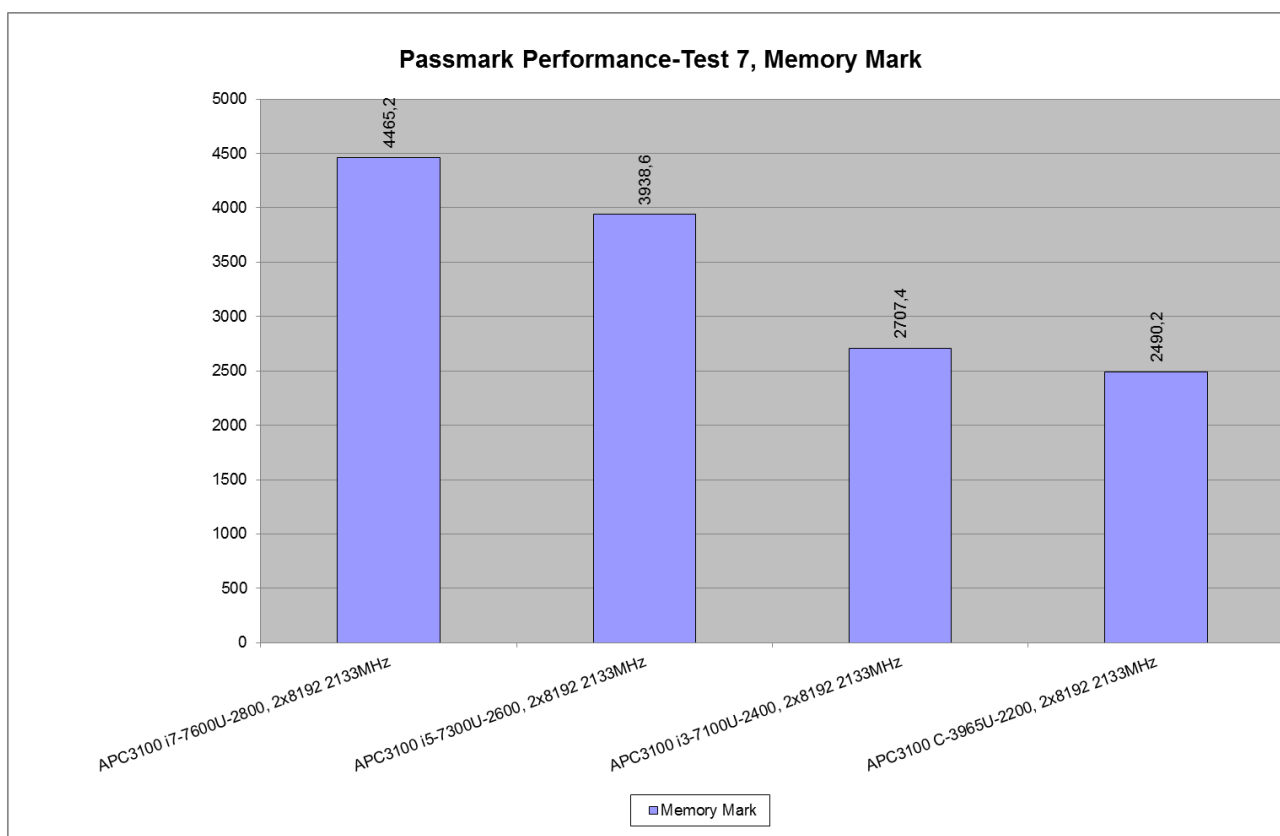


Abbildung 104: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC3100/PPC3100

4.13.4.6 Disk Mark

Diese Testreihe enthält eine Menge von Tests, welche die mit dem Computer verbundenen Massenspeicher Einheiten überprüft. Unterteilt wird die Testreihe in Disk Sequential Read, Disk Sequential Write und Disk Random Seek RW.

