

PlanEnergi

- Independent consultant
- Established in 1983
- Specialised in:
 - renewable energy
 - rational use of energy and energy saving
 - energy planning
 - ecological techniques

Region 21

- The route to
- CO₂-reduction
- for Fyn

Baseline study for each municipality

- Where are we? (amount of CO₂-emission)
- Sources for CO₂-emissions
- Conversion efficiency
- End use (amount)
- Local resources

Screen shot, geographic

Sted: Ærø
 År: 2002
 Enheder: TJ tons
 Antal indbyggere: 7200
 Antal decimaler: 1

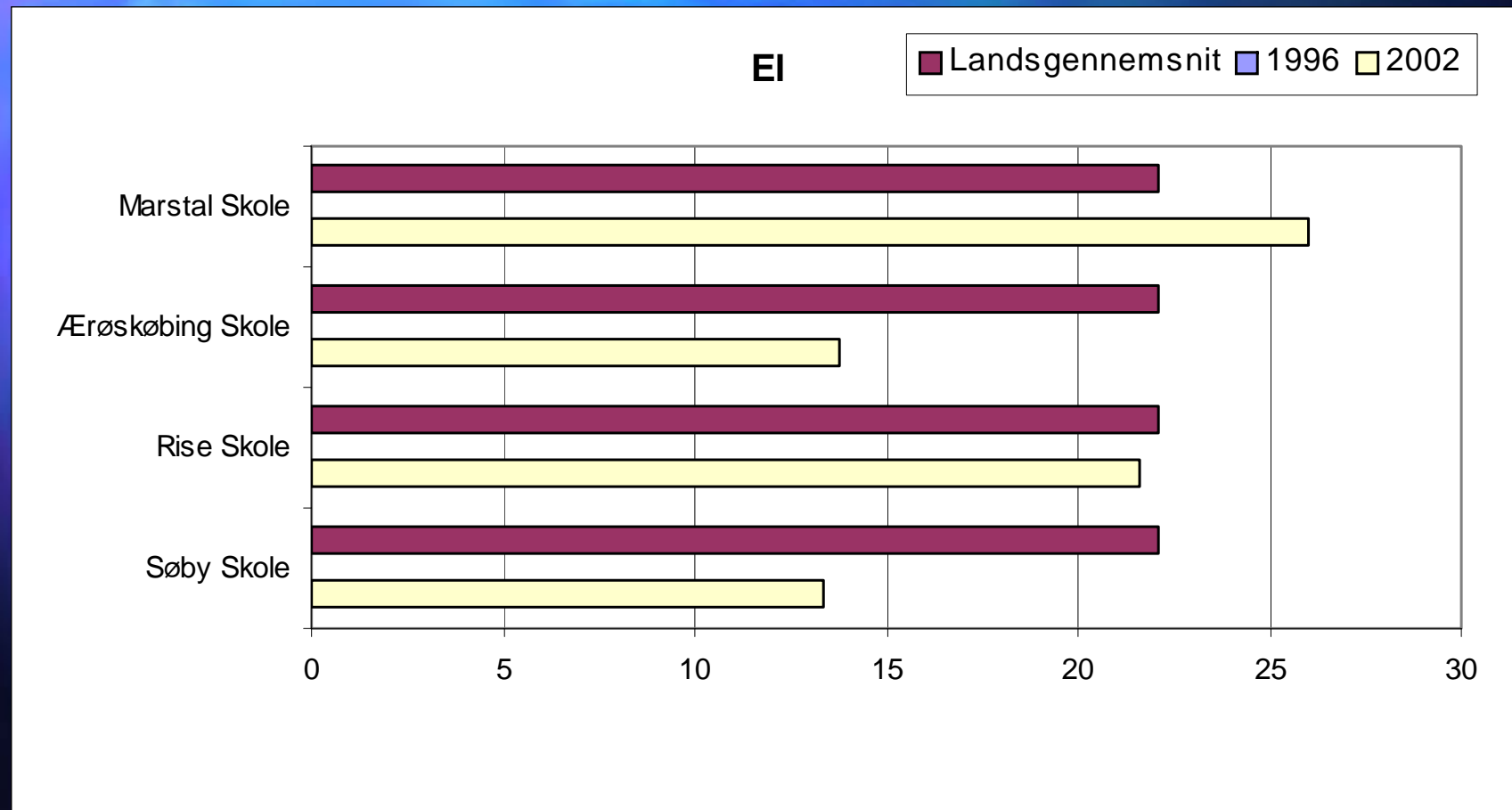
Klik her for menu, eller tryk Ctrl-g

Brændsel														Geografisk Energebalance, Ærø, TJ																							
Anlæg														Virkningsgrad %				El-net		Fjern-net		Slutforbrug															
Elimport	LPG og petroleum	Olje	Diesel	Benzin	Natgas	Halm	Træpiller	Træ og træflis	Solvarme	Vind	Biogas	Samlet	navn	el	proces	varme	El-net	Fjern-net	ab værk	an forbrug	ab værk	an forbrug	Samlet	Varmtvand	Rumvarme	Rumvarme, korrigeret	Husholdninger, el	Fritidshuse, el	Landbrug og gartneri, el	Andet produktion, el	Privat service, el	Offentlig service, el	Transport	Olje til proces			
4,5													4,5 Gaskomfur			38,0							1,7				1,7										
													0,0 Elkomfur			44,0	95,4		-7,6	7,2			3,2				2,8	0,4									
													0,0 Elvandvarmer			90,0	95,4		-3,5	3,3			3,0	3,0													
													0,0 elradiator			100,0	95,4		-16,2	15,5			15,5	15,5	16,5												
									0,1				0,1 Solvarmeanlæg			100,0							0,1	0,1	0,0	0,0											
										17,4			17,4 Vindmøller	100,0									17,4														
110,7													110,7 Import, el	100,0									110,7														
													0,0 Belysning		30,0		95,4		-21,7	20,7			10,3				3,2	0,4	0,8	0,9	2,3	2,7					
													0,0 Kølemaskiner		150,0		95,4		-16,7	15,9			23,9				11,3	1,5	0,5	2,9	7,8	0,0					
													0,0 Motorer, mv		85,0		95,4		-62,2	59,3			50,4				17,7	2,3	7,7	2,7	7,4	12,6					
							14,5						14,5 Træpillekedel, indv.			70,0							10,2	1,8	8,4	8,9											
		171,3											171,3 Olekedel, indv.			70,0							119,9	21,0	98,9	105,5											
													0,0 Varmepumpe, indv.			250,0	95,4		-0,7	0,6			1,7	0,3	1,4	1,5											
							6,7						6,7 Halmfyr, indv.			60,0							4,0	0,7	3,3	3,6											
								19,0					19,0 Trækedel, indv.			60,0							11,4	2,0	9,4	10,0											
													0,0 Naturgaskedel, indv.			80,0							0,0														
