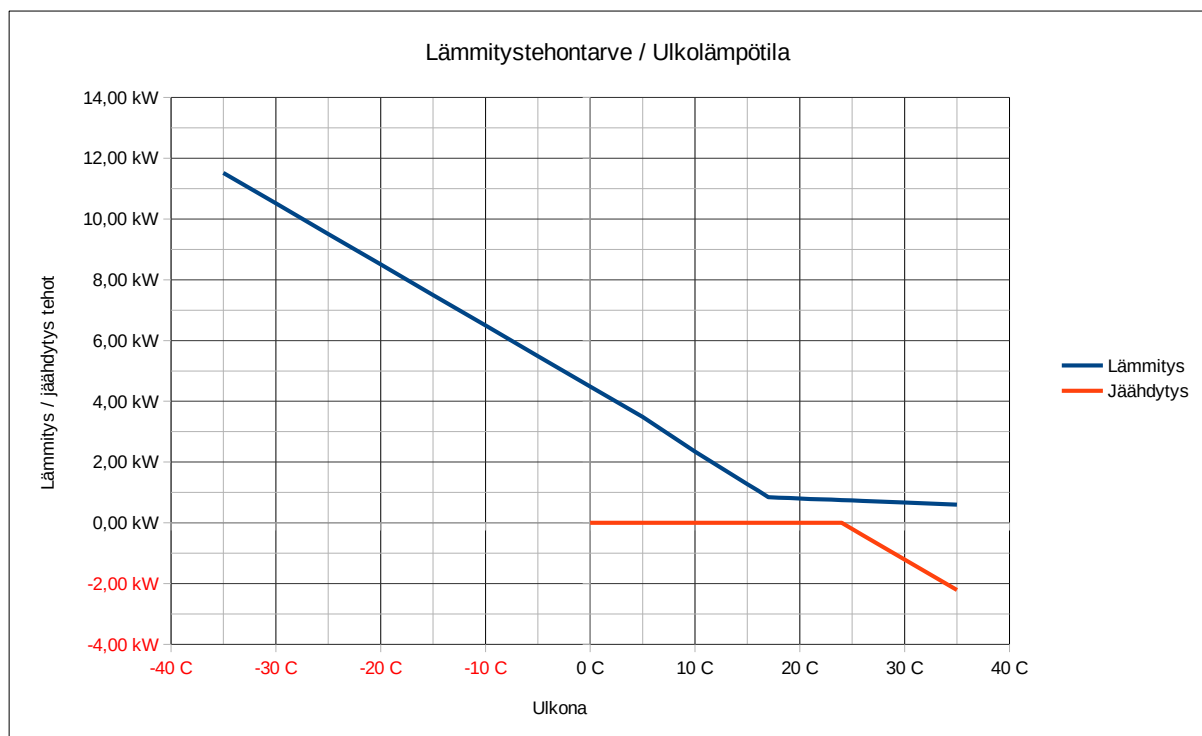


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!	
Talo "DiplomatLämmittäjä"		73100 LAPINLAHTI		Tulostuspäivä	13.10.2018
Laskettu Bergheat46.839-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		340,0 m2	778,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	10,51 kW	PATTERILÄMMITYS +46 C	28 269 kWh	1 201 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	258 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	7 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,6 kW	0,14 €/kWh	3,0 SCOP	33 069 kWh	258 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 269 kWh	340 m2	17 Wh/m2/Ap/a	778 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 269 kWh	340 m2	1 709 kWh/m2	778 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	33 069 kWh	340 m2	97 kWh/m2	778 m3	43 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-35,3	11,6 kW	34,1 W/m2	14,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					9,0 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 890 litraa	1,20 €/ltr	4 669 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					9 tonnia /a	à 230,00 €	2 002 €	80 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					33 069 kWh	0,140 €/kWh	4 630 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					33 069 kWh	0,140 €/kWh	1 459 €	3,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					579 kWh	0,140 €/kWh	81 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					32 490 kWh	579 kWh	11 002 kWh	3,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						94,7%	10 423 kWh	1 459 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						5,3%	579 kWh	81 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	11 002 kWh	1 540 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,30 COP		28 269 kWh	3,1 COP	8 401 kWh	579 kWh	8 980 kWh	1 257 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP		4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	258 €	
- Vastuskäyttö			579 kWh	1,0 COP	579 kWh	579 kWh	579 kWh	(= 81 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			33 069 kWh	3,1 SCOP	10 827 kWh	579 kWh	10 827 kWh	1 516 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -35,3 C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	42%	3 674 h	4 800 kWh	28 269 kWh	33 069 kWh	32 490 kWh	579 kWh	11 002 kWh
Tammikuu	31	79%	587 h	528 kWh	4 757 kWh	5 285 kWh	5 041 kWh	244 kWh	1 891 kWh
Helmikuu	28	80%	536 h	479 kWh	4 341 kWh	4 820 kWh	4 581 kWh	239 kWh	1 740 kWh
Maaliskuu	31	64%	478 h	480 kWh	3 826 kWh	4 306 kWh	4 301 kWh	5 kWh	1 351 kWh
Huhtikuu	30	47%	335 h	409 kWh	2 607 kWh	3 016 kWh	3 016 kWh	0 kWh	948 kWh
Toukokuu	31	22%	167 h	344 kWh	1 160 kWh	1 505 kWh	1 505 kWh	0 kWh	484 kWh
Kesäkuu	30	7%	52 h	285 kWh	182 kWh	467 kWh	467 kWh	0 kWh	165 kWh
Heinäkuu	31	5%	36 h	287 kWh	41 kWh	328 kWh	328 kWh	0 kWh	123 kWh
Elokuu	31	8%	58 h	297 kWh	223 kWh	519 kWh	519 kWh	0 kWh	182 kWh
Syyskuu	30	23%	163 h	334 kWh	1 137 kWh	1 471 kWh	1 471 kWh	0 kWh	473 kWh
Lokakuu	31	41%	305 h	405 kWh	2 344 kWh	2 748 kWh	2 748 kWh	0 kWh	867 kWh
Marraskuu	30	59%	421 h	447 kWh	3 345 kWh	3 792 kWh	3 792 kWh	0 kWh	1 187 kWh
Joulukuu	31	72%	535 h	505 kWh	4 306 kWh	4 811 kWh	4 720 kWh	91 kWh	1 591 kWh