Höhere Werte sind besser

Nr.	Prüfling	Disk Mark
APC3100/PPC3100 mit INTEL Kabylake-U		
73	C-3965U 2C 2.2GHz 2MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1533,9
74	i3-7100U 2C 2.4GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1545,5
75	i5-7300U 2C 2.6GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1560,7
76	i7-7600U 2C 2.8GHz 4MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1555

Tabelle 80: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC3100/PPC3100

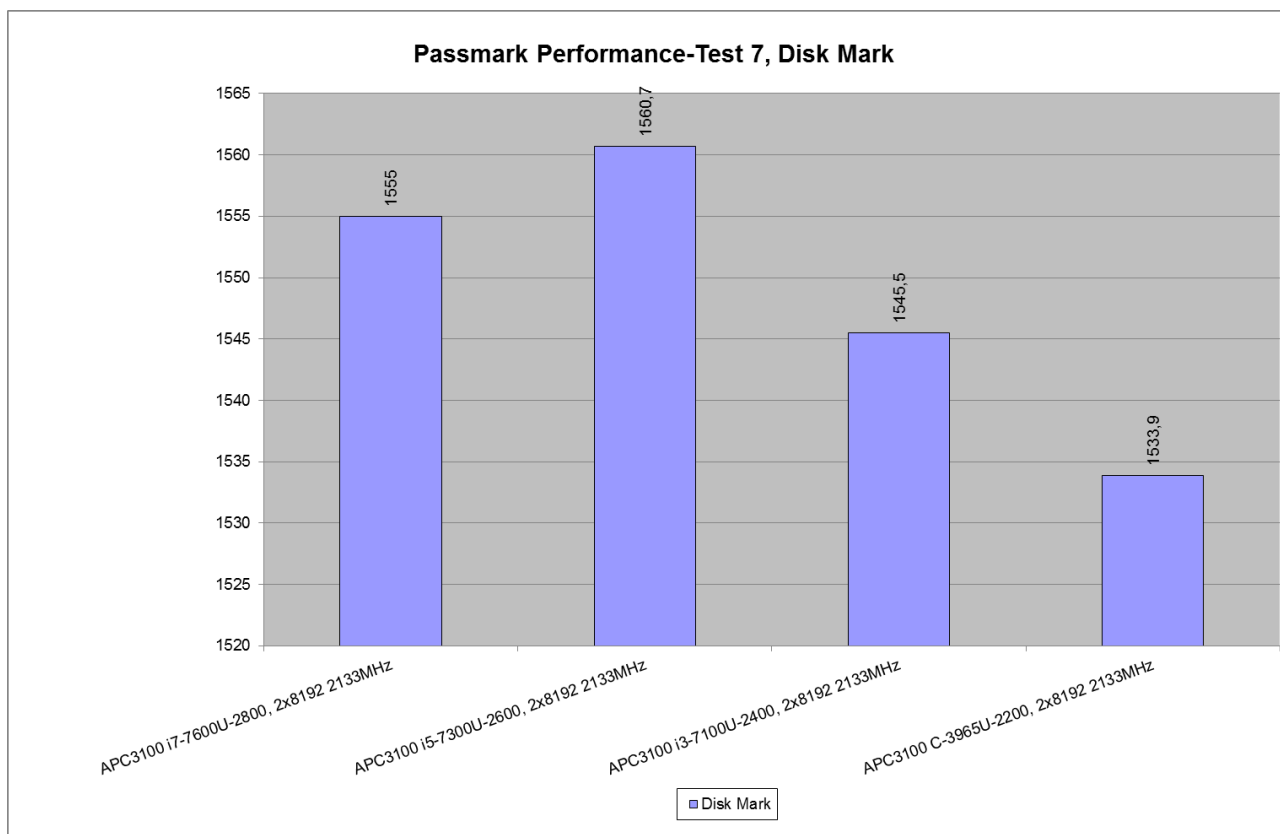


Abbildung 105: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC3100/PPC3100

4.13.5 Vergleich PP500, APC810/PPC800, APC910/PPC900, APC2100/PPC2100 und APC3100/PPC3100

Das Passmark Rating ist ein gewichteter Durchschnitt aus allen Test – Ergebnissen und gibt einen Überblick über die Leistung des Computers. Die einzelnen Tests beeinflussen das Passmark Rating unterschiedlich. Disk 21%, CD/DVD 5%, Memory 19%, 3D Graphics 12%, 2D Graphics 14%, CPU 29%. Je größer das Ergebnis ist, umso schneller ist der Computer.