				134,2									134,2 Benzin biler		20,0								26,8												26,8		
		90,0											90,0 Marstal, Olje			94,0						84,6															
			1,4										1,4 Marstal, Generator	33,0		36,0			0,5			0,5															
									15,7				15,7 Marstal, Sol			98,5						15,5															
													0,0 Marstal, forbrug							76,3		-100,6	76,7	76,7	13,4	63,3	67,5										
				21,8									21,8 Diesel biler		25,0								5,5													5,5	
				53,7									53,7 Diesel, busser & lastbiler		33,0								17,7													17,7	
				108,0									108,0 Diesel, færger		10,0								10,8													10,8	
													0,0 Traktorer		33,0								0,0														
							23,3						23,3 Ærøskøbing, Halm			85,3							19,9														
								16,5					16,5 Ærøskøbing, Træpiller			91,8						15,1															
									7,3				7,3 Ærøskøbing, Solvarme			98,5						7,2															
		0,7											0,7 Ærøskøbing, Olje			94,6						0,6															
													0,0 Ærøskøbing, forbrug							86,1		-42,9	36,9	36,9	6,4	30,5	32,5										
								7,5					7,5 Rise, Træpiller			88,4						6,6															
									5,6				5,6 Rise, Sol			69,8						3,9															
													0,0 Rise, forbrug							70,3		-10,5	7,4	7,4	1,3	6,1	6,5										
				1,7									1,7 Flyveplads		25,0								0,4													0,4	
		22,3											22,3 Industri		70,0								15,6													15,6	
													0,0 Industri2		80,0		95,4						0,0													0,0	
110,7	4,5	284,3	184,9	135,9	0,0	30,1	38,4	19,0	28,7	17,4	0,0	853,8	Samlet								0,0	122,6	0,0	121,0	453,2	50,0	236,8	252,6	36,7	4,6	9,1	6,5	17,5	15,3	61,2	15,6	
15,6	0,3	21,0	13,7	9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5	CO2-emissioner (1000 tons)			8,4	tons/indbygger				8,6	tons/indbygger, graddagskorrigeret				Graddøgn:											
31,4	0,0	26,8	17,5	3,0	0,0	3,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	82,6	SO2-emissioner (tons)			11,5	kg/indbygger				11,7	kg/indbygger, graddagskorrigeret				312,0 normalår											
2,8	0,4	28,4	281,0	99,3	0,0	3,9	3,4	1,7	0,0	0,0	0,0	420,9	NOx-emissioner (tons)			58,5	kg/indbygger					58,7	kg/indbygger, graddagskorrigeret				2917,0 kalenderår										
						251,0		2,9				180,9	Lokale ressourcer			434,8						15,6	% Vedvarende energi					2917,0 fjernvarmeår									
						12,0		655,2				0,0	11,3	Udnyttelsespot. af lokale ress.																							

