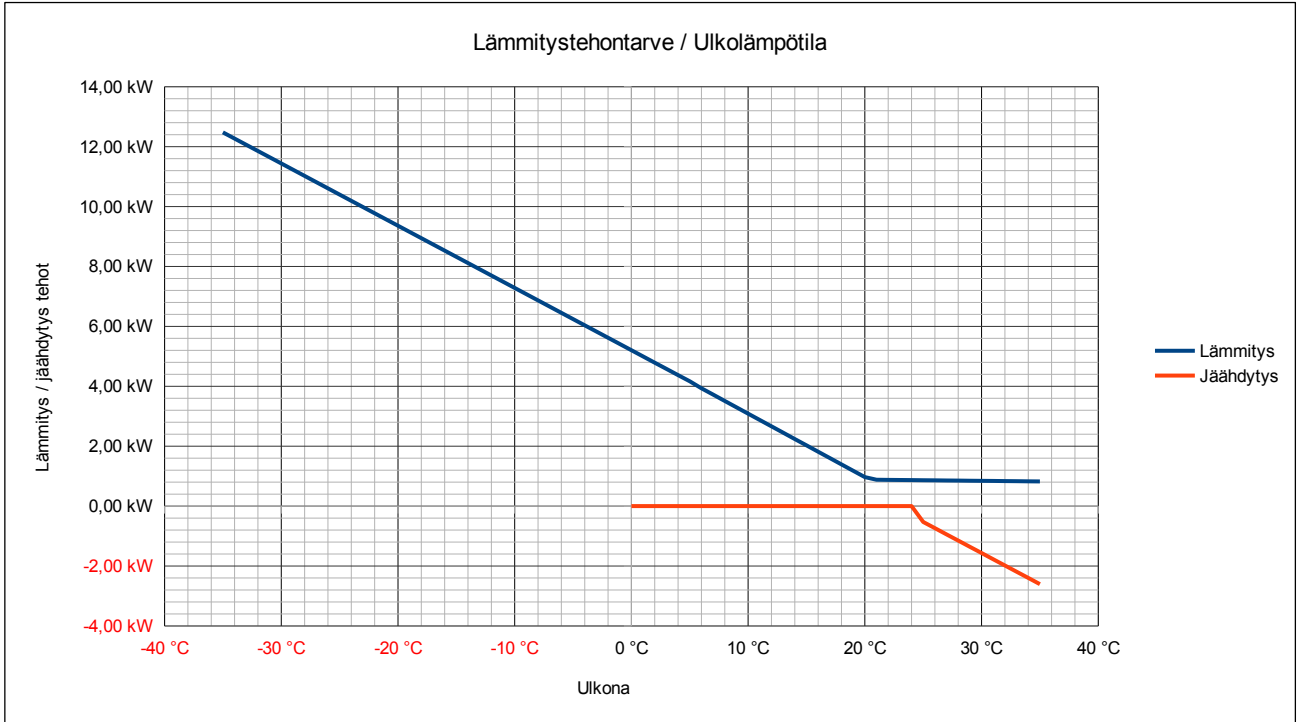


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimajallasi!	
Talo "Itähelsinki"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä	28.11.2021
Laskettu Bergheat46.139-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		150,0 m2		388,0 m3
- Rakennusten lämmitys	9,41 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	21 785 kWh	658 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 153 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	182 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,4 kW	0,13 €/kWh	4,0 SCOP	25 785 kWh	840 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 785 kWh	150	41 Wh/m2/Ap/a	388 m3	15,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 785 kWh	150	145 kWh/m2	388 m3	56 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 785 kWh	150	172 kWh/m2	388 m3	66 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-24,9 C°	10,4 kW	69,2 W/m2	26,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 964 litraa	1,35 €/ltr	4 001 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				24 m3/a	ä 60,00 €	1 417 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				25 785 kWh	0,130 €/kWh	3 352 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				25 785 kWh	0,130 €/kWh	840 €	4,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				6 kWh	0,130 €/kWh	1 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				25 779 kWh	6 kWh	6 466 kWh	4,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					99,9%	6 460 kWh	840 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,1%	6 kWh	1 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 466 kWh	841 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,30 COP	21 785 kWh	4,3 COP	5 061 kWh	6 kWh	5 067 kWh	659 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh	1 397 kWh	182 €		
- Vastuskäyttö		6 kWh	1,0 COP	6 kWh	6 kWh	6 kWh	(= 1 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 785 kWh	4,0 SCOP	6 465 kWh	6 kWh	6 465 kWh	840 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -24,9 °C (E luku = 145 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	21 785 kWh	5 063 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	25 785 kWh	25 779 kWh	6 kWh	6 466 kWh
Tammikuu	31	3 927 kWh	913 kWh	359 kWh	125 kWh	4 286 kWh	4 280 kWh	6 kWh	1 044 kWh
Helmikuu	28	3 441 kWh	800 kWh	323 kWh	113 kWh	3 764 kWh	3 763 kWh	0 kWh	913 kWh
Maaliskuu	31	3 288 kWh	764 kWh	353 kWh	123 kWh	3 641 kWh	3 641 kWh	0 kWh	887 kWh
Huhtikuu	30	2 198 kWh	511 kWh	333 kWh	116 kWh	2 531 kWh	2 531 kWh	0 kWh	627 kWh
Toukokuu	31	763 kWh	177 kWh	330 kWh	115 kWh	1 093 kWh	1 093 kWh	0 kWh	292 kWh
Kesäkuu	30	46 kWh	11 kWh	313 kWh	109 kWh	359 kWh	359 kWh	0 kWh	120 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	1 kWh	323 kWh	113 kWh	325 kWh	325 kWh	0 kWh	113 kWh
Elokuu	31	25 kWh	6 kWh	323 kWh	113 kWh	348 kWh	348 kWh	0 kWh	119 kWh
Syyskuu	30	457 kWh	106 kWh	317 kWh	111 kWh	774 kWh	774 kWh	0 kWh	217 kWh
Lokakuu	31	1 883 kWh	438 kWh	340 kWh	119 kWh	2 223 kWh	2 223 kWh	0 kWh	556 kWh
Marraskuu	30	2 496 kWh	580 kWh	335 kWh	117 kWh	2 831 kWh	2 831 kWh	0 kWh	697 kWh
Joulukuu	31	3 259 kWh	758 kWh	353 kWh	123 kWh	3 612 kWh	3 612 kWh	0 kWh	881 kWh



