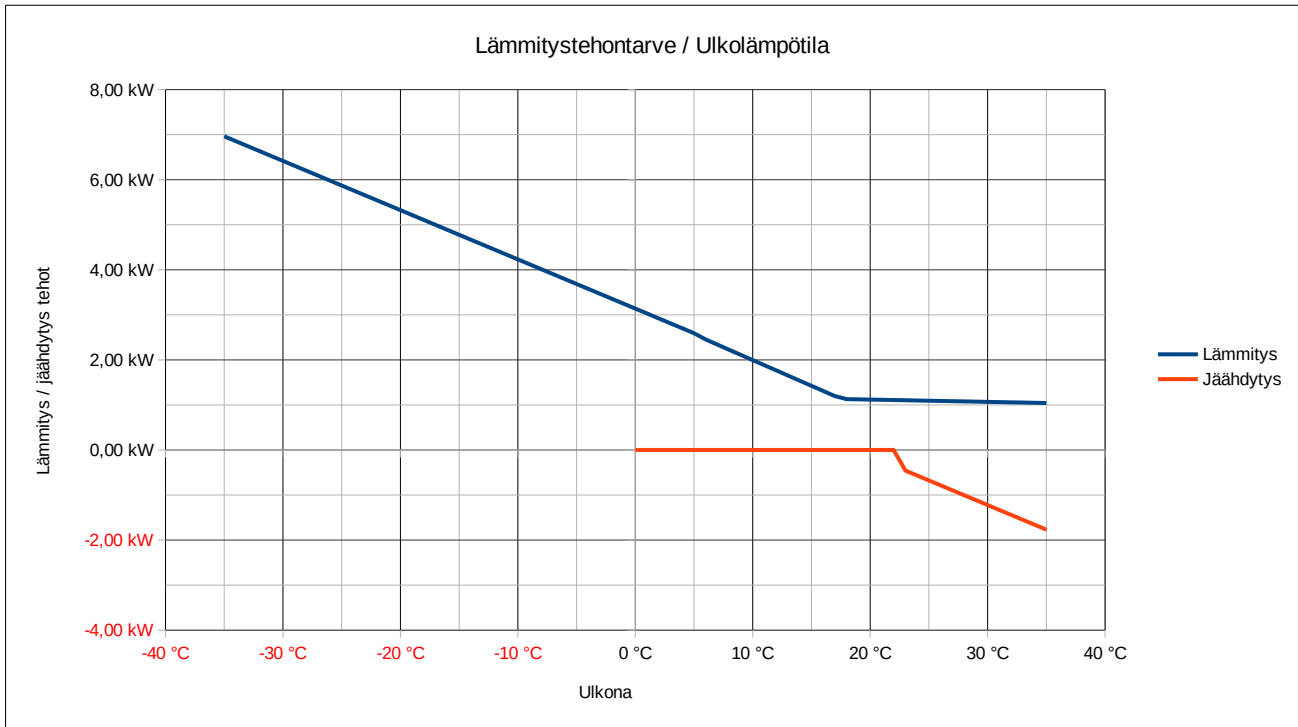


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "Liito-orava"		2100 ESPOO		Tulostuspäivä		03.05.2020
Laskettu Bergheat46.016-1,67-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		158,0 m <sup>2</sup>		506,6 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys		4,89 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	13 270 kWh		419 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 162,330189529481 litraa		0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh		223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 134 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		6,1 kW	0,13 €/kWh	4,3 SCOP		18 070 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		13 270 kWh	158 m <sup>2</sup>	22 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a		<b>507 m<sup>3</sup></b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		13 270 kWh	158 m <sup>2</sup>	<b>84 kWh/m<sup>2</sup></b>		507 m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		18 070 kWh	158 m <sup>2</sup>	114 kWh/m <sup>2</sup>		507 m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, P <sub>max</sub>			<b>-27,2 °C</b>	6,1 kW		38,7 W/m <sup>2</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,1 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 126 litraa	1,20 €/ltr	2 551 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					4 tonnia /a	á 250,00 €	1 057 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					18 070 kWh	0,130 €/kWh	2 349 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					18 070 kWh	0,130 €/kWh	553 €	4,3 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					18 070 kWh	0 kWh	4 252 kWh	4,3 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	4 252 kWh	553 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	4 252 kWh	553 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,23 COP	13 270 kWh	5,2 COP	2 538 kWh	0 kWh	2 538 kWh	330 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 070 kWh	4,2 SCOP	4 252 kWh	0 kWh	4 252 kWh	553 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,2 °C ( E luku = 84 Luokka = B )								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	34 %	2 962 h	4 800 kWh	13 270 kWh	18 070 kWh	0 kWh	4 252 kWh
Tammikuu	31	63 %	469 h	454 kWh	2 404 kWh	2 858 kWh	0 kWh	622 kWh
Helmikuu	28	62 %	415 h	408 kWh	2 123 kWh	2 531 kWh	0 kWh	552 kWh
Maaliskuu	31	54 %	400 h	439 kWh	1 999 kWh	2 439 kWh	0 kWh	539 kWh
Huhtikuu	30	40 %	286 h	404 kWh	1 340 kWh	1 744 kWh	0 kWh	400 kWh
Toukokuu	31	18 %	132 h	382 kWh	426 kWh	808 kWh	0 kWh	218 kWh
Kesäkuu	30	9 %	64 h	356 kWh	33 kWh	389 kWh	0 kWh	133 kWh
Heinäkuu	31	8 %	60 h	367 kWh	2 kWh	369 kWh	0 kWh	131 kWh
Elokuu	31	8 %	63 h	368 kWh	17 kWh	385 kWh	0 kWh	135 kWh
Syyskuu	30	15 %	104 h	365 kWh	272 kWh	637 kWh	0 kWh	182 kWh
Lokakuu	31	34 %	256 h	409 kWh	1 151 kWh	1 560 kWh	0 kWh	366 kWh
Marraskuu	30	44 %	314 h	410 kWh	1 506 kWh	1 916 kWh	0 kWh	434 kWh
Joulukuu	31	54 %	399 h	439 kWh	1 996 kWh	2 436 kWh	0 kWh	539 kWh



Talo "Liito-orava" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1. krs, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,70 W/m2K	8 055 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		81,0 m2	3,44 m	278,6 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,4 m	3,44 m	135,4 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		81,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	278,6 m3	<b>7,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,7 C		0,11 U	0,19 kW	81,0 m2	1 092 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,02 kW	81,0 m2	162 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,90 kW	109,4 m2	2 448 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,96 kW	20,0 m2	2 484 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,29 kW	6,0 m2	745 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,35 kW	297,4 m2	6 932 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,56 kW	48,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,22 kW	3,5 l/sek	574 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 353 kWh/a	2,73 kW	1 123 kWh/a	8 055 kWh/a