Höhere Werte sind besser

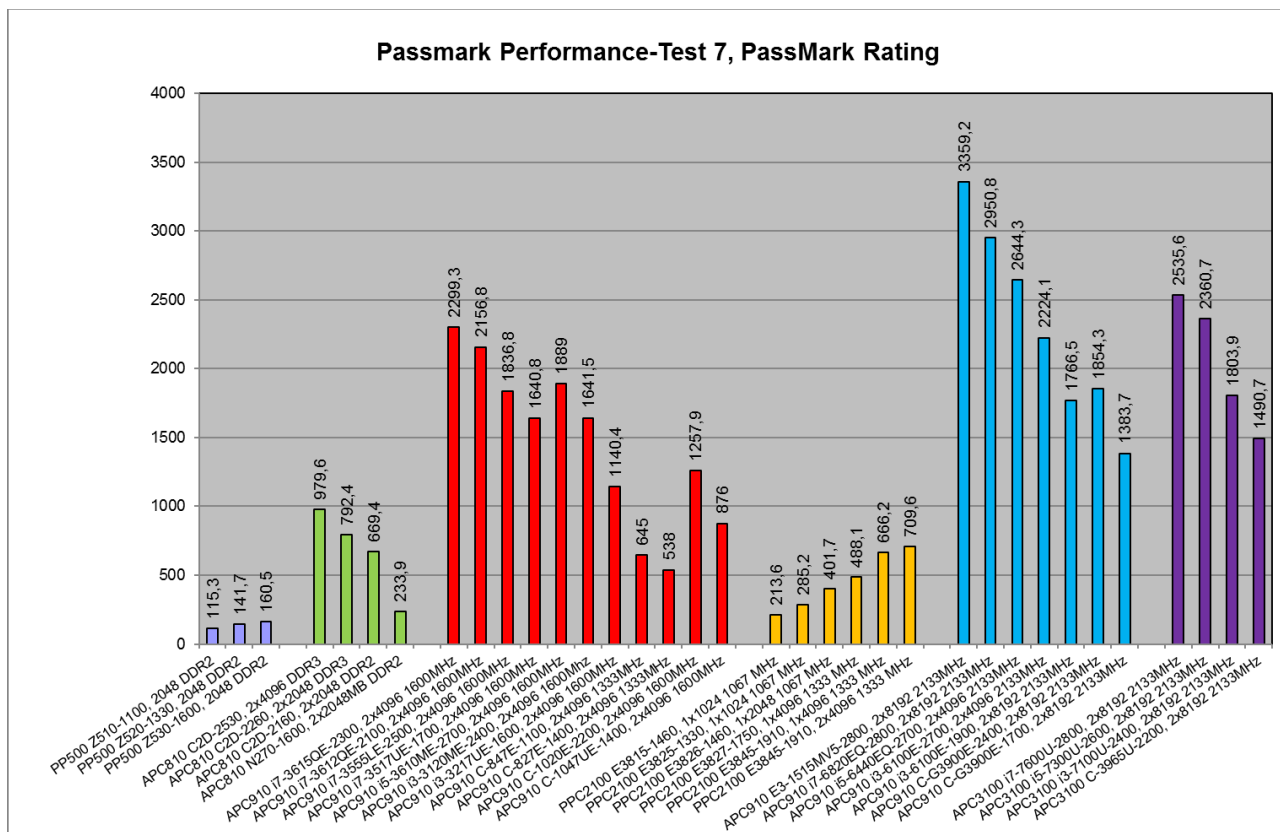


Abbildung 106: Vergleich Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating

