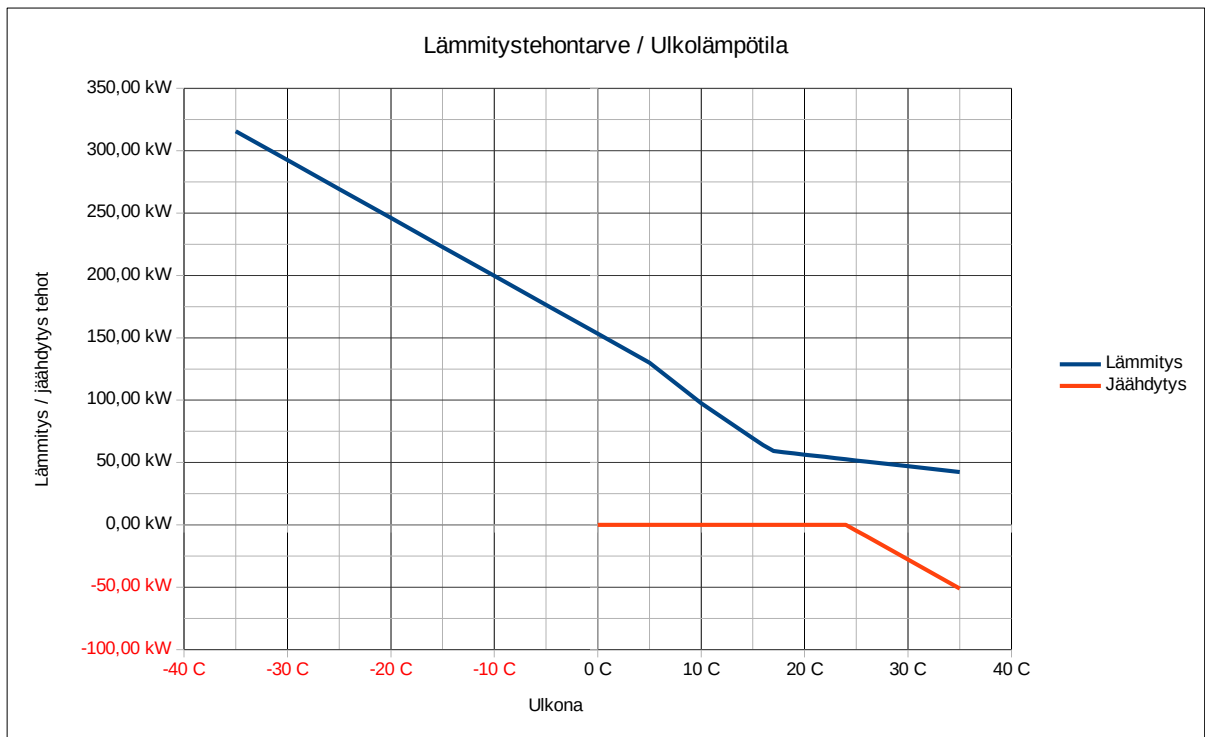


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetiimittajallesi!	
Taloyhtiö "PuhisNalle"		2100 ESPOO		Tulostuspäivä 24.09.2018	
Laskettu Berghheat46.838-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		700,0 m2		17 500,0 m3
- Rakennusten lämmitys	208,62 kW	PATTERILÄMMITYS +49 C	582 418 kWh		24 871 €
- Lämmin käyttövesi	28,49 kW	208 hlö	1 200 kWh	249 600 kWh	12 480 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	210 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	283,7 kW	0,13 €/kWh	2,9 SCOP	832 018 kWh	12 480 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	582 418 kWh	700 m2	206 Wh/m2/Ap/a	17 500 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	582 418 kWh	700 m2	2 828 kWh/m2	17 500 m3	33 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	832 018 kWh	700 m2	1 189 kWh/m2	17 500 m3	48 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,1 C	283,7 kW	405,3 W/m2	16,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		285,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		97 884 litraa	1,15 €/ltr	112 567 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		219 tonnia /a	á 230,00 €	50 359 €	80 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		832 018 kWh	0,130 €/kWh	108 162 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		832 018 kWh	0,130 €/kWh	37 351 €	2,9 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		832 018 kWh	0 kWh	287 317 kWh	2,9 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	287 317 kWh	37 351 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	287 317 kWh	37 351 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,04 COP	582 418 kWh	3,0 COP	191 317 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	249 600 kWh	2,6 COP	96 000 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		832 018 kWh	2,9 SCOP	287 317 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitava Ulkolämpötila, MUT = -28,1 C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	33%	2 919 h	249 600 kWh	582 418 kWh	832 018 kWh	832 018 kWh	0 kWh	287 317 kWh
Tammikuu	31	59%	437 h	27 332 kWh	97 170 kWh	124 502 kWh	124 502 kWh	0 kWh	42 431 kWh
Helmikuu	28	61%	411 h	25 220 kWh	91 913 kWh	117 134 kWh	117 134 kWh	0 kWh	39 892 kWh
Maaliskuu	31	52%	389 h	25 768 kWh	85 005 kWh	110 773 kWh	110 773 kWh	0 kWh	37 834 kWh
Huhtikuu	30	39%	278 h	21 756 kWh	57 521 kWh	79 277 kWh	79 277 kWh	0 kWh	27 263 kWh
Toukokuu	31	19%	143 h	17 793 kWh	22 978 kWh	40 772 kWh	40 772 kWh	0 kWh	14 392 kWh
Kesäkuu	30	8%	57 h	14 573 kWh	1 652 kWh	16 225 kWh	16 225 kWh	0 kWh	6 148 kWh
Heinäkuu	31	7%	53 h	14 859 kWh	150 kWh	15 009 kWh	15 009 kWh	0 kWh	5 764 kWh
Elokuu	31	8%	59 h	15 071 kWh	1 802 kWh	16 873 kWh	16 873 kWh	0 kWh	6 389 kWh
Syyskuu	30	17%	125 h	16 774 kWh	18 773 kWh	35 547 kWh	35 547 kWh	0 kWh	12 618 kWh
Lokakuu	31	32%	240 h	20 941 kWh	47 459 kWh	68 399 kWh	68 399 kWh	0 kWh	23 644 kWh
