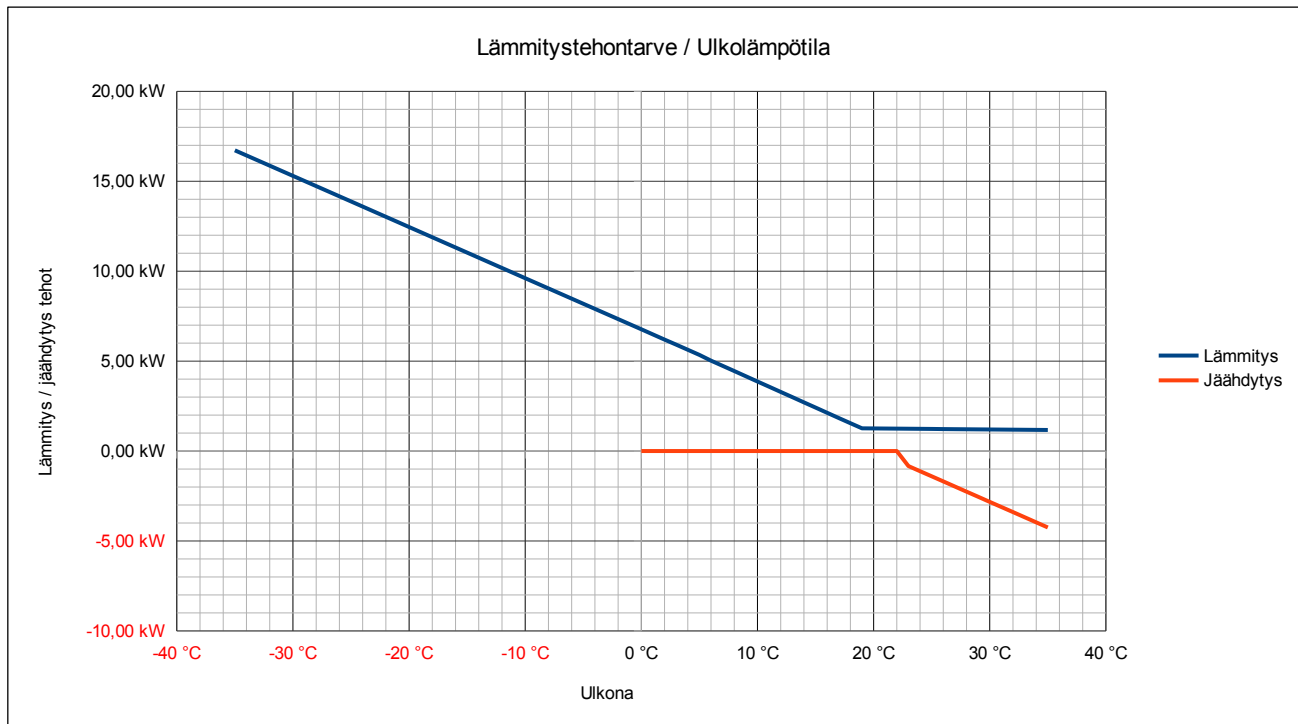


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "Tammiaho" B		45610 KORIA		Tulostuspäivä	29.10.2020
Laskettu Bergheat46.042-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		360,0 m2		857,0 m3
- Rakennusten lämmitys	13,76 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C		28 119 kWh	960 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 178,883889746703 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	7 700 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	15,1 kW	0,13 €/kWh	3,6 SCOP	34 119 kWh	1 239 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 119 kWh	360	19 Wh/m2/Ap/a	857 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 119 kWh	360	78 kWh/m2	857 m3	33 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	34 119 kWh	360	95 kWh/m2	857 m3	40 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,4 C°	15,1 kW	42,0 W/m2	17,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				15,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		4 014 litraa	1,05 €/litr	4 215 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		35 m ³ /a	á 60,00 €	2 089 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		34 119 kWh	0,130 €/kWh	4 435 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		34 119 kWh	0,130 €/kWh	1 239 €	3,6 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		34 119 kWh		0 kWh	9 528 kWh	3,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 527 kWh	1 239 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 528 kWh	1 239 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,81 COP	28 119 kWh	3,8 COP	7 384 kWh	0 kWh	7 385 kWh	960 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		34 119 kWh	3,6 SCOP	9 527 kWh	0 kWh	9 528 kWh	1 239 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,4 °C (E luku = 78 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	26 %	2 275 h	6 000 kWh	28 119 kWh	34 119 kWh	34 119 kWh	0 kWh	9 528 kWh
Tammikuu	31	49 %	366 h	510 kWh	4 981 kWh	5 491 kWh	0 kWh	0 kWh	1 491 kWh
Helmikuu	28	47 %	318 h	460 kWh	4 310 kWh	4 771 kWh	0 kWh	0 kWh	1 296 kWh
Maaliskuu	31	41 %	303 h	510 kWh	4 030 kWh	4 540 kWh	0 kWh	0 kWh	1 240 kWh
Huhtikuu	30	29 %	206 h	493 kWh	2 593 kWh	3 086 kWh	0 kWh	0 kWh	857 kWh
Toukokuu	31	12 %	92 h	510 kWh	875 kWh	1 385 kWh	0 kWh	0 kWh	412 kWh
Kesäkuu	30	6 %	43 h	493 kWh	151 kWh	644 kWh	0 kWh	0 kWh	216 kWh
Heinäkuu	31	5 %	35 h	510 kWh	22 kWh	531 kWh	0 kWh	0 kWh	188 kWh
Elokuu	31	6 %	43 h	510 kWh	133 kWh	643 kWh	0 kWh	0 kWh	217 kWh
Syyskuu	30	14 %	99 h	493 kWh	995 kWh	1 488 kWh	0 kWh	0 kWh	437 kWh
Lokakuu	31	28 %	209 h	510 kWh	2 625 kWh	3 135 kWh	0 kWh	0 kWh	871 kWh
Marraskuu	30	34 %	246 h	493 kWh	3 194 kWh	3 687 kWh	0 kWh	0 kWh	1 015 kWh
Joulukuu	31	42 %	315 h	510 kWh	4 209 kWh	4 718 kWh	0 kWh	0 kWh	1 287 kWh



