

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!		
Paritalo "Raami"				85100 KALAJOKI			Tulostuspäivä 03.12.2017	
Laskettu Bergheat46.742-1,68-6 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			200,0 m2	520,0 m3
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				8,9 kW	Patterilämmitys +55 C max	28 357 kWh	1 053 €	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,96 kW	7 pers	1 200 kWh	8 400 kWh	388 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				20%		4 500 kWh	-900 kWh	-35 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja						0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				9,8 kW	0,12 €/kWh	3,1 SCOP	35 857 kWh	352 €
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				200 m2	49 W/m2	29,2 W /m2/Ap/a		
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				520 m3	19 W/m3	11,2 W /m³/Ap/a		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2					200 m2	142 KWh /m²/a		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3					520 m3	54,5 KWh /m³/a		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä					36 757 kWh	200 m2	184 KWh /m²/a	
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax					-33,6 C	9,8 kW	49,2 W/m2	18,9 W/m3
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus					0,0 C	190 ET	Luokitus on C luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 121 litraa	0,95 €/ltr	3 915 €	87 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					9 tonnia /a	á 230,00 €	1 973 €	88 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					35 857 kWh	0,120 €/kWh	4 303 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					35 857 kWh	0,120 €/kWh	1 407 €	3,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP						35 857 kWh	11 728 kWh	3,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	11 728 kWh	1 407 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	11 728 kWh	1 407 €
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 508 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna						2 895 €		
					Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä
- Lämmitys kuluttaa		3,23 COP	27 457 kWh	3,2 COP	8 497 kWh	0 kWh	8 497 kWh	1 020 €
- Käyttövesi kuluttaa		2,60 COP	3 kWh	2,4 COP	1 kWh	0 kWh	1 kWh	0 €
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä			27 460 kWh	3,2 SCOP	8 498 kWh	0 kWh	8 499 kWh	1 020 €
Lämmön keruupiiri, kun mitoituksen perusteena on: Patterilämmitys +55 C max								
- Maasta kerätään vuodessa energiaa, kostea savi				24 129 kWh		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYYS
- Jos keruupiiri PELLOSSA				keruu: kostea savi		36,6 kWh/m	660 m	1,3 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				257 m	Valittu 1 kpl 257 aktiivimetrisen kaivo			
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						3,2 SCOP	24 129 kWh	35 857 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.					Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	3 C ja -33,1 C
Kun ulkolämpötila on					-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,6 kW	Ihan liian pieni
Kun ulkolämpötila on					-15 C	On tarvittava lämmitysteho	6,5 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on					-20 C	On tarvittava lämmitysteho	7,5 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on					-25 C	On tarvittava lämmitysteho	8,4 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on					-30 C	On tarvittava lämmitysteho	9,3 kW	Lähes täysteho
Kun ulkolämpötila on					-35 C	On tarvittava lämmitysteho	10,2 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)					-40 C	On tarvittava lämmitysteho	11,1 kW	Täystehoinen
Täystehoinen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →							9,8 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI							10,0 kW	Täystehoinen
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka							-34 C	
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.								
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.								
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.								
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).								
10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3586 tuntia, joka on 41 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Oulu , kohde on KALAJOKI, jossa koko vuosi = 4863, tammikuu = 792								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella
365	Koko vuosi	41%	3 586 h	8 400 kWh	27 457 kWh	35 857 kWh	35 857 kWh	0 kWh
31	Tammikuu	72%	535 h	877 kWh	4 474 kWh	5 351 kWh	5 351 kWh	0 kWh
28	Helmikuu	72%	482 h	791 kWh	4 029 kWh	4 820 kWh	4 820 kWh	0 kWh
31	Maaliskuu	60%	449 h	816 kWh	3 676 kWh	4 492 kWh	4 492 kWh	0 kWh
30	Huhtikuu	45%	324 h	711 kWh	2 525 kWh	3 236 kWh	3 236 kWh	0 kWh
31	Toukokuu	27%	199 h	638 kWh	1 352 kWh	1 990 kWh	1 990 kWh	0 kWh
30	Kesäkuu	11%	79 h	537 kWh	255 kWh	793 kWh	793 kWh	0 kWh
31	Heinäkuu	8%	59 h	539 kWh	49 kWh	588 kWh	588 kWh	0 kWh
31	Elokuu	12%	86 h	558 kWh	299 kWh	857 kWh	857 kWh	0 kWh
30	Syyskuu	25%	183 h	611 kWh	1 216 kWh	1 827 kWh	1 827 kWh	0 kWh
31	Lokakuu	40%	301 h	711 kWh	2 297 kWh	3 007 kWh	3 007 kWh	0 kWh
30	Marraskuu	55%	398 h	764 kWh	3 220 kWh	3 984 kWh	3 984 kWh	0 kWh
31	Joulukuu	66%	491 h	846 kWh	4 067 kWh	4 913 kWh	4 913 kWh	0 kWh

