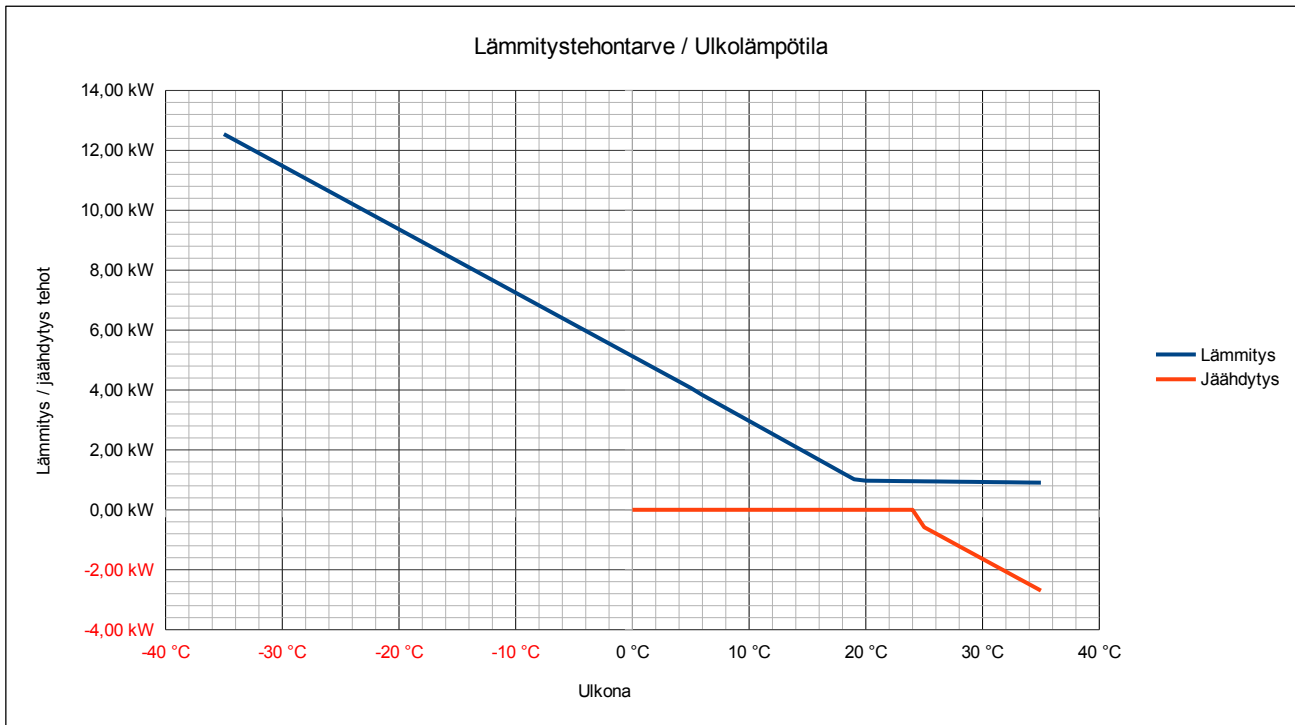


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "xheinax"		4300 TUUSULA		Tulostuspäivä		01.06.2021
Laskettu Bergheat46.120-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			202,0 m2		466,8 m3
- Rakennusten lämmitys	9,74 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		18 770 kWh		665 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 168,701915828133 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	204 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 540 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,8 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	23 170 kWh	869 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 770 kWh	202	24 Wh/m2/Ap/a	467 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 770 kWh	202	93 kWh/m2	467 m3	40 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 170 kWh	202	115 kWh/m2	467 m3	50 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-26,8 C°	10,8 kW	53,5 W/m2	23,1 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,8 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 971 litraa	1,05 €/ltr	3 119 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			19 m3/a	ä 80,00 €	1 558 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 170 kWh	0,130 €/kWh	3 012 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 170 kWh	0,130 €/kWh	869 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 170 kWh	0 kWh	6 687 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 687 kWh	869 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 687 kWh	869 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	18 770 kWh	3,7 COP	5 115 kWh	0 kWh	5 115 kWh	665 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 400 kWh	2,8 COP	1 571 kWh	0 kWh	1 572 kWh	204 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 170 kWh	3,5 SCOP	6 687 kWh	0 kWh	6 687 kWh	869 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,8 °C (E luku = 93 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	18 770 kWh	5 115 kWh	4 400 kWh	1 571 kWh	23 170 kWh	23 170 kWh	0 kWh	6 687 kWh
Tammikuu	31	3 388 kWh	923 kWh	395 kWh	141 kWh	3 783 kWh	3 783 kWh	0 kWh	1 064 kWh
Helmikuu	28	2 943 kWh	802 kWh	355 kWh	127 kWh	3 298 kWh	3 298 kWh	0 kWh	929 kWh
Maaliskuu	31	2 801 kWh	763 kWh	388 kWh	139 kWh	3 189 kWh	3 189 kWh	0 kWh	902 kWh
Huhtikuu	30	1 767 kWh	482 kWh	364 kWh	130 kWh	2 131 kWh	2 131 kWh	0 kWh	612 kWh
Toukokuu	31	565 kWh	154 kWh	362 kWh	129 kWh	926 kWh	926 kWh	0 kWh	283 kWh
Kesäkuu	30	52 kWh	14 kWh	344 kWh	123 kWh	396 kWh	396 kWh	0 kWh	137 kWh
Heinäkuu	31	5 kWh	1 kWh	355 kWh	127 kWh	360 kWh	360 kWh	0 kWh	128 kWh
Elokuu	31	35 kWh	10 kWh	355 kWh	127 kWh	391 kWh	391 kWh	0 kWh	137 kWh
Syyskuu	30	488 kWh	133 kWh	349 kWh	125 kWh	837 kWh	837 kWh	0 kWh	258 kWh
Lokakuu	31	1 696 kWh	462 kWh	375 kWh	134 kWh	2 071 kWh	2 071 kWh	0 kWh	596 kWh
Marraskuu	30	2 192 kWh	597 kWh	369 kWh	132 kWh	2 561 kWh	2 561 kWh	0 kWh	729 kWh
Joulukuu	31	2 839 kWh	774 kWh	388 kWh	139 kWh	3 228 kWh	3 228 kWh	0 kWh	912 kWh



Talo "xheinax" 4300 TUUSULA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1959, Huonelämpö	6,0 °C	0,47 W/m2K	482 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,40 m	168,0 m3	3 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,6 m	2,40 m	80,6 m2	7 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	2 Wh/m2/Ap/a	168,0 m3	0,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 6 C		0,34 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,50 U	0,00 kW	70,0 m2	-468 kWh/a
