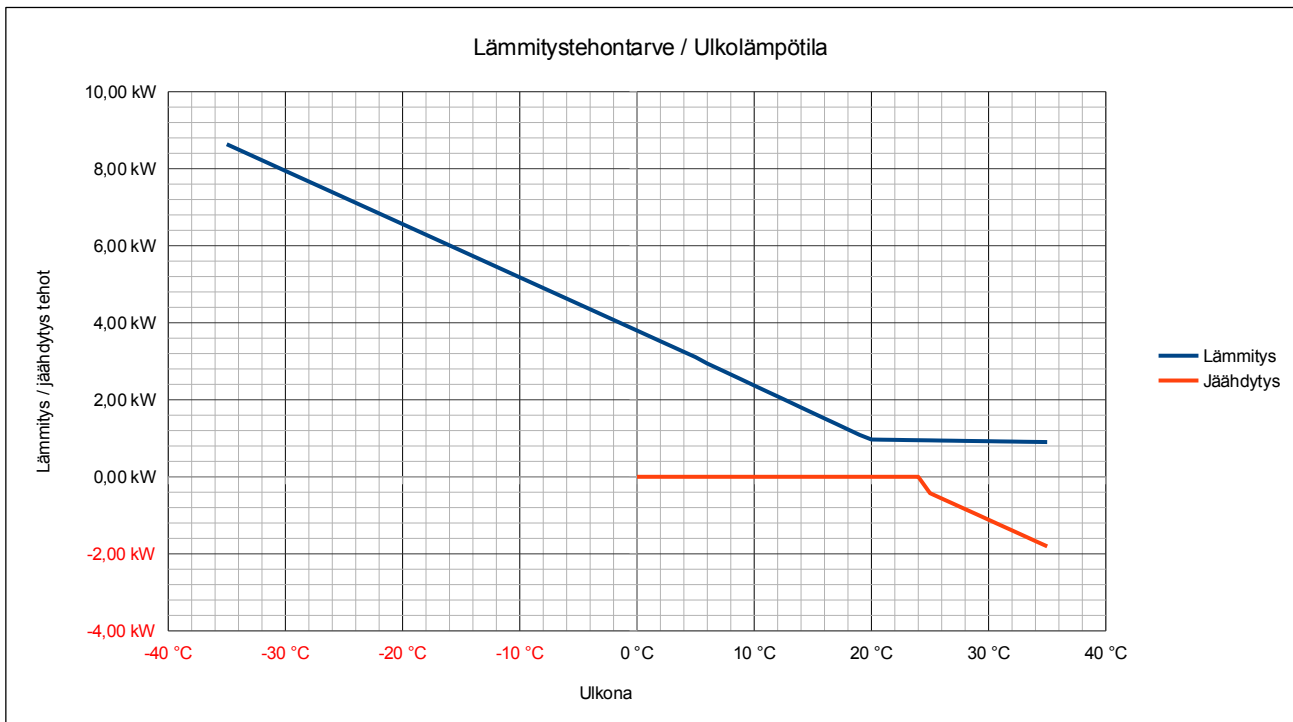


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)		Bergheat46.ods		Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!	
Talo "paves"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 06.06.2025	
Laskettu Bergheat46.2522-3-5,5-1,68-L taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		0,0 m <sup>2</sup> 23 263,8 m <sup>3</sup>	
- Rakennusten lämmitys		6,71 kW	LATTIALÄMMITYS +33 °C	18 867 kWh	725 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh 251 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	3 650 kWh	-1 460 kWh -61 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh 0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,8 kW	0,2 €/kWh	4,8 SCOP	23 267 kWh 915 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		18 867 kWh	210 m <sup>2</sup>	21 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	588 m <sup>3</sup> 7,5 Wh/m <sup>3</sup> /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		18 867 kWh	210 m <sup>2</sup>	90 kWh/m <sup>2</sup>	588 m <sup>3</sup> 32 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		23 267 kWh	210 m <sup>2</sup>	111 kWh/m <sup>2</sup>	588 m <sup>3</sup> 40 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-28,7 °C	7,8 kW	37,0 W/m <sup>2</sup> 13,2 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		7,8 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 674 litraa	2,00 €/litr	5 349 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		21 m <sup>3</sup> /a	á 60,00 €	1 278 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		23 267 kWh	0,200 €/kWh	4 653 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		23 267 kWh	0,200 €/kWh	976 €	