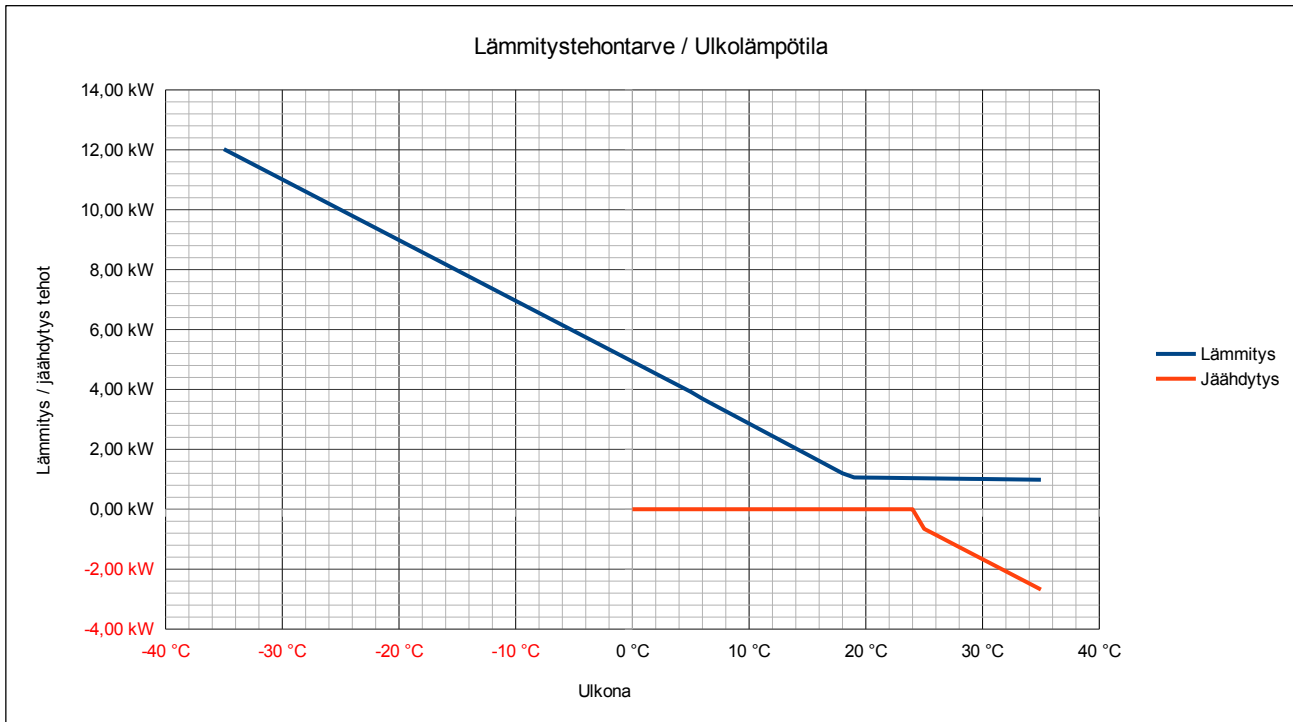


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Pardersel"				37800 AKAA		Tulospäivä 17.01.2022
Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		294,0 m2		740,7 m3
- Rakennusten lämmitys	9,35 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C		22 993 kWh		503 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 178 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh		218 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 380 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,5 kW	0,13 €/kWh	5,0 SCOP	27 793 kWh		721 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 993 kWh	294	19 Wh/m2/Ap/a	741 m3		7,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 993 kWh	294	78 kWh/m2	741 m3		31 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 793 kWh	294	95 kWh/m2	741 m3		38 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,5 °C	10,5 kW	35,7 W/m2		14,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					12,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 195 litraa		1,35 €/ltr	4 313 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			23 m3/a		ä 80,00 €	1 868 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 793 kWh		0,130 €/kWh	3 613 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 793 kWh		0,130 €/kWh	721 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh		0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 793 kWh		0 kWh	5 549 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 549 kWh	721 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 549 kWh	721 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,94 COP	22 993 kWh	5,9 COP	3 872 kWh	0 kWh	3 872 kWh	503 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	1 677 kWh	218 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 793 kWh	5,0 SCOP	5 549 kWh	0 kWh	5 549 kWh	721 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,5 °C (E luku = 78 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	22 993 kWh	3 872 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	27 793 kWh	27 793 kWh	0 kWh	5 549 kWh
Tammikuu	31	4 013 kWh	676 kWh	429 kWh	150 kWh	4 442 kWh	4 442 kWh	0 kWh	826 kWh
Helmikuu	28	3 444 kWh	580 kWh	386 kWh	135 kWh	3 829 kWh	3 829 kWh	0 kWh	715 kWh
Maaliskuu	31	3 282 kWh	553 kWh	422 kWh	147 kWh	3 704 kWh	3 704 kWh	0 kWh	700 kWh
Huhtikuu	30	2 176 kWh	367 kWh	398 kWh	139 kWh	2 574 kWh	2 574 kWh	0 kWh	505 kWh
Toukokuu	31	830 kWh	140 kWh	396 kWh	138 kWh	1 226 kWh	1 226 kWh	0 kWh	278 kWh
Kesäkuu	30	143 kWh	24 kWh	376 kWh	131 kWh	519 kWh	519 kWh	0 kWh	155 kWh
Heinäkuu	31	38 kWh	6 kWh	388 kWh	135 kWh	426 kWh	426 kWh	0 kWh	142 kWh
Elokuu	31	113 kWh	19 kWh	388 kWh	136 kWh	502 kWh	502 kWh	0 kWh	155 kWh
Syyskuu	30	827 kWh	139 kWh	383 kWh	134 kWh	1 210 kWh	1 210 kWh	0 kWh	273 kWh
Lokakuu	31	2 111 kWh	356 kWh	409 kWh	143 kWh	2 520 kWh	2 520 kWh	0 kWh	499 kWh
Marraskuu	30	2 627 kWh	442 kWh	402 kWh	141 kWh	3 029 kWh	3 029 kWh	0 kWh	583 kWh
Joulukuu	31	3 389 kWh	571 kWh	423 kWh	148 kWh	3 812 kWh	3 812 kWh	0 kWh	718 kWh