Paritalo "Raami" 85100 KALAJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Isompi as., ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1973, Huonelämpö 21,0 C		0,85 [W/m2/K]	21 514 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,60 m	364,0 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,4 m	2,60 m	110,2 m2	154 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	32 W/m2/Ap/a	364,0 m3	12,2 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,30 U	0,59 kW	140,0 m2	5 151 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,80 kW	140,0 m2	2 211 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	1,22 kW	85,2 m2	3 560 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,36 kW	21,0 m2	3 754 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,26 kW	4,0 m2	715 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	4,24 kW	390,2 m2	15 391 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,79 kW	4 918 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,44 kW	6,2 l/sek	1 205 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 391 kWh/a	6,46 kW	6 123 kWh/a	21 514 kWh/a
Pienempi as., ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1983, Huonelämpö 21,0 C		0,75 [W/m2/K]	6 842 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,60 m	156,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		17,4 m	2,60 m	45,2 m2	114 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	23 W/m2/Ap/a	156,0 m3	9,0 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,30 U	0,02 kW	60,0 m2	167 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,34 kW	60,0 m2	948 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,39 kW	34,2 m2	1 143 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,58 kW	9,0 m2	1 609 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,13 kW	2,0 m2	358 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,47 kW	165,2 m2	4 224 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	10,8 l/sek	2 108 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,19 kW	2,6 l/sek	510 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 224 kWh/a	2,42 kW	2 618 kWh/a	6 842 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			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 lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, 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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		200,0 m2	520,0 m3	Enimmäistehot	28 357 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,1 C	5,70 kWmax	19 616 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,25 kertaa/h	36 l/sek	2,55 kWmax	7 026 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	9 l/sek	0,62 kWmax	1 715 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,88 kWmax	28 357 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			552,8 m3	16,1 W/m3	51 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			520,0 m3	17,1 W/m3	11,2 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			212,3 m2	41,8 W/m2	134 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			200,0 m2	44,4 W/m2	142 kWh/m2/a

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

85100 KALAJOKI

(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.742-1,68-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kW	35 857 kWh	35 857 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kW	24 129 kWh	24 129 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kW	11 728 kWh	11 728 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	6,79 kW	6,91 kW

Lämmön keruu: kostea savi (24128 kWh / vuosi) - Patterilämmitys +55 C max				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,510 l/s	36,6 kWh/m	660 m	1,3 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	322 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 257 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	23 925 kWh
- Kaivot yhteensä	257 m	1 kpl	24 247 kWh	24 247 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,51 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	534 m	40 mm	0,76 bar	76,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	534 m	45 mm	0,41 bar	40,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	534 m	50 mm	0,24 bar	23,9 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	257 m	24 129 kWh	10,72 [W/m]	26,87 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		24 129 kWh	94,3 kWh/m/a	1,65 [W/m/K]	4,1 [W/m/K]

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	24 247 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	257 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	257 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 247 kWh	
19	Saanto yhteensä	24 247 kWh	
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,510 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,510 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,2		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	660 m	1,3 m

Kaivon syvyys 257 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Paritalo "Raami"

85100 KALAJOKI

1 -kerroksisessa talossa kaksi asuntoa, 140 m², rv 1973 ja pienempi 60 m², pääty 1983.
Yksikerroksinen ja maavarainen pohjalaatta, päällä 50 mm styroksia ja sen päällä pintavalu.
Ulkoeristys tiili ja isommassa asunnossa eristeitä seinässä 100 mm ja uudemmassa 150 mm.
Yläpohjassa 100 mm villaa ja sen päällä purua 100-200 mm.
Uudemmassa palavillaa 200 mm + puhallusvillaa 50-100 mm. Molempiin tulossa lisää puhallusvillaa.
Ikkunat uusittu, 3 -lasiset. Patterilämmitys.
Painovoimainen iv. 7 asukasta.

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 457 kWh	1 020 €
Käyttöveden lämmitystarve	8 400 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	35 857 kWh	1 020 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	11 728 kWh	1 407 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	11 728 kWh	1 020 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	35 857 kWh	4 303 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	4 121 kWh	3 915 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 500 kWh	540 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 728 kWh	1 407 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 228 kWh	1 947 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Paritalo "Raami"

KALAJOKI

(Pohjois-Pohjanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ

- Isompi as.: Patterilämmitys, 21 C, 140 m2, 364 m3,	6,46 kW	21 514 kWh
- Pienempi as.: Patterilämmitys, 21 C, 60 m2, 156 m3,	2,42 kW	6 842 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
YHTEENSÄ	8,9 kW	28 357 kWh
- Josta johtumisvuodot	5,70 kW	19 616 kWh
- Josta ilmanvaihdot	2,55 kW	7 026 kWh
- Josta vuotoilmat	0,62 kW	1 715 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(Patterilämmitys +55 C max)

• Kiinteistö, 200 m2, 520 m3	3,2 COP	8,9 kW	28 357 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,18 kW	8 400 kWh
- Yhteensä		10,06 kW	36 757 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-900 kWh	0,0 kW	35 857 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,0 kW	35 857 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
Maalämpöpumpulla tuotetaan		9,8 kW	35 857 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			9,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)			10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka			-34 C
▪ Maasta kerätään	(3,1 COP)	6,9 kW	24 129 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			11 728 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)			11 728 kWh

Tarvitaan 257 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,51 l/s.

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,76 bar (76 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,41 bar (41 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,24 bar (24 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m 660 m

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