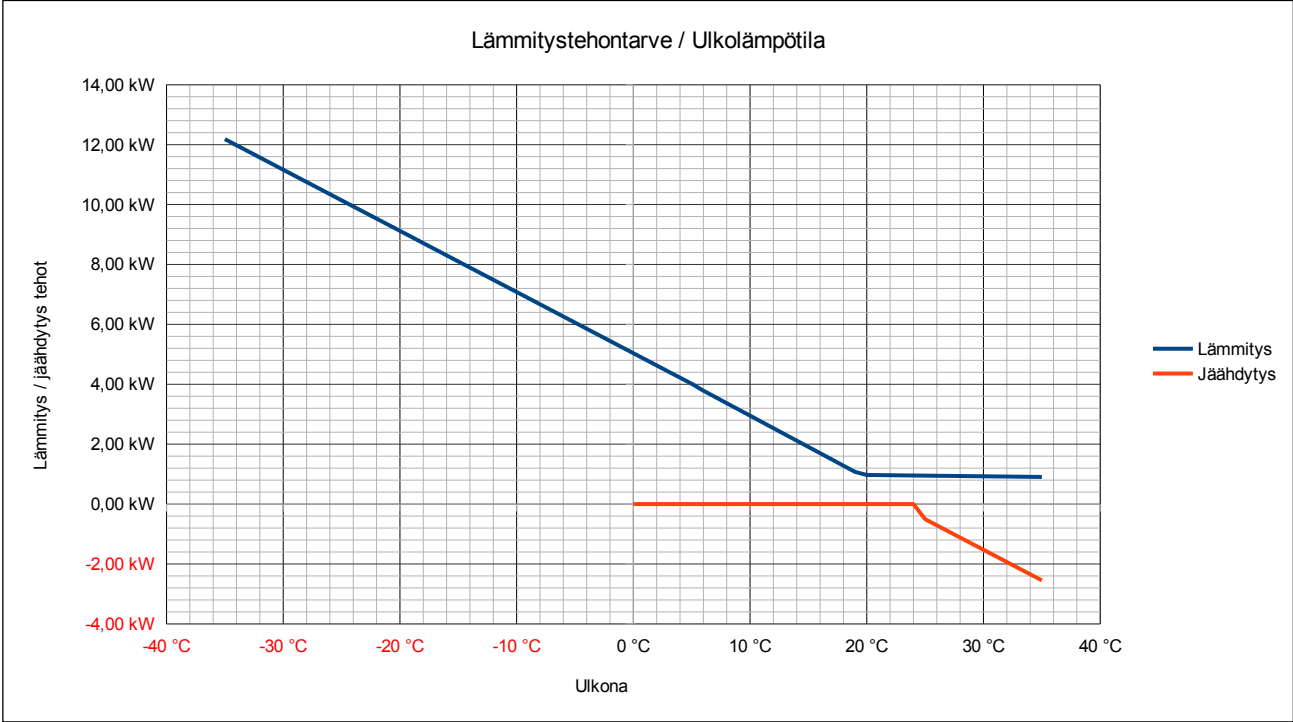


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "seppaant" naapuri-2				7900 LOVIISA		Tulostuspäivä 03.02.2024
Laskettu Bergheat46.403-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		231,0 m2		577,5 m3
- Rakennusten lämmitys	9,47 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	23 754 kWh	904 €		
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 965 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,5 kW	0,2 €/kWh	4,8 SCOP	28 154 kWh	1 173 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 754 kWh	231	26 Wh/m2/Ap/a	578 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 754 kWh	231	103 kWh/m2	578 m3	41 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 154 kWh	231	122 kWh/m2	578 m3	49 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,9	10,5 kW	45,6 W/m2	18,2 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 236 litraa	2,00 €/ltr	6 472 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					26 m3/a	ä 60,00 €	1 547 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					28 154 kWh	0,200 €/kWh	5 631 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					28 154 kWh	0,200 €/kWh	1 173 €	4,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					28 154 kWh	0 kWh	5 864 kWh	4,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 864 kWh	1 173 €	
- Lisälämpövuastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 864 kWh	1 173 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,26 COP	23 754 kWh	5,3 COP	4 519 kWh	0 kWh	4 519 kWh	904 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 154 kWh	4,8 SCOP	5 864 kWh	0 kWh	5 864 kWh	1 173 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,9 °C (E luku = 103 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 754 kWh	4 519 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	28 154 kWh	28 154 kWh	0 kWh	5 864 kWh
Tammikuu	31	4 230 kWh	805 kWh	394 kWh	121 kWh	4 624 kWh	4 624 kWh	0 kWh	925 kWh
Helmikuu	28	3 720 kWh	708 kWh	355 kWh	109 kWh	4 076 kWh	4 076 kWh	0 kWh	816 kWh
Maaliskuu	31	3 501 kWh	666 kWh	387 kWh	118 kWh	3 889 kWh	3 889 kWh	0 kWh	785 kWh
Huhtikuu	30	2 249 kWh	428 kWh	364 kWh	111 kWh	2 613 kWh	2 613 kWh	0 kWh	539 kWh
Toukokuu	31	728 kWh	139 kWh	362 kWh	111 kWh	1 090 kWh	1 090 kWh	0 kWh	249 kWh
Kesäkuu	30	56 kWh	11 kWh	344 kWh	105 kWh	400 kWh	400 kWh	0 kWh	116 kWh
Heinäkuu	31	5 kWh	1 kWh	355 kWh	109 kWh	360 kWh	360 kWh	0 kWh	110 kWh
Elokuu	31	48 kWh	9 kWh	355 kWh	109 kWh	404 kWh	404 kWh	0 kWh	118 kWh
Syyskuu	30	713 kWh	136 kWh	350 kWh	107 kWh	1 063 kWh	1 063 kWh	0 kWh	243 kWh
Lokakuu	31	2 079 kWh	395 kWh	374 kWh	114 kWh	2 453 kWh	2 453 kWh	0 kWh	510 kWh
Marraskuu	30	2 764 kWh	526 kWh	369 kWh	113 kWh	3 133 kWh	3 133 kWh	0 kWh	639 kWh
Joulukuu	31	3 660 kWh	696 kWh	389 kWh	119 kWh	4 049 kWh	4 049 kWh	0 kWh	815 kWh



Talo "seppaant" naapuri-2 7900 LOVIISA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Autotalli, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö		18,0 °C	1,30 W/m2K
					4 569 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		36,0 m2	2,50 m	90,0 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		18,1 m	2,50 m	45,2 m2	127 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		36,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	90,0 m3	13 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25 C		0,24 U	0,15 kW	36,0 m2	768 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,22 kW	36,0 m2	431 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	0,38 kW	31,2 m2	734 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,86 kW	12,0 m2	1 681 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	245 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	1,73 kW	117,2 m2	3 859 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,21 kW	3,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,8 dm3/s	319 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,73 kW	2,11 kW	710 kWh/a	4 569 kWh/a
Talon alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö		21,0 °C	0,79 W/m2K
