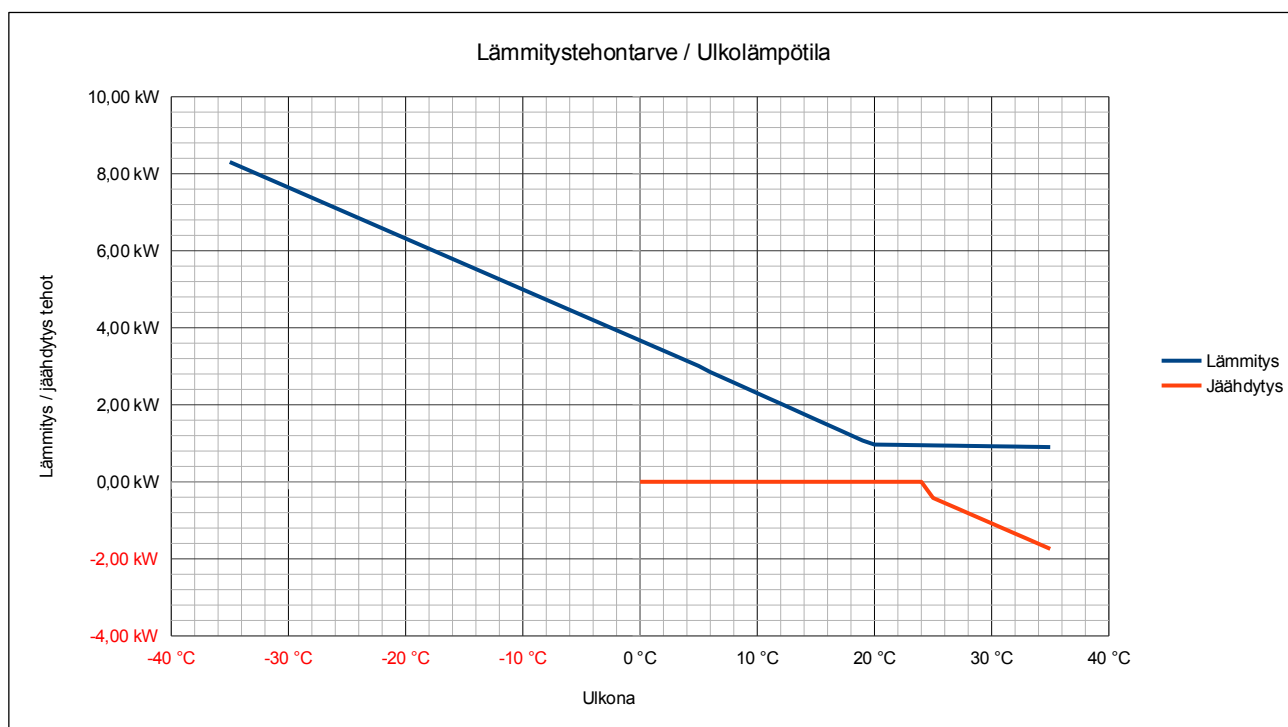


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods				Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!		
Uudiskohde "oltsandeeri"			33100 TAMPERE			Tulostuspäivä		05.07.2025
Laskettu Bergheat46.2522-3-5,5-1,68-L taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			0,0 m2		20 514,6 m3
- Rakennusten lämmitys			6,27 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C		16 111 kWh		553 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa			0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	251 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				40 %	3 603 kWh	-1 441 kWh	-57 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja					0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa			7,5 kW	0,2 €/kWh	5,1 SCOP	20 511 kWh	748 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus			16 111 kWh	207 m2	19 Wh/m2/Ap/a	575 m3	6,8 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden			16 111 kWh	207 m2	78 kWh/m2	575 m3	28 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			20 511 kWh	207 m2	99 kWh/m2	575 m3	36 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-27,6 C°	7,5 kW	36,0 W/m2	13,0 W/m3	



