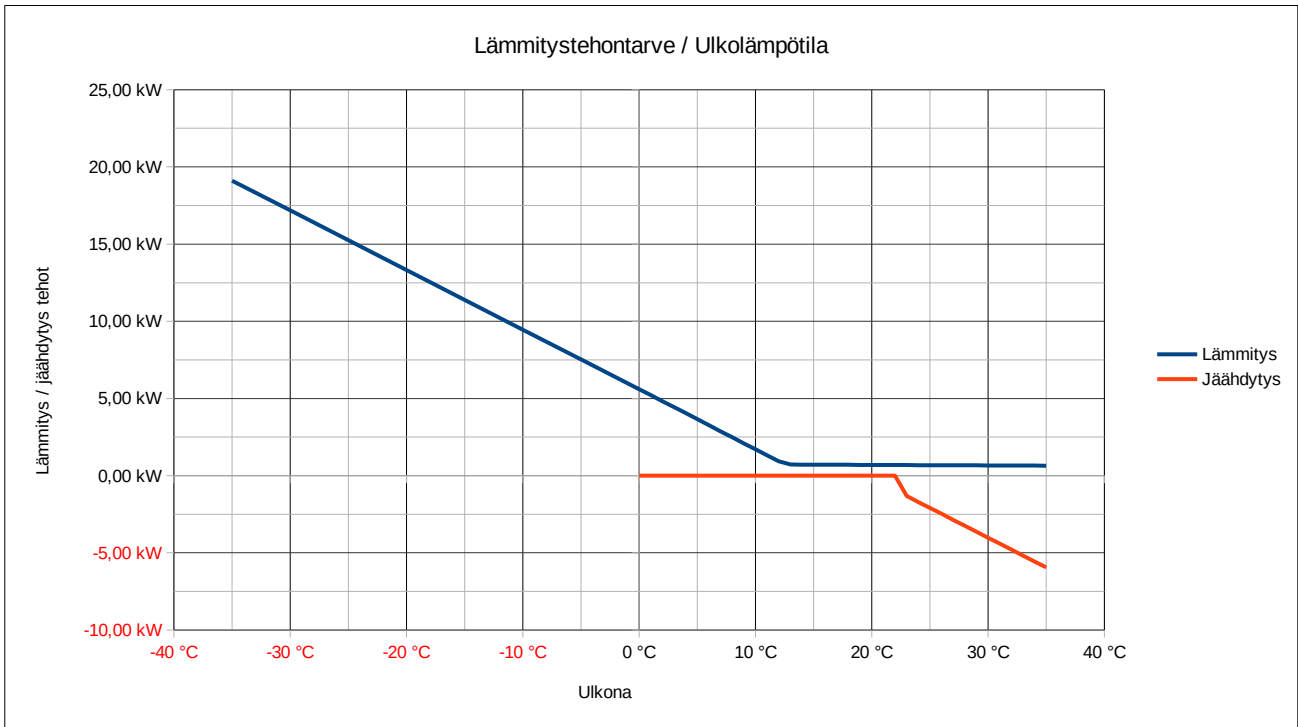


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "Saijak"		37100 NOKIA		Tulostuspäivä	
Laskettu Bergheat46.938-1,76-1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		480,0 m2	
- Rakennusten lämmitys		15,92 kW PATTERNLÄMMITYS +46 °C		44 614 kWh	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 300 litraa		0,68 kW 5 hlö		1 200 kWh	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%		14 900 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		16,7 kW		3,3 SCOP	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		44 614 kWh		480 m2	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		44 614 kWh		480 m2	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		50 614 kWh		480 m2	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-28,7 °C		16,7 kW	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					16,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					5 955 litraa	1,20 €/ltr	7 146 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					38 m3/a	á 50,00 €	1 909 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					50 614 kWh	0,140 €/kWh	7 086 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					50 614 kWh	0,140 €/kWh	2 149 €	3,3 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					13 kWh	0,140 €/kWh	2 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					50 601 kWh	13 kWh	15 360 kWh	3,3 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						99,9%	15 347 kWh	2 149 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,1%	13 kWh	2 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	15 360 kWh	2 150 €	
				Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa		3,45 COP	44 614 kWh	3,4 COP	12 943 kWh	13 kWh	12 956 kWh	1 814 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,50 COP	6 000 kWh	2,5 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	336 €	
- Vastuskäyttö			13 kWh	1,0 COP	13 kWh	13 kWh	13 kWh	(= 2 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			50 614 kWh	3,3 SCOP	15 356 kWh	13 kWh	15 357 kWh	2 150 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	36%	3 163 h	6 000 kWh	44 614 kWh	50 614 kWh	50 601 kWh	13 kWh	15 360 kWh
Tammikuu	31	66%	491 h	557 kWh	7 301 kWh	7 858 kWh	7 857 kWh	1 kWh	2 343 kWh
Helmikuu	28	68%	457 h	506 kWh	6 807 kWh	7 313 kWh	7 301 kWh	12 kWh	2 190 kWh
Maaliskuu	31	56%	420 h	542 kWh	6 172 kWh	6 713 kWh	6 713 kWh	0 kWh	2 008 kWh
Huhtikuu	30	39%	283 h	498 kWh	4 034 kWh	4 532 kWh	4 532 kWh	0 kWh	1 370 kWh
Toukokuu	31	19%	141 h	482 kWh	1 775 kWh	2 257 kWh	2 257 kWh	0 kWh	708 kWh
Kesäkuu	30	6%	46 h	448 kWh	282 kWh	730 kWh	730 kWh	0 kWh	261 kWh
Heinäkuu	31	4%	32 h	459 kWh	50 kWh	510 kWh	510 kWh	0 kWh	198 kWh
Elokuu	31	7%	50 h	463 kWh	343 kWh	806 kWh	806 kWh	0 kWh	285 kWh
Syyskuu	30	21%	150 h	470 kWh	1 936 kWh	2 406 kWh	2 406 kWh	0 kWh	750 kWh
Lokakuu	31	37%	273 h	510 kWh	3 852 kWh	4 363 kWh	4 363 kWh	0 kWh	1 322 kWh
Marraskuu	30	51%	366 h	516 kWh	5 335 kWh	5 850 kWh	5 850 kWh	0 kWh	1 754 kWh
Joulukuu	31	61%	455 h	549 kWh	6 726 kWh	7 275 kWh	7 275 kWh	0 kWh	2 172 kWh