					14 103 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		124,0 m2	2,50 m	310,0 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,1 m	2,50 m	107,7 m2	114 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		124,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	310,0 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,2 C		0,24 U	0,65 kW	124,0 m2	3 951 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,37 kW	124,0 m2	866 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,86 kW	73,7 m2	2 018 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	629 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	2,01 kW	30,0 m2	4 720 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	4,15 kW	355,7 m2	12 184 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	60 %	1,11 kW	62,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,6 dm3/s	829 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,15 kW	4,69 kW	1 918 kWh/a	14 103 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö		21,0 °C	0,87 W/m2K
					7 273 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		71,0 m2	2,50 m	177,5 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,1 m	2,50 m	92,7 m2	102 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		71,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	177,5 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,8 C		0,00 U	0,00 kW	71,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,45 kW	71,0 m2	1 060 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	0,98 kW	74,7 m2	2 291 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,15 kW	2,0 m2	360 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,07 kW	16,0 m2	2 517 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,65 kW	234,7 m2	6 227 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	60 %	0,51 kW	21,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,23 kW	3,7 dm3/s	547 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,65 kW	2,97 kW	1 046 kWh/a	7 273 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. 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..		231,0 m2	577,5 m3	Enimmäistehot	25 945 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,9 °C	8,54 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,8 m3/h	87 l/sek	1,82 kWmax	1 980 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 m3/h	12 l/sek	0,75 kWmax	1 694 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)				11,11 kWmax	3 674 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 945 kWh/a	231 m2	112 kWh/m2	578 m3
Lämmön ominaiskulutus		25 945 kWh/a	231 m2	29 Wh/m2/Ap/a	578 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,11 kWmax	231 m2	48,1 W/m2	578 m3
Bergheat46.403-1,68-12 03.02.2024					
Laskelman laatija:					03.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.403-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,5 kW
- Pumpuksi valitsit 10,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,5 kWh	28 154 kWh	28 154 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,3 kWh	22 290 kWh	22 290 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	5 864 kWh	5 864 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,5 kWh	8,53 kW	8,50 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (22289 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	38,4 kWh/m/a	14,66 W/m	39 kPa	0,39 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 568 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	785 kWh
- Kallioporausta 118 metriä	20 m - 138 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	9 338 kWh
- Kaivot yhteensä	138 m	2 kpl	11 111 kWh	22 221 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	218 m	22 221 kWh
Kaivo 138 m, keruun virtaus 0,68 l/s / 0,34 l/s Dt = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	158 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	158 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	158 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	158 m	0,18 bar	18 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 138 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	138 m	22 290 kWh	9,6 W/m	30,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	11 145 kWh	84,2 kWh/m/a	9,6 W/m	1,5 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	11 111 kWh		
2	11 111 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	132 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	264 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 111 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 221 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,340 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,680 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	566 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 138 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 566 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