Nr.	Prüfling	Passmark Rating
PP500 mit INTEL US15W Chipsatz		
34	Atom Z520 1,33GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	141,7
35	Atom Z530 1,6GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	160,5
36	Atom Z510 1,1GHz, 2048MB DDR2-SDRAM	115,3
APC810/PPC800 mit INTEL 945GME Chipsatz		
27	Core 2 Duo T7400 2,16GHz, 2x2048MB DDR2-SDRAM (667MHz FSB)	669,4
29	Atom N270 1,6GHz, 2x2048MB DDR2-SDRAM (533MHz FSB)	233,9
APC810/PPC800 mit INTEL GM45 Chipsatz		
30	Core 2 Duo T9400 2,53GHz, 2x4096MB DDR3-SODIMM (1066 MHz FSB)	979,6
32	Core 2 Duo P8400 2,26GHz, 2x2048MB DDR3-SODIMM (1066 MHz FSB)	792,4
APC910/PPC900 mit INTEL QM77 Chipsatz		
38	i7-3615QE 4C 2.3/1.6GHz 6MB 45W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2299,3
40	i7-3612QE 4C 2.1/1.6GHz 6MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	2156,8
44	i7-3555LE 2C 2.5/1.6GHz 4MB 25W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1836,8
46	i7-3517UE 2C 1.7/1.6GHz 4MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1640,8
48	i5-3610ME 2C 2.7/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1899
50	i3-3120ME 2C 2.4/1.6GHz 3MB 35W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1641,5
52	i3-3217UE 2C 1.6/1.6GHz 3MB 17W, 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1140,4
APC910/PPC900 mit INTEL HM76 Chipsatz		
54	C-847E 2C 1.1/1.3GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1333MHz	645
56	C-827E 1C 1.4/1.3GHz 1.5MB 17W 2x4096MB DDR3 1333MHz	538
58	C-1047UE 2C 1.4/1.6GHz 2MB 17W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	876
59	C-1020E 2C 2.2/1.6GHz 2MB 35W 2x4096MB DDR3-SODIMM 1600MHz	1257,9
APC2100/PPC2100 mit INTEL Bay Trail		
60	E3815 1C 1.46GHz 512kB 5W, 1GB-1067MHz	213,6
61	E3825 2C 1.33GHz 1MB 6W, 1GB-1067MHz	285,2
62	E3826 2C 1.46GHz 1MB 7W, 2GB-1067MHz	401,7
63	E3827 2C 1.75GHz 1MB 8W, 4GB-1333MHz	488,1
64	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 4GB-1333MHz	666,2
65	E3845 4C 1.91GHz 2MB 10W, 8GB-1333MHz	709,6
APC910 mit INTEL QM170 Chipsatz		
66	i5-6440EQ 4C 2.7GHz 6MB 45W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2644,3
67	i7-6820EQ 4C 2.8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2950,8
APC910 mit INTEL HM170 Chipsatz		
68	i3-6100E 2C 2.7GHz 3MB 35W, 2 x 4096 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2224,1
69	i3-6100E 2C 1.9GHz 3MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1766,5
70	C-G3900E 2C 2.4GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1854,3
71	C-G3900E 2C 1.7GHz 2MB 35W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1383,7
APC910 mit INTEL CM236 Chipsatz		
72	E3-1515MV5 4C 2,8GHz 8MB 45W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	3359,2
APC3100/PPC3100 mit INTEL Kabylake-U		
73	C-3965U 2C 2.2GHz 2MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1490,7
74	i3-7100U 2C 2.4GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	1803,9
75	i5-7300U 2C 2.6GHz 3MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2360,7
76	i7-7600U 2C 2.8GHz 4MB 15W, 2 x 8192 MB DDR4-SODIMM 2133MHz	2535,6

Tabelle 81: Vergleich Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating (höhere Werte sind besser)