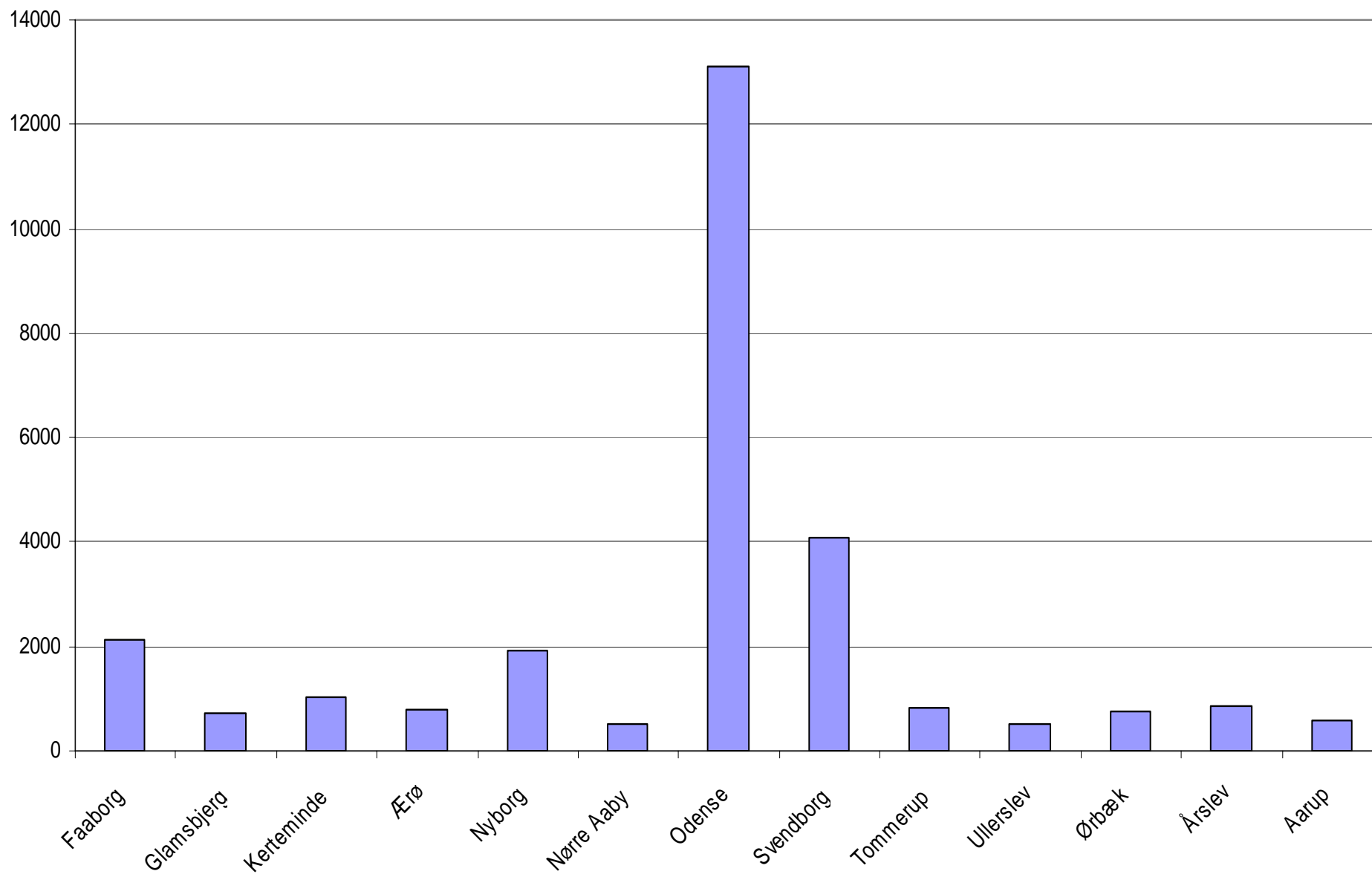
Elimport	LPG og petroleum	Olje	Diesel	Benzin	Natgas	Halm	Træpiller	Træ og træflis	Solvarme	Vind	Biogas	CO2-emissionsværdier (tons/TJ)
141,1	68,6	73,9	73,9	73,1	56,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5
0,283	0,000	0,094	0,094	0,022	0,000	0,100	0,015	0,015	0,000	0,000	0,000	82,6
0,025	0,100	0,100	1,519	0,731	0,200	0,131	0,089	0,089	0,000	0,000	0,200	420,9

				63,5								63,5	Benzin biler
		75,3										75,3	Marstal, Olie
			1,4									1,4	Marstal, Generator
									29,7			29,7	Marstal, Sol
												0,0	Marstal, forbrug
			13,7									13,7	Diesel biler
			34,6									34,6	Diesel, busser & lastbiler
			108,0									108,0	Diesel, færger
			16,4									16,4	Traktorer
						23,3						23,3	Ærøskøbing, Halm
							16,5					16,5	Ærøskøbing, Træpiller
									7,3			7,3	Ærøskøbing, Solvarme
		0,7										0,7	Ærøskøbing, Olie
												0,0	Ærøskøbing, forbrug
							7,5					7,5	Rise, Træpiller
									5,6			5,6	Rise, Sol
												0,0	Rise, forbrug
				1,7								1,7	Flyveplads
		22,3										22,3	Industri
												0,0	Industri2
52,4	4,5	269,6	174,1	65,2	0,0	30,1	38,4	19,0	42,7	75,6	0,0	771,6	Samlet
7,4	0,3	19,9	12,9	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	CO2-emissioner (1000 tons)
14,9	0,0	25,5	16,4	1,4	0,0	3,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	62,1	SO2-emissioner (tons)
1,3	0,4	27,0	264,6	47,6	0,0	3,9	3,4	1,7	0,0	0,0	0,0	350,0	NOx-emissioner (tons)
						251,0		2,9			92,9	346,8	Lokale ressourcer