Laskettu Bergheat46.149-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

17.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Pardersel" 37800 AKAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1998, Huonelämpö	21,0 °C	0,42 W/m2K	8 868 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		117,0 m2	2,50 m	292,5 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,0 m	2,50 m	115,0 m2	76 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		117,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	292,5 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,8 C		0,23 U	0,50 kW	117,0 m2	3 201 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	117,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	0,90 kW	107,0 m2	2 676 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 004 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,16 kW	2,0 m2	382 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,97 kW	349,0 m2	7 264 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	60 %	0,94 kW	58,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,2 dm3/s	648 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 966 kWh/a	2,38 kW	1 604 kWh/a	8 868 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1998, Huonelämpö	21,0 °C	0,75 W/m2K	10 868 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		117,0 m2	2,60 m	304,2 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,2 m	2,60 m	117,5 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		117,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	304,2 m3	8,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,4 C		0,00 U	0,00 kW	117,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,94 kW	117,0 m2	2 313 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,62 kW	101,5 m2	4 003 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,81 kW	12,0 m2	2 008 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	956 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	3,77 kW	351,5 m2	9 280 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 (dm3/s)/m2	60 %	0,70 kW	29,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,6 dm3/s	871 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 766 kWh/a	4,24 kW	1 588 kWh/a	10 868 kWh/a
Erillinen autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö	12,0 °C	1,27 W/m2K	4 379 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,40 m	144,0 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,2 m	2,40 m	75,0 m2	73 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	144,0 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 2853,6 C		0,24 U	0,28 kW	60,0 m2	277 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,54 kW	60,0 m2	539 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,77 kW	59,0 m2	769 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	111 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,77 kW	14,0 m2	774 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	2,47 kW	195,0 m2	2 470 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,31 kW	6,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,24 kW	4,6 dm3/s	297 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 470 kWh/a	3,02 kW	661 kWh/a	4 379 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 5 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,16 kW	8,2 W/m	20 m	1 430 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		294,0 m2	740,7 m3	Enimmäistehot	25 545 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,5 °C	8,20 kWmax	20 262 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		15,8 m3/h	94 l/sek	1,95 kWmax	2 037 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,4 m3/h	14 l/sek	0,86 kWmax	1 816 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m	1 430 kWh/a	0,16 kWmax	1 430 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,17 kWmax	25 545 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 545 kWh/a	294 m2	87 kWh/m2	741 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 545 kWh/a	294 m2	21 Wh/m2/Ap/a	741 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,17 kWmax	294 m2	38,0 W/m2	741 m3
Bergheat46.149-1,68-10 17.01.2022					
Laskelman laatija:					17.01.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.149-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,5 kWh	27 793 kWh	27 793 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,6 kWh	22 244 kWh	22 244 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kWh	5 549 kWh	5 549 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	8,73 kW	9,98 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (22243 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 5

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	260 m	436 litraa	42,8 kWh/m/a	19,19 W/m	49 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 260 = 520 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 518 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	257 kWh
- Kallioporausta 128 metriä	10 m - 138 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	10 752 kWh
- Kaivot yhteensä	138 m	2 kpl	11 055 kWh	22 111 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	228 m	22 111 kWh

