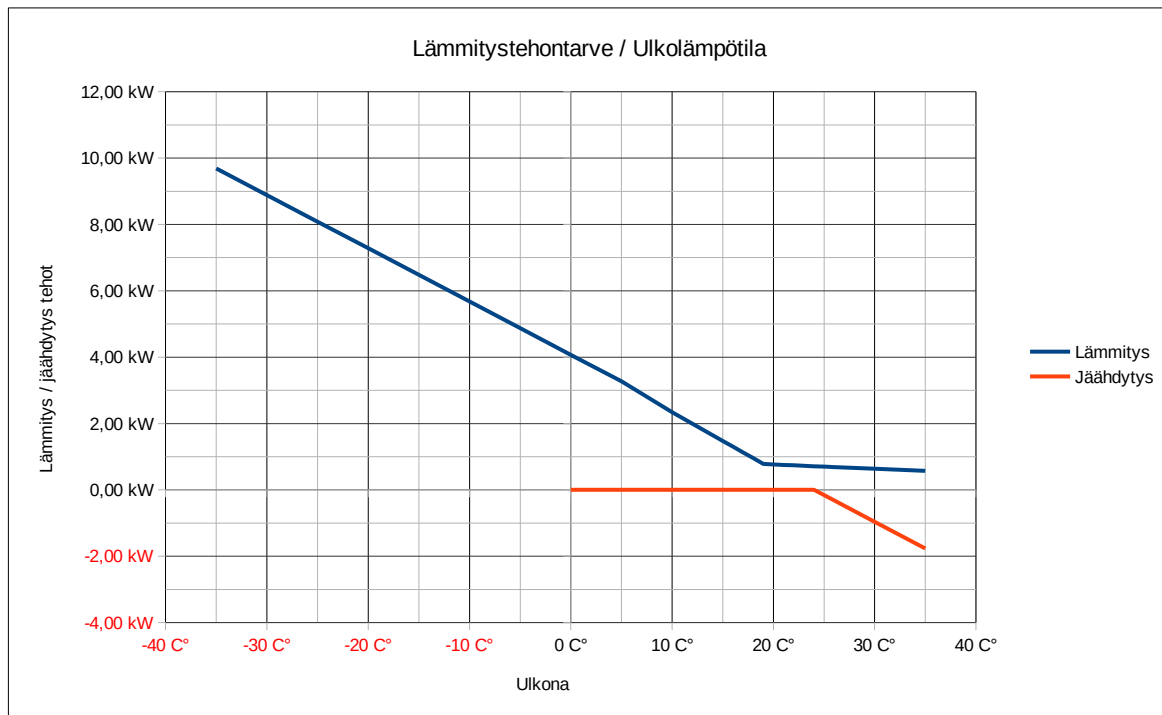


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetomittajallas!	
Talo "noksu99"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä	04.03.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-5 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		170,0 m2		595,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,25 kW	PATTERILÄMMITYS +46 C°	21 117 kWh	897 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,3 kW	0,14 €/kWh	3,1 SCOP	25 917 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 117 kWh	170 m2	32 Wh/m2/Ap/a	595 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 117 kWh	170 m2	666 kWh/m2	595 m3	35 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 917 kWh	170 m2	152 kWh/m2	595 m3	44 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,2 C°	8,3 kW	48,7 W/m2	13,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,4 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 049 litraa	1,20 €/litr	3 659 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					24 m3/a	á 48,00 €	1 139 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					25 917 kWh	0,140 €/kWh	3 628 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					25 917 kWh	0,140 €/kWh	1 166 €	3,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					25 917 kWh	0 kWh	8 327 kWh	3,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	8 327 kWh	1 166 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	8 327 kWh	1 166 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,30 COP		21 117 kWh	3,3 COP	6 407 kWh	0 kWh	6 407 kWh	897 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP		4 800 kWh	2,5 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	269 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			25 917 kWh	3,1 SCOP	8 327 kWh	0 kWh	8 327 kWh	1 166 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -26,2 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	35%	3 085 h	4 800 kWh	21 117 kWh	25 917 kWh	25 917 kWh	0 kWh	8 327 kWh
Tammikuu	31	65%	482 h	526 kWh	3 523 kWh	4 049 kWh	4 049 kWh	0 kWh	1 279 kWh
Helmikuu	28	68%	454 h	485 kWh	3 333 kWh	3 818 kWh	3 818 kWh	0 kWh	1 205 kWh
Maaliskuu	31	57%	426 h	496 kWh	3 082 kWh	3 578 kWh	3 578 kWh	0 kWh	1 133 kWh
Huhtikuu	30	41%	298 h	418 kWh	2 086 kWh	2 504 kWh	2 504 kWh	0 kWh	800 kWh
Toukokuu	31	19%	140 h	342 kWh	833 kWh	1 175 kWh	1 175 kWh	0 kWh	390 kWh
Kesäkuu	30	6%	40 h	280 kWh	60 kWh	340 kWh	340 kWh	0 kWh	130 kWh
Heinäkuu	31	5%	35 h	286 kWh	5 kWh	291 kWh	291 kWh	0 kWh	116 kWh
Elokuu	31	6%	42 h	290 kWh	65 kWh	355 kWh	355 kWh	0 kWh	136 kWh
Syyskuu	30	17%	119 h	323 kWh	681 kWh	1 003 kWh	1 003 kWh	0 kWh	336 kWh
Lokakuu	31	34%	253 h	403 kWh	1 721 kWh	2 123 kWh	2 123 kWh	0 kWh	683 kWh
Marraskuu	30	49%	354 h	448 kWh	2 527 kWh	2 975 kWh	2 975 kWh	0 kWh	946 kWh
Joulukuu	31	59%	441 h	504 kWh	3 202 kWh	3 706 kWh	3 706 kWh	0 kWh	1 173 kWh



