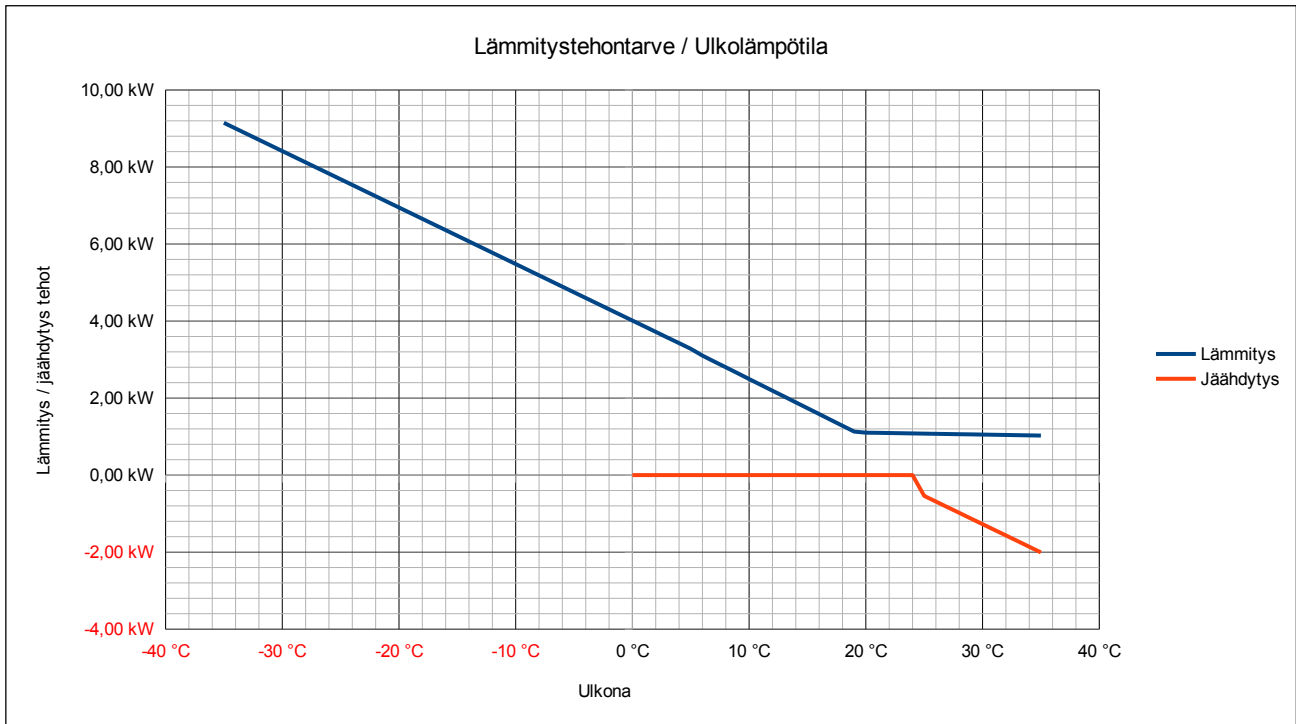


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo ja autotalli / varasto "Oksanen"		45360 VALKEALA		Tulostuspäivä		21.01.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		187,0 m2		538,3 m3
- Rakennusten lämmitys		6,90 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	19 412 kWh		418 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 186 litraa		0,57 kW	5 hlö	1 000 kWh		227 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 240 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,1 kW	0,13 €/kWh	4,9 SCOP		24 412 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		19 412 kWh	187	25 Wh/m2/Ap/a		538 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		19 412 kWh	187	104 kWh/m2		538 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		24 412 kWh	187	131 kWh/m2		538 m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-27,9 °C	8,1 kW		43,3 W/m2
						15,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 806 litraa	1,35 €/ltr	3 788 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				21 m3/a	ä 80,00 €	1 641 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				24 412 kWh	0,130 €/kWh	3 174 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				24 412 kWh	0,130 €/kWh	645 €
Sähkövastuksella tuotetaan				1 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				24 411 kWh	1 kWh	4 959 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 958 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	1 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 959 kWh
						645 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa		6,04 COP	19 412 kWh	6,0 COP	3 211 kWh	1 kWh
- Käyttövesi kuluttaa		2,86 COP	5 000 kWh	2,9 COP	1 747 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö			1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			24 412 kWh	4,9 SCOP	4 959 kWh	1 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,9 °C (E luku = 104 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 412 kWh	3 212 kWh	5 000 kWh	1 747 kWh	24 412 kWh	24 411 kWh	1 kWh	4 959 kWh
Tammikuu	31	3 404 kWh	563 kWh	447 kWh	156 kWh	3 851 kWh	3 851 kWh	1 kWh	720 kWh
Helmikuu	28	2 958 kWh	489 kWh	402 kWh	141 kWh	3 361 kWh	3 361 kWh	0 kWh	630 kWh
Maaliskuu	31	2 769 kWh	458 kWh	439 kWh	153 kWh	3 208 kWh	3 208 kWh	0 kWh	612 kWh
Huhtikuu	30	1 801 kWh	298 kWh	414 kWh	144 kWh	2 214 kWh	2 214 kWh	0 kWh	442 kWh
Toukokuu	31	657 kWh	109 kWh	412 kWh	144 kWh	1 069 kWh	1 069 kWh	0 kWh	253 kWh
Kesäkuu	30	83 kWh	14 kWh	391 kWh	137 kWh	474 kWh	474 kWh	0 kWh	150 kWh
Heinäkuu	31	17 kWh	3 kWh	404 kWh	141 kWh	421 kWh	421 kWh	0 kWh	144 kWh
Elokuu	31	84 kWh	14 kWh	405 kWh	141 kWh	488 kWh	488 kWh	0 kWh	155 kWh
Syyskuu	30	717 kWh	119 kWh	400 kWh	140 kWh	1 116 kWh	1 116 kWh	0 kWh	258 kWh
Lokakuu	31	1 775 kWh	294 kWh	426 kWh	149 kWh	2 202 kWh	2 202 kWh	0 kWh	443 kWh
Marraskuu	30	2 221 kWh	367 kWh	419 kWh	146 kWh	2 640 kWh	2 640 kWh	0 kWh	514 kWh
Joulukuu	31	2 926 kWh	484 kWh	441 kWh	154 kWh	3 367 kWh	3 367 kWh	0 kWh	638 kWh



Talo ja autotalli / varasto"Oksanen" 45360 VALKEALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	22,0 °C	0,73 W/m2K	17 729 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		152,0 m2	3,04 m	461,3 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,9 m	3,04 m	151,4 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		152,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	461,3 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,9 C		0,21 U	0,70 kW	152,0 m2	4 639 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	1,23 kW	152,0 m2	3 185 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	1,47 kW	127,4 m2	3 789 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,26 kW	18,0 m2	3 244 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 081 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	5,08 kW	455,4 m2	15 939 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,31 (dm3/s)/m2	70 %	0,87 kW	53,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,31 kW	4,7 dm3/s	790 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 083 kWh/a	5,55 kW	1 790 kWh/a	17 729 kWh/a