Talo "DiplomatLämmittäjä" 73100 LAPINLAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	8	0,00 W/m2K	0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,10 m	315,0 m3	0 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		50,1 m	2,10 m	105,2 m2	0 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	0 Wh/m2/Ap/a	315,0 m3	<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 8 C		0,00 U	0,00 kW	150,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	150,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,00 U	0,00 kW	102,2 m2	0 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	3,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,00 U	0,00 kW	405,2 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a	0,00 kW	0 kWh/a	0 kWh/a
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	21	1,04 W/m2K	23 629 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,50 m	375,0 m3	63 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		50,1 m	2,50 m	125,2 m2	158 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	375,0 m3	<b>12,5 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,19 U	1,21 kW	150,0 m2	4 458 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	1,04 kW	150,0 m2	2 627 kWh/a
Umpiseinän ala		0,40 U	2,45 kW	97,2 m2	6 191 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,58 kW	20,0 m2	3 981 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,63 kW	8,0 m2	1 592 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	6,91 kW	425,2 m2	18 849 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	1,15 kW	15,6 l/sek	2 901 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,74 kW	10,1 l/sek	1 880 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		18 849 kWh/a	8,80 kW	4 780 kWh/a	23 629 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	21,0 C	1,07 W/m2K	6 100 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,20 m	88,0 m3	69 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		26,7 m	2,20 m	58,8 m2	152 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	88,0 m3	<b>13,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,38 kW	40,0 m2	955 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	1,21 kW	54,8 m2	3 054 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,32 kW	4,0 m2	796 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,90 kW	138,8 m2	4 805 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,27 kW	3,7 l/sek	681 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,14 x / h		0,24 kW	3,3 l/sek	613 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 805 kWh/a	2,42 kW	1 294 kWh/a	6 100 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 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..		340,0 m2	778,0 m3	Enimmäistehot	29 729 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-35,3 C	8,81 kWmax	23 654 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		3,99 kertaa/h	19 l/sek	1,42 kWmax	3 582 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,78 kertaa/h	13 l/sek	0,99 kWmax	2 493 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 )				11,22 kWmax	29 729 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	29 729 kWh/a	340 m2	<b>87 kWh/m2</b>	778 m3	<b>38 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	29 729 kWh/a	340 m2	<b>17 Wh/m2/Ap/a</b>	778 m3	<b>7,6 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	8,81 kWmax	340 m2	<b>25,9 W/m2</b>	778 m3	<b>11,3 W/m3</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