2. krs, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,68 W/m2K	6 869 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		77,0 m2	2,96 m	227,9 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,4 m	2,96 m	116,5 m2	89 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		77,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	227,9 m3	<b>8,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,7 C		0,00 U	0,00 kW	77,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,33 kW	77,0 m2	978 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,77 kW	94,5 m2	2 115 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,87 kW	18,0 m2	2 235 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,19 kW	4,0 m2	497 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,17 kW	270,5 m2	5 825 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,55 kW	46,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,2 l/sek	522 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 169 kWh/a	2,51 kW	1 044 kWh/a	6 869 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, 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
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 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 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,5 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		158,0 m2	506,6 m3	Enimmäistehot	14 924 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,2 °C	4,52 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,5 m3/h	95 l/sek	1,11 kWmax	1 071 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	7 l/sek	0,43 kWmax	1 096 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 )				6,06 kWmax	2 172 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 924 kWh/a	158 m2	<b>94 kWh/m2</b>	507 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 924 kWh/a	158 m2	<b>25 Wh/m2/Ap/a</b>	507 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,52 kWmax	158 m2	<b>28,6 W/m2</b>	507 m3
Bergheat46.016-1,67-6 03.05.2020					
Laskelman laatija:					03.05.2020
---					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO  
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.016-1.67-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,8 °C ja -27,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,1 kW
- Pumpuksi valitsit 6,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,1 kWh	18 070 kWh	18 070 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	13 819 kWh	13 819 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	4 252 kWh	4 252 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,1 kWh</b>	4,94 kW	4,93 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 13818 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,3

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	300 m	0,370 l/s	46,1 kWh/m/a	20,33 W/m	34 kPa	0,34 bar
PE40x3.7	1 kpl	300 m	0,370 l/s	46,1 kWh/m/a	20,33 W/m	34 kPa	0,34 bar
PE50x4.6	1 kpl	300 m	0,370 l/s	46,1 kWh/m/a	20,33 W/m	14 kPa	0,14 bar
PE50x4.6	1 kpl	300 m	0,370 l/s	46,1 kWh/m/a	20,33 W/m	14 kPa	0,14 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,2 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3

