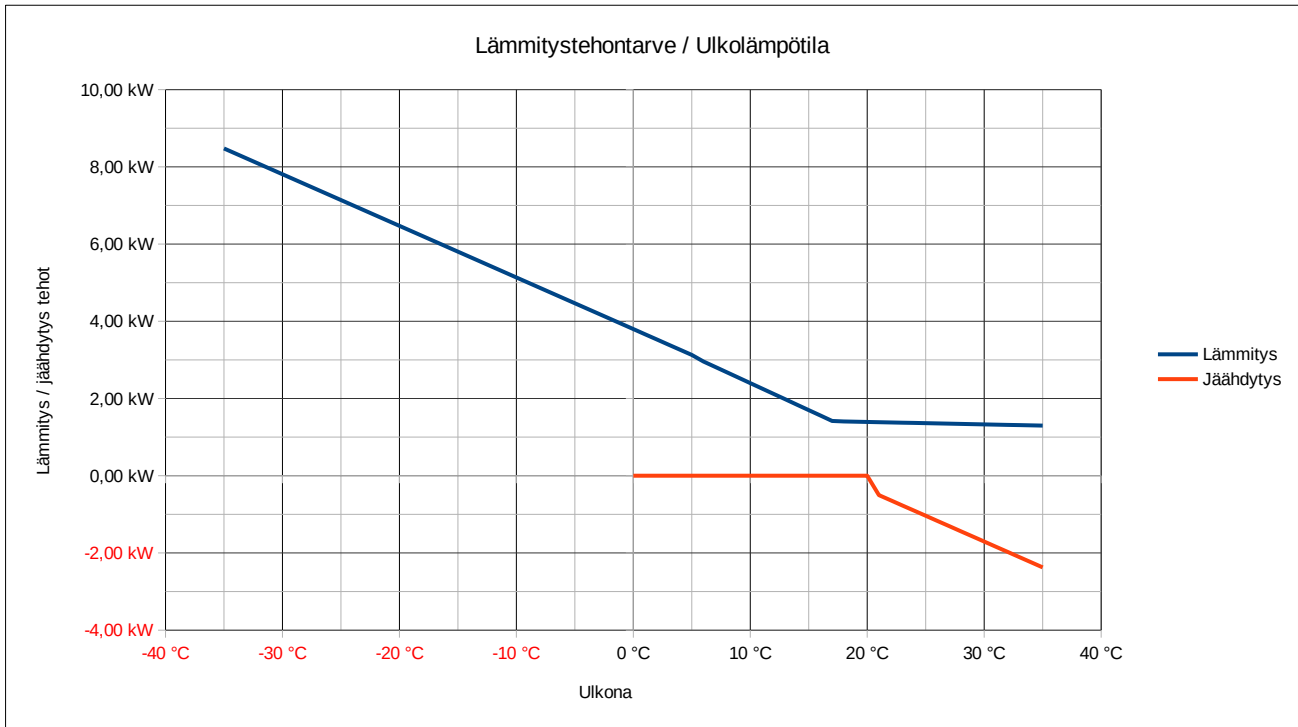


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "Outzapop"		20100 TURKU		Tulostuspäivä	07.08.2020
Laskettu Bergheat46.031-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		160,0 m2		480,0 m3
- Rakennusten lämmitys	5,81 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		17 196 kWh	653 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 201,824057765942 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 700 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,3 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP	23 196 kWh	279 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 196 kWh	160	29 Wh/m2/Ap/a	480 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 196 kWh	160	107 kWh/m2	480 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 196 kWh	160	145 kWh/m2	480 m3	48 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvittama lämmitysteho, Pmax		-26,4 C°	7,3 kW	45,8 W/m2	15,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,3 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 729 litraa	1,05 €/ltr	2 865 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					19 m3/a	á 80,00 €	1 559 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					23 196 kWh	0,130 €/kWh	3 015 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					23 196 kWh	0,130 €/kWh	725 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					23 196 kWh	0 kWh	5 574 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 573 kWh	725 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 574 kWh	725 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,01 COP	17 196 kWh	5,0 COP	3 431 kWh	0 kWh	3 431 kWh	446 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 196 kWh	4,2 SCOP	5 574 kWh	0 kWh	5 574 kWh	725 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,4 °C (E luku = 107 Luokka = C)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	36 %	3 178 h	6 000 kWh	17 196 kWh	23 196 kWh	23 196 kWh	5 574 kWh
Tammikuu	31	67 %	495 h	565 kWh	3 049 kWh	3 614 kWh	0 kWh	810 kWh
Helmikuu	28	65 %	436 h	507 kWh	2 673 kWh	3 180 kWh	0 kWh	714 kWh
Maaliskuu	31	57 %	421 h	547 kWh	2 525 kWh	3 071 kWh	0 kWh	699 kWh
Huhtikuu	30	42 %	300 h	503 kWh	1 685 kWh	2 188 kWh	0 kWh	516 kWh
Toukokuu	31	20 %	146 h	479 kWh	585 kWh	1 064 kWh	0 kWh	288 kWh
Kesäkuu	30	10 %	73 h	447 kWh	83 kWh	530 kWh	0 kWh	176 kWh
Heinäkuu	31	9 %	64 h	459 kWh	7 kWh	466 kWh	0 kWh	165 kWh
Elokuu	31	9 %	68 h	460 kWh	35 kWh	495 kWh	0 kWh	171 kWh
Syyskuu	30	18 %	128 h	460 kWh	473 kWh	933 kWh	0 kWh	259 kWh
Lokakuu	31	38 %	282 h	513 kWh	1 549 kWh	2 061 kWh	0 kWh	492 kWh
Marraskuu	30	47 %	338 h	512 kWh	1 954 kWh	2 466 kWh	0 kWh	573 kWh
Joulukuu	31	58 %	429 h	549 kWh	2 579 kWh	3 128 kWh	0 kWh	711 kWh