Talo "noku99" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1994, Huonelämpö	22,0 C°	0,94 W/m2K	21 897 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	3,50 m	595,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		61,2 m	3,50 m	214,2 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	595,0 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,21 U	0,45 kW	170,0 m2	2 838 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	1,03 kW	170,0 m2	2 717 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	2,27 kW	187,2 m2	5 984 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,42 kW	21,0 m2	3 729 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,40 kW	6,0 m2	1 065 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	5,57 kW	554,2 m2	16 333 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	1,56 kW	82,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,55 kW	8,8 l/sek	1 457 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 333 kWh/a	7,69 kW	5 564 kWh/a	21 897 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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 3 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /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 lämmitystarve /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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		170,0 m2	595,0 m3	Enimmäistehot	21 897 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,2 C°	5,57 kWmax	16 333 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,05 kertaa/h	83 l/sek	1,56 kWmax	4 107 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,96 kertaa/h	9 l/sek	0,55 kWmax	1 457 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)				7,69 kWmax	21 897 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 897 kWh/a	170 m2	129 kWh/m2	595 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 897 kWh/a	170 m2	33 Wh/m2/Ap/a	595 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,57 kWmax	170 m2	32,8 W/m2	595 m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

100 HELSINKI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.908-1,68-5

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 7,5 C° ja -26,2 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,4 kW
- Pumpuksi valitsit 8,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,3 kWh	25 917 kWh	25 917 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,7 kWh	17 590 kWh	17 590 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	8 327 kWh	8 327 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,4 kWh	5,76 kW	5,85 kW

Lämmön keruu: kostea savi (17590 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 C° COP = 3,1				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,440 l/s	44,3 kWh/m	397 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,5 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,1				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	251 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 170 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 398 kWh
- Kaivo yhteensä	170 m	1 kpl	17 648 kWh	17 648 kWh

Keruun virtaus 0,44 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM40x3.7 vaakaputket	354 m	40 mm	0,0 bar	41 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM40x3.7 vaakaputket	354 m	45 mm	0,2 bar	24 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM40x3.7 vaakaputket	354 m	50 mm	0,1 bar	16 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	170 m	17 590 kWh	11,8 W/m	34,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		17 590 kWh	103,8 kWh/m/a	1,6 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 648 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	170 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	170 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 648 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 648 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,440 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,440 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	397 m	1.0 m

Kaivon syvyys 170 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 397 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "noku99"

100 HELSINKI

1 -kerroksinen talo 1994 kallion päällä, ei kuitenkaan rinteessä.
Patterilämmitys. IV kone talteenotolla - uusittu juuri.
Lämmin ala 170 m², ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 63,6 m.
Huonekorkeus keskimäärin 3,5 m. Ulkoseinä harkko/villa paksuus 30 cm. Villan paksuus ei tiedossa.
Alapohja maanvarainen, lämpöeristys ei tiedossa. Yläpohjassa puhallusvilla 40 cm.
3 -lasiset ikkunat - pinta-ala n. 21 m².
Ei muita lämmitettäviä tiloja.
Aikaisemmin kaukolämpö 16 500 - 18 000 kWh / v + polttopuita 3,3 - 4,7 pino m³
+ lattialämmityssähköä 1000 kWh / v = yhteensä keskimäärin 24 500 - 25 500 kWh / v. 2011 - 2018.

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 8,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 117 kWh	897 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	25 917 kWh	1 166 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 327 kWh	1 166 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 327 kWh	1 166 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	25 917 kWh	3 628 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 049 kWh	3 659 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 900 kWh	546 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 327 kWh	1 166 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 227 kWh	1 712 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "noku99"

HELSINKI

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 C°

- Talo 1994: Patterilämmitys, 22 C°, 170 m2, 595 m3:	7,69 kW	21 897 kWh
-		
-		
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 7,7 kW 21 897 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		16 333 kWh	75 %	5,57 kW	73 %
Ilmanvaihto		4 107 kWh	19 %	1,56 kW	20 %
Vuotoilmat		1 457 kWh	7 %	0,55 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	170,0 m2	2 838 kWh	13 %	0,45 kW	6 %
Yläpohjat	170,0 m2	2 717 kWh	12 %	1,03 kW	13 %
Umpiseinän ala	187,2 m2	5 984 kWh	27 %	2,27 kW	30 %
Ikkunat	21,0 m2	3 729 kWh	17 %	1,42 kW	18 %
Ovet	6,0 m2	1 065 kWh	5 %	0,40 kW	5 %
Johtumat yhteensä	554,2 m2	16 333 kWh	75 %	5,57 kW	73 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 46 C° - menovesi lämpötila max 54 C°

• Kiinteistö, 170 m2, 595 m3	3,3 COP	7,25 kW	21 897 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,22 m3 / 55 C	2,5 COP	1,02 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	3,1 SCOP	8,3 kWh	26 697 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-780 kWh	0,24 kW	25 917 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	25 917 kWh
- Pumpulla tuotetaan		8,40 kW	25 917 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
Yhteensä			25 917 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 8,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) **8,4 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -27 C°

• Maasta kerätään (3,1 COP) 5,9 kW **17 590 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 8 327 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **8 327 kWh**

Tarvitaan 170 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,44 l/s (= 26,4 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m 2 kpl PEM40x3.7 20 m

Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,44 l/s):

- Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 41 kPa (0,41 bar)
- Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 24 kPa (0,24 bar)
- Kaivon painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 16 kPa (0,16 bar)
- Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 397 metriä = 1 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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