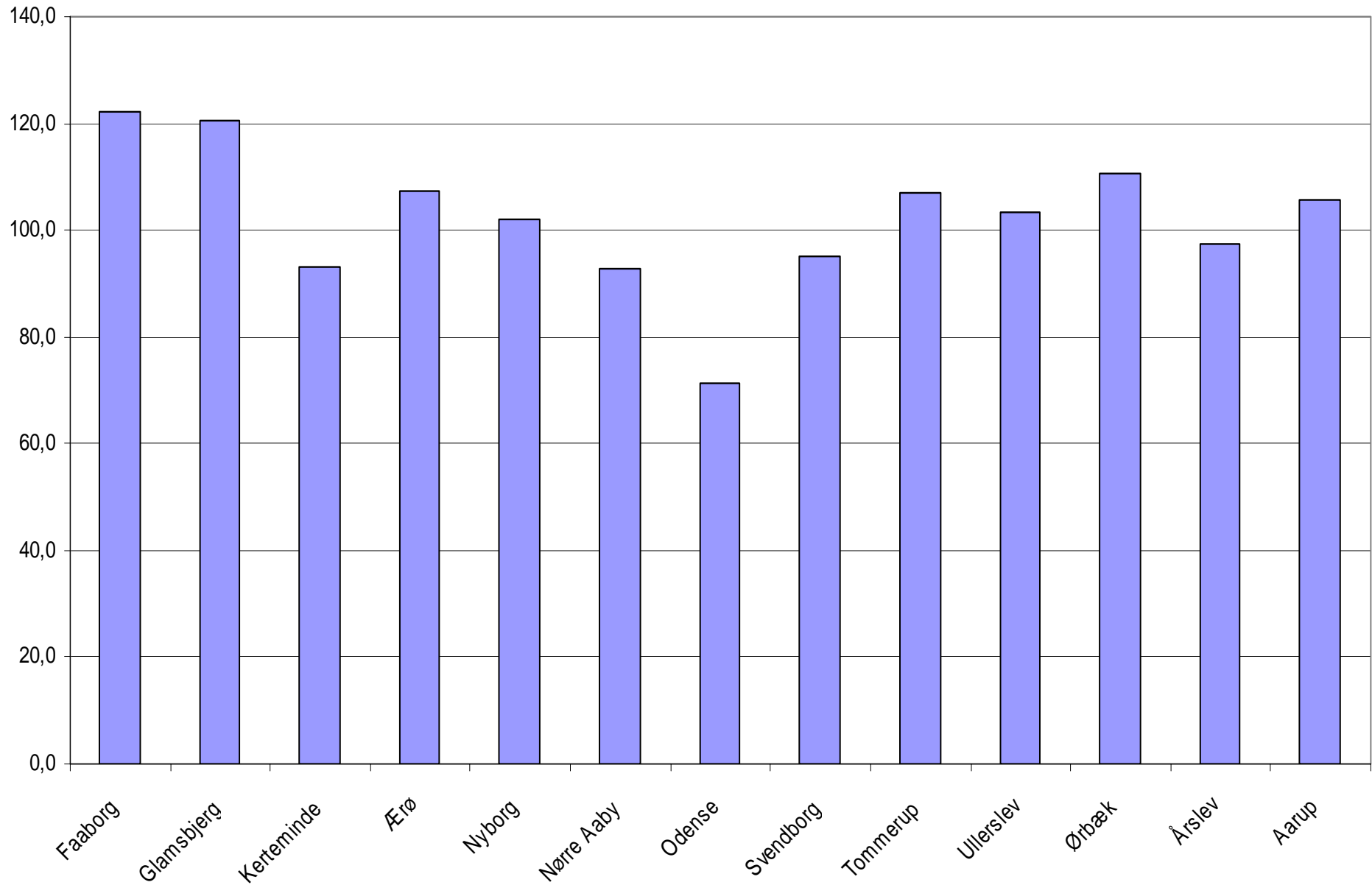
Results, Institutions



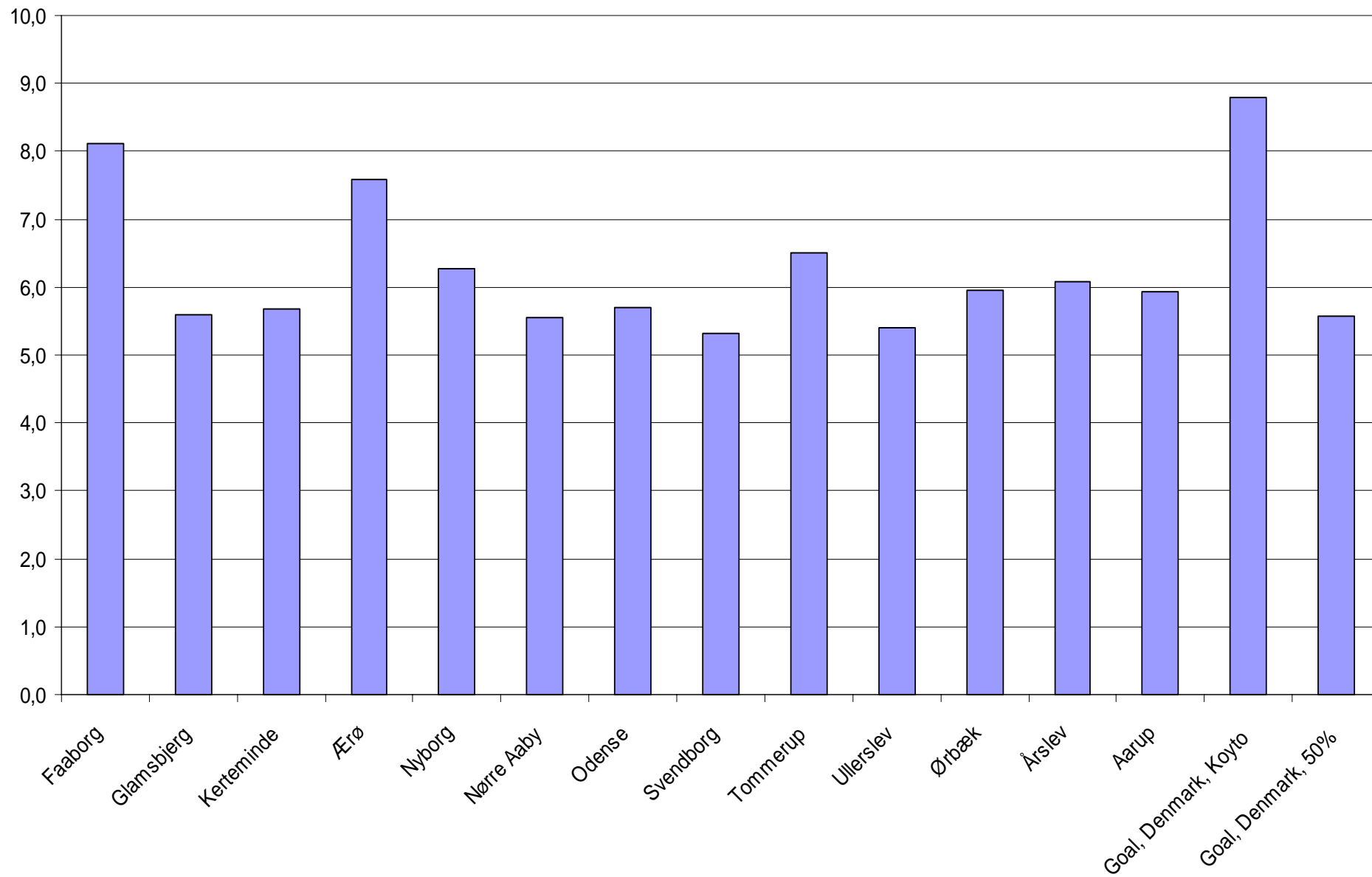
Gross Energy Consumption, TJ



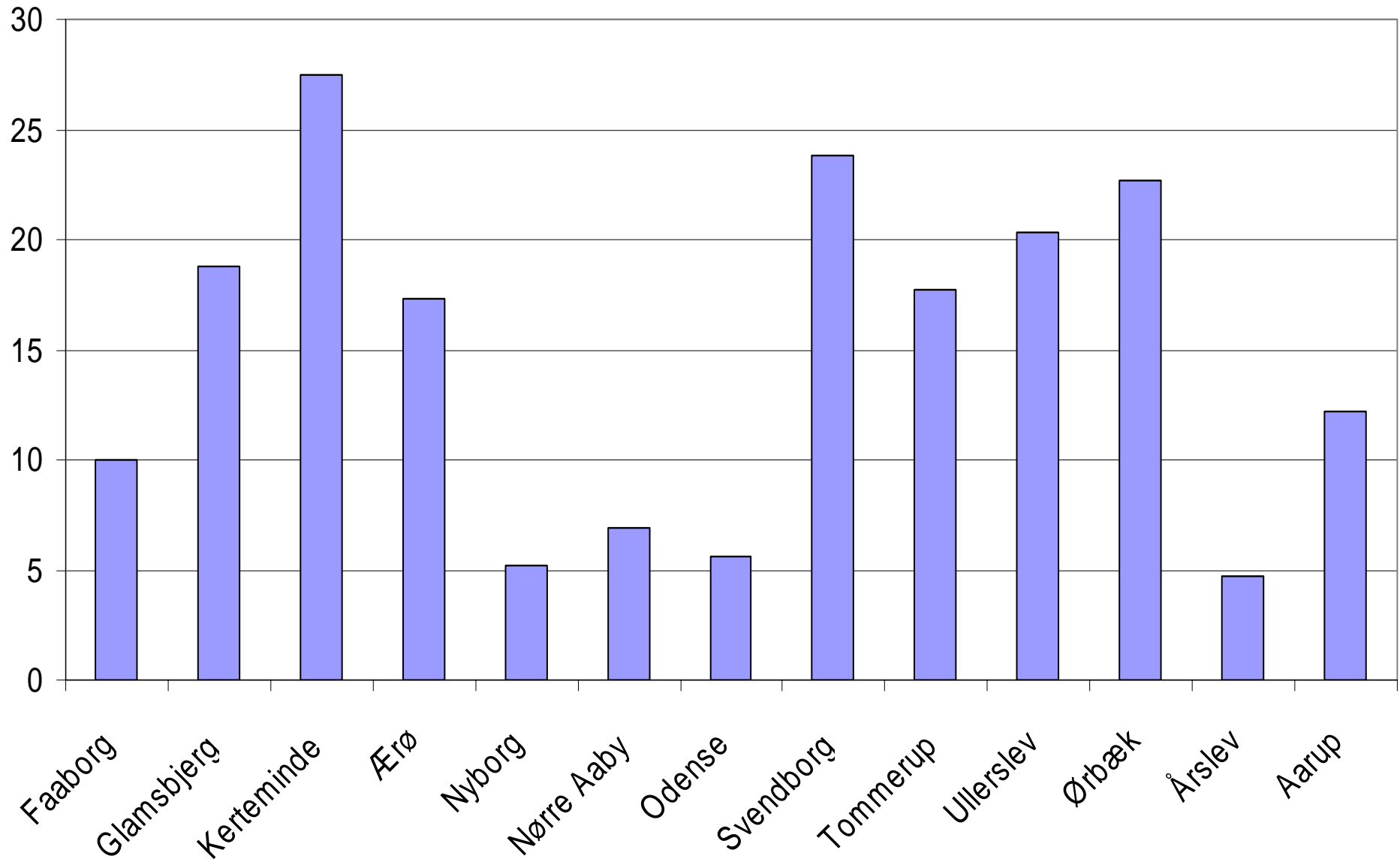
Gross Energy Consumption, GJ/inhabitant



CO2, tons/inhabitant



RE-%



Key figures for Fyn

- Inhabitants 472504
- Total fuel consumption 40206 TJ
- CO2 emission 5.8 t/inh./year
- Straw resources 4800 TJ
- Biogas resources 7500 TJ

From 70% of the inhabitants and
50% of the area

Technological possibilities for reduced CO₂-emission

Inspiration catalogue with ideas. For 18 ideas calculation of

- Feasibility
- CO₂-emission (plus SO₂ and NO_x emissions)
- Number of new workplaces

Wood pellets, institution

Forudsætninger:					
Erstatter:	naturgas				
Levetid:	20	år			
Investering:	500000	kr inkl. moms			
Driftsomkostning	10000	kr/år inkl. moms			
Anden indkomst	0	kr/år inkl. moms			
Beregningsperiode	15	år			
Rente	6,00%				
Inflation	3%				
Diskonteringsrente	4%				
Erstattet naturgas	59459	m3			
Træpilleforbrug	142744	kg			
Brændværdi, n-gas	11	kWh/m3			
Brændværdi, træpiller	4,8	kWh/kg			
Træpillepris	1,2	kr/kg			
N-gaspris	6	kr/m3 inkl. moms			
Energi					
Træpilleforbrug	685,2	MWh/år			
Sparet naturgas	654,0	MWh/år			

Calculation of feasibility

Økonomi			
Finansieringsomkostning	-41619	kr/år inkl. moms	
Driftsomkostning	-10000	kr/år inkl. moms	
Træpillekøb	-171293	kr/år inkl. moms	
Sparet naturgaskøb	356754	kr/år inkl. moms	
Årligt overskud	133842	kr/år inkl. moms	
Nutidsværdi	1938270	kr inkl. moms	
Intern rente	38,7%		
Simpel tilbagebetaling	2,8	år	

