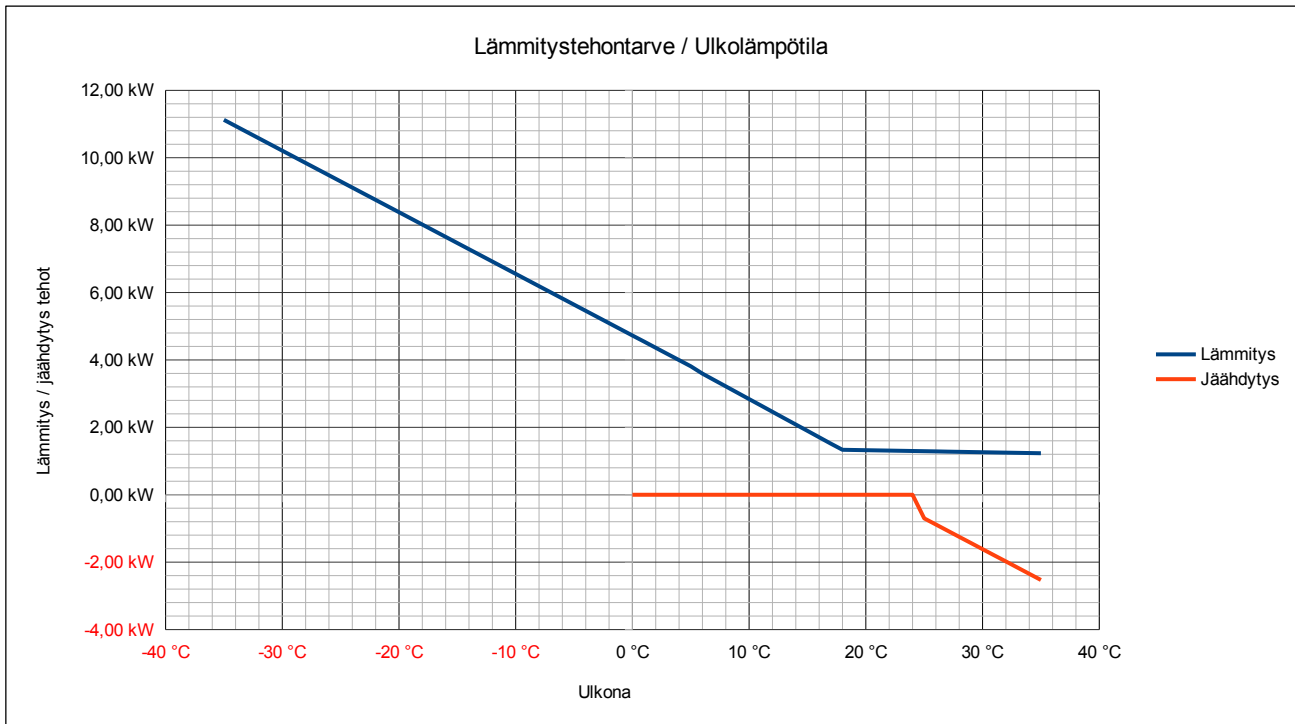


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "lämpösisään"		27600 HINNERJOKI		Tulostuspäivä		22.02.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		323,0 m2		779,5 m3
- Rakennusten lämmitys		7,98 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	19 599 kWh	421 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 270 litraa		0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	272 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	6 960 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,4 kW	0,13 €/kWh	4,8 SCOP	25 599 kWh	694 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		19 599 kWh	323	16 Wh/m2/Ap/a	780 m3	6,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		19 599 kWh	323	61 kWh/m2	780 m3	25 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		25 599 kWh	323	79 kWh/m2	780 m3	33 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-25,7 °C	9,4 kW	29,2 W/m2	12,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,4 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 942 litraa	1,35 €/ltr	3 972 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				22 m3/a	ä 80,00 €	1 721 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				25 599 kWh	0,130 €/kWh	3 328 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				25 599 kWh	0,130 €/kWh	694 €
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				25 599 kWh	0 kWh	5 336 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 336 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 336 kWh
						694 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	6,05 COP	19 599 kWh	6,0 COP	3 239 kWh	0 kWh	3 240 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	6 000 kWh	2,9 COP	2 096 kWh	0 kWh	2 096 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 599 kWh	4,8 SCOP	5 336 kWh	0 kWh	5 336 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,7 °C (E luku = 61 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 599 kWh	3 240 kWh	6 000 kWh	2 096 kWh	25 599 kWh	25 599 kWh	0 kWh	5 336 kWh
Tammikuu	31	3 399 kWh	562 kWh	536 kWh	187 kWh	3 935 kWh	3 935 kWh	0 kWh	749 kWh
Helmikuu	28	2 985 kWh	493 kWh	483 kWh	169 kWh	3 468 kWh	3 468 kWh	0 kWh	662 kWh
Maaliskuu	31	2 806 kWh	464 kWh	527 kWh	184 kWh	3 334 kWh	3 334 kWh	0 kWh	648 kWh
Huhtikuu	30	1 941 kWh	321 kWh	498 kWh	174 kWh	2 440 kWh	2 440 kWh	0 kWh	495 kWh
Toukokuu	31	736 kWh	122 kWh	495 kWh	173 kWh	1 232 kWh	1 232 kWh	0 kWh	295 kWh
Kesäkuu	30	95 kWh	16 kWh	470 kWh	164 kWh	565 kWh	565 kWh	0 kWh	180 kWh
Heinäkuu	31	20 kWh	3 kWh	484 kWh	169 kWh	505 kWh	505 kWh	0 kWh	173 kWh
Elokuu	31	43 kWh	7 kWh	485 kWh	169 kWh	527 kWh	527 kWh	0 kWh	176 kWh
Syyskuu	30	612 kWh	101 kWh	478 kWh	167 kWh	1 090 kWh	1 090 kWh	0 kWh	268 kWh
Lokakuu	31	1 747 kWh	289 kWh	511 kWh	178 kWh	2 258 kWh	2 258 kWh	0 kWh	467 kWh
Marraskuu	30	2 254 kWh	373 kWh	503 kWh	176 kWh	2 757 kWh	2 757 kWh	0 kWh	548 kWh
Joulukuu	31	2 960 kWh	489 kWh	529 kWh	185 kWh	3 490 kWh	3 490 kWh	0 kWh	674 kWh



Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

22.02.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "lämpöasiasään" 27600 HINNERJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö		15,0 °C	0,37 W/m2K	2 188 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2		2,10 m	147,0 m3	15 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,2 m		2,10 m	71,8 m2	31 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2		8 Wh/m2/Ap/a	147,0 m3	3,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 19,6 C		0,18 U		0,14 kW	70,0 m2	621 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U		0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U		0,32 kW	64,8 m2	643 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		0,11 kW	2,0 m2	176 kWh/a
Ovet		1,60 U		0,33 kW	5,0 m2	503 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U		0,91 kW	211,8 m2	1 944 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2		50 %	0,18 kW	7,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,13 kW	2,5 dm3/s	207 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		906 kWh/a		1,05 kW	244 kWh/a	2 188 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö		21,0 °C	0,60 W/m2K	10 087 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		126,5 m2		2,50 m	316,3 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,0 m		2,50 m	145,0 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		126,5 m2		21 Wh/m2/Ap/a	316,3 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,8 C		0,09 U		0,25 kW	126,5 m2	1 532 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U		0,00 kW	126,5 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U		1,26 kW	123,0 m2	3 049 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		1,18 kW	18,0 m2	2 839 kWh/a
Ovet		1,40 U		0,26 kW	4,0 m2	631 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U		2,95 kW	398,0 m2	8 051 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,29 (dm3/s)/m2		50 %	1,07 kW	63,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,39 kW	6,3 dm3/s	930 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 947 kWh/a		3,52 kW	2 036 kWh/a	10 087 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö		21,0 °C	0,67 W/m2K	10 108 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		126,5 m2		2,50 m	316,3 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,0 m		2,50 m	145,0 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		126,5 m2		21 Wh/m2/Ap/a	316,3 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 2432,1 C		0,00 U		0,00 kW	126,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U		0,79 kW	126,5 m2	793 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U		1,28 kW	125,0 m2	1 284 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		1,18 kW	18,0 m2	1 177 kWh/a
Ovet		1,40 U		0,13 kW	2,0 m2	131 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U		3,38 kW	398,0 m2	3 385 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,27 (dm3/s)/m2		50 %	0,98 kW	44,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,39 kW	6,3 dm3/s	930 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 385 kWh/a		3,94 kW	1 942 kWh/a	10 108 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 lämpövuoto /neliometri						
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden						0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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 lämpövuoto /neliometri						
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden						0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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..		323,0 m2		779,5 m3	Enimmäistehot	22 383 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-25,7 °C	7,24 kWmax	18 160 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		22,7 m3/h		115 l/sek	2,22 kWmax	2 156 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,0 m3/h		15 l/sek	0,90 kWmax	2 066 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)					10,36 kWmax	22 383 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 383 kWh/a		323 m2	69 kWh/m2	780 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 383 kWh/a		323 m2	18 Wh/m2/Ap/a	780 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,36 kWmax		323 m2	32,1 W/m2	780 m3
Bergheat46.203-1,68-10 22.02.2022						
Laskelman laatija:					22.02.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

27600 HINNERJOKI
(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6 °C ja -25,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,4 kW
- Pumpuksi valitsit 9,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,4 kWh	25 599 kWh	25 599 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	20 263 kWh	20 263 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	5 336 kWh	5 336 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,4 kWh	7,87 kW	7,85 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (20263 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	46,1 kWh/m/a	17,83 W/m	19 kPa	0,19 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 468 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	271 kWh
- Kallioporausta 192 metriä	10 m - 202 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 126 kWh
- Kaivo yhteensä	202 m	1 kpl	20 159 kWh	20 159 kWh

