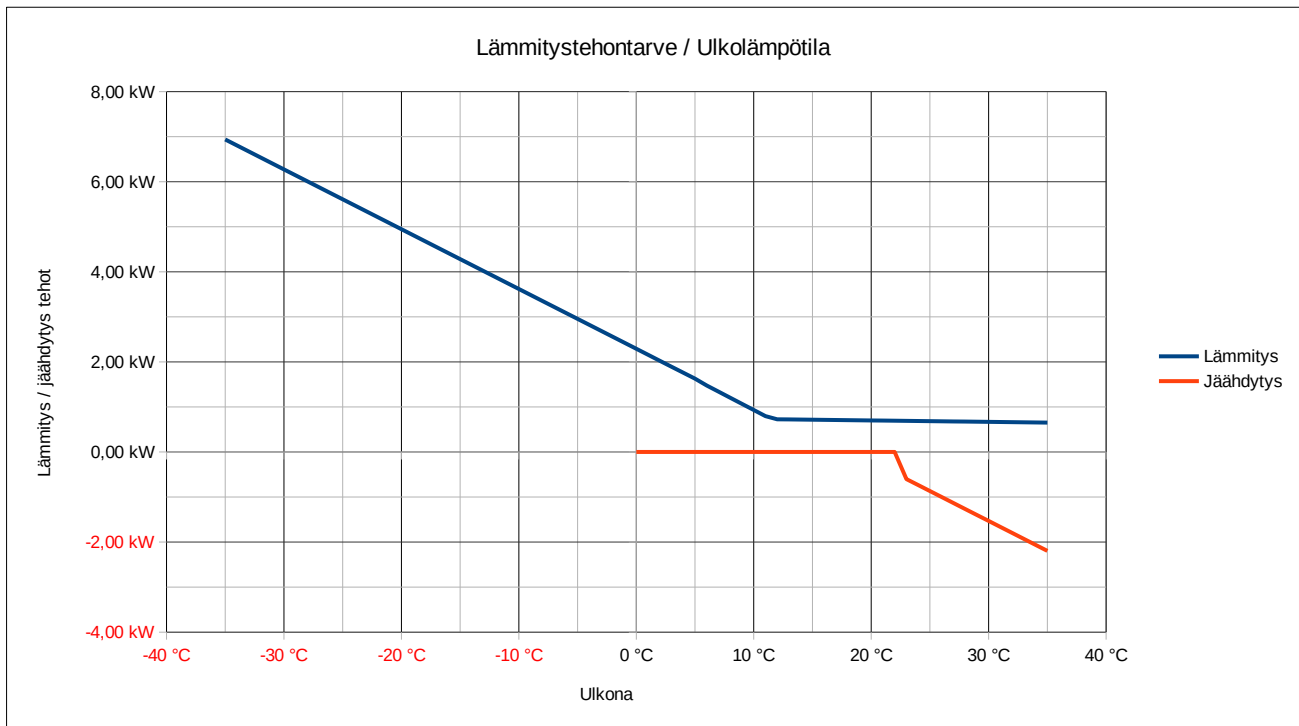


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "perttu1"		4300 TUUSULA		Tulostuspäivä		31.10.2019
Laskettu Bergheat46.938-1,76-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			180,0 m ²		478,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	5,23 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		16 494 kWh		670 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 300 litraa	0,68 kW	4 hlö	1 500 kWh	6 000 kWh		336 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	5 900 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,0 kW	0,14 €/kWh	4,0 SCOP	22 494 kWh		336 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	16 494 kWh	180 m ²	22 Wh/m ² /Ap/a	478 m ³		8,3 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	16 494 kWh	180 m ²	753 kWh/m ²	478 m ³		35 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 494 kWh	180 m ²	125 kWh/m ²	478 m ³		47 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, P _{max}		-27,9 °C	6,0 kW	33,3 W/m ²		12,5 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 646 litraa	1,20 €/ltr	3 176 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä			5 tonnia /a	á 250,00 €	1 315 €	90 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			22 494 kWh	0,140 €/kWh	3 149 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			22 494 kWh	0,140 €/kWh	795 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			22 494 kWh	0 kWh	5 682 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 682 kWh	795 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 682 kWh	795 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	16 494 kWh	5,0 COP	3 282 kWh	0 kWh	3 282 kWh	459 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,5 COP	2 400 kWh	0 kWh	2 400 kWh	336 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 494 kWh	4,0 SCOP	5 682 kWh	0 kWh	5 682 kWh	795 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,9 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	43%	3 749 h	6 000 kWh	16 494 kWh	22 494 kWh	22 494 kWh	0 kWh	5 682 kWh
Tammikuu	31	74%	551 h	559 kWh	2 746 kWh	3 304 kWh	3 304 kWh	0 kWh	770 kWh
Helmikuu	28	77%	514 h	508 kWh	2 577 kWh	3 085 kWh	3 085 kWh	0 kWh	716 kWh
Maaliskuu	31	65%	484 h	544 kWh	2 359 kWh	2 904 kWh	2 904 kWh	0 kWh	687 kWh
Huhtikuu	30	47%	335 h	499 kWh	1 514 kWh	2 013 kWh	2 013 kWh	0 kWh	501 kWh
Toukokuu	31	24%	178 h	480 kWh	588 kWh	1 068 kWh	1 068 kWh	0 kWh	309 kWh
Kesäkuu	30	12%	85 h	446 kWh	64 kWh	511 kWh	511 kWh	0 kWh	191 kWh
Heinäkuu	31	10%	78 h	459 kWh	8 kWh	467 kWh	467 kWh	0 kWh	185 kWh
Elokuu	31	12%	91 h	462 kWh	85 kWh	546 kWh	546 kWh	0 kWh	202 kWh
Syyskuu	30	26%	184 h	467 kWh	636 kWh	1 103 kWh	1 103 kWh	0 kWh	313 kWh
Lokakuu	31	43%	318 h	510 kWh	1 401 kWh	1 911 kWh	1 911 kWh	0 kWh	483 kWh
Marraskuu	30	58%	420 h	517 kWh	2 001 kWh	2 517 kWh	2 517 kWh	0 kWh	605 kWh
Joulukuu	31	69%	511 h	550 kWh	2 516 kWh	3 066 kWh	3 066 kWh	0 kWh	721 kWh



Talo ”perttu1” 4300 TUUSULA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,68 W/m2K	8 400 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,70 m	216,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,6 m	2,70 m	96,1 m2	105 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	216,0 m3	9,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,51 kW	80,0 m2	2 467 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,63 kW	79,1 m2	1 775 kWh/a