Uudiskohde "oltsandeen" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asuinrakennus 1.krs, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2025, Huonelämpö		22,0 °C	0,54 W/m2K
					7 577 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,5 m2	2,70 m	244,3 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,4 m	2,70 m	109,1 m2	84 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,5 m2	20 Wh/m2/Ap/a	244,3 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puoliilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30 C		0,15 U	0,20 kW	90,5 m2	1 337 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	90,5 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,76 kW	80,2 m2	1 979 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,37 kW	9,4 m2	978 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,77 kW	19,5 m2	2 017 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,10 kW	290,0 m2	6 310 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,58 kW	45,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,22 kW	3,5 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,10 kW	2,43 kW	1 266 kWh/a	7 577 kWh/a
Asuinrakennus 2 krs, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2025, Huonelämpö		22,0 °C	0,56 W/m2K
					7 635 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		99,1 m2	2,90 m	287,4 m3	27 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,2 m	2,90 m	116,7 m2	77 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		99,1 m2	19 Wh/m2/Ap/a	287,4 m3	6,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,1 C		0,00 U	0,00 kW	99,1 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,49 kW	99,1 m2	1 283 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,86 kW	90,7 m2	2 238 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,19 kW	4,8 m2	501 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,84 kW	21,2 m2	2 197 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,38 kW	314,9 m2	6 219 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,60 kW	34,7 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,28 kW	4,2 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,38 kW	2,76 kW	1 416 kWh/a	7 635 kWh/a
Talousrakennus, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2025, Huonelämpö		13,0 °C	1,74 W/m2K
					1 801 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		17,3 m2	2,50 m	43,2 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		19,2 m	2,50 m	48,0 m2	104 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		17,3 m2	25 Wh/m2/Ap/a	43,2 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,5 C		0,17 U	0,04 kW	17,3 m2	176 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,13 kW	17,3 m2	181 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,48 kW	42,6 m2	676 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,14 kW	4,2 m2	191 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,04 kW	1,2 m2	54 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	0,83 kW	82,6 m2	1 279 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,35 (dm3/s)/m2	0 %	0,32 kW	6,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,07 kW	1,3 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,83 kW	1,22 kW	523 kWh/a	1 801 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,13 kW	8,2 W/m	16 m	1 144 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		206,9 m2	574,9 m3	Enimmäistehot	18 157 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	5,32 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		14,5 m3/h	86 l/sek	1,50 kWmax	1 805 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 m3/h	9 l/sek	0,57 kWmax	1 401 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		16,0 m	1 144 kWh/a	0,13 kWmax	1 144 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,52 kWmax	4 349 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 157 kWh/a	207 m2	88 kWh/m2	575 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 157 kWh/a	207 m2	21 Wh/m2/Ap/a	575 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,52 kWmax	207 m2	36,4 W/m2	575 m3
Bergheat46.2522-3-5,5-1,68-105.07.2025					
Laskelman laatija:					05.07.2025
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitointus!					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.2522-3-5-1,68-L		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,6 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,4 kW
- Pumpuksi valitsit 7,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,5 kWh	20 511 kWh	20 511 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,9 kWh	16 489 kWh	16 489 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 022 kWh	4 022 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,4 kWh	6,17 kW	6,13 kW

Vaakakeruu: Kosteaa savi, upotussyvyys vähintään 1 m (16488 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 5,1							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	37,5 kWh/m/a	13,93 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 457 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,1				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 11 metriä	6 m - 11 m	1,5 W/mK	Teräsputki	233 kWh
- Kallioporausta 187 metriä	11 m - 198 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 984 kWh
- Kaivo yhteensä	198 m	1 kpl	16 478 kWh	16 478 kWh

Kaivo 198 m, keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	218 m	0,55 bar	55 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	218 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	218 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	218 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	198 m	16 489 kWh	9,8 W/m	31,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 489 kWh	85,8 kWh/m/a	9,8 W/m	1,5 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 478 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	192 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	192 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 478 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 478 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,490 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,5		
23	Keruu: Kosteaa savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	440 m	1,0 m

Kaivon syvyys 198 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä. Vaakakeruupiiri, 440 metriä, Kosteaa savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Uudiskohde "oltsandeeri"

33100 TAMPERE

Uudisrakennukset, 2 -kerroksinen asuinrakennus ja 1 -kerroksinen, kivirakenteinen talousrakennus.
Molemmissa lattialämmitys ja talousrakennuksessa painovoimainen ilmanvaihto.
AR ulkoseinien ulkopituudet: 1. krs ulkopituus = 43,6 m ja 2.krs ulkopituus = 43,6 m.
Lämpimät alat: 1.krs = 90,48 m² ja 2.krs = 99,11 m². Hk:1.krs = 2,7 m ja 2.krs = 2,9 m.
Alapohja tuuletettu, puolilämmin, U = 0,16. Yläpohjan u-arvo = 0,09.
Ikkunat: 19,45 m² ja 2.krs = 21,19 m², U = 0,8. Ovet: 1.krs = 9,43 m² ja 2.krs = 4,83 m², U = 0,8.
Talousrakennuksen ulkoseinien ulkopituus on 22 m. 350 mm paksu valueristeharkko, u-arvo = 0,25.
Lämmin ala 17,28 m². Hk: 2,5 m. Ikkunat 1,20 m², U = 0,8. Ovia = 4,20 m², U = 0,8.
Sisälämpötila +13°C. Lämmönsiirtokanaali 16 m.