4,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		23 267 kWh	0 kWh	4 881 kWh	4,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	4 881 kWh	976 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	4 881 kWh	976 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,20 COP	18 867 kWh	5,2 COP	3 626 kWh	0 kWh	3 626 kWh 725 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,51 COP	4 400 kWh	3,5 COP	1 255 kWh	0 kWh	1 255 kWh 251 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh (= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 267 kWh	4,8 SCOP	4 881 kWh	0 kWh	4 881 kWh 976 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 °C (E luku = 90 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	18 867 kWh	3 626 kWh	4 400 kWh	1 255 kWh	23 267 kWh	23 267 kWh	0 kWh	4 881 kWh
Tammikuu	31	3 232 kWh	621 kWh	393 kWh	112 kWh	3 625 kWh	3 625 kWh	0 kWh	733 kWh
Helmikuu	28	2 783 kWh	535 kWh	353 kWh	101 kWh	3 136 kWh	3 136 kWh	0 kWh	636 kWh
Maaliskuu	31	2 604 kWh	500 kWh	385 kWh	110 kWh	2 989 kWh	2 989 kWh	0 kWh	610 kWh
Huhtikuu	30	1 770 kWh	340 kWh	364 kWh	104 kWh	2 134 kWh	2 134 kWh	0 kWh	444 kWh
Toukokuu	31	731 kWh	140 kWh	364 kWh	104 kWh	1 095 kWh	1 095 kWh	0 kWh	244 kWh
Kesäkuu	30	121 kWh	23 kWh	345 kWh	98 kWh	466 kWh	466 kWh	0 kWh	122 kWh
Heinäkuu	31	52 kWh	10 kWh	356 kWh	101 kWh	408 kWh	408 kWh	0 kWh	111 kWh
Elokuu	31	142 kWh	27 kWh	357 kWh	102 kWh	499 kWh	499 kWh	0 kWh	129 kWh
Syyskuu	30	839 kWh	161 kWh	353 kWh	101 kWh	1 192 kWh	1 192 kWh	0 kWh	262 kWh
Lokakuu	31	1 691 kWh	325 kWh	375 kWh	107 kWh	2 065 kWh	2 065 kWh	0 kWh	432 kWh
Marraskuu	30	2 120 kWh	407 kWh	368 kWh	105 kWh	2 488 kWh	2 488 kWh	0 kWh	512 kWh
Joulukuu	31	2 782 kWh	535 kWh	387 kWh	111 kWh	3 170 kWh	3 170 kWh	0 kWh	645 kWh



