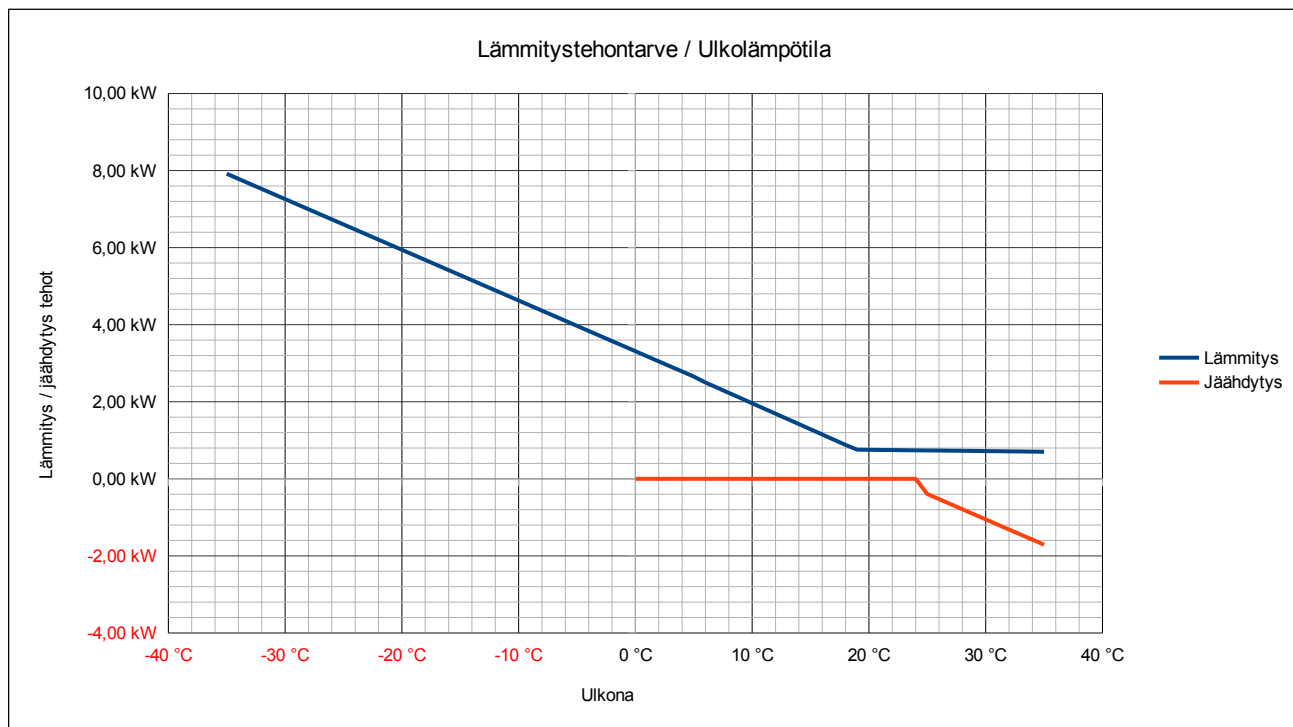


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "juhovv"		5200 RAJAMÄKI		Tulostuspäivä 02.04.2021	
Laskettu Bergheat46.114-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		132,0 m2		295,8 m3
- Rakennusten lämmitys	6,04 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		13 360 kWh	473 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 131,181519147583 litraa	0,41 kW	3 hlö	1 200 kWh	3 600 kWh	167 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 140 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,9 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	16 960 kWh	640 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 360 kWh	132	26 Wh/m2/Ap/a	296 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 360 kWh	132	101 kWh/m2	296 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	16 960 kWh	132	128 kWh/m2	296 m3	57 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,0 C°	6,9 kW	52,0 W/m2	23,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,9 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 949 litraa	1,05 €/litr	2 047 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			14 m <sup>3</sup> /a	á 80,00 €	1 140 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			16 960 kWh	0,130 €/kWh	2 205 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			16 960 kWh	0,130 €/kWh	640 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			16 960 kWh	0 kWh	4 927 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 927 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 927 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	13 360 kWh	3,7 COP	3 641 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	3 600 kWh	2,8 COP	1 286 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		16 960 kWh	3,4 SCOP	4 927 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27 °C ( E luku = 101 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	28 %	2 458 h	3 600 kWh	13 360 kWh	16 960 kWh	16 960 kWh	0 kWh	4 927 kWh
Tammikuu	31	53 %	394 h	306 kWh	2 412 kWh	2 717 kWh	2 717 kWh	0 kWh	766 kWh
Helmikuu	28	51 %	344 h	276 kWh	2 095 kWh	2 371 kWh	2 371 kWh	0 kWh	670 kWh
Maaliskuu	31	45 %	333 h	306 kWh	1 993 kWh	2 299 kWh	2 299 kWh	0 kWh	652 kWh
Huhtikuu	30	31 %	225 h	296 kWh	1 258 kWh	1 554 kWh	1 554 kWh	0 kWh	448 kWh
Toukokuu	31	14 %	103 h	306 kWh	402 kWh	708 kWh	708 kWh	0 kWh	219 kWh
Kesäkuu	30	7 %	48 h	296 kWh	37 kWh	333 kWh	333 kWh	0 kWh	116 kWh
Heinäkuu	31	6 %	45 h	306 kWh	3 kWh	309 kWh	309 kWh	0 kWh	110 kWh
Elokuu	31	6 %	48 h	306 kWh	25 kWh	331 kWh	331 kWh	0 kWh	116 kWh
Syyskuu	30	13 %	93 h	296 kWh	347 kWh	643 kWh	643 kWh	0 kWh	200 kWh
Lokakuu	31	29 %	219 h	306 kWh	1 207 kWh	1 513 kWh	1 513 kWh	0 kWh	438 kWh
Marraskuu	30	37 %	269 h	296 kWh	1 560 kWh	1 856 kWh	1 856 kWh	0 kWh	531 kWh
Joulukuu	31	45 %	337 h	306 kWh	2 021 kWh	2 327 kWh	2 327 kWh	0 kWh	660 kWh