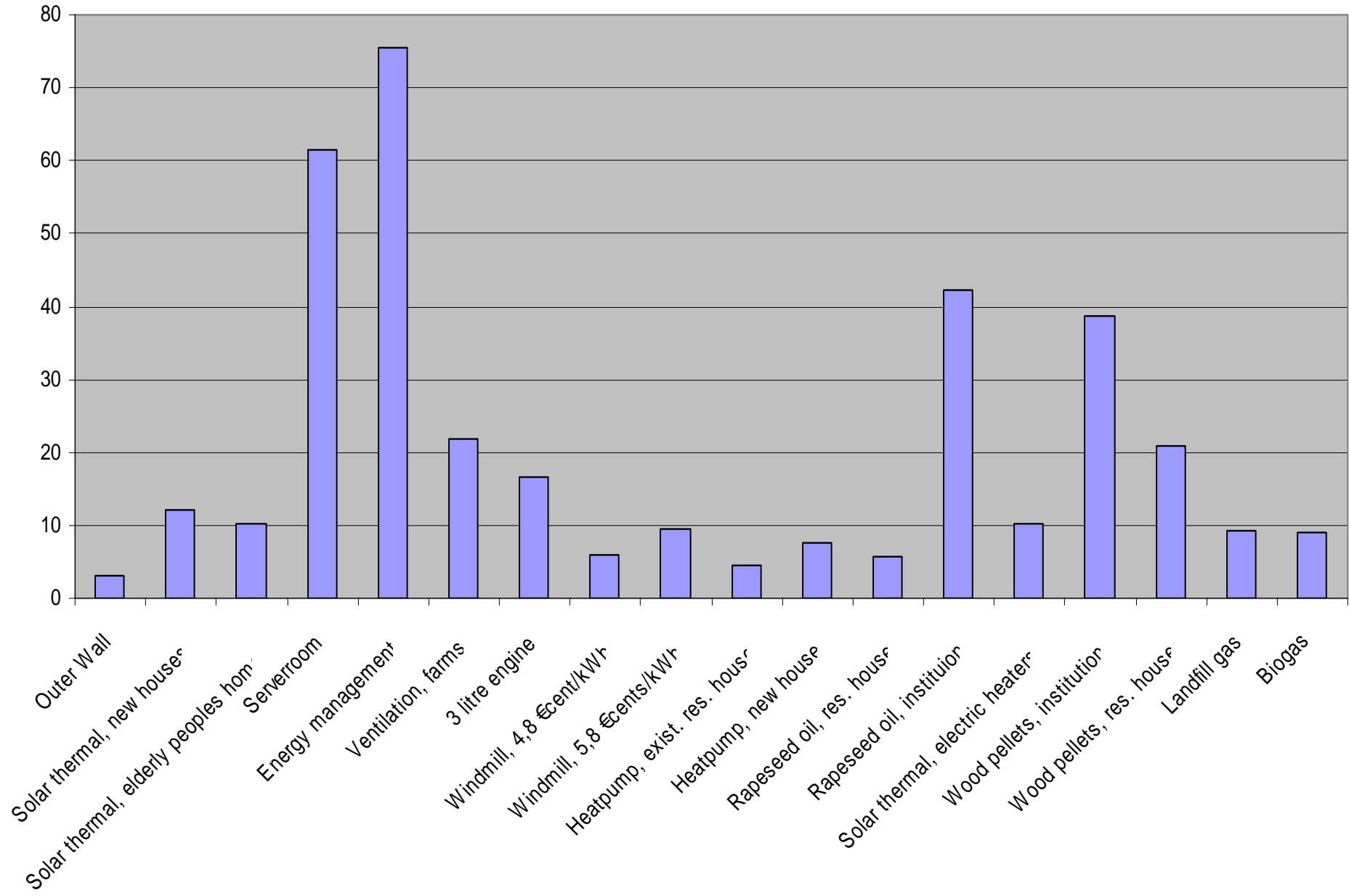
Environmental consequences

Miljø					
Emissionsværdier	CO2	SO2	NOx		
sparet naturgas	-205	0	-0,72	kg/MWh	
træpiller	0	0,054	0,32	kg/MWh	
Emissioner:					
per år	-134080	37	-252	kg	
alle 20 år	-2681601	740	-5033	kg	

