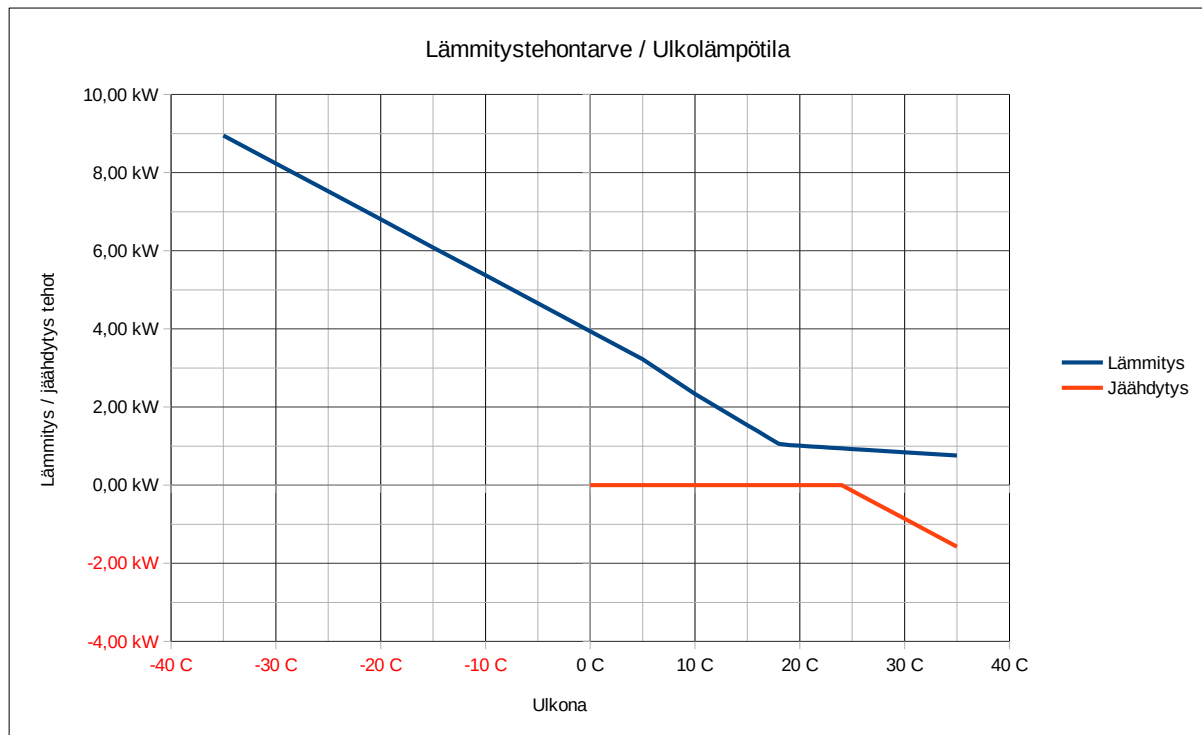


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "Teräsmiäs"		20100 TURKU		Tulostuspäivä	01.10.2018
Laskettu Bergheat46.839-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		194,0 m2		475,0 m3
- Rakennusten lämmitys	6,48 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C	19 622 kWh		774 €
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	300 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 380 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,8 kW	0,13 €/kWh	4,0 SCOP	25 622 kWh	300 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 622 kWh	194 m2	26 Wh/m2/Ap/a	475 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 622 kWh	194 m2	765 kWh/m2	475 m3	41 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 622 kWh	194 m2	132 kWh/m2	475 m3	54 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,1	7,8 kW	40,3 W/m2	16,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,0 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 014 litraa	1,15 €/ltr	3 467 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					7 tonnia /a	á 230,00 €	1 551 €	80 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					25 622 kWh	0,130 €/kWh	3 331 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					25 622 kWh	0,130 €/kWh	831 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					25 622 kWh	0 kWh	6 389 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 389 kWh	831 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 389 kWh	831 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	19 622 kWh	4,8 COP	4 082 kWh	0 kWh	4 082 kWh	531 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	0 kWh	2 308 kWh	300 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 622 kWh	4,0 SCOP	6 389 kWh	0 kWh	6 389 kWh	831 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,1 C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37%	3 203 h	6 000 kWh	19 622 kWh	25 622 kWh	25 622 kWh	0 kWh	6 389 kWh
Tammikuu	31	65%	486 h	654 kWh	3 235 kWh	3 889 kWh	3 889 kWh	0 kWh	924 kWh
Helmikuu	28	68%	456 h	602 kWh	3 050 kWh	3 652 kWh	3 652 kWh	0 kWh	866 kWh
Maaliskuu	31	57%	428 h	614 kWh	2 806 kWh	3 420 kWh	3 420 kWh	0 kWh	820 kWh
Huhtikuu	30	41%	294 h	514 kWh	1 840 kWh	2 354 kWh	2 354 kWh	0 kWh	580 kWh
Toukokuu	31	20%	152 h	429 kWh	786 kWh	1 214 kWh	1 214 kWh	0 kWh	328 kWh
Kesäkuu	30	8%	56 h	354 kWh	93 kWh	446 kWh	446 kWh	0 kWh	155 kWh
Heinäkuu	31	6%	46 h	358 kWh	10 kWh	367 kWh	367 kWh	0 kWh	140 kWh
Elokuu	31	8%	57 h	365 kWh	88 kWh	453 kWh	453 kWh	0 kWh	159 kWh
Syyskuu	30	20%	142 h	412 kWh	727 kWh	1 139 kWh	1 139 kWh	0 kWh	310 kWh
Lokakuu	31	36%	270 h	508 kWh	1 649 kWh	2 157 kWh	2 157 kWh	0 kWh	538 kWh
Marraskuu	30	51%	367 h	563 kWh	2 372 kWh	2 934 kWh	2 934 kWh	0 kWh	710 kWh
Joulukuu	31	60%	449 h	629 kWh	2 967 kWh	3 596 kWh	3 596 kWh	0 kWh	859 kWh



Talo "Teräsmiäs" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö 22		0,66 W/m2K	14 412 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		144,0 m2	2,50 m	360,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		52,6 m	2,50 m	131,5 m2	100 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		144,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	360,0 m3	<b>10,2 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,15 U	0,50 kW	144,0 m2	3 173 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,63 kW	144,0 m2	1 710 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,79 kW	102,5 m2	2 130 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,82 kW	21,0 m2	2 226 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,31 kW	8,0 m2	848 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	3,06 kW	419,5 m2	10 087 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,28 kW	50,0 l/sek	3 461 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,32 kW	5,0 l/sek	864 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 