Ikkunat		0,88 U	0,48 kW	11,0 m2	1 281 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	794 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,93 kW	256,1 m2	6 317 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,59 kW	30,0 l/sek	1 555 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,20 kW	3,0 l/sek	527 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 929 kWh/a	2,71 kW	2 082 kWh/a	8 400 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,61 W/m2K	6 653 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,70 m	216,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,6 m	2,70 m	96,1 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	216,0 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,36 kW	80,0 m2	1 066 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,66 kW	82,1 m2	1 843 kWh/a
Ikkunat		0,88 U	0,53 kW	12,0 m2	1 397 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	265 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,64 kW	256,1 m2	4 571 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,59 kW	30,0 l/sek	1 555 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,20 kW	3,0 l/sek	527 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 642 kWh/a	2,43 kW	2 082 kWh/a	6 653 kWh/a
Pihasauna, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	15,0 °C	1,06 W/m2K	2 408 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,30 m	46,0 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		20,0 m	2,30 m	46,0 m2	120 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	46,0 m3	12,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,24 U	0,06 kW	20,0 m2	56 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,10 kW	20,0 m2	103 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,35 kW	41,0 m2	352 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,13 kW	3,0 m2	129 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	86 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	0,73 kW	86,0 m2	725 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,11 kW	1,9 l/sek	218 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,08 kW	1,4 l/sek	155 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		725 kWh/a	0,91 kW	373 kWh/a	2 408 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 31,2 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%			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 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%			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,16 kW	10,6 W/m	15 m	1 393 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		180,0 m2	478,0 m3	Enimmäistehot	18 854 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,9 °C	4,30 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,90 kertaa/h	62 l/sek	1,28 kWmax	3 329 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,07 kertaa/h	7 l/sek	0,47 kWmax	1 209 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	1 393 kWh/a	0,16 kWmax	1 393 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				6,21 kWmax	5 936 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	18 854 kWh/a	180 m2	105 kWh/m2	478 m3	39 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	18 854 kWh/a	180 m2	25 Wh/m2/Ap/a	478 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,30 kWmax	180 m2	23,9 W/m2	478 m3	9,0 W/m3
Bergheat46.938-1,76-6 31.10.2019					
Laskelman laatija:					31.10.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4300 TUUSULA