Talo "SaijaK" 37100 NOKIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1988, Huonelämpö	19,0 °C	0,59 W/m2K	12 833 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		160,0 m2	2,50 m	400,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,8 m	2,50 m	99,5 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		160,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	400,0 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 19 C		0,20 U	0,36 kW	160,0 m2	2 343 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	160,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,76 kW	72,5 m2	1 934 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,27 kW	19,0 m2	3 226 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,40 kW	6,0 m2	1 019 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	2,79 kW	419,5 m2	8 522 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	1,38 kW	22,2 l/sek	3 520 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		0,31 kW	5,0 l/sek	791 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 792 kWh/a	4,49 kW	4 310 kWh/a	12 833 kWh/a
At – varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1988, Huonelämpö	15,0 °C	0,75 W/m2K	4 802 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,50 m	150,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		20,8 m	2,50 m	52,0 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	150,0 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,24 U	0,09 kW	60,0 m2	669 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,36 kW	37,0 m2	784 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,31 kW	5,0 m2	667 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,87 kW	10,0 m2	1 907 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,62 kW	172,0 m2	4 028 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,24 kW	4,2 l/sek	519 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,12 kW	2,0 l/sek	255 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 623 kWh/a	1,98 kW	774 kWh/a	4 802 kWh/a
Välikerrok, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1988, Huonelämpö	21,0 °C	0,85 W/m2K	5 233 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,50 m	100,0 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		18,8 m	2,50 m	47,0 m2	131 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	100,0 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,19 U	0,07 kW	40,0 m2	74 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,24 kW	40,0 m2	239 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,44 kW	40,0 m2	437 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,35 kW	5,0 m2	348 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	139 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,24 kW	127,0 m2	1 237 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,36 kW	5,6 l/sek	974 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,10 kW	1,5 l/sek	265 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 237 kWh/a	1,70 kW	1 239 kWh/a	5 233 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1988, Huonelämpö	21,0 °C	0,93 W/m2K	27 707 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		220,0 m2	4,00 m	880,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		63,8 m	4,00 m	255,2 m2	126 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		220,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	880,0 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	220,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	1,31 kW	220,0 m2	3 717 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	2,40 kW	219,2 m2	6 538 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	2,09 kW	30,0 m2	5 638 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 128 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	6,21 kW	695,2 m2	17 021 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	3,17 kW	48,9 l/sek	8 570 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,78 kW	12,1 l/sek	2 116 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 214 kWh/a	10,17 kW	10 686 kWh/a	27 707 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 maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h				0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		480,0 m2	1 530,0 m3	Enimmäistehot	50 574 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 °C	11,87 kWmax	12 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		12,10 kertaa/h	81 l/sek	5,16 kWmax	13 583 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,09 kertaa/h	21 l/sek	1,31 kWmax	3 427 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				18,33 kWmax	17 021 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	50 574 kWh/a	480 m2	105 kWh/m2	1 530 m3	33 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	50 574 kWh/a	480 m2	24 Wh/m2/Ap/a	1 530 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	11,87 kWmax	480 m2	24,7 W/m2	1 530 m3	7,8 W/m3
Bergheat46.938-1,76-1 11.10.2019					
Laskelman laatija:					

11.10.2019					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

37100 NOKIA

(Pirkanmaa)

Tämä mitoitustaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.938-1,76-1

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,7 °C ja -28,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	16,7 kWh	50 614 kWh	50 614 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,1 kWh	35 267 kWh	35 254 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kWh	15 347 kWh	15 360 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	16,0 kWh	11,84 kW	11,36 kW

Lämmön keruu: kostea savi (35266 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,840 l/s	39,7 kWh/m	887 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,3				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	415 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 194 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 698 kWh
- Kaivot yhteensä	194 m	2 kpl	17 693 kWh	35 386 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	315 m	35 386 kWh