Umpiseinän ala		1,10 U	1,62 kW	73,6 m2	662 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,16 kW	2,0 m2	67 kWh/a
Ovet		0,30 U	0,05 kW	5,0 m2	20 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	1,84 kW	220,6 m2	281 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,30 kW	7,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,23 kW	5,3 dm3/s	92 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		563 kWh/a	1,09 kW	202 kWh/a	482 kWh/a
Keskikierros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1959, Huonelämpö	21,0 °C	1,64 W/m2K	12 386 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		72,0 m2	2,40 m	172,8 m3	72 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,0 m	2,40 m	81,6 m2	172 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		72,0 m2	45 Wh/m2/Ap/a	172,8 m3	18,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,34 U	1,10 kW	72,0 m2	2 040 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,20 kW	72,0 m2	466 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,24 kW	67,6 m2	2 899 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,43 kW	12,0 m2	3 341 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,24 kW	2,0 m2	557 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,39 U	4,22 kW	225,6 m2	9 302 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,22 (dm3/s)/m2	0 %	0,97 kW	21,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,45 kW	7,2 dm3/s	1 042 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 216 kWh/a	5,64 kW	3 084 kWh/a	12 386 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1959, Huonelämpö	21,0 °C	1,18 W/m2K	7 718 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,10 m	126,0 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,4 m	2,10 m	65,9 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	126,0 m3	16 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,65 kW	60,0 m2	652 kWh/a
Umpiseinän ala		0,38 U	1,14 kW	61,9 m2	1 139 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,48 kW	4,0 m2	478 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	2,27 kW	185,9 m2	2 270 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	0,75 kW	12,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,37 kW	5,9 dm3/s	859 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 270 kWh/a	3,39 kW	2 429 kWh/a	7 718 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 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..		202,0 m2	466,8 m3	Enimmäistehot	20 586 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,8 °C	8,32 kWmax	14 871 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		5,5 m3/h	41 l/sek	2,02 kWmax	3 723 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,5 m3/h	18 l/sek	1,04 kWmax	1 992 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)				11,39 kWmax	20 586 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 586 kWh/a	202 m2	102 kWh/m2	467 m3
Lämmön ominaiskulutus		20 586 kWh/a	202 m2	27 Wh/m2/Ap/a	467 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,32 kWmax	202 m2	41,2 W/m2	467 m3
Bergheat46.120-1,68-10 01.06.2021					
Laskelman laatija:					01.06.2021