087 kWh/a	4,66 kW	4 325 kWh/a	14 412 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö 15		1,06 W/m2K	5 416 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,30 m	115,0 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,4 m	2,30 m	65,3 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	115,0 m3	<b>11,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,20 U	0,18 kW	50,0 m2	1 113 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,28 kW	50,0 m2	591 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,45 kW	47,3 m2	932 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,17 kW	4,0 m2	352 kWh/a
Ovet		1,16 U	0,68 kW	14,0 m2	1 425 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	1,75 kW	165,3 m2	4 414 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,26 kW	4,8 l/sek	551 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 x / h		0,22 kW	3,9 l/sek	452 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 414 kWh/a	2,23 kW	1 003 kWh/a	5 416 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	6,4 W/m	12 m	670 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		194,0 m2	475,0 m3	Enimmäistehot	20 498 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,1 C	4,82 kWmax	14 500 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,36 kertaa/h	55 l/sek	1,55 kWmax	4 011 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,20 kertaa/h	9 l/sek	0,54 kWmax	1 316 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	670 kWh/a	0,08 kWmax	670 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				6,97 kWmax	20 498 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 498 kWh/a	194 m2	<b>106 kWh/m2</b>	475 m3	<b>43 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	20 498 kWh/a	194 m2	<b>27 Wh/m2/Ap/a</b>	475 m3	<b>10,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,82 kWmax	194 m2	<b>24,8 W/m2</b>	475 m3	<b>10,1 W/m3</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.839-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat 6,9 C ja -27,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,8 kWh	25 622 kWh	25 622 kWh
- Kertuu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kWh	19 233 kWh	19 233 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 389 kWh	6 389 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisiksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>8,0 kWh</b>	6,19 kW	6,34 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 19232 kWh / vuosi ) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,470 l/s	44,0 kWh/m	437 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	273 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 183 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 992 kWh
- Kaivo yhteensä	183 m	1 kpl	19 265 kWh	19 265 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	380 m	40 mm	1,0 bar	50 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	380 m	45 mm	0,2 bar	29 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	380 m	50 mm	0,1 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	183 m	19 233 kWh	12,0 W/m	34,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		19 233 kWh	105.3 kWh/m/a	1.7 W/mK	4.8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	19 265 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	183 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	183 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 265 kWh		
19	Saanto yhteensä	19 265 kWh		
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,470 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,470 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8			
23	Kertuu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	437 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 183 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 437 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