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.938-1,76-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,9 °C ja -27,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,0 kWh	22 494 kWh	22 494 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,5 kWh	16 812 kWh	16 812 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	5 682 kWh	5 682 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,80 kW	4,81 kW

Lämmön keruu: kostea savi (16812 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,360 l/s	41,7 kWh/m	403 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	434 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 167 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 454 kWh
- Kaivo yhteensä	167 m	1 kpl	16 868 kWh	16 868 kWh

Kaivo 167 m, keruun virtaus 0,36 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	358 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	358 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	358 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	358 m	0,11 bar	11 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	167 m	16 812 kWh	11,5 W/m	28,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 16 812 kWh	101,0 kWh/m/a	11,5 W/m	1,7 W/mK	4,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 868 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	167 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	167 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 868 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 868 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,360 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,360 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	403 m	1,1 m

Kaivon syvyys 167 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 403 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "perttu1"

4300 TUUSULA

Suunnitteilla 2 -kerroksinen puutalo 2020.
Rakennuksen ulkomitat noin 8,5 x 9,5 m.
Lämpimät alat 80 m² + 80 m².
Lämmityskuutiot (sisäilmamäärä) 380 m³.
Us: Puutalo, ekovilla/puukuitueriste+ilmansulku, U = 0,15-0,17.
Huonekorkeudet: alakerta 320 cm, yläkerta 270 cm.
Ap: rossipohja, U-arvo 0,14. Yp: U-arvo 0,09. Ikkunat: U = 0,88.
LTO -kone, tuloilman jäähdytys tai jäähdytys konvektori.
Lisäksi pihasauna (+15 C) 20 m², johon juokseva lämmin vesi.

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 494 kWh	459 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	336 €
Molemmat yhteensä	22 494 kWh	795 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 682 kWh	795 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 682 kWh	795 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	22 494 kWh	3 149 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 646 kWh	3 176 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 900 kWh	826 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 682 kWh	795 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 582 kWh	1 621 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "perttu1"	TUUSULA			(Uusimaa)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Talon alakerta 2020: Lattialämmitys, 22 °C, 80 m2, 216 m3:			2,71 kW		8 400 kWh
- Talon yläkerta 2020: Lattialämmitys, 22 °C, 80 m2, 216 m3:			2,43 kW		6 653 kWh
- Pihasauna 2020: Lattialämmitys, 15 °C, 20 m2, 46 m3:			0,91 kW		2 408 kWh
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142, +40 °C, 15 m:			0,16 kW		1 393 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			6,2 kW		18 854 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		12 923 kWh	69 %	4,30 kW	69 %
Ilmanvaihto		3 329 kWh	18 %	1,28 kW	21 %
Vuotoilmat		1 209 kWh	6 %	0,47 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		1 393 kWh	7 %	0,16 kW	3 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	180,0 m2	2 523 kWh	13 %	0,57 kW	9 %
Yläpohjat	180,0 m2	1 169 kWh	6 %	0,46 kW	7 %
Umpiseinän ala	202,2 m2	3 970 kWh	21 %	1,64 kW	26 %
Ikkunat	26,0 m2	2 807 kWh	15 %	1,14 kW	18 %
Ovet	10,0 m2	1 144 kWh	6 %	0,49 kW	8 %
Johtumat yhteensä	598,2 m2	11 613 kWh	62 %	4,30 kW	69 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
• Kiinteistö, 180 m2, 478 m3			5,0 COP	5,23 kW	18 854 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,3 m3 / 55 °C	2,5 COP	0,76 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			4,0 SCOP	6,0 kWh	24 854 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 360 kWh	0,57 kW	22 494 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	22 494 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,00 kW	22 494 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					22 494 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					
					6,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
• Maasta kerätään		(4 COP)		4,8 kW	16 812 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 682 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 682 kWh
Tarvitaan 167 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,36 l/s (= 21,6 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m		2 kpl	PE40x3.7		20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,36 l/s = 21,6 l/min = 1296 l/h:					
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K					28 kPa (0,28 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					17 kPa (0,17 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					12 kPa (0,12 bar)
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					11 kPa (0,11 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 403 metriä = 1 x 400 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!