Talo "Itäehelsinki" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	9,0 °C	0,36 W/m2K	295 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,55 m	102,0 m3	3 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		25,5 m	2,55 m	65,0 m2	7 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	2 Wh/m2/Ap/a	102,0 m3	0,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 9 C		0,35 U	0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,40 U	0,00 kW	40,0 m2	-327 kWh/a
Umpiseinän ala		1,10 U	0,75 kW	64,0 m2	461 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,08 kW	1,0 m2	51 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	0,84 kW	145,0 m2	185 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,05 (dm3/s)/m2	0 %	0,09 kW	2,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,10 kW	2,3 dm3/s	61 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		295 kWh/a	0,49 kW	110 kWh/a	295 kWh/a
1-kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	22,0 °C	1,82 W/m2K	11 909 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,75 m	151,3 m3	79 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		29,8 m	2,75 m	82,0 m2	217 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	61 Wh/m2/Ap/a	151,3 m3	22,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,30 U	0,16 kW	55,0 m2	1 038 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	55,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,83 U	2,84 kW	73,4 m2	6 921 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,62 kW	6,6 m2	1 509 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	457 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,42 U	3,81 kW	192,0 m2	9 925 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0 %	0,65 kW	22,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,23 kW	3,8 dm3/s	568 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 811 kWh/a	4,69 kW	1 985 kWh/a	11 909 kWh/a
2-kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	22,0 °C	1,77 W/m2K	10 981 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,45 m	134,8 m3	81 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		29,8 m	2,45 m	73,0 m2	200 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	56 Wh/m2/Ap/a	134,8 m3	22,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 263,4 C		0,00 U	0,00 kW	55,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,59 kW	55,0 m2	593 kWh/a
Umpiseinän ala		0,82 U	2,55 kW	66,0 m2	2 554 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,66 kW	7,0 m2	657 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,44 U	3,80 kW	183,0 m2	3 804 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	0,53 kW	11,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,22 kW	3,6 dm3/s	542 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 804 kWh/a	4,56 kW	1 712 kWh/a	10 981 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..		150,0 m2	388,0 m3	Enimmäistehot	23 185 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-24,9 °C	8,45 kWmax	19 379 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		2,9 m3/h	35 l/sek	1,27 kWmax	2 634 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	10 l/sek	0,56 kWmax	1 172 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)				10,28 kWmax	23 185 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		23 185 kWh/a	150 m2	155 kWh/m2	388 m3
Lämmön ominaiskulutus		23 185 kWh/a	150 m2	43 Wh/m2/Ap/a	388 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,28 kWmax	150 m2	68,5 W/m2	388 m3
Bergheat46.139-1,68-10 28.11.2021					
Laskelman laatija:					28.11.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