03.02.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "seppaant" naapuri-2

7900 LOVIISA

Villaeristeinen omakotitalo 1999, kahdessa kerroksessa.
 Lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
 Aikaisempi kulutus: lämmityssähkö 6100 kWh/v, polttopuu 1440 kg/v.
 Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 65 jm.
 US: $U = 0,17 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
 Lämmin ala: alakerta 124 m^2 + autotalli $36 \text{ m}^2 = 160 \text{ m}^2$, yläkerta 71 m^2 .
 Huonekorkeudet kerroksittain 2,50 m ja 2,50 m.
 Alapohjassa Styrox 100 mm. YP: $0,09 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.
 Ikkunat 3 -lasiset, yhteisala huomattavasti normaalia suurempi.
 Tilojen lämpötilat: asuintilat $n21^\circ\text{C}$ ja autotalli 18°C .

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 10,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 945 kWh	5 189 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	30 345 kWh	6 069 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 864 kWh	1 173 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 192 kWh	438 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	8 057 kWh	1 611 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	30 345 kWh	6 069 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 965 kWh	793 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	34 310 kWh	6 862 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3236 litraa, 2 euroa/ litra)	3 236 ltr	6 472 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 864 kWh	1 173 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 192 kWh	438 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 057 kWh	1 611 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 965 kWh	793 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 022 kWh	2 404 €

Bergheat46.403-1,68-12

03.02.2024

Laatija:

03.02.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "seppaant" naapuri-2 LOVIISA (Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Autotalli 1999: Kivi-Lattialämmitys, 18°C, 36 m2, 90 m3	58,5 W/m2	2,11 kW	4 569 kWh
- Talon alakerta 1999: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 124 m2, 310 m3	37,8 W/m2	4,69 kW	14 103 kWh
- Talon yläkerta 1999: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 71 m2, 178 m3	41,9 W/m2	2,97 kW	7 273 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		42 W/m2	9,77 kW	25 945 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	87,4%	8,54 kW	85,8%	22 271 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	18,7%	1,82 kW	16,1%	4 172 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-13,7%	-1,34 kW	-8,5%	-2 192 kWh
- maalämmöllä	4,9%	0,48 kW	7,6%	1 980 kWh
Vuotoilmat	7,7%	0,75 kW	6,5%	1 694 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,77 kW	100,0%	25 945 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	231,0 m2	8 %	0,79 kW	18 %	4 719 kWh
Yläpohjat	231,0 m2	11 %	1,04 kW	9 %	2 357 kWh
Umpiseinän ala	179,6 m2	23 %	2,21 kW	19 %	5 043 kWh
Ovet	18,0 m2	13 %	1,28 kW	10 %	2 670 kWh
Ikkunat	48,0 m2	33 %	3,21 kW	29 %	7 483 kWh
• Johtumat yhteensä	707,6 m2	87 %	8,54 kW	86 %	22 271 kWh
• Kiinteistö yhteensä	231 m2	578 m3	5,3 COP	9,5 kW	25 945 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,8 kW	-2 191 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				8,7 kW	23 754 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,198 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	28 154 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,5 kW	28 154 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	231 m2	122 kWh/m2	4,8 SCOP	10,5 kW	28 154 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				10,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				10,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-27 °C
- Maasta kerätään	(4,8 SCOP)	8,5 kW		22 290 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				5 864 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				5 864 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				2 192 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 138 m kaivoa. Yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Väli vähintään 25 m.	Poraus	138 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 132 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 138 m.	Putkea kaivossa yhteensä	276 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 12 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla painehäviö virtauksella 0,68 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,68 / 2 = 0,34 l/s = 20 l/min = 1224 l/h):

- Kaivo, painehäviö 0,34 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 606 ltr - 15 min 19 s	30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,34 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 760 ltr - 19 min 5 s	23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,34 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 932 ltr - 23 min 18 s	19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,34 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 956 ltr - 23 min 53 s	18 kPa = 0,18 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 566m = 2x290 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 568 ltr - 13min 55s	39 kPa = 0,39 bar

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