73100 LAPINLAHTI

(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.839-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 4,8 C ja -35,3 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,6 kWh	33 069 kWh	33 069 kWh
- Kertuu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kWh	22 646 kWh	22 067 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	10 423 kWh	11 002 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,2 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>9,0 kWh</b>	8,07 kW	6,27 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 22646 kWh / vuosi ) - lämmitys: PATERILÄMMITYS +46 C - 3 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,470 l/s	35,5 kWh/m	638 m	1,3 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	12 m	1,4 W/mK	Teräsputki	388 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	12 - 259 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 311 kWh
- Kaivo yhteensä	259 m	1 kpl	22 699 kWh	22 699 kWh

Keruun virtaus 0,47 l/s Dt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	538 m	40 mm	1,0 bar	67 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	538 m	45 mm	0,3 bar	39 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	538 m	50 mm	0,2 bar	25 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	259 m	22 067 kWh	Lisää kaivoja
- Kuorma kaivoa kohden		22 067 kWh	87,6 kWh/m/a	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	22 699 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	259 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	259 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 699 kWh
19	Saanto yhteensä	22 699 kWh
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,470 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,470 l/s @ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,3	
23	Kertuu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiiriin vähimmäismitat	638 m 1,3 m

Kaivon syvyys 259 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 638 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo "DiplomatLämmittäjä"

---

73100 LAPINLAHTI

Rintamamiestalo 1955, vesikiertoinen patteriverkosto.

Ala 190 m<sup>2</sup>, 1,5- kerroksinen, alakerta 150 m<sup>2</sup>, yläkerta 40 m<sup>2</sup> + kylmä betonikellari.

Kellari alipaineinen / kanavapuhaltimilla ilma pihalle.

Talo lisäeristetty tuulensuojalevyllä, muuten purua seinissä 10 cm + yläpohjassa n.40 cm.  
Painovoimainen IV, alakerrassa 2 x 100 mm Velco - korvausilmaventtiiliä + 2 poistoa hormiin.  
Yläkerrassa kahdessa huoneessa Mobair 2020 (tuloilman lämmityksellä) + 1 x poistohormiin.

Ikkunat uusittu 7.v sitten. Asukkaita 4.

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 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 269 kWh	1 257 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	258 €
Molemmat yhteensä	33 069 kWh	1 516 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 423 kWh	1 459 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	579 kWh	81 €
Molemmat yhteensä	11 002 kWh	1 516 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	33 069 kWh	4 630 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	3 890 kWh	4 669 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 300 kWh	1 022 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 002 kWh	1 540 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 302 kWh	2 562 €

## Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "DiplomatLämmittäjä"

LAPINLAHTI

(Pohjois-Savo)

### LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 C

- Kellari: Patterilämmitys, 8 C, 150 m2, 315 m3,	0,00 kW	0 kWh
- Talon alakerta: Patterilämmitys, 21 C, 150 m2, 375 m3,	8,80 kW	23 629 kWh
- Talon yläkerta: Patterilämmitys, 21 C, 40 m2, 88 m3,	2,42 kW	6 100 kWh

-  
-  
-

### RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

11,2 kW

29 729 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		23 654 kWh	80 %	8,81 kW	79 %
Ilmanvaihto		3 582 kWh	12 %	1,42 kW	13 %
Vuotoilmat		2 493 kWh	8 %	0,99 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

### JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	340,0 m2	4 458 kWh	15 %	1,21 kW	11 %
Yläpohjat	340,0 m2	3 583 kWh	12 %	1,42 kW	13 %
Umpiseinän ala	254,2 m2	9 244 kWh	31 %	3,66 kW	33 %
Ikkunat	27,0 m2	4 777 kWh	16 %	1,89 kW	17 %
Ovet	8,0 m2	1 592 kWh	5 %	0,63 kW	6 %
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>969,2 m2</b>	<b>23 654 kWh</b>	<b>80 %</b>	<b>8,81 kW</b>	<b>79 %</b>

### VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: ( PATTERNILÄMMITYS +46 C )

• Kiinteistö, 340 m2, 778 m3	3,3 COP	10,51 kW	29 729 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,07 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	3,0 SCOP	11,6 kWh	34 529 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 460 kWh	0,49 kW	33 069 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	32 490 kWh
- Pumpulla tuotetaan		9,00 kW	31 910 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			579 kWh
<b>Yhteensä</b>			<b>32 490 kWh</b>

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

11,6 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Liian osateho )

**9,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-22 C

• Maasta kerätään

( 3 COP)

6,3 kW

**22 067 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

10 423 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 579 kwh)

**11 002 kWh**

Tarvitaan 259 aktiivimetrit lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,47 l/s (= 28,2 l/minuutissa).

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,47 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	67 kPa (0,67 bar)
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	39 kPa (0,39 bar)
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	25 kPa (0,25 bar)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 638 metriä = 2 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.

Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,3 m.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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