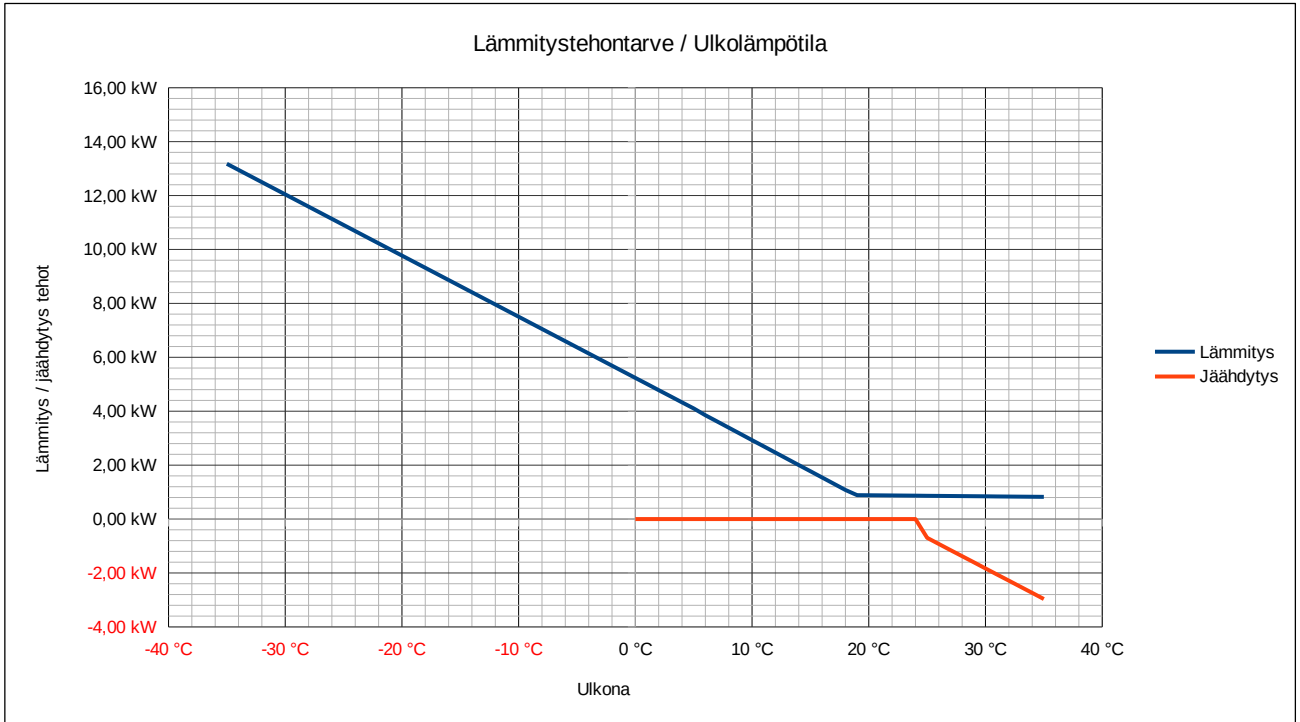


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "kalamatti"		4480 HAARAJOKI		Tulostuspäivä		01.08.2022
Laskettu Bergheat46.222-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		210,0 m2		563,4 m3
- Rakennusten lämmitys		10,35 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	24 569 kWh		904 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 181 litraa		0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	293 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	6 800 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,3 kW	0,21 €/kWh	5,0 SCOP	28 569 kWh	1 197 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		24 569 kWh	210	30 Wh/m2/Ap/a	563 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		24 569 kWh	210	117 kWh/m2	563 m3	44 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		28 569 kWh	210	136 kWh/m2	563 m3	51 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax			-26,8 C°	11,3 kW	53,9 W/m2	20,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,3 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 284 litraa	2,00 €/ltr	6 568 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				24 m3/a	ä 80,00 €	1 921 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				28 569 kWh	0,210 €/kWh	5 999 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				28 569 kWh	0,210 €/kWh	1 197 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				28 569 kWh	0 kWh	5 701 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 701 kWh	1 197 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 701 kWh	1 197 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,71 COP	24 569 kWh	5,7 COP	4 303 kWh	0 kWh	4 303 kWh	904 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh	1 397 kWh	293 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 569 kWh	5,0 SCOP	5 701 kWh	0 kWh	5 701 kWh	1 197 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,8 °C ( E luku = 117 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	24 569 kWh	4 303 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	28 569 kWh	28 569 kWh	0 kWh	5 701 kWh
Tammikuu	31	4 402 kWh	771 kWh	359 kWh	125 kWh	4 760 kWh	4 760 kWh	0 kWh	896 kWh
Helmikuu	28	3 879 kWh	679 kWh	323 kWh	113 kWh	4 203 kWh	4 203 kWh	0 kWh	792 kWh
Maaliskuu	31	3 637 kWh	637 kWh	352 kWh	123 kWh	3 990 kWh	3 990 kWh	0 kWh	760 kWh
Huhtikuu	30	2 304 kWh	404 kWh	331 kWh	116 kWh	2 635 kWh	2 635 kWh	0 kWh	519 kWh
Toukokuu	31	735 kWh	129 kWh	329 kWh	115 kWh	1 064 kWh	1 064 kWh	0 kWh	244 kWh
Kesäkuu	30	62 kWh	11 kWh	313 kWh	109 kWh	375 kWh	375 kWh	0 kWh	120 kWh
Heinäkuu	31	6 kWh	1 kWh	323 kWh	113 kWh	328 kWh	328 kWh	0 kWh	114 kWh
Elokuu	31	50 kWh	9 kWh	323 kWh	113 kWh	373 kWh	373 kWh	0 kWh	122 kWh
Syyskuu	30	685 kWh	120 kWh	318 kWh	111 kWh	1 003 kWh	1 003 kWh	0 kWh	231 kWh
Lokakuu	31	2 176 kWh	381 kWh	340 kWh	119 kWh	2 517 kWh	2 517 kWh	0 kWh	500 kWh
Marraskuu	30	2 862 kWh	501 kWh	336 kWh	117 kWh	3 198 kWh	3 198 kWh	0 kWh	619 kWh
Joulukuu	31	3 769 kWh	660 kWh	353 kWh	123 kWh	4 123 kWh	4 123 kWh	0 kWh	784 kWh



