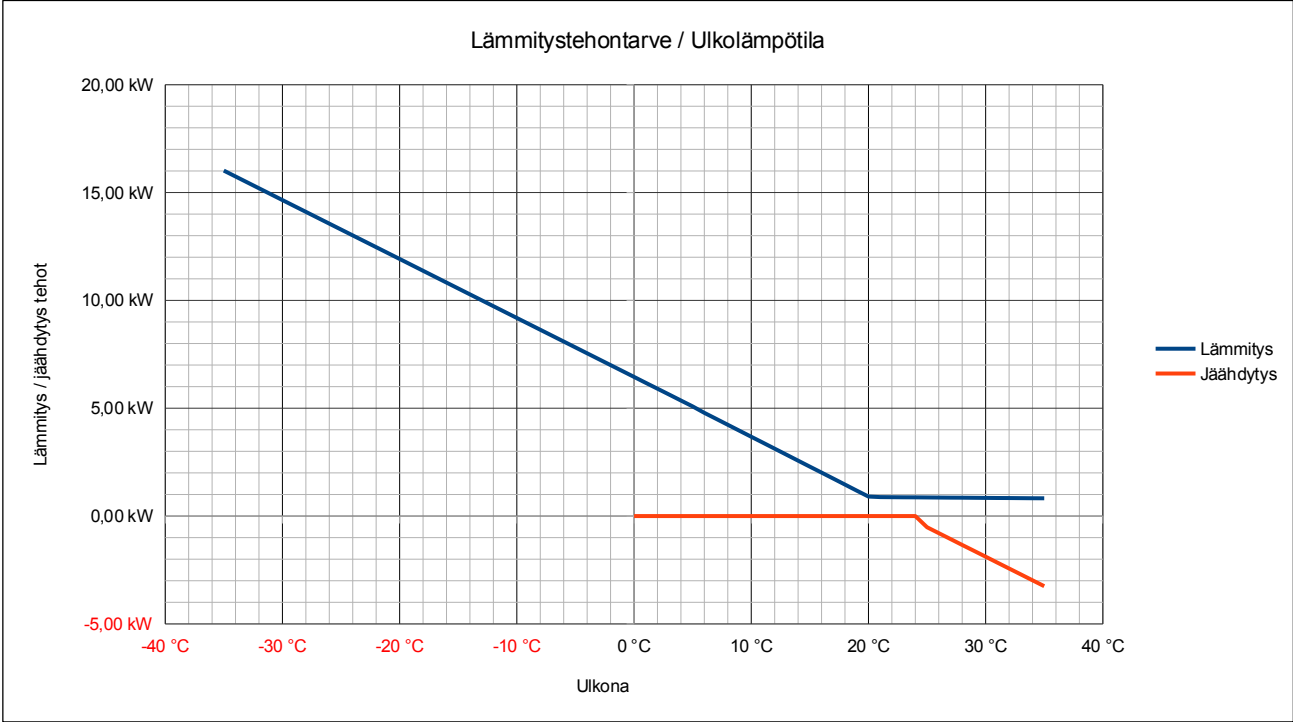


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Suojeltu hirsirakennus "vaja"			21250 MASKU	Tulostuspäivä	03.01.2025
Laskettu Bergheat46.449-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		0,0 m2	31 267,8 m3	
- Rakennusten lämmitys	12,35 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	27 267 kWh	1 566 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 180 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	245 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 750 kWh	-1 100 kWh	-64 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,3 kW	0,2 €/kWh	3,5 SCOP	31 267 kWh	1 747 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	27 267 kWh	150 m2	49 Wh/m2/Ap/a	420 m3	17,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	27 267 kWh	150 m2	182 kWh/m2	420 m3	65 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 267 kWh	150 m2	208 kWh/m2	420 m3	74 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,1	13,3 kW	88,7 W/m2	31,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			13,3 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 594 litraa	2,00 €/litr	7 188 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			29 m3/a	ä 60,00 €	1 718 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			31 267 kWh	0,200 €/kWh	6 253 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			31 267 kWh	0,200 €/kWh	1 810 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			31 267 kWh	0 kWh	9 051 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 051 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 051 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	27 267 kWh	3,5 COP	7 828 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 000 kWh	3,3 COP	1 223 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 267 kWh	3,5 SCOP	9 051 kWh	0 kWh
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,1 °C (E luku = 182 Luokka = E)					
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä
Koko vuosi	365	27 267 kWh	7 828 kWh	4 000 kWh	1 223 kWh
Tammikuu	31	4 743 kWh	1 362 kWh	358 kWh	109 kWh
Helmikuu	28	4 180 kWh	1 200 kWh	322 kWh	99 kWh
Maaliskuu	31	3 951 kWh	1 134 kWh	352 kWh	108 kWh
Huhtikuu	30	2 688 kWh	772 kWh	332 kWh	102 kWh
Toukokuu	31	1 025 kWh	294 kWh	330 kWh	101 kWh
Kesäkuu	30	97 kWh	28 kWh	313 kWh	96 kWh
Heinäkuu	31	14 kWh	4 kWh	323 kWh	99 kWh
Elokuu	31	57 kWh	16 kWh	323 kWh	99 kWh
Syyskuu	30	871 kWh	250 kWh	319 kWh	97 kWh
Lokakuu	31	2 378 kWh	683 kWh	340 kWh	104 kWh
Marraskuu	30	3 120 kWh	896 kWh	335 kWh	103 kWh
Joulukuu	31	4 142 kWh	1 189 kWh	353 kWh	108 kWh



Suojeltu hirsirakennus "vaja" 21250 MASKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1924, Huonelämpö 21,0 °C		1,82 W/m2K	28 972 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,80 m	420,0 m3	69 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		56,2 m	2,80 m	157,5 m2	193 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	52 Wh/m2/Ap/a	420,0 m3	18,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,29 U	1,89 kW	150,0 m2	3 583 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,27 U	1,90 kW	150,0 m2	4 525 kWh/a