Talo ”juhovv” 5200 RAJAMÄKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	12,0 °C	0,54 W/m2K	1 703 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		42,0 m2	1,90 m	79,8 m3	21 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,6 m	1,90 m	50,5 m2	41 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		42,0 m2	11 Wh/m2/Ap/a	79,8 m3	<b>5,5 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,49 U	0,08 kW	42,0 m2	178 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,30 U	0,00 kW	42,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,66 U	0,82 kW	49,5 m2	1 014 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,10 kW	1,0 m2	108 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	1,00 kW	134,5 m2	1 299 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,21 kW	224 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,16 kW	3,2 l/sek	180 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		506 kWh/a	0,88 kW	404 kWh/a	1 703 kWh/a
Keskikierros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	1,23 W/m2K	6 531 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		45,0 m2	2,50 m	112,5 m3	58 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		27,3 m	2,50 m	68,3 m2	145 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		45,0 m2	38 Wh/m2/Ap/a	112,5 m3	<b>15 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,25 U	0,10 kW	45,0 m2	613 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	45,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,11 kW	60,3 m2	2 598 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,40 kW	6,0 m2	940 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	448 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,81 kW	158,3 m2	4 599 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0 %	0,54 kW	1 198 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	0,32 kW	5,0 l/sek	734 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 810 kWh/a	2,67 kW	1 932 kWh/a	6 531 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	1,28 W/m2K	6 382 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		45,0 m2	2,30 m	103,5 m3	62 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		27,3 m	2,30 m	62,8 m2	142 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		45,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	103,5 m3	<b>16 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	45,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,29 U	0,63 kW	45,0 m2	627 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U	1,07 kW	57,8 m2	1 068 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,34 kW	5,0 m2	336 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	2,03 kW	152,8 m2	2 031 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0,42 kW	6,8 l/sek	937 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	0,30 kW	4,9 l/sek	709 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 031 kWh/a	2,76 kW	1 646 kWh/a	6 382 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja rossipohja, 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		132,0 m2	295,8 m3	Enimmäistehot	14 616 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,0 °C	4,84 kWmax	10 634 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		3,6 m3/h	29 l/sek	1,18 kWmax	2 359 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,6 m3/h	13 l/sek	0,78 kWmax	1 624 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 )				6,80 kWmax	14 616 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 616 kWh/a	132 m2	111 kWh/m2	296 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 616 kWh/a	132 m2	29 Wh/m2/Ap/a	296 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,84 kWmax	132 m2	36,7 W/m2	296 m3
Bergheat46.114-1,68-10 02.04.2021					
Laskelman laatija:					02.04.2021
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

5200 RAJAMÄKI

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.114-1,68-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,9 kW
- Pumpuksi valitsit 6,9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,9 kWh	16 960 kWh	16 960 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kWh	12 033 kWh	12 033 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	4 927 kWh	4 927 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,9 kWh</b>	4,99 kW	5,02 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 12033 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	268 m	0,410 l/s	44,9 kWh/m/a	25,75 W/m	39 kPa	0,39 bar
PE40x3.7	1 kpl	300 m	0,410 l/s	40,1 kWh/m/a	23,00 W/m	43 kPa	0,43 bar
PE50x4.6	1 kpl	268 m	0,410 l/s	44,9 kWh/m/a	25,75 W/m	16 kPa	0,16 bar
PE50x4.6	1 kpl	300 m	0,410 l/s	40,1 kWh/m/a	23,00 W/m	17 kPa	0,17 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh			
- Maaporausta 15 metriä	6 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	484 kWh			
- Kallioporausta 116 metriä	15 m - 131 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	9 749 kWh			
- Kaivo yhteensä	131 m	1 kpl	11 960 kWh	11 960 kWh			

