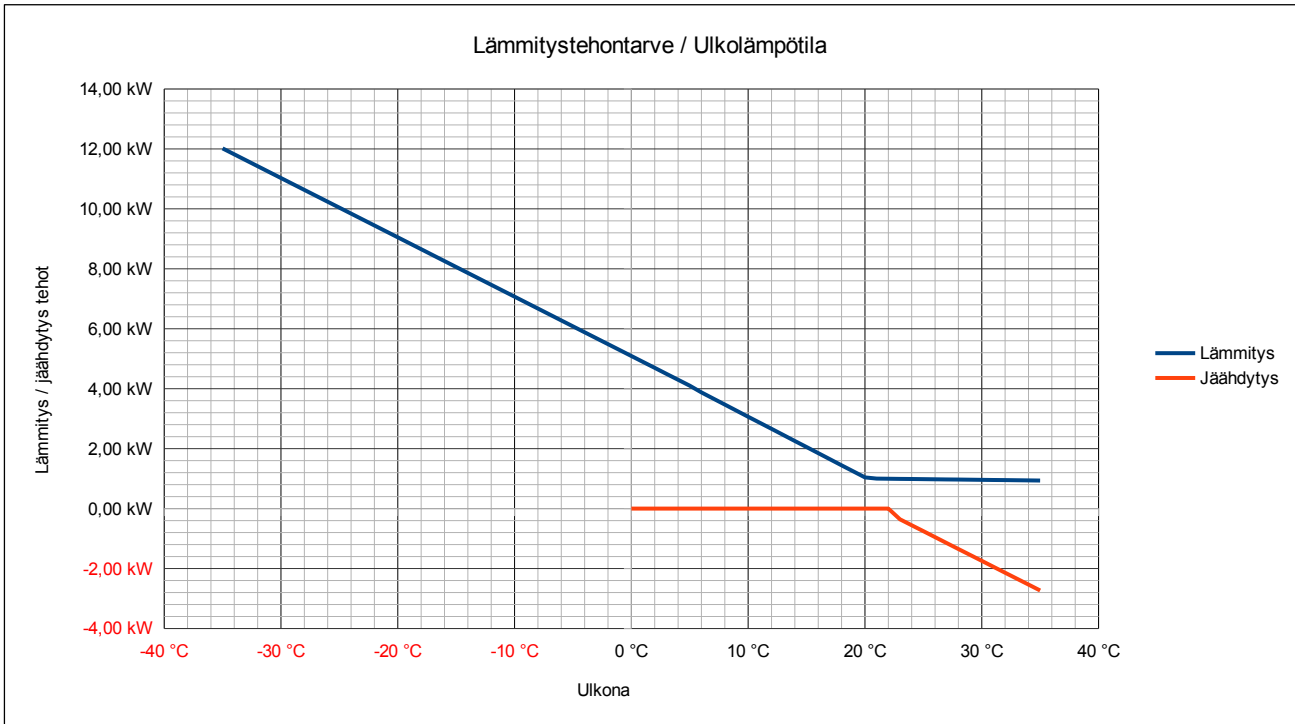


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "viljo"			2400 KIRKKONUMMI		Tulostuspäivä 29.09.2020
Laskettu Bergheat46.040-1,7-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		305,0 m2		726,5 m3
- Rakennusten lämmitys	9,32 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	29 316 kWh	#VALUE!	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 146,435184164743 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		0 %	6 600 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,4 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	34 116 kWh	223 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	29 316 kWh	305	26 Wh/m2/Ap/a	727 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	29 316 kWh	305	96 kWh/m2	727 m3	40 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	34 116 kWh	305	112 kWh/m2	727 m3	47 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,9 °C	10,4 kW	34,1 W/m2	14,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,4 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 160 litraa	1,05 €/ltr	4 369 €	82 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				29 m3/a	á 80,00 €	2 294 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				34 116 kWh	0,130 €/kWh	4 435 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				34 116 kWh	0,130 €/kWh	1 270 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				34 116 kWh	0 kWh	9 768 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	9 768 kWh	1 270 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	9 768 kWh	1 270 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,64 COP	29 316 kWh	3,6 COP	8 053 kWh	0 kWh	8 053 kWh	1 047 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		34 116 kWh	3,5 SCOP	9 768 kWh	0 kWh	9 768 kWh	1 270 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,9 °C (E luku = 96 Luokka = B)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	37 %	3 280 h	4 800 kWh	29 316 kWh	34 116 kWh	0 kWh	9 768 kWh
Tammikuu	31	74 %	550 h	408 kWh	5 311 kWh	5 719 kWh	0 kWh	1 605 kWh
Helmikuu	28	72 %	486 h	368 kWh	4 690 kWh	5 058 kWh	0 kWh	1 420 kWh
Maaliskuu	31	62 %	464 h	408 kWh	4 417 kWh	4 825 kWh	0 kWh	1 359 kWh
Huhtikuu	30	45 %	323 h	395 kWh	2 961 kWh	3 356 kWh	0 kWh	954 kWh
Toukokuu	31	17 %	130 h	408 kWh	941 kWh	1 348 kWh	0 kWh	404 kWh
Kesäkuu	30	6 %	45 h	395 kWh	72 kWh	466 kWh	0 kWh	161 kWh
Heinäkuu	31	5 %	40 h	408 kWh	4 kWh	411 kWh	0 kWh	147 kWh
Elokuu	31	6 %	43 h	408 kWh	39 kWh	446 kWh	0 kWh	156 kWh
Syyskuu	30	13 %	96 h	395 kWh	601 kWh	996 kWh	0 kWh	306 kWh
Lokakuu	31	38 %	284 h	408 kWh	2 543 kWh	2 950 kWh	0 kWh	844 kWh
Marraskuu	30	50 %	358 h	395 kWh	3 328 kWh	3 722 kWh	0 kWh	1 055 kWh
Joulukuu	31	62 %	463 h	408 kWh	4 410 kWh	4 818 kWh	0 kWh	1 357 kWh