Umpiseinän ala		0,67 U	4,23 kW	136,5 m2	10 093 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,28 kW	3,0 m2	660 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	2,07 kW	18,0 m2	4 952 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,49 U	10,37 kW	457,5 m2	23 814 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	1,35 kW	22,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,87 kW	14,5 dm3/s	2 087 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		10,37 kW	12,60 kW	5 158 kWh/a	28 972 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 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 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 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 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. Patterilämmitys 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		150,0 m2	420,0 m3	Enimmäistehot	28 972 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,1 °C	10,37 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		1,6 m3/h	23 l/sek	1,35 kWmax	3 072 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	15 l/sek	0,87 kWmax	2 087 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)				12,60 kWmax	5 158 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		28 972 kWh/a	150 m2	193 kWh/m2	420 m3
Lämmön ominaiskulutus		28 972 kWh/a	150 m2	52 Wh/m2/Ap/a	420 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		12,60 kWmax	150 m2	84,0 W/m2	420 m3
Bergheat46.449-1,68-12 03.01.2025					
Laskelman laatija:					03.01.2025
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21250 MASKU
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.449-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25,1 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 13,3 kW
- Pumpuksi valitsit 13,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,3 kWh	31 267 kWh	31 267 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,4 kWh	22 216 kWh	22 216 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,9 kWh	9 051 kWh	9 051 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	13,3 kWh	9,49 kW	9,48 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (22215 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +47 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	280 m	436 litraa	39,7 kWh/m/a	16,93 W/m	38 kPa	0,38 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 280 = 560 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 557 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	856 kWh
- Kallioporausta 197 metriä	20 m - 217 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 329 kWh
- Kaivo yhteensä	217 m	1 kpl	22 161 kWh	22 161 kWh

Kaivo 217 m, keruun virtaus 0,72 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	237 m	1,44 bar	144 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	237 m	0,92 bar	92 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	237 m	0,80 bar	80 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	237 m	0,48 bar	48 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	217 m	22 216 kWh	12,0 W/m	43,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 216 kWh	104,5 kWh/m/a	12,0 W/m	1,6 W/mK	6,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 161 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	212 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	212 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 161 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 161 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,720 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,720 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	543 m	0,9 m