100 HELSINKI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.139-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -24,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,4 kWh	25 785 kWh	25 785 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,5 kWh	19 325 kWh	19 319 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	6 460 kWh	6 466 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kWh	7,97 kW	7,68 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (19324 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	48,3 kWh/m/a	19,19 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 5 m PE40x3.7 = 10 metriä. Nestetilavuus 410 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 4				
- 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	286 kWh
- Kallioporausta 175 metriä	10 m - 185 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 170 kWh
- Kaivo yhteensä	185 m	1 kpl	19 267 kWh	19 267 kWh

Kaivo 185 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x5 m PE40x3.7	PE40*2.4	195 m	0,61 bar	61 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x5 m PE40x3.7	PE45*2.6	195 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x5 m PE40x3.7	PE50*2.8	195 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x5 m PE40x3.7	PE50*2.5	195 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	185 m	19 319 kWh	12,2 W/m	41,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 319 kWh	106,4 kWh/m/a	12,2 W/m	1,6 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 267 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	181 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	181 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 267 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 267 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,530 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,530 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	405 m	0,9 m

Kaivon syvyys 185 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 405 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

28.11.2021

Talo "Itäehelsinki"

100 HELSINKI

1953 rakennettu kivitalo.

126 m2 kahdessa kerroksessa + kylmä alakerta missä sauna ja öljypoltin.

Perustukset eli alakerran seinät metrin paksua betonia ja n. 80 % maan alla.

Patterilämmitys ja öljynkulutus ollut arviolta 2800-3000 l/vuosi.

Tod näk 126 neliöön laskettu kylmä rappukäytävä n.15 m2 eli lämmintä tilaa 110 m2.

Ajatuksena lisätä patterit myös kellariin. Kellarissa n. 40 m2

Talon ulkomitat 7,5 x 9 m.

Korkeudet: Kellari 2,55 m, 1-kerros 2,75 m, 2-kerros 2,45 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 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 185 kWh	3 014 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	520 €
Molemmat yhteensä	27 185 kWh	3 534 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 460 kWh	840 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	6 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 466 kWh	841 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	25 785 kWh	3 352 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2964 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 964 ltr	4 001 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 460 kWh	840 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 460 kWh	840 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	455 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 966 kWh	1 296 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Itäohjelmakatu"			HELSINKI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Kellarikerros 1953: Patterilämmitys, 9°C, 40 m2, 102 m3			12,1 W/m2	0,49 kW	295 kWh
- 1-kerros 1953: Patterilämmitys, 22°C, 55 m2, 151 m3			85,3 W/m2	4,69 kW	11 909 kWh
- 2-kerros 1953: Patterilämmitys, 22°C, 55 m2, 135 m3			82,9 W/m2	4,56 kW	10 981 kWh
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			65 W/m2	9,73 kW	23 185 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		81,3%	7,91 kW	83,6%	19 379 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		13,0%	1,27 kW	11,4%	2 634 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		13,0%	1,27 kW	11,4%	2 634 kWh
Vuotoilmat		5,7%	0,56 kW	5,1%	1 172 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	9,73 kW	100,0%	23 185 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	150,0 m2	2 %	0,17 kW	4 %	1 038 kWh
Yläpohjat	150,0 m2	6 %	0,59 kW	1 %	266 kWh
Umpiseinän ala	203,3 m2	63 %	6,14 kW	43 %	9 936 kWh
Ikkunat	14,6 m2	14 %	1,36 kW	10 %	2 216 kWh
Ovet	2,0 m2	2 %	0,19 kW	2 %	457 kWh
Johtumat yhteensä	519,9 m2	87 %	8,45 kW	60 %	13 914 kWh
• Kiinteistö, 150 m2, 388 m3			4,3 COP	9,41 kW	23 185 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,153 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			4,0 SCOP	10,4 kW	27 185 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 400 kWh	0,53 kW	25 785 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	25 779 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,00 kW	25 773 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					6 kWh
Yhteensä	150 m2	172 kWh/m2	4,0 SCOP	10,0 kW	25 779 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-23 °C
- Maasta kerätään			(4 COP)	7,7 kW	19 319 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 460 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 6 kWh)					6 466 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 185 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	185 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 185 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	370 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 5 m. (Painehäviö 4,5 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	10 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,53 l/s = 31,8 l/min = 1908 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 388 litraa					61 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 490 litraa					35 kPa = 0,35 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 605 litraa					22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 621 litraa					21 kPa = 0,21 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 405 m = 2 x 200 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 0.9 m. Vol 410 litraa					17 kPa = 0,17 bar

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