Autotalli/varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	15,0 °C	1,17 W/m2K	3 379 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		35,0 m2	2,20 m	77,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		17,1 m	2,20 m	37,7 m2	97 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		35,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	77,0 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,4 C		0,21 U	0,17 kW	35,0 m2	769 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,31 kW	35,0 m2	503 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,34 kW	23,7 m2	552 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	198 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,72 kW	12,0 m2	1 187 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,36 U	1,65 kW	107,7 m2	3 209 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	70 %	0,06 kW	3,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,10 kW	1,7 dm3/s	158 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 653 kWh/a	1,75 kW	169 kWh/a	3 379 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, 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, 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 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..		187,0 m2	538,3 m3	Enimmäistehot	21 108 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,9 °C	6,74 kWmax	19 148 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		7,4 m3/h	57 l/sek	0,93 kWmax	1 012 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	6 l/sek	0,40 kWmax	948 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)				8,06 kWmax	21 108 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 108 kWh/a	187 m2	113 kWh/m2	538 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 108 kWh/a	187 m2	28 Wh/m2/Ap/a	538 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,06 kWmax	187 m2	43,1 W/m2	538 m3
Bergheat46.203-1,68-10 21.01.2022					
Laskelman laatija:					21.01.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

45360 VALKEALA
(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,1 kWh	24 412 kWh	24 412 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	19 454 kWh	19 453 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 958 kWh	4 959 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kWh	6,77 kW	6,68 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (19453 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,9

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	42,3 kWh/m/a	14,51 W/m	19 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 230 = 460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 468 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	527 kWh
- Kallioporausta 194 metriä	15 m - 209 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 543 kWh
- Kaivo yhteensä	209 m	1 kpl	19 338 kWh	19 338 kWh

Kaivo 209 m, keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	229 m	0,60 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	229 m	0,35 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	229 m	0,23 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	229 m	0,22 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	209 m	19 453 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	19 453 kWh	94,3 kWh/m/a	10,8 W/m

