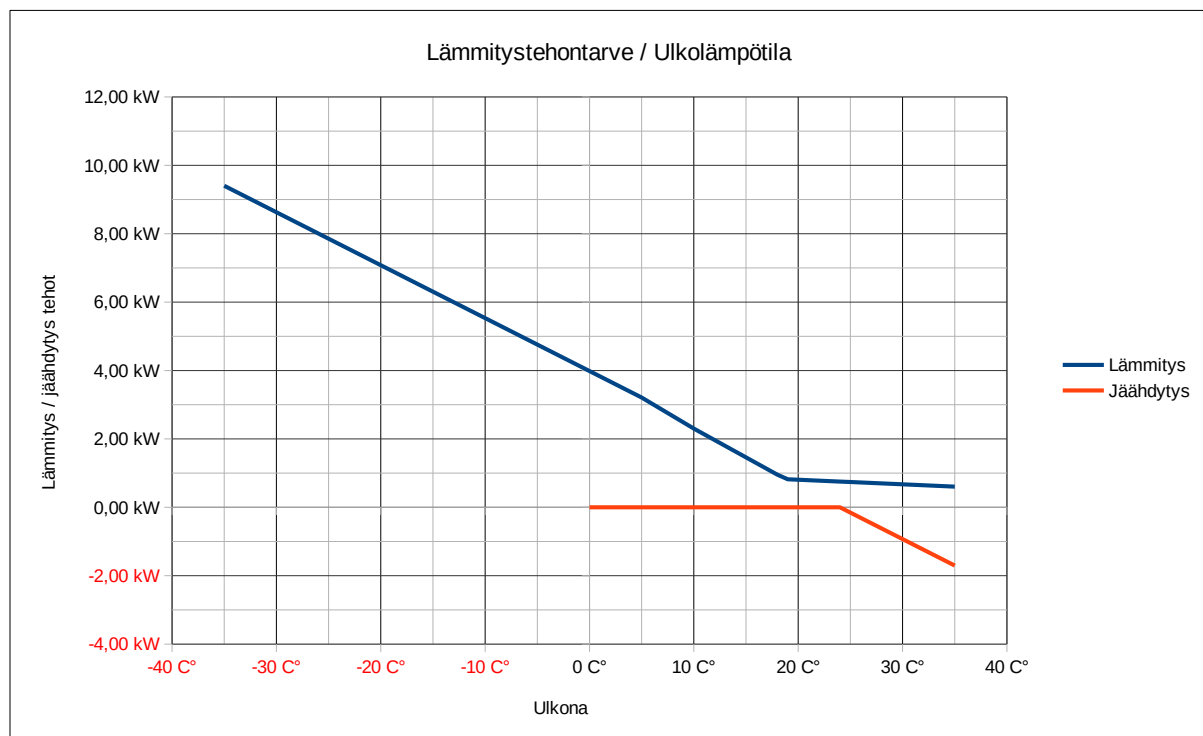


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "KeijoKoo" laskelma versio B		20100 TURKU		Tulostuspäivä	18.12.2018
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		193,0 m2	536,8 m3	
- Rakennusten lämmitys	7,10 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	21 787 kWh	931 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	258 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 360 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,2 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	26 587 kWh	258 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 787 kWh	193 m2	29 Wh/m2/Ap/a	537 m3	10,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 787 kWh	193 m2	761 kWh/m2	537 m3	41 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 587 kWh	193 m2	138 kWh/m2	537 m3	50 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,1 C°	8,2 kW	42,4 W/m2	15,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		8,2 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 128 litraa	1,20 €/ltr	3 753 €	85 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		24 m3/a	ä 48,00 €	1 169 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		26 587 kWh	0,140 €/kWh	3 722 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		26 587 kWh	0,140 €/kWh	895 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		26 587 kWh	0 kWh	6 390 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	6 390 kWh	895 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	6 390 kWh	895 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,79 COP	21 787 kWh	4,8 COP	4 544 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 587 kWh	4,2 SCOP	6 390 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,1 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37%	3 242 h	4 800 kWh	21 787 kWh	26 587 kWh	26 587 kWh	0 kWh	6 390 kWh
Tammikuu	31	67%	502 h	523 kWh	3 592 kWh	4 115 kWh	4 115 kWh	0 kWh	950 kWh
Helmikuu	28	70%	472 h	482 kWh	3 386 kWh	3 868 kWh	3 868 kWh	0 kWh	892 kWh
Maaliskuu	31	59%	440 h	491 kWh	3 116 kWh	3 607 kWh	3 607 kWh	0 kWh	839 kWh
Huhtikuu	30	42%	299 h	411 kWh	2 043 kWh	2 454 kWh	2 454 kWh	0 kWh	584 kWh
Toukokuu	31	20%	148 h	343 kWh	872 kWh	1 215 kWh	1 215 kWh	0 kWh	314 kWh
Kesäkuu	30	7%	47 h	283 kWh	103 kWh	386 kWh	386 kWh	0 kWh	130 kWh
Heinäkuu	31	5%	36 h	286 kWh	11 kWh	297 kWh	297 kWh	0 kWh	112 kWh
Elokuu	31	6%	47 h	292 kWh	98 kWh	389 kWh	389 kWh	0 kWh	133 kWh
Syyskuu	30	19%	139 h	330 kWh	807 kWh	1 137 kWh	1 137 kWh	0 kWh	295 kWh
Lokakuu	31	37%	273 h	406 kWh	1 831 kWh	2 238 kWh	2 238 kWh	0 kWh	538 kWh
Marraskuu	30	52%	376 h	450 kWh	2 633 kWh	3 084 kWh	3 084 kWh	0 kWh	722 kWh
Joulukuu	31	62%	463 h	503 kWh	3 294 kWh	3 797 kWh	3 797 kWh	0 kWh	881 kWh



Talo "KeijoKoo" laskelma versio B 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö	20,0 C°	0,63 W/m2K	2 947 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,10 m	63,0 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		22,8 m	2,10 m	47,8 m2	98 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	63,0 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 C		0,20 U	0,13 kW	30,0 m2	824 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	30,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,31 kW	44,9 m2	985 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,06 kW	1,0 m2	144 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,11 kW	2,0 m2	287 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	0,61 kW	107,9 m2	2 241 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	0,19 kW	8,8 l/sek	479 