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

Talo "paves" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö 22,0 °C		0,50 W/m2K	9 185 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		105,0 m2	2,40 m	252,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,1 m	2,40 m	101,1 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		105,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	252,0 m3	<b>8,5 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,1 C		0,18 U	0,34 kW	105,0 m2	2 326 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	105,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	0,97 kW	87,1 m2	3 194 kWh/a
Ovet		0,70 U	0,14 kW	4,0 m2	385 kWh/a
Ikkunat		1,30 U	0,66 kW	10,0 m2	1 786 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	2,11 kW	311,1 m2	7 692 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,26 (dm3/s)/m2	84 %	0,27 kW	31,5 dm3/s	740 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,28 kW	4,2 dm3/s	753 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,11 kW	2,66 kW	1 493 kWh/a	9 185 kWh/a
Yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö 22,0 °C		0,81 W/m2K	11 747 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		105,0 m2	3,20 m	336,0 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,8 m	3,20 m	137,1 m2	112 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		105,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	336,0 m3	<b>8,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,4 C		0,00 U	0,00 kW	105,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,53 kW	105,0 m2	1 438 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U	1,45 kW	111,1 m2	3 933 kWh/a
Ovet		0,70 U	0,14 kW	4,0 m2	385 kWh/a
Ikkunat		1,30 U	1,45 kW	22,0 m2	3 930 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,57 kW	347,1 m2	9 685 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,38 (dm3/s)/m2	84 %	0,40 kW	52,5 dm3/s	1 074 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,36 kW	5,5 dm3/s	989 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,57 kW	4,33 kW	2 063 kWh/a	11 747 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		210,0 m2	588,0 m3	Enimmäistehot	20 932 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 °C	5,68 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		13,1 m3/h	84 l/sek	0,67 kWmax	1 814 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 m3/h	10 l/sek	0,64 kWmax	1 742 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 )				7,00 kWmax	3 556 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 932 kWh/a	210 m2	<b>100 kWh/m2</b>	588 m3	<b>36 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	20 932 kWh/a	210 m2	<b>23 Wh/m2/Ap/a</b>	588 m3	<b>8,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,00 kWmax	210 m2	<b>33,3 W/m2</b>	588 m3	<b>11,9 W/m3</b>
Bergheat46.2522-3-5-5-1,68-106.06.2025					
Laskelman laatija:					06.06.2025
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuunotto!					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ  
(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

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

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,8 kW
- Pumputsi valitsit 7,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,8 kWh	23 267 kWh	23 267 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kWh	18 386 kWh	18 386 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 881 kWh	4 881 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>7,8 kWh</b>	6,27 kW	6,27 kW

Vaakakeruu: Kosteaa savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 18386 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +33 °C COP = 4,8

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	260 m	436 litraa	35,4 kWh/m/a	12,06 W/m	20 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 260 = 520 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 \* 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 523 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen 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	713 kWh
- Kallioporausta 191 metriä	20 m - 211 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 089 kWh
- Kaivo yhteensä	211 m	1 kpl	18 363 kWh	18 363 kWh

Kaivo 211 m, keruun virtaus 0,5 l/s ΔT = 3 K

	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	231 m	0,61 bar	61 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	231 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	231 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	231 m	0,22 bar	22 kPa

Tarvitaan 1 kaivo

	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	211 m	18 386 kWh	10,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 386 kWh	89,6 kWh/m/a	10,2 W/m	1,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	18 363 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 205 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 205 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 18 363 kWh
19	Saanto yhteensä 18 363 kWh
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden 0,500 l/s @ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä 0,500 l/s @ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,9
23	Keruu: Kosteaa savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupeirien vähimmäismitat 513 m 1,1 m

Kaivon syvyys 211 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 513 metriä, Kosteaa savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Talo "paves"  
----  
40100 JYVÄSKYLÄ

Puurakenteinen rinnetalo 2009, kellarikerros osittain maan alla ja yläkerta.  
Lattialämmitys. Pandion eco EDW, jälkilämmitys maalämmöllä. Vuosihyötysuhde 84%.

US yhteenlaskettu ulkopituus 45 m.

US: kellarikerros maata vasten: 36cm, 34m<sup>2</sup>, U-arvo 0,29W/m<sup>2</sup>K.

US: kellarikerros ulkoilmaa vasten: 36cm, 93m<sup>2</sup>, U-arvo 0,22W/m<sup>2</sup>K.

US: yläkerta ulkoilmaa vasten: 27cm, 133m<sup>2</sup>, U-arvo 0,23W/m<sup>2</sup>K.

Lämmin ala 105m<sup>2</sup> + 105 m<sup>2</sup> = 210m<sup>2</sup>. Hk: alakerta 2,4m, yläkerta 3,2m.

AP: Maanvarainen laatta, 117m<sup>2</sup>, U-arvo 0,2W/m<sup>2</sup>K

YP: 475mm ekovillaa, 122m<sup>2</sup>, U-arvo 0,09W/m<sup>2</sup>K

Ikkunoita 32m<sup>2</sup>, 1,3W/m<sup>2</sup>K. Ovia 8m<sup>2</sup>, U-arvo 0,7W/m<sup>2</sup>K.