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 338 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	205 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	205 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 338 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 338 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,490 l/s	@ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	457 m	1,0 m

Kaivon syvyys 209 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 457 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

21.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo ja autotalli / varasto "Oksanen"

45360 VALKEALA

1 -kerroksinen talo 2006 ja yhdysrakenteinen autotalli tasamaalla.
 Lattialämmitys. Koneellinen ilmanvaihto, LTO kuutiolla, tuloilman jälkilämmitys sähköllä.
 Maakaasun kulutus ollut 17-20 MWh, sähköä 7000-8000 kWh, polttopuuta 2 m³.
 Lämmitettävän rakennuksen ulkomitat tai ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus.
 Ulkoseinien yhteenlaskettu pituus on n.70 m. Autotalli varaston seinien pituus 18.3 m.
 US: Mineraalivilla 200 mm. Kokonaispaksuus 225, U-arvo 0.21 W/m² K.
 Autotalli varasto 35 m² mineraalivilla 120 mm, kokonaispaksuus 145. U-arvo 0.35 W/m² K.
 Lämpimät kokonaisneliöt 187 m². Huonekorkeus 2590, 65 m² huonekorkeus on 3630, vino sisäkatto.
 AP: Styrox 100 mm, maanvarainen laatta. U-arvo 0.25 W/m² K.
 YP: Mineraalivilla 300 mm U-arvo 0.16 W/m² K, autotalli/varasto mineraalivilla 200 mm.
 Ikkunat 3 lasiset, 9,1% kerrosalasta. U-arvo 1.4 W/m² K
 Tilojen lämpötilat: talossa 22 astetta, autotallissa 15 astetta.
 Kokonaistilavuus on 563 m³. 5 henkinen perhe, jossa 3 lasta.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 108 kWh	2 744 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 000 kWh	650 €
Molemmat yhteensä	26 108 kWh	3 394 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 958 kWh	645 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 326 kWh	172 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 285 kWh	817 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	24 412 kWh	3 174 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2806 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 806 ltr	3 788 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 958 kWh	645 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 326 kWh	172 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 284 kWh	817 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 240 kWh	551 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 525 kWh	1 368 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo ja autotalli / varasto"Oksanen"	VALKEALA	(Kymenlaakso)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C		
- Talo 2006: Lattialämmitys, 22°C, 152 m2, 461 m3	36,5 W/m2	5,55 kW 17 729 kWh
- Autotalli/varasto 2006: Lattialämmitys, 15°C, 35 m2, 77 m3	50 W/m2	1,75 kW 3 379 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			39 W/m2	7,30 kW	21 108 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		92,3%	6,74 kW	90,7%	19 148 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		12,7%	0,93 kW	11,1%	2 338 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-10,5%	-0,77 kW	-6,3%	-1 326 kWh
- maalämmöllä		2,2%	0,16 kW	4,8%	1 012 kWh
Vuotoilmat		5,5%	0,40 kW	4,5%	948 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	7,30 kW	100,0%	21 108 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	187,0 m2	12 %	0,87 kW	26 %	5 408 kWh
Yläpohjat	187,0 m2	21 %	1,54 kW	17 %	3 688 kWh
Umpiseinän ala	151,2 m2	25 %	1,80 kW	21 %	4 341 kWh
Ikkunat	20,0 m2	19 %	1,38 kW	16 %	3 442 kWh
Ovet	18,0 m2	16 %	1,14 kW	11 %	2 268 kWh
Johtumat yhteensä	563,2 m2	92 %	6,74 kW	91 %	19 148 kWh
• Kiinteistö, 187 m2, 538 m3			6,0 COP	6,90 kW	21 108 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,186 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,20 kW	5 000 kWh
- Yhteensä			4,9 SCOP	8,1 kW	26 108 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 696 kWh	0,53 kW	24 412 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 411 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,00 kW	24 411 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					1 kWh
Yhteensä	187 m2	131 kWh/m2	4,9 SCOP	8,0 kW	24 411 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(4,9 COP)	6,7 kW	19 453 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 958 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)					4 959 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 326 kWh
• Tarvitaan vähintään 209 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	209 m
- Kaivon aktiivisyvyys 205 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 209 m.				Putkea kaivossa yhteensä	418 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,7 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä 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 PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 443 litraa					60 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 558 litraa					35 kPa = 0,35 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 688 litraa					23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 706 litraa					22 kPa = 0,22 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 457 m = 2 x 230 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!