Kaivo 202 m, keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	222 m	0,79 bar	79 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	222 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	222 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	222 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	202 m	20 263 kWh	11,7 W/m	38,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 263 kWh	101,8 kWh/m/a	11,7 W/m	1,7 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 159 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	198 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	198 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 159 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 159 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	448 m	1,0 m

Kaivon syvyys 202 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 448 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

22.02.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "lämpöäsisään"

27600 HINNERJOKI

Rakennuksesta ilmoitetut tiedot:

Rinnetalo 3 kerrosta, rv 1999. Kokonaisneliöt 323m². Asuinneliöt 253m².
Kellarikerros 70m², joka sisältää autotallin ja varastotilaa, lämpötilatavoite 15 seudussa.
Vesikiertoinen lattialämmitys. Öljylämmitys. Kulutus arviolta 3500l/vuosi.
Lisäksi aurinkokeräimet ja Jäspin hybridivaraaja.
Koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
Maavarainen. Alin kerros kevytsoraharkkoa, autotalli, varastotila, pannuhuone (öljylämmitys).
Keskimmäinen kerros tiiliverhoiltu ja ylin puuverhoiltu. Eristeiden paksuudesta ei tietoa. Ikkunat 3 lasiset.
Lämmitettävän rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus: Mitä tämä ulkomittojen pituus tarkoittaa.
Siis avaruudesta päin katsottuna se oli noin 60metriä, mutta jos jokaisen kerroksen mitat otetaan huomioon,
niin yläkerta ja keskikerros 60+60+ kellarin kerroksen näkyvä seinä 30m =150m.??
Laskijan kommentti: En ole varma, tuliko lähtötiedot nyt oikein. Huonekorkeudet saatu arvaamalla.

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 9,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 383 kWh	2 910 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	28 383 kWh	3 690 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 336 kWh	694 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 053 kWh	397 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 388 kWh	1 090 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	25 599 kWh	3 328 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2942 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 942 ltr	3 972 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 336 kWh	694 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	3 053 kWh	397 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 388 kWh	1 090 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 960 kWh	905 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 348 kWh	1 995 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "lämpösisään"	HINNERJOKI	(Satakunta)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C		
- Kellari 1999: Lattialämmitys, 15°C, 70 m2, 147 m3	15 W/m2	1,05 kW
- Keskikerros 1999: Lattialämmitys, 21°C, 127 m2, 316 m3	27,8 W/m2	3,52 kW
- Talon yläkerta 1999: Lattialämmitys, 21°C, 127 m2, 316 m3	31,1 W/m2	3,94 kW

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		26 W/m2	8,50 kW	22 383 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	85,1%	7,24 kW	81,1%	18 160 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	26,1%	2,22 kW	23,3%	5 209 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C	-21,9%	-1,86 kW	-13,6%	-3 053 kWh
- maalämmöllä	4,2%	0,36 kW	9,6%	2 156 kWh
Vuotoilmat	10,6%	0,90 kW	9,2%	2 066 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	8,50 kW	100,0%	22 383 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala		
Alapohjat	323,0 m2	5 %	0,39 kW	10 %
Yläpohjat	323,0 m2	9 %	0,79 kW	4 %
Umpiseinän ala	312,8 m2	34 %	2,87 kW	22 %
Ikkunat	38,0 m2	29 %	2,47 kW	19 %
Ovet	11,0 m2	8 %	0,72 kW	6 %
Johtumat yhteensä	1 007,8 m2	85 %	7,24 kW	60 %
• Kiinteistö, 323 m2, 780 m3		6,1 COP	7,98 kW	22 383 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,269 m3 / 50 °C		2,9 COP	1,44 kW	6 000 kWh
- Yhteensä		4,8 SCOP	9,4 kW	28 383 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus		-2 784 kWh	0,92 kW	25 599 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	25 599 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			9,40 kW	25 599 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä	323 m2	79 kWh/m2	4,8 SCOP	9,4 kW
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				9,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho)				9,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-26 °C
- Maasta kerätään		(4,8 COP)	7,8 kW	20 263 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				5 336 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				5 336 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				3 053 kWh
• Tarvitaan vähintään 202 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.			Poraussyvyys	202 m
- Kaivon aktiivisyvyys 198 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 202 m.			Putkea kaivossa yhteensä	404 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,6 kPa)		2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.				
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,58 l/s = 34,8 l/min = 2088 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 445 litraa				79 kPa = Huono
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 557 litraa				42 kPa = 0,42 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 682 litraa				25 kPa = 0,25 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 699 litraa				24 kPa = 0,24 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 448 m = 2 x 220 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 468 litraa				19 kPa = 0,19 bar

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