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,09 kW	1,5 l/sek	228 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 241 kWh/a	0,89 kW	707 kWh/a	2 947 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö	22,0 C°	0,81 W/m2K	15 466 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	3,00 m	390,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,6 m	3,00 m	139,8 m2	119 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	390,0 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,12 U	0,42 kW	130,0 m2	2 644 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,64 kW	130,0 m2	1 736 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	1,07 kW	114,8 m2	2 896 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,12 kW	19,0 m2	3 021 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,35 kW	6,0 m2	954 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,61 kW	399,8 m2	11 252 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	1,22 kW	54,2 l/sek	3 281 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,35 kW	5,4 l/sek	933 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 252 kWh/a	5,17 kW	4 214 kWh/a	15 466 kWh/a
Saunatupa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö	20,0 C°	0,96 W/m2K	4 246 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		33,0 m2	2,54 m	83,8 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		25,6 m	2,54 m	65,0 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		33,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	83,8 m3	12,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 C		0,16 U	0,11 kW	33,0 m2	725 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,16 kW	33,0 m2	398 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,53 kW	59,0 m2	1 346 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	575 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,11 kW	2,0 m2	287 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	1,14 kW	131,0 m2	3 332 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	0,25 kW	11,6 l/sek	637 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,11 kW	1,8 l/sek	277 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 332 kWh/a	1,50 kW	914 kWh/a	4 246 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					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,3 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					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,1 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..		193,0 m2	536,8 m3	Enimmäistehot	22 659 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,1 C°	5,36 kWmax	16 824 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,01 kertaa/h	75 l/sek	1,65 kWmax	4 397 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,04 kertaa/h	9 l/sek	0,54 kWmax	1 438 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)				7,56 kWmax	22 659 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	22 659 kWh/a	193 m2	117 kWh/m2	537 m3	42 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	22 659 kWh/a	193 m2	30 Wh/m2/Ap/a	537 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,36 kWmax	193 m2	27,8 W/m2	537 m3	10,0 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 6,9 C° ja -27,1 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,2 kW
- Pumpuksi valitsit 8,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,2 kWh	26 587 kWh	26 587 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,2 kWh	20 197 kWh	20 197 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 390 kWh	6 390 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,2 kWh	6,47 kW	6,49 kW