Talo "kalamatti" 4480 HAARAJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö	21,0 °C	1,00 W/m2K	16 428 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		135,0 m2	2,84 m	383,4 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,2 m	2,84 m	139,6 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		135,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	383,4 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,9 C		0,26 U	1,88 kW	135,0 m2	5 035 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,92 kW	135,0 m2	2 148 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	1,53 kW	116,6 m2	3 586 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,34 kW	6,0 m2	805 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,14 kW	17,0 m2	2 662 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	5,81 kW	409,6 m2	14 236 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	55 %	1,26 kW	47,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,41 kW	6,5 dm3/s	950 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 811 kWh/a	6,43 kW	2 192 kWh/a	16 428 kWh/a
Autotalli, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö	18,0 °C	1,28 W/m2K	9 972 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	2,40 m	180,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,8 m	2,40 m	83,6 m2	133 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	180,0 m3	14,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,8 C		0,27 U	0,51 kW	75,0 m2	2 670 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,57 kW	75,0 m2	1 099 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	0,81 kW	66,6 m2	1 566 kWh/a
Ovet		2,33 U	1,36 kW	13,0 m2	2 638 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,25 kW	4,0 m2	488 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	3,49 kW	233,6 m2	8 461 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	11,3 dm3/s	878 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,33 kW	5,6 dm3/s	632 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 494 kWh/a	4,29 kW	1 510 kWh/a	9 972 kWh/a
Rakennus 1 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 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 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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, CALPEX QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	12,7 W/m	8 m	890 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		210,0 m2	563,4 m3	Enimmäistehot	27 289 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,8 °C	9,30 kWmax	22 698 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		6,2 m3/h	59 l/sek	1,74 kWmax	2 120 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,3 m3/h	12 l/sek	0,73 kWmax	1 582 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		8,0 m	890 kWh/a	0,10 kWmax	890 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				11,87 kWmax	27 289 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 289 kWh/a	210 m2	130 kWh/m2	48 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		27 289 kWh/a	210 m2	34 Wh/m2/Ap/a	12,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,87 kWmax	210 m2	56,5 W/m2	21,1 W/m3
Bergheat46.222-1,68-10 01.08.2022					
Laskelman laatija:				01.08.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4480 HAARAJOKI  
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.222-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,8 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,3 kW
- Pumpuksi valitsit 11,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,3 kWh	28 569 kWh	28 569 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,0 kWh	22 868 kWh	22 868 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	5 701 kWh	5 701 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,3 kWh	9,33 kW	9,32 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 22868 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	250 m	436 litraa	45,7 kWh/m/a	18,64 W/m	28 kPa	0,28 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 250 = 500 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 518 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 8 metriä	6 m - 8 m	1,5 W/mK	Teräsputki	91 kWh
- Kallioporausta 215 metriä	8 m - 223 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 424 kWh
- Kaivo yhteensä	223 m	1 kpl	22 787 kWh	22 787 kWh

Kaivo 223 m, keruun virtaus 0,69 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	243 m	1,32 bar	132 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	243 m	0,69 bar	69 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	243 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	243 m	0,38 bar	38 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	223 m	22 868 kWh	12,0 W/m	41,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 868 kWh	105,0 kWh/m/a	12,0 W/m	1,7 W/mK	5,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 787 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	217 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	217 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 787 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 787 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,690 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,690 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	509 m	1,0 m

Kaivon syvyys 223 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 509 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Kalamatti"