Talo "Tammiaho" B 45610 KORJA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	15,0 °C	0,66 W/m2K	6 688 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,30 m	299,0 m3	22 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,6 m	2,30 m	111,8 m2	51 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	299,0 m3	5,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,8 C		0,27 U	1,30 kW	130,0 m2	2 142 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	130,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,81 kW	106,8 m2	1 938 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,33 kW	3,0 m2	537 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,18 kW	2,0 m2	287 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,62 kW	371,8 m2	4 904 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,75 kW	1 095 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,43 kW	7,4 l/sek	690 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 623 kWh/a	3,80 kW	1 785 kWh/a	6 688 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 °C	0,96 W/m2K	14 591 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,60 m	338,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,1 m	2,60 m	127,6 m2	112 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	338,0 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	130,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,32 kW	130,0 m2	774 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U	2,09 kW	107,6 m2	5 002 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,13 kW	16,0 m2	2 704 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,40 kW	4,0 m2	966 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,94 kW	387,6 m2	9 446 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	1,71 kW	3 689 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,61 kW	9,2 l/sek	1 455 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 943 kWh/a	6,26 kW	5 145 kWh/a	14 591 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 °C	0,84 W/m2K	9 920 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,20 m	220,0 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,1 m	2,20 m	94,8 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	220,0 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,84 kW	100,0 m2	841 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,48 kW	88,8 m2	1 477 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	423 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,74 kW	294,8 m2	2 741 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	1,04 kW	2 247 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,46 kW	7,0 l/sek	1 107 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 741 kWh/a	4,25 kW	3 353 kWh/a	9 920 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		360,0 m2	857,0 m3	Enimmäistehot	31 199 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,4 °C	9,31 kWmax	20 917 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,2 m3/h	59 l/sek	3,51 kWmax	7 031 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		4,1 m3/h	24 l/sek	1,50 kWmax	3 252 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)				14,31 kWmax	31 199 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		31 199 kWh/a	360 m2	87 kWh/m2	857 m3
Lämmön ominaiskulutus		31 199 kWh/a	360 m2	21 Wh/m2/Ap/a	857 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,31 kWmax	360 m2	25,9 W/m2	857 m3
Bergheat46.042-1,65-10 29.10.2020					
Laskelman laatija:					
29.10.2020					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.042-1,65-10		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,4 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Tehot	Täystehoisena	Valittu 15 kW
- Pumpuksi valitsit 15 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on		15,1 kWh	34 119 kWh	34 119 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		10,8 kWh	24 592 kWh	24 591 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		4,2 kWh	9 527 kWh	9 528 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin			3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta		15,0 kWh	11,16 kW	11,06 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (24591 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	585 m	0,820 l/s	42,0 kWh/m/a	25,64 W/m	327 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,410 l/s	82,0 kWh/m/a	25,00 W/m	43 kPa	0,43 bar
PE50x4.6	1 kpl	585 m	0,820 l/s	42,0 kWh/m/a	25,64 W/m	116 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,410 l/s	82,0 kWh/m/a	25,00 W/m	17 kPa	0,17 bar
Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä		0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki		0 kWh	
- Maaporausta 6 metriä		4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki		236 kWh	
- Kallioporausta 141 metriä		10 m - 151 m	3,0 W/mK	Kallioporaus		13 372 kWh	
- Kaivot yhteensä		151 m	2 kpl	12 205 kWh		24 409 kWh	
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..			1 kpl	242 m		24 409 kWh	
Kaivo 151 m, keruun virtaus 0,82 l/s / 0,41 l/s Dt = 3,3 K			Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6			PE40*2.4	171 m	0,32 bar	32 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6			PE45*2.6	171 m	0,20 bar	20 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6			PE50*2.8	171 m	0,13 bar	13 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6			PE50*2.5	171 m	0,13 bar	13 kPa	
Tarvitaan 2 kaivoa, á 151 m			Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa			2 kpl	151 m	24 591 kWh	9,5 W/m	37,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden			12 296 kWh	83,0 kWh/m/a	9,5 W/m	1,5 W/mK	5,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -		
1	12 205 kWh	
2	12 205 kWh	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	147 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	294 m
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	20 m
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 205 kWh
19	Saanto yhteensä	24 409 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,820 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,8	
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	585 m 1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 20 metriä