Lämmön keruu: kostea savi (20196 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,480 l/s	44,0 kWh/m	459 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	443 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 193 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 845 kWh
- Kaivo yhteensä	193 m	1 kpl	20 288 kWh	20 288 kWh

Keruun virtaus 0,48 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	404 m	40 mm	1,0 bar	54 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	404 m	45 mm	0,3 bar	31 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	404 m	50 mm	0,2 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	193 m	20 197 kWh	11,9 W/m	33,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		20 197 kWh	105.1 kWh/m/a	1.6 W/mK	4.6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	20 288 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	193 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	193 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 288 kWh
19	Saanto yhteensä	20 288 kWh
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,480 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,480 l/s @ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8	
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	459 m 1,0 m

Kaivon syvyys 193 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 459 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "KeijoKoo" laskelma versio B

20100 TURKU

Kastellitalo Turun seudulla, rakennettu 2013.
163 m2 kuuluu myös erillinen saunatupa. Rakennusten välissä käytävä, katto yhtenäinen.
Oletetaan asuintilojen alaksi 130 m2 ja erillisen saunatuvan alaksi 33 m2.
Olohuoneessa on 60 m2 korotettu osa, muuten kattokorkeus on 2,54.
Villoitukset ja muut Kastellin normaalien talopakettimäärien mukaiset.
Alakerrassa on 30 m2 on normaalilämpöistä, 20 C varastotilaa.

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 8,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 787 kWh	636 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	258 €
Molemmat yhteensä	26 587 kWh	895 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 390 kWh	895 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 390 kWh	895 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	26 587 kWh	3 722 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 128 kWh	3 753 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 360 kWh	610 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 390 kWh	895 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 750 kWh	1 505 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "KeijoKoo" laskelma versio B

TURKU

(Varsinais-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -27 C°

- Alakerta: Lattialämmitys, 20 C°, 30 m2, 63 m3,	0,89 kW	2 947 kWh
- Talon ylkäkerta: Lattialämmitys, 22 C°, 130 m2, 390 m3,	5,17 kW	15 466 kWh
- Saunatupa: Lattialämmitys, 20 C°, 33 m2, 84 m3,	1,50 kW	4 246 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	7,6 kW	22 659 kWh
---	---------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		16 824 kWh	74 %	5,36 kW	71 %
Ilmanvaihto		4 397 kWh	19 %	1,65 kW	22 %
Vuotoilmat		1 438 kWh	6 %	0,54 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	193,0 m2	4 194 kWh	19 %	0,66 kW	9 %
Yläpohjat	193,0 m2	2 135 kWh	9 %	0,80 kW	11 %
Umpiseinän ala	218,7 m2	5 227 kWh	23 %	1,92 kW	25 %
Ikkunat	24,0 m2	3 740 kWh	17 %	1,40 kW	19 %
Ovet	10,0 m2	1 529 kWh	7 %	0,58 kW	8 %
Johtumat yhteensä	638,7 m2	16 824 kWh	74 %	5,36 kW	71 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 35 C°

• Kiinteistö, 193 m2, 537 m3	4,8 COP	7,10 kW	22 659 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,07 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,2 SCOP	8,2 kWh	27 459 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-872 kWh	0,26 kW	26 587 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	26 587 kWh
- Pumpulla tuotetaan		8,20 kW	26 587 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä 26 587 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 8,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) **8,2 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -27 C°

• Maasta kerätään (4,2 COP) 6,5 kW **20 197 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 390 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **6 390 kWh**

Tarvitaan 193 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,48 l/s (= 28,8 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,48 l/s):

- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 54 kPa (0,54 bar)
- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 31 kPa (0,31 bar)
- Kaivon painehäviö 0,48 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 20 kPa (0,2 bar)
- Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 459 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 takuumitoitus!