Kaivo 194 m, keruun virtaus 0,84 l/s / 0,42 l/s Dt = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	412 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	412 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	412 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	412 m	0,16 bar	16 kPa
Tarvitaan 2 kaivoa, á 194 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa 2 kpl	194 m	35 254 kWh	10,4 W/m	29,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 17 627 kWh	91,2 kWh/m/a	10,4 W/m	1,7 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	17 693 kWh			
2	17 693 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
Yhteenveto				
	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	194 m		
	Aktiivisyvyyttä yhteensä	388 m		
	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
	Saanto yhdestä kaivosta	17 693 kWh		
	Saanto yhteensä	35 386 kWh		
	Keruun kierto kaivoa kohden	0,420 l/s @ Δt = 3,3 K		
	Keruunestein kierto yhteensä	0,840 l/s @ Δt = 3,3 K		
	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4			
	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
	Keruupiirin vähimmäismitat	887 m	1,1 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 194 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 887 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "SaijaK"

37100 NOKIA

1988 rakennettu täyskivitalo tasamaalla.

Us. kiviarkko, ei välikattoa.

Lämmintä 450 m², alakerta 160 m², hk 2,5 metriä lämpötila +19 C.

Välikerros 40 m², hk 2,5 metriä, (kylpyhuone) lämpötila 21 astetta.

Yläkerta 220 m², huonekorkeus keskimäärin 4 metriä, lämpötila 21 astetta.

Kylpyhuoneessa sähköinen lattialämmitys, ei erillisen vesikierron lämmityksiä.

Seinäpatterit 2-kerroksiset. Kiinteät alumiinipokaiset ikkunat, 3-kerros.

Vuosikulutusöljyä 4000 litraa, 2 kpl ilmalämpöpumppuja, varaava takka.

Lämmitettävä talon sisällä oleva autotalli ja varasto 50 m², lämpötila 15 astetta.

Viisi henkinen talous.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 16 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	44 614 kWh	1 814 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	336 €
Molemmat yhteensä	50 614 kWh	2 150 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	15 347 kWh	2 149 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	13 kWh	2 €
Molemmat yhteensä	15 360 kWh	2 150 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	50 614 kWh	7 086 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	5 955 kWh	7 146 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	14 900 kWh	2 086 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	15 360 kWh	2 150 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	30 260 kWh	4 236 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "SaijaK"

NOKIA

(Pirkanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Alakerta 1988: Patterilämmitys, 19 °C, 160 m2, 400 m3:	4,49 kW	12 833 kWh
- At – varasto 1988: Patterilämmitys, 15 °C, 60 m2, 150 m3:	1,98 kW	4 802 kWh
- Välikerros 1988: Patterilämmitys, 21 °C, 40 m2, 100 m3:	1,70 kW	5 233 kWh
- Talon yläkerta 1988: Patterilämmitys, 21 °C, 220 m2, 880 m3:	10,17 kW	27 707 kWh

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

18,3 kW 50 574 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		33 565 kWh	66 %	11,87 kW	65 %
Ilmanvaihto		13 583 kWh	27 %	5,16 kW	28 %
Vuotoilmat		3 427 kWh	7 %	1,31 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	480,0 m2	3 087 kWh	6 %	0,52 kW	3 %
Yläpohjat	480,0 m2	3 956 kWh	8 %	1,55 kW	8 %
Umpiseinän ala	368,7 m2	9 694 kWh	19 %	3,95 kW	22 %
Ikkunat	59,0 m2	9 879 kWh	20 %	4,01 kW	22 %
Ovet	24,0 m2	4 193 kWh	8 %	1,83 kW	10 %
Johtumat yhteensä	1 411,7 m2	30 808 kWh	61 %	11,87 kW	65 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

• Kiinteistö, 480 m2, 1530 m3		3,4 COP	15,92 kW	50 574 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,3 m3 / 55 °C		2,5 COP	0,76 kW	6 000 kWh
- Yhteensä		3,3 SCOP	16,7 kW	56 574 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-5 960 kWh	1,76 kW	50 614 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	50 601 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			16,00 kW	50 588 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				13 kWh

Yhteensä

50 601 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

16,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lähes täysteho)

16,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-27 °C

• Maasta kerätään

(3,3 COP)

11,4 kW

35 254 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

15 347 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 13 kWh)

15 360 kWh

Tarvitaan 2 kpl 194 aktiivimetrim syvistä kaivoa. Virtaus vähintään 0,84 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,42 l/s.

Liitäntäputkitus pumpulta kaivoille. Etäisyys kaivolle = 10 m

2 kpl

PE50x4.6

20 m

Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

Alla painehäviö virtauksella 0,84 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,84 / 2 = 0,42 l/s = 25,2 l/min = 1512 l/h):

• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	42 kPa (0,42 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	25 kPa (0,25 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	17 kPa (0,17 bar)
• Kaivon painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	16 kPa (0,16 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 887 metriä = 3 x 300 m PEM40x3.7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.	
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.	

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