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4300 TUUSULA
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.120-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,8 kW
- Pumputki valitsit 10,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,8 kWh	23 170 kWh	23 170 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kWh	16 483 kWh	16 483 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	6 687 kWh	6 687 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,8 kWh	7,86 kW	7,86 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (16483 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	365 m	0,580 l/s	45,2 kWh/m/a	29,59 W/m	106 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,290 l/s	82,4 kWh/m/a	27,00 W/m	17 kPa	0,17 bar
PE50x4.6	1 kpl	365 m	0,580 l/s	45,2 kWh/m/a	29,59 W/m	34 kPa	0,34 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,290 l/s	82,4 kWh/m/a	27,00 W/m	8 kPa	0,08 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- 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	276 kWh
- Kallioporausta 154 metriä	10 m - 164 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 888 kWh
- Kaivo yhteensä	164 m	1 kpl	16 424 kWh	16 424 kWh

Kaivo 164 m, keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	184 m	0,64 bar	64 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	184 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	184 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	184 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	164 m	16 483 kWh	11,8 W/m	47,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 483 kWh	100,1 kWh/m/a	11,8 W/m	1,7 W/mK	7,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 424 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	160 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	164 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 424 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 424 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	365 m	1,0 m

Kaivon syvyys 164 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 365 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.06.2021

Talo "xheinax"

4300 TUUSULA

Rintamamiestalo 1959, tasamaalla, maaperä savea.
Öljylämmitys, kulutus 3000-3200 l / v
Patterilämmitys. Ilmanvaihto painovoimainen.
Ulkomitat 9,5 m x 8,3 m.
Lämmintä tilaa 140-150 m², kuutiot viisto-osuuksien takia hankalemmiin laskettavissa yläkerrassa.
Hk: keskikerros 2,4 m, kellari 2,4 m, yläkerta 2,3 m + viisto-osuudet.
US: eristeet 10 cm puru + 10 cm muita materiaaleja kohti pintoja, kokonaispaksuus 20 cm.
AP: Kellarissa maanvarainen tuskin eristetty.
YP: 40 cm puru + n. 20 cm villa viistoilla.
Ikkunat perinteiset 2-lasiset, pinta-ala ajankohdalle tyypillinen.
Kellari kylmä +5°C, keskikerros +21°C, yläkerta +21°C.

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 10,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 586 kWh	2 676 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	572 €
Molemmat yhteensä	24 986 kWh	3 248 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 687 kWh	869 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 687 kWh	869 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	23 170 kWh	3 012 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2971 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 971 ltr	3 119 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 687 kWh	869 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 687 kWh	869 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 540 kWh	590 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 227 kWh	1 459 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "xheinax"	TUUSULA			(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Kellari 1959: Patterilämmitys, 6°C, 70 m2, 168 m3:			1,09 kW		482 kWh
- Keskikerros 1959: Patterilämmitys, 21°C, 72 m2, 173 m3:			5,64 kW		12 386 kWh
- Talon yläkerta 1959: Patterilämmitys, 21°C, 60 m2, 126 m3:			3,39 kW		7 718 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			10,11 kW		20 586 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		69,7%	7,05 kW	72,2%	14 871 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		20,0%	2,02 kW	18,1%	3 723 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		20,0%	2,02 kW	18,1%	3 723 kWh
Vuotoilmat		10,3%	1,04 kW	9,7%	1 992 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	10,11 kW	100,0%	20 586 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	202,0 m2	11 %	1,10 kW	10 %	2 040 kWh
Yläpohjat	202,0 m2	8 %	0,85 kW	3 %	650 kWh
Umpiseinän ala	203,2 m2	40 %	4,01 kW	23 %	4 700 kWh
Ikkunat	18,0 m2	21 %	2,08 kW	19 %	3 886 kWh
Ovet	7,0 m2	3 %	0,29 kW	3 %	577 kWh
Johtumat yhteensä	632,2 m2	82 %	8,32 kW	58 %	11 853 kWh
• Kiinteistö, 202 m2, 467 m3			3,7 COP	9,74 kW	20 586 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,168 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	10,8 kW	24 986 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 816 kWh	0,79 kW	23 170 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	23 170 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,80 kW	23 170 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	202 m2	115 kWh/m2	3,5 SCOP	10,8 kW	23 170 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	7,9 kW	16 483 kWh
- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä					6 687 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 687 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 164 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	164 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 164 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	328 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,6 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,58 l/s = 34,8 l/min = 2088 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 371 litraa					64 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 462 litraa					35 kPa = 0,35 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 564 litraa					21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 578 litraa					20 kPa = 0,2 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 365 metriä = 1 x 365 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					106 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 365 metriä = 1 x 365 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					34 kPa = 0,34 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 365 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					17 kPa = 0,17 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 365 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					8 kPa = 0,08 bar

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