## Talo "Teräsmiäs"

---

20100 TURKU

1 -kerroksinen uudisrakennus 2019 lattialämmityksellä, kallioperustalla.  
144 m<sup>2</sup> huoneistoala + 8 metrin päässä oleva autotalli (+15 c). jossa 50 m<sup>2</sup>.  
Talon ulkoseinien ulkopituus 55 m. Huonekorkeus 2500.  
Sähkön kulutusarvio 14000 kWh.  
Seinissä Ekovilla 200 mm + vaakaeriste 50 mm.  
Yp Ekovilla puhallusvilla 450 mm.  
Maanvarainen laatta ja eristettä EPS 50 mm + 50 m + 100 mm.  
Ikkunat 3-lasiset, pinta-ala normaali.

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 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 622 kWh	531 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	300 €
Molemmat yhteensä	25 622 kWh	831 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 389 kWh	831 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 389 kWh	831 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	25 622 kWh	3 331 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,15 euroa/ litra )	3 014 kWh	3 467 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 380 kWh	569 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 389 kWh	831 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 769 kWh	1 400 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "Teräsmiäs"

TURKU

(Varsinais-Suomi)

**LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 C**

- Talo: Lattialämmitys, 22 C, 144 m2, 360 m3,	4,66 kW	14 412 kWh
- Autotalli: Lattialämmitys, 15 C, 50 m2, 115 m3,	2,23 kW	5 416 kWh
-		
-		
-		
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30 C, 12 metriä,	0,08 kW	670 kWh

**RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ**

7,0 kW 20 498 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		14 500 kWh	71 %	4,82 kW	69 %
Ilmanvaihto		4 011 kWh	20 %	1,55 kW	22 %
Vuotoilmat		1 316 kWh	6 %	0,54 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		670 kWh	3 %	0,08 kW	1 %

**JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY**

Alapohjat	194,0 m2	4 286 kWh	21 %	0,67 kW	10 %
Yläpohjat	194,0 m2	2 301 kWh	11 %	0,92 kW	13 %
Umpiseinän ala	149,8 m2	3 062 kWh	15 %	1,24 kW	18 %
Ikkunat	25,0 m2	2 578 kWh	13 %	0,99 kW	14 %
Ovet	22,0 m2	2 273 kWh	11 %	1,00 kW	14 %
Johtumat yhteensä	584,8 m2	14 500 kWh	71 %	4,82 kW	69 %

**VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: ( LATTIALÄMMITYS +31 C )**

• Kiinteistö, 194 m2, 475 m3	4,8 COP	6,48 kW	20 498 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,34 kW	6 000 kWh
- Yhteensä	4,0 SCOP	7,8 kWh	26 498 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-876 kWh	0,26 kW	25 622 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	25 622 kWh
- Pumpulla tuotetaan		8,00 kW	25 622 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

**Yhteensä 25 622 kWh**

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho ) **8,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -28 C

• Maasta kerätään ( 4 COP) 6,3 kW **19 233 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 389 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh) **6 389 kWh**

Tarvitaan 183 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,47 l/s (= 28,2 l/minuutissa).

Kaivon aktiivisyydellä 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	50 kPa (0,5 bar)
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	29 kPa (0,29 bar)
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	19 kPa (0,19 bar)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 437 metriä = 2 x 250 m PEM40x3,7 SINIRAITA.

Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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