Kaivo 138 m, keruun virtaus 0,81 l/s / 0,405 l/s Dt = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	158 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	158 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	158 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	158 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 138 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	138 m	22 244 kWh	9,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	11 122 kWh	82,5 kWh/m/a	9,5 W/m	1,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	11 055 kWh		
2	11 055 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	134 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	268 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 055 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 111 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,405 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,810 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,9		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	519 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 138 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 519 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

17.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Pardersel"

37800 AKA

2 -kerroksinen rinnetalo 1998 ja autotalli 1999.
Lattialämmitys, talossa koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.
Ulkomitat 15 m x 10 m, lämmin ala kummassakin kerroksessa 117 m².
Yläkerran huonekorkeus 2,6 m, kellarikerroksen 2,5 m.
US: 0,21 U, AP: 0,29 U, YP: 0,15 U.
2-lasiset ikkunat, koko ja lukumäärä tavanomainen, lämpötila n. 21 C°.
Erillinen autotalli, ulkomitat 10 m x 7 m, painovoimainen ilmanvaihto, lattialämmitys.
US: mineraalivilla 120 mm. AP: Styrox 100 mm. YP: mineraalivilla 200.
Lämpötila 10-15 C°.
Lämmönsiirtokanaali 20 m.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuukirja!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 545 kWh	3 321 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	30 345 kWh	3 945 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 549 kWh	721 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 375 kWh	309 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 924 kWh	1 030 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 793 kWh	3 613 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3195 litraa, 1,35 euroa/ litra)	3 195 ltr	4 313 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 549 kWh	721 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 375 kWh	309 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 924 kWh	1 030 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 380 kWh	829 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 304 kWh	1 860 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Pardersel"			AKAA		(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 31 °C						
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C						
- Kellarikerros 1998: Lattialämmitys, 21°C, 117 m2, 293 m3			20,4 W/m2	2,38 kW	8 868 kWh	
- Yläkerta 1998: Lattialämmitys, 21°C, 117 m2, 304 m3			36,2 W/m2	4,24 kW	10 868 kWh	
- Erillinen autotalli 1999: Lattialämmitys, 12°C, 60 m2, 144 m3			50,3 W/m2	3,02 kW	4 379 kWh	
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 20m, dT=3K			17,2 kPa	0,16 kW	1 430 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			33 W/m2	9,80 kW	25 545 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt		83,7%	8,20 kW	79,3%	20 262 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		19,9%	1,95 kW	17,3%	4 412 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-14,0%	-1,37 kW	-9,3%	-2 375 kWh	
- maalämmöllä		5,9%	0,58 kW	8,0%	2 037 kWh	
Vuotoilmat		8,7%	0,86 kW	7,1%	1 816 kWh	
Lämmönsiirtokanaali		1,7%	0,16 kW	5,6%	1 430 kWh	
Maalämmöllä yhteensä		98,3%	9,80 kW	94,4%	25 545 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY						
Alapohjat	294,0 m2	8 %	0,78 kW	14 %	3 478 kWh	
Yläpohjat	294,0 m2	15 %	1,48 kW	11 %	2 852 kWh	
Umpiseinän ala	267,5 m2	34 %	3,29 kW	29 %	7 449 kWh	
Ikkunat	20,0 m2	14 %	1,33 kW	12 %	3 122 kWh	
Ovet	20,0 m2	13 %	1,32 kW	8 %	2 113 kWh	
Johtumat yhteensä	895,5 m2	84 %	8,20 kW	74 %	19 013 kWh	
• Kiinteistö, 294 m2, 741 m3			5,9 COP	9,35 kW	25 545 kWh	
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,178 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,15 kW	4 800 kWh	
- Yhteensä			5,0 SCOP	10,5 kW	30 345 kWh	
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 552 kWh	0,88 kW	27 793 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 793 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	27 793 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh	
Yhteensä		294 m2	95 kWh/m2	5,0 SCOP	12,0 kW	27 793 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,5 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					12,0 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-35 °C	
- Maasta kerätään				(5 COP)	10,0 kW	22 244 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 549 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 549 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 375 kWh	
• Tarvitaan 2 kpl 138 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	138 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 134 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 138 m.				Putkea kaivossa yhteensä	276 m	
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 16,2 kPa)				2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.						
• Alla painehäviö virtauksella 0,81 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,81 / 2 = 0,41 l/s = 24 l/min = 1458 l/h):						
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 606 litraa				41 kPa = 0,41 bar		
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 760 litraa				30 kPa = 0,3 bar		
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 932 litraa				25 kPa = 0,25 bar		
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 956 litraa				24 kPa = 0,24 bar		
Tai vaakakeruulla:						
- kostea savi, 519 m = 2 x 260 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 518 litraa				49 kPa = Ok		

Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!