Sisätiloissa voidaan käyttää mitoituslämpötilana 22°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 7,76 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 932 kWh	4 186 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	25 332 kWh	5 066 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 881 kWh	976 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 881 kWh	976 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	25 332 kWh	5 066 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 650 kWh	730 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	28 982 kWh	5 796 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2674 litraa, 2 euroa/ litra )	2 674 ltr	5 349 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 881 kWh	976 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 881 kWh	976 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 650 kWh	730 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 531 kWh	1 706 €

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

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 33 °C - menovesi lämpötila max 35 °C				
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C				

- Alakerta 2009: Kivi-Lattialämmitys, 22°C, 105 m2, 252 m3 (25°C)	25,3 W/m2	2,66 kW	9 185 kWh
- Yläkerta 2009: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 105 m2, 336 m3 (35°C)	41,3 W/m2	4,33 kW	11 747 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		33 W/m2	7,00 kW	20 932 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energia/a
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>81,2%</b>	<b>5,68 kW</b>	<b>83,0%</b>	<b>17 376 kWh</b>
<i>Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Maalämmöllä )</i>	9,6%	0,67 kW	8,7%	1 814 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +15 °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>- maalämmöllä</b>	<b>9,6%</b>	<b>0,67 kW</b>	<b>8,7%</b>	<b>1 814 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>	<b>9,2%</b>	<b>0,64 kW</b>	<b>8,3%</b>	<b>1 742 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>7,00 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>20 932 kWh</b>

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	210,0 m2	5 %	0,34 kW	11 %	2 326 kWh
Yläpohjat	210,0 m2	8 %	0,53 kW	7 %	1 438 kWh
Umpiseinän ala	198,2 m2	35 %	2,42 kW	34 %	7 127 kWh
Ovet	8,0 m2	4 %	0,28 kW	4 %	769 kWh
Ikkunat	32,0 m2	30 %	2,11 kW	27 %	5 716 kWh
• Johtumat yhteensä	658,2 m2	81 %	5,68 kW	83 %	17 376 kWh
• Kiinteistö yhteensä	210 m2	23 264 m3	5,2 COP	6,7 kW	<b>20 932 kWh</b>

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,7 kW	-2 065 kWh
<b>• Rakennuksen lämmitystarve</b>				<b>6,0 kW</b>	<b>18 867 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi,	<b>varaajatilavuus 0,191 m3 / 50 °C</b>		<b>3,5 COP</b>	<b>1,06 kW</b>	<b>4 400 kWh</b>
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	23 267 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,8 kW	23 267 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

<b>Yhteensä</b>	<b>210 m2</b>	<b>111 kWh/m2</b>	<b>4,8 SCOP</b>	<b>7,8 kW</b>	<b>23 267 kWh</b>
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

<b>• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve</b>					<b>23 267 kWh</b>
<b>• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho</b>					<b>7,8 kW</b>
<b>- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )</b>					<b>7,8 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 18386 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			( 4,8 SCOP )	6,3 kW	<b>18 386 kWh</b>
- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä					4 881 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>4 881 kWh</b>
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 211 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	<b>211 m</b>
---	--------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 205 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 211 m.	Putkea kaivossa yhteensä	422 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4 kPa)	2 kpl PE40x2.4	20 m

Kaivon aktiivisyvytydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,5 l/s = 30 l/min = 1800 l/h:
---

- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 451 ltr - 15 min 35 s	61 kPa = 0,61 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 732 ltr - 24 min 24 s	42 kPa = 0,42 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 568 ltr - 19 min 29 s	34 kPa = 0,34 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 795 ltr - 26 min 30 s	22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus 3xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 795 ltr - 26 min 30 s	16 kPa = 0,16 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus 4xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 723 ltr - 26 min 30 s	11 kPa = 0,11 bar

Tai vaakakeruulla:

- Kosteaa savi, vähintään 513m = 2x260 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 523 ltr - 17min 26s	20 kPa = 0,2 bar
--	------------------

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