Kaivon syvyys 151 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakerupiiri, 585 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Tammiaho" B

45610 KORJA

Rintamamiestalo-tyyppinen rakennus 1956. Pääasiassa patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.

Talon ulkomitat noin 10 * 15 m.

Ulkoseinien eristeenä puru, seinän paksuus 20 cm + koolaukset ja ulkovuoren vaakalaudoitus.

AP: maanvarainen laatta.

Kellari: patterilämmitys 15 m2, lattialämmitys n. 25 m2, kylmää 90 m2 sis. pannuhuoneen. h 0 2,3 m.

Asuinkerros 130 m2, h = 2,6 m.

Yläkerta 100 m2 h = osin 2,4 m, kylmää vinttiä n. 30 m3:

Ikkunat 3 -lasiset vm. 2005 (ikkuna-ala lienee "normaali")

Lämpötilat asunnossa 20 - 22 astetta.

Öljylämmitys, 5 v Jäspi-kattila, öljyä n. 2500 l/v + polttopuuta 10 m3/v + saunaan n. 7 m3/v.

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 15 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 199 kWh	4 056 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	37 199 kWh	4 836 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 527 kWh	1 239 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	9 528 kWh	1 239 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	34 119 kWh	4 435 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4014 litraa, 1,05 euroa/ litra)	4 014 ltr	4 215 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	9 527 kWh	1 239 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 527 kWh	1 239 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 700 kWh	1 001 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 227 kWh	2 240 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Tammiaho" B

KORIA

(Kymenlaakso)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 52 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Kellari 1956: Lattialämmitys, 15°C, 130 m2, 299 m3:	3,80 kW	6 688 kWh
- Asuinkerros 1956: Patterilämmitys, 21°C, 130 m2, 338 m3:	6,26 kW	14 591 kWh
- Yläkerta 1956: Patterilämmitys, 21°C, 100 m2, 220 m3:	4,25 kW	9 920 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				14,31 kW	31 199 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		65 %	9,31 kW	67 %	20 917 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		25 %	3,51 kW	23 %	7 031 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		25 %	3,51 kW	23 %	7 031 kWh
Vuotoilmat		10 %	1,50 kW	10 %	3 252 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	14,31 kW	100 %	31 199 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	360,0 m2	9 %	1,30 kW	7 %	2 142 kWh
Yläpohjat	360,0 m2	8 %	1,16 kW	5 %	1 615 kWh
Umpiseinän ala	303,2 m2	31 %	4,38 kW	27 %	8 417 kWh
Ikkunat	25,0 m2	13 %	1,89 kW	12 %	3 665 kWh
Ovet	6,0 m2	4 %	0,58 kW	4 %	1 252 kWh
Johtumat yhteensä	1 054,2 m2	65 %	9,31 kW	55 %	17 091 kWh

• Kiinteistö, 360 m2, 857 m3		3,8 COP	13,76 kW	31 199 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,178 m3 / 50 °C		2,8 COP	1,37 kW	6 000 kWh
- Yhteensä		3,6 SCOP	15,1 kW	37 199 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-3 080 kWh	1,25 kW	34 119 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	34 119 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			15,00 kW	34 118 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 78 Luokka = B)				34 119 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				15,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				15,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-29 °C
- Maasta kerätään		(3,6 COP)	11,1 kW	24 591 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				9 527 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				9 528 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 151 metrin syvyistä kaivoa. Virtaus vähintään 0,82 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,41 l/s.

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 147 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Poraussyvyys	151 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 151 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	302 m
- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,8 kPa)	2 kpl PE50x4.6	20 m

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

• Alla painehäviö virtauksella 0,82 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,82 / 2 = 0,41 l/s = 24,6 l/min = 1476 l/h):

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	32 kPa = 0,32 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	13 kPa = 0,13 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	13 kPa = 0,13 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 585 metriä = 1 x 585 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	327 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 585 metriä = 1 x 585 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	116 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 585 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	43 kPa = 0,43 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 585 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	17 kPa = 0,17 bar

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