5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Arithmetic	13
Abbildung 2 – Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Multimedia.....	15
Abbildung 3 – Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof Memory Bandwidth.....	17
Abbildung 4 – Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Arithmetic.....	19
Abbildung 5 – Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Multimedia	21
Abbildung 6 – Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 Memory Bandwidth	23
Abbildung 7 – Ergebnis PCMark2002	25
Abbildung 8 – Ergebnis PCMark04	27
Abbildung 9 – Ergebnis WinBench99 CPUMark99	29
Abbildung 10 – Ergebnis WinBench99 FPUWinMark	31
Abbildung 11 – Ergebnis WinBench99 Direct Draw	33
Abbildung 12 – Ergebnis WinBench99 Disc Inspection Test	34
Abbildung 13 – Ergebnis WinBench99 High End Disk WinMark99.....	36
Abbildung 14 – Ergebnis WinBench99 Bussines Disk WinMark99.....	38
Abbildung 15 – Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH.....	40
Abbildung 16 – Ergebnis Zugriffszeiten HDTACH.....	41
Abbildung 17 – Ergebnis 3D Mark 2000.....	43
Abbildung 18 – Ergebnis 3D Mark 2001SE.....	45
Abbildung 19 – B&R Automation Runtime AR010 Version E2.82.....	47
Abbildung 20 – B&R Automation Runtime AR106 Version B2.83.....	50
Abbildung 21: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007 CPU Arithmetic	52
Abbildung 22: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Multi Media	54
Abbildung 23: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Memory Bandwidth.....	56
Abbildung 24: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite	58
Abbildung 25: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite	58
Abbildung 26: Sisoft Sandra Pro Business 2007, Physikalische Laufwerke / Wechseldatenträger	59
Abbildung 27: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	61
Abbildung 28: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic , DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	62
Abbildung 29: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia (QM77 Chipsatz), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	64
Abbildung 30: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia (QM77 Chipsatz), DDR3 1600MHz – APC910/PPC900	65
Abbildung 31: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia (HM76 Chipsatz), DDR3 1067/1333/1600MHz – APC910/PPC900	65
Abbildung 32: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	67
Abbildung 33: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	67
Abbildung 34: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography (QM77 Chipsatz), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	69
Abbildung 35: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography (QM77 Chipsatz), DDR3 1600MHz – APC910/PPC900	70
Abbildung 36: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography (HM76 Chipsatz), DDR3 1067/1333/1600MHz – APC910/PPC900	70
Abbildung 37: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c Devices), DDR3 1067 MHz – APC910/PPC900	72
Abbildung 38: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	73
Abbildung 39: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	73
Abbildung 40: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	74

Abbildung 41: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	76
Abbildung 42: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	76
Abbildung 43: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 11 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	77
Abbildung 44: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 11 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	77
Abbildung 45: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	80
Abbildung 46: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	80
Abbildung 47: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10.1 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	81
Abbildung 48: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10.1 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	81
Abbildung 49: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	82
Abbildung 50: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices), DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	82
Abbildung 51: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth (QM77 Chipsatz), DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	84
Abbildung 52: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth (QM77 Chipsatz), DDR3 1600MHz – APC910/PPC900	85
Abbildung 53: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth (HM76 Chipsatz), DDR3 1067/1333/1600MHz – APC910/PPC900	85
Abbildung 54: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	88
Abbildung 55: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	88
Abbildung 56: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	89
Abbildung 57: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	89
Abbildung 58: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache and Memory, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	91
Abbildung 59: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache and Memory, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	91
Abbildung 60: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic – APC2100/PPC2100	92
Abbildung 61: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia – APC2100/PPC2100	93
Abbildung 62: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency – APC2100/PPC2100	94
Abbildung 63: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography – APC2100/PPC2100	95
Abbildung 64: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c Devices) – APC2100/PPC2100	96
Abbildung 65: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10 Devices) – APC2100/PPC2100	97
Abbildung 66: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 Devices) – APC2100/PPC2100	98
Abbildung 67: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 11 Devices) – APC2100/PPC2100	98
Abbildung 68: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10 Devices) – APC2100/PPC2100	99
Abbildung 69: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10.1 Devices) – APC2100/PPC2100	100
Abbildung 70: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices) – APC2100/PPC2100	101
Abbildung 71: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth – APC2100/PPC2100	102