----

4480 HAAHAJOXI

1 -kerroksinen omakotitalo 2005 ja autotalli, jonka yhteydessä lämpökeskus.  
Vesikiertoinen lattialämmitys autotallissa ja asuinrakennuksessa. Talossa koneellinen IV lämmönlähteet.  
Rakennuksen ulkopiirit: Asuinrakennus: 51 metriä. Autotalli: 30 metriä.  
Lämpimien tilojen neliömäärät: Asuinrakennus 135 m<sup>2</sup>. Autotalli 75 m<sup>2</sup>.  
Huonekorkeudet: Talossa 75m<sup>2</sup> 2,4 m + 60m<sup>2</sup> 3,4m, korotettu olohuone + keittiö + eteinen. Autotalli 2,4 m.  
AP: talossa tuulettuva, ontelolaatta 200 mm, polystyreeni EPS 100. Tallissa maanvarainen, polystyreeni EPS 100.  
Yläpohjassa puhallusvilla 300 mm. Ikkunat 2-lasiset, yhteisala normaali.  
Onko muita lämmitettäviä tiloja, esim. autotalli? Onko rakennusten välillä lämmönsiirtokanaali ja kuinka pitkä?  
Lämmönsiirtokanaali autotallista päärakennukseen noin 8 m.  
Asuinlämpötila 21 astetta. Sama olisi toiveena autotallissa, mutta AT:ssä käytännössä nyt talvisin noin 16 astetta.  
Kaksi automaattista nosto-ovea jotka heikosti eristetty.

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 11,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 289 kWh	5 731 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	31 289 kWh	6 571 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 701 kWh	1 197 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 708 kWh	359 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	<b>7 409 kWh</b>	<b>1 556 €</b>
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,21 euroa/kWh )	28 569 kWh	5 999 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 800 kWh	1 428 €
Sähköä kului sähkölämmityksellä yhteensä	<b>35 369 kWh</b>	<b>7 427 €</b>
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3284 litraa, 2 euroa / litra )	3 284 ltr	6 568 €
Maalämmityskoneen käyttöenergia	<b>5 701 kWh</b>	<b>1 197 €</b>
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 708 kWh	359 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	<b>7 409 kWh</b>	<b>1 556 €</b>
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 800 kWh	1 428 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	<b>14 209 kWh</b>	<b>2 984 €</b>

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "kalamatti"			HAARAJOKI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 34 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talo 2005: Lattialämmitys, 21°C, 135 m2, 383 m3			47,6 W/m2	6,43 kW	16 428 kWh
- Autotalli 2005: Lattialämmitys, 18°C, 75 m2, 180 m3			57,3 W/m2	4,29 kW	9 972 kWh
-					
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX QUADRIGA H32+32/S28+22/142, pituus 8m, dT=3K			7,8 kPa	0,10 kW	890 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			52 W/m2	10,82 kW	27 289 kWh
ERITTELY	Osuus		Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,0%		9,30 kW	83,2%	22 698 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	16,0%		1,74 kW	14,0%	3 828 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C	-9,7%		-1,05 kW	-6,3%	-1 708 kWh
- maalämmöllä	6,3%		0,69 kW	7,8%	2 120 kWh
Vuotoilmat	6,8%		0,73 kW	5,8%	1 582 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,9%		0,10 kW	3,3%	890 kWh
Maalämmöllä yhteensä	99,1%		10,82 kW	96,7%	27 289 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	210,0 m2	22 %	2,39 kW	28 %	7 705 kWh
Yläpohjat	210,0 m2	14 %	1,48 kW	12 %	3 247 kWh
Umpiseinän ala	183,2 m2	22 %	2,34 kW	19 %	5 152 kWh
Ovet	19,0 m2	16 %	1,70 kW	13 %	3 444 kWh
Ikkunat	21,0 m2	13 %	1,39 kW	12 %	3 150 kWh
Johtumat yhteensä	643,2 m2	86 %	9,30 kW	83 %	22 698 kWh
• Kiinteistö, 210 m2, 563 m3			5,7 COP	10,35 kW	27 289 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,18 m3 / 50 °C	2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			5,0 SCOP	11,3 kW	31 289 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 720 kWh	0,98 kW	28 569 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	28 569 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,30 kW	28 569 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	210 m2	136 kWh/m2	5,0 SCOP	11,3 kW	28 569 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					11,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			( 5 COP)	9,3 kW	22 868 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 701 kWh
- Ostosähköä yhteensä ( pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 701 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 708 kWh
• Tarvitaan vähintään 223 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 8 m maaporausta.				Poraussyvyys	223 m
- Kaivon aktiivisyvyys 217 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 223 m.				Putkea kaivossa yhteensä	446 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,8 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,69 l/s = 41,4 l/min = 2484 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 486 litraa					132 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 609 litraa					69 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 747 litraa					40 kPa = 0,4 bar
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 766 litraa					38 kPa = 0,38 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 509 m = 2 x 250 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 518 litraa					28 kPa = 0,28 bar

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