Talo ”viljo” 2400 KIRKKONUMMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1991, Huonelämpö	20,0 °C	0,51 W/m2K	11 993 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,40 m	360,0 m3	33 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,9 m	2,40 m	129,4 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	360,0 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,17 U	0,39 kW	150,0 m2	2 559 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,04 U	0,30 kW	150,0 m2	833 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,07 kW	103,4 m2	2 961 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,13 kW	20,0 m2	3 124 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,34 kW	6,0 m2	937 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,22 kW	429,4 m2	10 415 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,21 (dm3/s)/m2	50 %	0,86 kW	37,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,8 l/sek	858 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 220 kWh/a	3,57 kW	1 578 kWh/a	11 993 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1991, Huonelämpö	21,0 °C	0,73 W/m2K	9 477 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,40 m	240,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,9 m	2,40 m	95,8 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	240,0 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,53 kW	100,0 m2	1 729 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,84 kW	79,8 m2	2 240 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,69 kW	12,0 m2	2 253 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	751 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,29 kW	295,8 m2	7 473 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,94 kW	15,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,25 kW	4,0 l/sek	625 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 288 kWh/a	3,48 kW	2 004 kWh/a	9 477 kWh/a
At – verstaas, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	21,0 °C	0,91 W/m2K	7 522 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,30 m	126,5 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,4 m	2,30 m	69,9 m2	137 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	126,5 m3	16,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 4399,5 C		0,18 U	0,16 kW	55,0 m2	158 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,36 kW	55,0 m2	362 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,59 kW	55,9 m2	589 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,29 kW	6,0 m2	287 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,38 kW	8,0 m2	383 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,78 kW	179,9 m2	1 780 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,34 kW	5,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,27 kW	4,3 l/sek	671 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 780 kWh/a	2,39 kW	1 176 kWh/a	7 522 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 5794,3 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 959,9 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,04 kW	3,7 W/m	10 m	325 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		305,0 m2	726,5 m3	Enimmäistehot	29 316 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,9 °C	7,29 kWmax	7 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,0 m3/h	58 l/sek	2,14 kWmax	2 605 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,0 m3/h	14 l/sek	0,87 kWmax	2 154 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10,0 m	325 kWh/a	0,04 kWmax	325 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				10,34 kWmax	5 091 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		29 316 kWh/a	305 m2	96 kWh/m2	727 m3
Lämmön ominaiskulutus		29 316 kWh/a	305 m2	26 Wh/m2/Ap/a	727 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,29 kWmax	305 m2	23,9 W/m2	727 m3
Bergheat46.040-1,7-10 29.09.2020					
Laskelman laatija:					29.09.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2400 KIRKKONUMMI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.040-1,7-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -26,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,4 kW
- Pumpuksi valitsit 10,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,4 kWh	34 116 kWh	34 116 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	24 348 kWh	24 348 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	9 768 kWh	9 768 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,4 kWh	7,55 kW	7,54 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (24348 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	525 m	0,560 l/s	46,4 kWh/m/a	19,81 W/m	137 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,280 l/s	81,2 kWh/m/a	17,33 W/m	21 kPa	0,21 bar
PE50x4.6	1 kpl	525 m	0,560 l/s	46,4 kWh/m/a	19,81 W/m	42 kPa	0,42 bar
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,280 l/s	81,2 kWh/m/a	17,33 W/m	9 kPa	0,09 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 1 metriä	4 m - 5 m	1,5 W/mK	Teräsputki	46 kWh
- Kallioporausta 204 metriä	5 m - 209 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 364 kWh
- Kaivo yhteensä	209 m	1 kpl	24 387 kWh	24 387 kWh