Abbildung 72: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1 – APC2100/PPC2100	103
Abbildung 73: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2 – APC2100/PPC2100	104
Abbildung 74: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache and Memory – APC2100/PPC2100	105
Abbildung 75: Vergleich SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic	107
Abbildung 76: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	109
Abbildung 77: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	109
Abbildung 78: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	111
Abbildung 79: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	111
Abbildung 80: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	113
Abbildung 81: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	113
Abbildung 82: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	115
Abbildung 83: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	115
Abbildung 84: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	117
Abbildung 85: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	117
Abbildung 86: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark, DDR3 1067MHz – APC910/PPC900	119
Abbildung 87: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark, DDR3 1600/1333MHz – APC910/PPC900	119
Abbildung 88: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC910	121
Abbildung 89: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC910	123
Abbildung 90: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC910	125
Abbildung 91: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC910	127
Abbildung 92: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC910	129
Abbildung 93: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC910	131
Abbildung 94: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC2100/PPC2100	132
Abbildung 95: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC2100/PPC2100	133
Abbildung 96: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC2100/PPC2100	134
Abbildung 97: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC2100/PPC2100	135
Abbildung 98: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC2100/PPC2100	136
Abbildung 99: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC2100/PPC2100	137
Abbildung 100: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC3100/PPC3100	138
Abbildung 101: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC3100/PPC3100	139
Abbildung 102: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC3100/PPC3100	140
Abbildung 103: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC3100/PPC3100	141
Abbildung 104: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC3100/PPC3100	142
Abbildung 105: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC3100/PPC3100	143
Abbildung 106: Vergleich Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating	144

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versionsstände	2
Tabelle 2: Gestaltung von Sicherheitshinweisen.....	3
Tabelle 3: Prüforte	3
Tabelle 4: Prüflinge.....	10
Tabelle 5: Verwendete Festplatten / Wechseldatenträger	10
Tabelle 6: Verwendete Benchmark Programme und WEB Links.....	11
Tabelle 7: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Arithmetic	13
Tabelle 8: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Multimedia	14
Tabelle 9: Ergebnis Sisoft Sandra 2002 Prof CPU Memory Bandwidth	16
Tabelle 10: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Arithmetic	18
Tabelle 11: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Multimedia.....	20
Tabelle 12: Ergebnis Sisoft Sandra 2005 SR1 CPU Memory Bandwidth	22
Tabelle 13: Ergebnis PCMark2002	24
Tabelle 14: Ergebnis PCMark04.....	26
Tabelle 15: Ergebnis WinBench99 CPUMark99	28
Tabelle 16: Ergebnis WinBench99 FPUWinMark.....	30
Tabelle 17: Ergebnis WinBench99 Direct Draw	32
Tabelle 18: Ergebnis WinBench99 Disk Inspection Test	34
Tabelle 19: Ergebnis WinBench99 High End Disk WinMark99.....	36
Tabelle 20: Ergebnis WinBench99 Business Disk Winmark99	38
Tabelle 21: Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH 2.70	40
Tabelle 22: Ergebnis Lesegeschwindigkeit HDTACH	41
Tabelle 23: Ergebnis 3D Mark 2000	42
Tabelle 24: Ergebnis 3D Mark 2001SE	44
Tabelle 25: Ergebnis AR 010 Version E2.82.....	46
Tabelle 26: Ergebnis B&R AR106 Version B2.83	49
Tabelle 27: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Arithmetic.....	51
Tabelle 28: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Multimedia	53
Tabelle 29: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, CPU Memory Bandwidth.....	55
Tabelle 30: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Cache- und Speicherbandbreite	57
Tabelle 31: Ergebnis Sisoft Sandra Pro Business 2007, Physikalische Laufwerke / Wechseldatenträger	59
Tabelle 32: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic – APC910/PPC900	61
Tabelle 33: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia – APC910/PPC900	64
Tabelle 34: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency – APC910/PPC900.....	66
Tabelle 35: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography – APC910/PPC900	69
Tabelle 36: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c/10 Devices) – APC910/PPC900	72
Tabelle 37: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 /11 Devices) – APC910/PPC900	75
Tabelle 38: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10/10.1 Devices) – APC910/PPC900	79
Tabelle 39: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices) – APC910/PPC900	79
Tabelle 40: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth – APC910/PPC900	84
Tabelle 41: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1 – APC910/PPC900.....	86
Tabelle 42: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2 – APC910/PPC900.....	87
Tabelle 43: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache und Memory – APC910/PPC900.....	90
Tabelle 44: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic – APC2100/PPC2100	92
Tabelle 45: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Processor Multimedia – APC2100/PPC2100	93
Tabelle 46: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Multi-Core Efficiency – APC2100/PPC2100.....	94
Tabelle 47: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cryptography – APC2100/PPC2100	95
Tabelle 48: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 9c/10 Devices) – APC2100/PPC2100	96