- Maaporausta	6 m	1,5 W/mK	Teräsputki	259 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 140 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	13 578 kWh
- Kaivo yhteensä	140 m	1 kpl	13 937 kWh	13 937 kWh

Kaivo 140 m, keruun virtaus 0,37 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	164 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	164 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	164 m	0,10 bar	10 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	164 m	0,10 bar	10 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	140 m	13 819 kWh	11,3 W/m	35,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 13 819 kWh	99.5 kWh/m/a	11.3 W/m	1.7 W/mK	5.2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 937 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	140 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	140 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 937 kWh	
19	Saanto yhteensä	13 937 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,370 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,370 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	301 m	0,9 m

Kaivon syvyys 140 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 301 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

03.05.2020

Talo "Liito-orava"

---

2100 ESPOO

2 kerroksinen uudisrakennus 2020 lattialämmityksellä. Ei kellaria.  
 Ilmanvaihdossa Vallox 145MV.  
 42 m ulkoseinää  $U = 0,17$ .  
 1. krs  $81 \text{ m}^2$  2. krs  $77 \text{ m}^2$ .  
 Huonekorkeudet 1. krs  $40 \text{ m}^2$  4200 mm &  $41 \text{ m}^2$  2700 mm.  
 2. krs  $42 \text{ m}^2$  3100 mm &  $35 \text{ m}^2$  2800 mm.  
 Maanvarainen alapohja ja 300mm EPS. Yläpohjassa puhalluskivillä 500 mm.  
 Ikkunat  $U=1,0$  ja alaa  $38 \text{ m}^2$ .  
 Ei muita lämmitettäviä tiloja. Kaikissa tiloissa normaali lämpötila  $+22^\circ\text{C}$ .  
 Nettovolyymi n.  $550 \text{ m}^3$ .

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 6,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 924 kWh	1 940 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	19 724 kWh	2 564 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 252 kWh	553 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 459 kWh	190 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 710 kWh	742 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	18 070 kWh	2 349 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	2 126 kWh	276 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 252 kWh	553 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 459 kWh	190 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 710 kWh	742 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 134 kWh	537 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 844 kWh	1 280 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Liito-orava"			ESPOO		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- 1. krs 2020: Lattialämmitys, 21 °C, 81 m2, 279 m3:			2,73 kW	8 055 kWh	
- 2. krs 2020: Lattialämmitys, 21 °C, 77 m2, 228 m3:			2,51 kW	6 869 kWh	
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				5,24 kW	14 924 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		86 %	4,52 kW	85 %	12 757 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		21 %	1,11 kW	17 %	2 529 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +12 °C		-16 %	-0,82 kW	-10 %	-1 459 kWh
- maalämmöllä		6 %	0,29 kW	7 %	1 071 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,43 kW	7 %	1 096 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	5,24 kW	100 %	14 924 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	158,0 m2	4 %	0,19 kW	7 %	1 092 kWh
Yläpohjat	158,0 m2	7 %	0,35 kW	8 %	1 140 kWh
Umpiseinän ala	203,9 m2	32 %	1,67 kW	31 %	4 563 kWh
Ikkunat	38,0 m2	35 %	1,83 kW	32 %	4 719 kWh
Ovet	10,0 m2	9 %	0,48 kW	8 %	1 242 kWh
Johtumat yhteensä	567,9 m2	86 %	4,52 kW	85 %	12 757 kWh
• Kiinteistö, 158 m2, 507 m3			5,2 COP	4,89 kW	14 924 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,162 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,22 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,3 SCOP	6,1 kWh	19 724 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 654 kWh	0,51 kW	18 070 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	18 070 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,10 kW	18 070 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä ( E luku = 84 Luokka = B )					18 070 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					6,1 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			( 4,3 COP)	4,9 kW	13 819 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 252 kWh
- Ostosähköä yhteensä ( pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 252 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 459 kWh
• Tarvitaan 144 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,37 l/s (= 22,2 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 140 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.				Poraussyvyys	144 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 144 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	288 m
- Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,37 l/s = 22,2 l/min = 1332 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K				25 kPa = 0,25 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K				15 kPa = 0,15 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K				10 kPa = 0,1 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K				10 kPa = 0,1 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 301 metriä = 1 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				34 kPa = 0,34 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 301 metriä = 1 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				14 kPa = 0,14 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 301 metriä = 1 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				34 kPa = 0,34 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 301 metriä = 1 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m				14 kPa = 0,14 bar	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!					