Kaivo 131 m, keruun virtaus 0,41 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	151 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	151 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	151 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	151 m	0,12 bar	12 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	131 m	12 033 kWh	10,5 W/m	38,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 033 kWh	91,3 kWh/m/a	10,5 W/m	1,6 W/mK	5,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	11 960 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	125 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	131 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 960 kWh	
19	Saanto yhteensä	11 960 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,410 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	268 m	1,0 m

Kaivon syvyys 131 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 268 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

02.04.2021

Talo "juhovv"  
---  
5200 RAJAMÄKI

Rintamamiestyyppinen omakotitalo kolmessa kerroksessa loivassa rinteessä.  
Patterilämmitys ja painovoimainen ilmanvaihto.  
Rakennuksen ulkomitat 8 m x 6 m eli yhteenlaskettu ulkopituus 28 m.  
Lämpimät alat: Viileä kellari 42 m<sup>2</sup>, keskikerros ja yläkerta yhteensä n. 90 m<sup>2</sup> eli n. 45 m<sup>2</sup> per kerros.  
Huonekorkeudet: Kellari 190 cm, keskikerros 250 cm, yläkerta 230 cm.  
US: Alkuperäiset eristeet eli purua. Ulkoseinän paksuus n.20cm  
AP: Maanvarainen, ei lämpöeristettä. YP: Purua n. 30 cm.  
Ikkunat 3-lasiset, kokonaisala normaali.  
Aikaisempi vuosikulutus: öljyä n. 500L ja ILP on 1.4.20 - 1.4.21 aikana kuluttanut 3000 kWh sähköä.

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

Laskettu 6,9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 616 kWh	1 900 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	468 €
Molemmat yhteensä	18 216 kWh	2 368 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 927 kWh	640 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	4 927 kWh	640 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	16 960 kWh	2 205 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1949 litraa, 1,05 euroa/ litra )	1 949 ltr	2 047 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 927 kWh	640 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 927 kWh	640 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 140 kWh	408 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 067 kWh	1 049 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "juhovv"			RAJAMÄKI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Kellari 1982: Patterilämmitys, 12°C, 42 m2, 80 m3:			0,88 kW	1 703 kWh	
- Keskikerros 1982: Patterilämmitys, 21°C, 45 m2, 113 m3:			2,67 kW	6 531 kWh	
- Talon yläkerta 1982: Patterilämmitys, 21°C, 45 m2, 103 m3:			2,76 kW	6 382 kWh	
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			6,31 kW	14 616 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		69 %	4,35 kW	73 %	10 634 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		19 %	1,18 kW	16 %	2 359 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		19 %	1,18 kW	16 %	2 359 kWh
Vuotoilmat		12 %	0,78 kW	11 %	1 624 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	6,31 kW	100 %	14 616 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	132,0 m2	3 %	0,18 kW	5 %	791 kWh
Yläpohjat	132,0 m2	10 %	0,63 kW	4 %	627 kWh
Umpiseinän ala	167,7 m2	48 %	3,00 kW	32 %	4 680 kWh
Ikkunat	12,0 m2	13 %	0,84 kW	9 %	1 384 kWh
Ovet	2,0 m2	3 %	0,19 kW	3 %	448 kWh
Johtumat yhteensä	445,7 m2	77 %	4,84 kW	54 %	7 929 kWh
• Kiinteistö, 132 m2, 296 m3			3,7 COP	6,04 kW	14 616 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,131 m3 / 50 °C			2,8 COP	0,82 kW	3 600 kWh
- Yhteensä			3,4 SCOP	6,9 kW	18 216 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 256 kWh	0,47 kW	16 960 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	16 960 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,90 kW	16 960 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä ( epävirallinen E luku = 101 Luokka = C )					16 960 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					6,9 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			( 3,4 COP)	5,0 kW	12 033 kWh
- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä					4 927 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 927 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 131 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys		131 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 131 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		262 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,9 kPa)			2 kpl PE40x3.7		20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,41 l/s = 24,6 l/min = 1476 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 291 litraa				28 kPa = 0,28 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 364 litraa				17 kPa = 0,17 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 446 litraa				12 kPa = 0,12 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 457 litraa				12 kPa = 0,12 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 268 metriä = 1 x 268 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				39 kPa = 0,39 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 268 metriä = 1 x 268 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				16 kPa = 0,16 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 268 metriä = 1 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				43 kPa = 0,43 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 268 metriä = 1 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				17 kPa = 0,17 bar	

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