Kaivon syvyys 217 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 543 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Suojeltu hirsirakennus "vaja"

21250 MASKU

Yksikerroksinen 100 vuotias suojeltu hirsitalo lähellä Turku.
Nyt sähkölämmitys. Suunnitellaan maalämmitystä lämpöpattereilla.
Painovoimainen ilmanvaihto.
Ulkomitat eivät ole tiedossa.
Lämmitettävä pinta-ala, 150 m², 1-kerros, vintti ei ole asuinkäytössä.
Huonekorkeus ei tiedossa. Laitetaan arvaamalla 2,8 m.
US: ulkovuoraus + hirsi + pinkopahvi + 12mm huokoinen puukuitulevy.
AP: Rossipohja purueristyksellä.
YP: Yläpohjan eristeistä ei tietoa.
Ikkunat alkuperäiset (2-lasiset).
Lämmönkeruu vaakaputkistona, savikerroksen paksuun alueella on +40 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 13,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 972 kWh	5 794 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	800 €
Molemmat yhteensä	32 972 kWh	6 594 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 051 kWh	1 810 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	9 051 kWh	1 810 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	32 972 kWh	6 594 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 750 kWh	550 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	35 722 kWh	7 144 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3594 litraa, 2 euroa/ litra)	3 594 ltr	7 188 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	9 051 kWh	1 810 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 051 kWh	1 810 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 750 kWh	550 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 801 kWh	2 360 €

Bergheat46.449-1,68-12

03.01.2025

Laatija:

03.01.2025

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Suojeltu hirsirakennus "vaja"	MASKU	(Varsinais-Suomi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C		
- Talo 1924: -Patterilämmitys, 21°C, 150 m2, 420 m3 (54°C)	84 W/m2	12,60 kW 28 972 kWh
-		
-		
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		84 W/m2	12,60 kW	28 972 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	82,3%	10,37 kW	82,2%	23 814 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	10,8%	1,35 kW	10,6%	3 072 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	10,8%	1,35 kW	10,6%	3 072 kWh
Vuotoilmat	6,9%	0,87 kW	7,2%	2 087 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	12,60 kW	100,0%	28 972 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	150,0 m2	15 %	1,89 kW	12 %	3 583 kWh
Yläpohjat	150,0 m2	15 %	1,90 kW	16 %	4 525 kWh
Umpiseinän ala	136,5 m2	34 %	4,23 kW	35 %	10 093 kWh
Ovet	3,0 m2	2 %	0,28 kW	2 %	660 kWh
Ikkunat	18,0 m2	16 %	2,07 kW	17 %	4 952 kWh
• Johtumat yhteensä	457,5 m2	82 %	10,37 kW	82 %	23 814 kWh
• Kiinteistö yhteensä	0 m2	31 268 m3	3,5 COP	12,4 kW	28 972 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,7 kW	-1 705 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				11,6 kW	27 267 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,18 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	31 267 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				13,3 kW	31 267 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	150 m2	208 kWh/m2	3,5 SCOP	13,3 kW	31 267 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve					31 267 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho					13,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					13,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 22216 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(3,5 SCOP)	9,5 kW	22 216 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 051 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					9 051 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 217 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	217 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 212 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 217 m.	Putkea kaivossa yhteensä	434 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 9,2 kPa)	2 kpl PE40x2.4	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,72 l/s = 43,2 l/min = 2592 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,72 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 463 ltr - 11 min 16 s	144 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,72 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 750 ltr - 17 min 21 s	92 kPa = Huono
- Kaivo, painehäviö 0,72 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 583 ltr - 14 min 2 s	80 kPa = Ok?
- Kaivo, painehäviö 0,72 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 717 ltr - 17 min 8 s	48 kPa = 0,48 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 543m = 2x280 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 557 ltr - 12min 53s	38 kPa = 0,38 bar

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