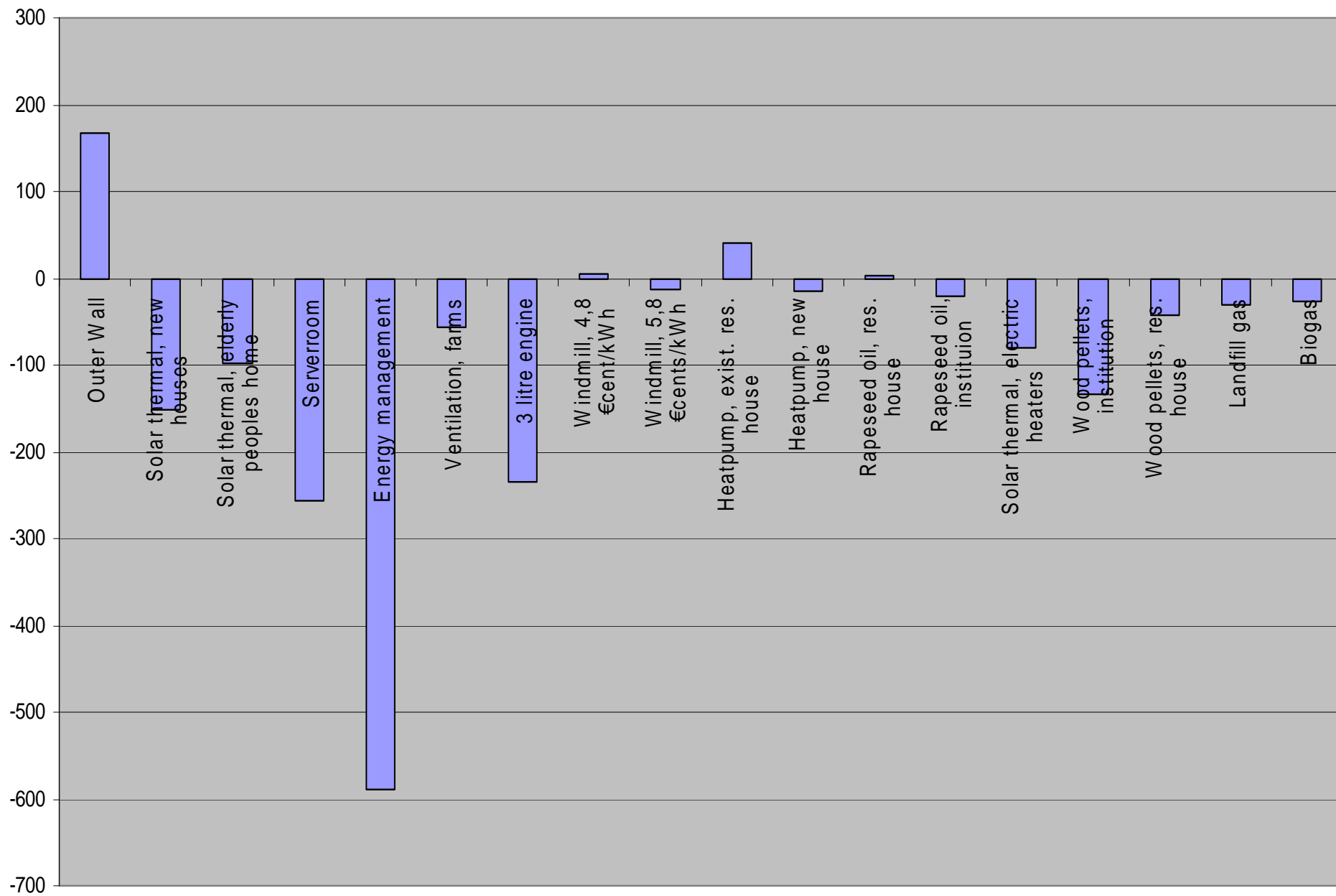
New work places

Beskæftigelse					
	Etablering	Drift	Brændsel		
Investering	500000			kr	
Årlig drift		10000	171293	kr/år	
Dansk lønandel	0,7	0,8	0,7		
Lønomskostning	350000	8000	119905	kr/år	
Indkomst/person	300000	300000	300000	kr	
Antal personer	1,17	0,03	0,40		
	i anlægsfase	per år	per år		
Lokal beskæftigelse					
Lokal andel	0,3	1	0,1		
Antal personer, lokalt	0,35	0,03	0,04		
	i anlægsfase	per år	per år		
alle 20 år	0,35	0,53	0,80		