Tabelle 49: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Rendering (Direct3D 10.1 /11 Devices) – APC2100/PPC2100	97
Tabelle 50: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 10/10.1 Devices) – APC2100/PPC2100	99
Tabelle 51: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Video Memory Bandwidth (Direct3D 11 Devices) – APC2100/PPC2100	101
Tabelle 52: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Bandwidth – APC2100/PPC2100	102
Tabelle 53: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU1 – APC2100/PPC2100	103
Tabelle 54: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Memory Latency CPU2 – APC2100/PPC2100	104
Tabelle 55: Ergebnis SiSoft Sandra 2011, Cache und Memory – APC2100/PPC2100	105
Tabelle 56: Vergleich SiSoft Sandra 2011, CPU Arithmetic	106
Tabelle 57: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC910/PPC900	108
Tabelle 58: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC910/PPC900	110
Tabelle 59: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC910/PPC900	112
Tabelle 60: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC910/PPC900	114
Tabelle 61: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC910/PPC900	116
Tabelle 62: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC910/PPC900	118
Tabelle 63: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC910	120
Tabelle 64: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC910	122
Tabelle 65: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC910	124
Tabelle 66: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC910	126
Tabelle 67: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC910	128
Tabelle 68: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC910	130
Tabelle 69: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC2100/PPC2100	132
Tabelle 70: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC2100/PPC2100	133
Tabelle 71: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC2100/PPC2100	134
Tabelle 72: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC2100/PPC2100	135
Tabelle 73: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC2100/PPC2100	136
Tabelle 74: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC2100/PPC2100	137
Tabelle 75: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating – APC3100/PPC3100	138
Tabelle 76: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, CPU Mark – APC3100/PPC3100	139
Tabelle 77: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 2D Graphics Mark – APC3100/PPC3100	140
Tabelle 78: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, 3D Graphics Mark – APC3100/PPC3100	141
Tabelle 79: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Memory Mark – APC3100/PP3100	142
Tabelle 80: Ergebnis Passmark Performance Test 7.0, Disk Mark – APC3100/PPC3100	143
Tabelle 81: Vergleich Passmark Performance Test 7.0, Passmark Rating (höhere Werte sind besser)	145

7 Stichwortverzeichnis

3

3D Mark 2000	11, 42, 43
3D Mark 2001SE	11, 44, 45

A

Abbildungsverzeichnis	146
AMD 486DX2	7, 12, 14, 16, 28, 30, 32
AMD 486DX5	7, 12, 14, 16, 28, 30, 32
ATI	
Radeon 9600	7
Rage Mobility	7

B

B&R	
Automation Runtime AR010 Version E2.82...	46, 47
Automation Runtime AR106 Version B2.83...	48, 49, 50
Benchmark Programme	11
Betriebssystem	11

C

Chips & Technologies 65535	7
Chips & Technologies 69000	7

E

Einleitung	6
Ergebnisse	12

G

Geode 7, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 42, 44	
---	--

H

Hardware	7
HDTach V2.70	11, 40

I

Inhaltsverzeichnis	4
--------------------------	---

Intel

82815 Graphics	7
82855 GME Graphic	7
82865G Graphics	7
Celeron 3 ... 7, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 42, 44, 46, 49	
Celeron M.. 7, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 42, 44, 46, 49, 51, 53, 55, 57	
Pentium 3 .. 7, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 42, 44	
Pentium 4 .. 7, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 42, 44	
Pentium M . 7, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 42, 44, 46, 49, 51, 53, 55, 57	

P

Passmark Performance Test 7.0	108
PCMark04	11, 26
PCMark2002	11, 24
Prüflinge	7
Prüferte	3

S

Sicherheitshinweise	3
Sisoft	
Sandra 2002 Prof	12, 13, 14, 15, 16, 17
Sandra 2005 SR1	18, 19, 20, 21, 22, 23
Sandra 2011	60
Sandra Pro Business 2007	51
Software	11
Stichwortverzeichnis	151

T

Tabellenverzeichnis	149
---------------------------	-----

V

Versionsstände	2
Verteiler	2

W

WinBench99 11, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39	
---	--