Kaivo 209 m, keruun virtaus 0,56 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE40*2.4	229 m	0,75 bar	75 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE45*2.6	229 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.8	229 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.5	229 m	0,22 bar	22 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	209 m	24 348 kWh	13,6 W/m	36,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	24 348 kWh	119,0 kWh/m/a	13,6 W/m	1,8 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	24 387 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	205 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	205 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 387 kWh	
19	Saanto yhteensä	24 387 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	525 m	0,9 m

Kaivon syvyys 209 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 525 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

29.09.2020

Talo "viljo"

2400 KIRKKONUMMI

2 -kerroksinen omakotitalo 1991.
Kokonaissähkönkulutus 2018: 34,5 MWh. Varaavaa takkaa käytetty lisälämpönä.
Ilmanvaihto: Koneellinen IV märkätiloissa, LTO ristivirtakennolla.
Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: 56 m.
Ulkoseinien lämpöeriste: Olisiko 150-200 mm lasivillaa.
Lämpimien tilojen pinta-ala: Alakerta 150 m², yläkerta 100 m². Huonekorkeudet: 2400 mm.
Alapohja: Maanvarainen laatta, olisiko 100 mm polystyreeni.
Yläpohja: Puhalluskivivillaa havaittu hyvinkin 400 - 500 mm.
Ikkunat: 3-lasiset, melko paljon ikkunoita alakerrassa.
Autotalli rakennetaan myöhemmin, 33 m², 12 °C ja lämmin verstaas (22 m², 20 °C).
Autotallille 10 m lämmönsiirtokanaali.
Noin hehtaarin tontin maaperä on entistä peltoa, kallio reilun metrin syvyydessä.

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 10,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 316 kWh	3 811 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	34 116 kWh	4 435 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 768 kWh	1 270 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 671 kWh	217 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	11 438 kWh	1 487 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	34 116 kWh	4 435 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4160 litraa, 1,05 euroa/ litra)	4 160 ltr	4 369 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	9 768 kWh	1 270 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 671 kWh	217 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 438 kWh	1 487 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 600 kWh	858 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 038 kWh	2 345 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "viljo"	KIRKKONUMMI			(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talon alakerta 1991: Patterilämmitys, 20°C, 150 m2, 360 m3:			3,57 kW		11 993 kWh
- Talon yläkerta 1991: Patterilämmitys, 21°C, 100 m2, 240 m3:			3,48 kW		9 477 kWh
- At – verstaas 2021: Patterilämmitys, 21°C, 55 m2, 126 m3:			2,39 kW		7 522 kWh
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 10 m:			0,04 kW		325 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			9,48 kW		29 316 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		77 %	7,29 kW	83 %	24 233 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		23 %	2,14 kW	15 %	4 276 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-8 %	-0,73 kW	-6 %	-1 671 kWh
- maalämmöllä		14 %	1,28 kW	9 %	2 605 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,87 kW	7 %	2 154 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,04 kW	1 %	325 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	9,48 kW	99 %	29 316 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	305,0 m2	6 %	0,55 kW	9 %	2 717 kWh
Yläpohjat	305,0 m2	13 %	1,19 kW	10 %	2 924 kWh
Umpiseinän ala	239,1 m2	26 %	2,49 kW	21 %	6 290 kWh
Ikkunat	38,0 m2	22 %	2,10 kW	19 %	5 665 kWh
Ovet	18,0 m2	10 %	0,95 kW	7 %	2 071 kWh
Johtumat yhteensä	905,1 m2	77 %	7,29 kW	67 %	19 667 kWh
• Kiinteistö, 305 m2, 727 m3			3,6 COP	9,32 kW	29 316 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,146 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	10,4 kWh	34 116 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			0 kWh	0,00 kW	34 116 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	34 116 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,40 kW	34 116 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 96 Luokka = B)					34 116 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään		(3,5 COP)	7,5 kW		24 348 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 768 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					9 768 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 671 kWh
• Tarvitaan 209 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,56 l/s (= 33,6 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 205 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		209 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 209 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		418 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 0,5 kPa)		2 kpl	PE63x5.8		20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,56 l/s = 33,6 l/min = 2016 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					75 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					40 kPa = 0,4 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					22 kPa = 0,22 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 525 metriä = 1 x 525 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					137 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 525 metriä = 1 x 525 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					42 kPa = 0,42 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 525 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					21 kPa = 0,21 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 525 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					9 kPa = 0,09 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					