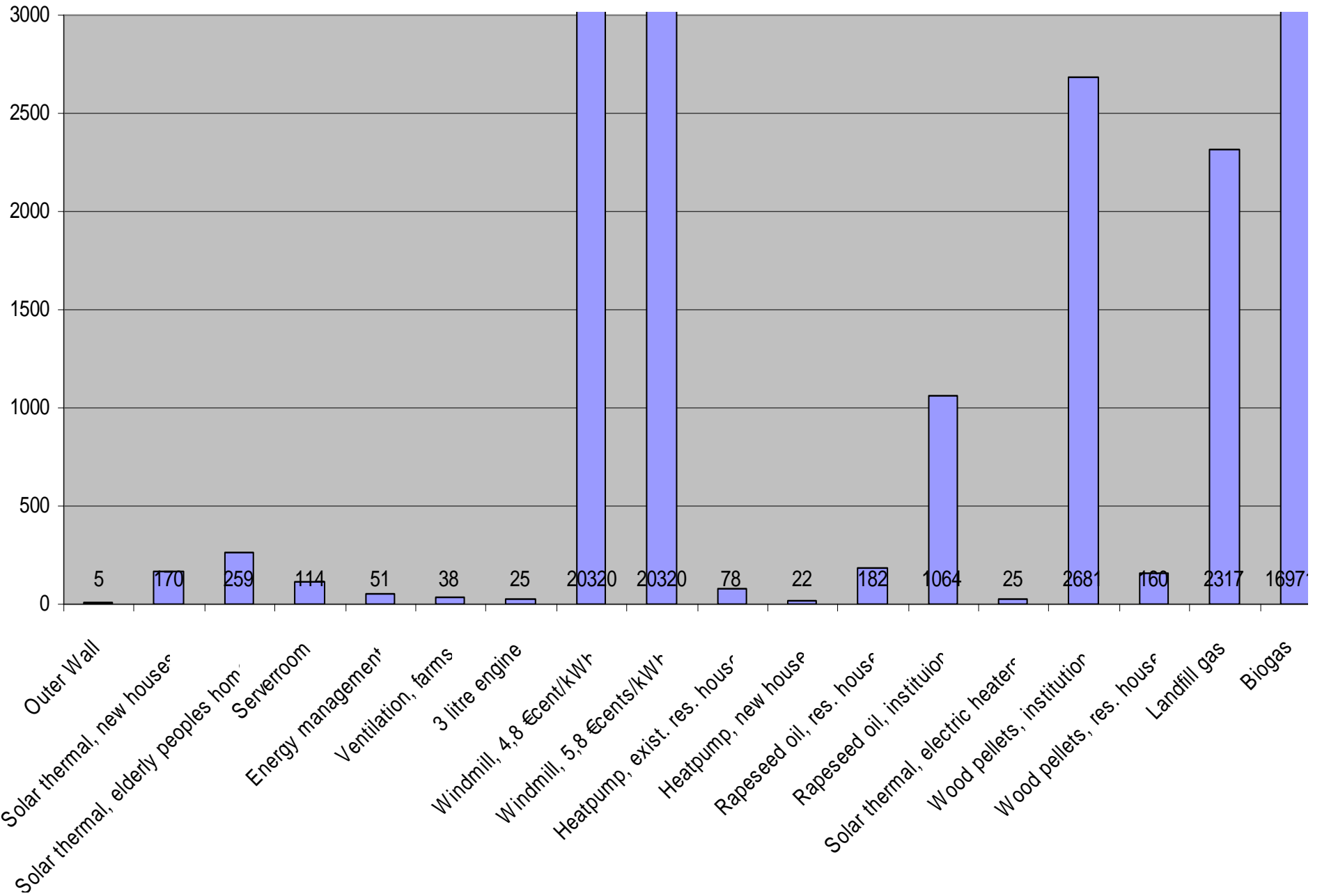
Intern rente, %



€/ton CO2



Ton CO2, in lifetime



What now ?

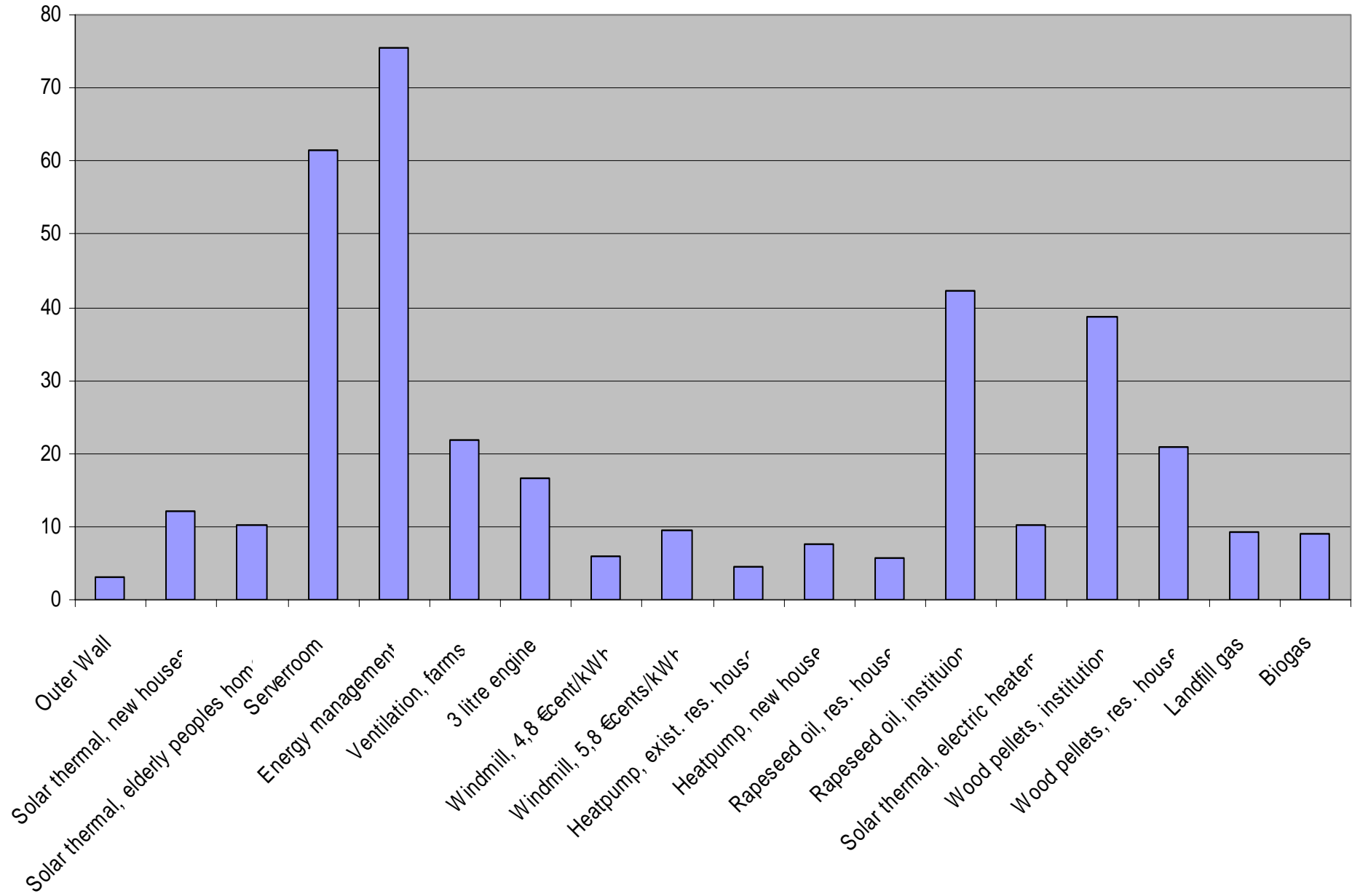
Look at local possibilities for reduced CO₂-emissions

- Where are the sources?
- Own resources ?
- Technologies ?
- Stakeholders ?

Who can take action ?

- Look at own business in the municipality
- Farmers organisations
- Companies
- NGO's, ressource persons

Intern rente, %



Make an action plan (ecoBUDGET) for the municipality

- What shall be changed?
 - When will it be changed?
 - Who will be stakeholders?
 - How will changes be arranged
- and use the energy balance to calculate
how far you are

Future work

- 2003 energy balances for each municipality

Actions of common interest

- Biogas/biorefinery
- Biopellets