Marraskuu	30	45%	326 h	23 320 kWh	69 686 kWh	93 006 kWh	93 006 kWh	0 kWh	31 860 kWh
Joulukuu	31	54%	402 h	26 193 kWh	88 309 kWh	114 502 kWh	114 502 kWh	0 kWh	39 083 kWh



Taloyhtiö "PuhisNalle" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kerrostalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1969, Huonelämpö	23,0 C	6,50 W/m2K	624 518 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		700,0 m2	25,00 m	17 500,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		167,6 m	25,00 m	4 190,0 m2	892 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		700,0 m2	221 Wh/m2/Ap/a	17 500,0 m3	8,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 23 C		0,20 U	1,89 kW	700,0 m2	12 247 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	4,01 kW	700,0 m2	10 631 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	54,77 kW	3 190,0 m2	145 341 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	57,23 kW	800,0 m2	151 871 kWh/a
Ovet		1,60 U	16,35 kW	200,0 m2	43 392 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,47 U	134,25 kW	5 590,0 m2	363 482 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	81,10 kW	1215,3 l/sek	215 207 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		17,27 kW	258,8 l/sek	45 829 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		363 482 kWh/a	232,62 kW	261 035 kWh/a	624 518 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 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 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 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 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..		700,0 m2	17 500,0 m3	Enimmäistehot	624 518 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,1 C	134,25 kWmax	363 482 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		19,81 kertaa/h	1215 l/sek	81,10 kWmax	215 207 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		4,22 kertaa/h	259 l/sek	17,27 kWmax	45 829 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)				232,62 kWmax	624 518 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	624 518 kWh/a	700 m2	892 kWh/m2	17 500 m3	36 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	624 518 kWh/a	700 m2	221 Wh/m2/Ap/a	17 500 m3	8,8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	134,25 kWmax	700 m2	191,8 W/m2	17 500 m3	7,7 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.838-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 23 C,

ulkolämpötilat 7,5 C ja -28,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisenä	Valittu 285 kW
- Pumpuksi valitsit 285 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	283,7 kWh	832 018 kWh	832 018 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	186,6 kWh	544 701 kWh	544 701 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	98,4 kWh	287 317 kWh	287 317 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		2,9 SCOP	2,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	285,0 kWh	190,49 kW	191,38 kW