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 7,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 157 kWh	3 631 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	22 557 kWh	4 511 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 022 kWh	804 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 710 kWh	342 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 732 kWh	1 146 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,1 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	22 557 kWh	4 511 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 603 kWh	721 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 160 kWh	5 232 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2358 litraa, 2 euroa/ litra)	2 358 ltr	4 715 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 022 kWh	804 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 710 kWh	342 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 732 kWh	1 146 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 603 kWh	721 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 335 kWh	1 867 €

Bergheat46.2522-3-5,5-1,68-L

05.07.2025

Laatija:

05.07.2025

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

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C				
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C				

- Asuinrakennus 1.krs 2025: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 90 m2, 244 m3 (30°C)	26,9 W/m2	2,43 kW	7 577 kWh
- Asuinrakennus 2 krs 2025: -Patterilämmitys, 22°C, 99 m2, 287 m3 (30°C)	27,9 W/m2	2,76 kW	7 635 kWh
- Talousrakennus 2025: Kivi-Lattialämmitys, 13°C, 17 m2, 43 m3 (22°C)	70,8 W/m2	1,22 kW	1 801 kWh
-			
-			
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, 16 metriä	2,7 kPa	0,13 kW	1 144 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		32 W/m2	6,55 kW	18 157 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energia/a
Johtumishäviöt	81,2%	5,32 kW	76,0%	13 808 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	22,9%	1,50 kW	19,4%	3 515 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-14,8%	-0,97 kW	-9,4%	-1 710 kWh
- maalämmöllä	8,2%	0,54 kW	9,9%	1 805 kWh
Vuotoilmat	8,7%	0,57 kW	7,7%	1 401 kWh
Lämmönsiirtokanaali	2,0%	0,13 kW	6,3%	1 144 kWh
Maalämmöllä yhteensä	98,0%	6,55 kW	93,7%	18 157 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	206,9 m2	4 %	0,25 kW	8 %	1 513 kWh
Yläpohjat	206,9 m2	9 %	0,62 kW	8 %	1 464 kWh
Umpiseinän ala	213,5 m2	32 %	2,10 kW	27 %	4 893 kWh
Ovet	18,5 m2	11 %	0,70 kW	9 %	1 669 kWh
Ikkunat	41,8 m2	25 %	1,65 kW	24 %	4 268 kWh
• Johtumat yhteensä	687,5 m2	81 %	5,32 kW	76 %	13 808 kWh
• Kiinteistö yhteensä	207 m2	20 515 m3	5,8 COP	6,3 kW	18 157 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,7 kW	-2 046 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				5,5 kW	16 111 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,192 m3 / 50 °C	3,5 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	20 511 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,4 kW	20 511 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	207 m2	99 kWh/m2	5,1 SCOP	7,4 kW	20 511 kWh
----------	--------	-----------	----------	--------	------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve				20 511 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho				7,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				7,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-28 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 16489 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh	(5,1 SCOP)	6,1 kW		16 489 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 022 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				4 022 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 710 kWh

• Tarvitaan vähintään 198 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 11 m maaporausta.	Poraus	198 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 192 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 198 m.	Putkea kaivossa yhteensä	396 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,8 kPa)	2 kpl PE40x2.4	20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,49 l/s = 29,4 l/min = 1764 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 426 ltr - 15 min 2 s	55 kPa = 0,55 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 696 ltr - 23 min 40 s	38 kPa = 0,38 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 536 ltr - 18 min 46 s	31 kPa = 0,31 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 753 ltr - 25 min 35 s	20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus 3xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 753 ltr - 25 min 35 s	14 kPa = 0,14 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus 4xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 681 ltr - 25 min 35 s	10 kPa = 0,1 bar
Tai vaakakeruulla:	

- Kosteaa savi, vähintään 440m = 2x220 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 457 ltr - 15min 32s	17 kPa = 0,17 bar
--	-------------------

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