Lämmön keruu: kostea savi (544700 kWh / vuosi) - lämmitys: PATERILÄMMITYS +49 C - 2,9 COP

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	14,170 l/s	43,1 kWh/m	12 648 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min -0,2 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS

- Maaporausta	4 m	1,5 W/mK	Teräsputki	215 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	4 - 313 m	3,5 W/mK	Kallioporaus	43 876 kWh
- Kaivot yhteensä	313 m	15 kpl	36 413 kWh	546 191 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,94 l/s, Δt = 3,3 K

- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	646 m	40 mm	3,22 bar	322,4 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	646 m	45 mm	1,80 bar	180,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	646 m	50 mm	1,07 bar	107,2 kPa

Tarvitaan 15 kaivoa, á 313 m

- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	15 kpl	313 m	544 701 kWh	Lisää kaivoja	40,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		36 313 kWh	116,3 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: 3 RIVIÄ -			
1	37 621 kWh	36 326 kWh	37 621 kWh
2	36 326 kWh	35 032 kWh	36 326 kWh
3	36 326 kWh	35 032 kWh	36 326 kWh
4	36 326 kWh	35 032 kWh	36 326 kWh
5	37 621 kWh	36 326 kWh	37 621 kWh
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	15 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	313 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	4 695 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	36 413 kWh	
19	Saanto yhteensä	546 191 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,940 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	14,170 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	12 648 m	1,0 m

Kaivoja 15 kpl Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 313 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 12648 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Taloyhtiö "PuhisNalle"

2100 ESPOO

Betonielementtitalo vm 1969, 8 -kerrosta,
3 talosaunaa, 2 talon pesukonetta, 2 kuivaushuonetta vesikiertopattereilla,
kaukolämpökeskus uusittiin 2010.
Huoneistoala 5500 m2. Tilavuus (brutto?) 23000 m3.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 285 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	582 418 kWh	24 871 €
Käyttöveden lämmitystarve	249 600 kWh	12 480 €
Molemmat yhteensä	832 018 kWh	37 351 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	287 317 kWh	37 351 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	287 317 kWh	37 351 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		2,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	832 018 kWh	108 162 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,15 euroa/ litra)	97 884 kWh	112 567 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	210 500 kWh	27 365 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	287 317 kWh	37 351 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	497 817 kWh	64 716 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Taloyhtiö "PuhisNalle"

ESPOO

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 C

- Kerrostalo: Patterilämmitys, 23 C, 700 m2, 17500 m3, 232,62 kW 624 518 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 232,6 kW 624 518 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		363 482 kWh	58 %	134,25 kW	58 %
Ilmanvaihto		215 207 kWh	34 %	81,10 kW	35 %
Vuotoilmat		45 829 kWh	7 %	17,27 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	700,0 m2	12 247 kWh	2 %	1,89 kW	1 %
Yläpohjat	700,0 m2	10 631 kWh	2 %	4,01 kW	2 %
Umpiseinän ala	3 190,0 m2	145 341 kWh	23 %	54,77 kW	24 %
Ikkunat	800,0 m2	151 871 kWh	24 %	57,23 kW	25 %
Ovet	200,0 m2	43 392 kWh	7 %	16,35 kW	7 %
Johtumat yhteensä	5 590,0 m2	363 482 kWh	58 %	134,25 kW	58 %

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: (PATERILÄMMITYS +49 C)

• Kiinteistö, 700 m2, 17500 m3	3,0 COP	208,62 kW	624 518 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	75,06 kW	249 600 kWh
- Yhteensä	2,9 SCOP	283,7 kWh	874 118 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-42 100 kWh	13,66 kW	832 018 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	832 018 kWh
- Pumpulla tuotetaan		285,00 kW	832 018 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä 832 018 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 283,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) **285,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -28 C

• Maasta kerätään (2,9 COP) 191,4 kW **544 701 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 287 317 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh) **287 317 kWh**

0

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille yhtä kaivoa kohden:

• Kaivon painehäviö 0,94 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	3,22 bar (322 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,94 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	1,8 bar (180 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,94 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	1,07 bar (107 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 12648 metriä = 26 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!