Talo "Outzapop" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö	20,0 °C	0,83 W/m2K	18 676 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		160,0 m2	3,00 m	480,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,6 m	3,00 m	160,8 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		160,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	480,0 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja ulkoilma, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 C		0,17 U	1,58 kW	160,0 m2	5 887 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,89 kW	160,0 m2	2 306 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,38 kW	132,8 m2	3 583 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,11 kW	20,0 m2	2 891 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,45 kW	8,0 m2	1 156 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	5,40 kW	480,8 m2	15 823 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	65 %	1,13 kW	80,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,46 kW	7,6 l/sek	1 201 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 404 kWh/a	6,18 kW	2 853 kWh/a	18 676 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Patterilämmitys Rak vuosi , Huonelämpö					0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
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 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					0 Wh/m3/Ap/a
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					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 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			
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 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..		160,0 m2	480,0 m3	Enimmäistehot	18 676 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,4 °C	5,40 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,2 m3/h	80 l/sek	1,13 kWmax	1 652 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	8 l/sek	0,46 kWmax	1 201 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)				7,00 kWmax	2 858 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 676 kWh/a	160 m2	117 kWh/m2	480 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 676 kWh/a	160 m2	31 Wh/m2/Ap/a	480 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,40 kWmax	160 m2	33,8 W/m2	480 m3
Bergheat46.031-1,7-12 07.08.2020					
Laskelman laatija: 07.08.2020					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.031-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 20 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -26,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,3 kW
- Pumpuksi valitsit 7,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kWh	23 196 kWh	23 196 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	17 623 kWh	17 622 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 573 kWh	5 574 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,3 kWh	5,87 kW	5,84 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (17622 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,2

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	382 m	0,440 l/s	46,1 kWh/m/a	19,11 W/m	60 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	1 kpl	400 m	0,440 l/s	44,1 kWh/m/a	18,25 W/m	63 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	1 kpl	382 m	0,440 l/s	46,1 kWh/m/a	19,11 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	1 kpl	400 m	0,440 l/s	44,1 kWh/m/a	18,25 W/m	23 kPa	0,23 bar

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

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 3 metriä	0 - 3 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 13 metriä	3 m - 16 m	1,5 W/mK	Teräsputki	826 kWh
- Kallioporausta 150 metriä	16 m - 166 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 848 kWh
- Kaivo yhteensä	166 m	1 kpl	17 653 kWh	17 653 kWh

Kaivo 166 m, keruun virtaus 0,44 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	186 m	0,39 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	186 m	0,23 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	186 m	0,15 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	186 m	0,14 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	166 m	17 622 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	17 622 kWh	108,3 kWh/m/a	12,3 W/m
			1,7 W/mK
			5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 653 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	163 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	163 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 653 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 653 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,440 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,440 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	382 m	0,9 m

Kaivon syvyys 166 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 382 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

07.08.2020

Talo "Outzapop"

20100 TURKU

Puurunkoinen 1 -kerroksinen rapattu lattialämmitteinen talo 2007 tasamaalla.

Lämmitettävät neliöt 160 m².

Ryömintätilainen pohja (ns. rossipohja), noin 160 cm korkea.

Olohuone korkea 6 m.

5 henkinen perhe. Ulkoporeallas. Sähkökiuas lämpiää kerran viikossa.

Maatyyppi on normaali, savea noin 13 m.

Talvella pidämme sisälämpötilan viileänä, noin 18-20 astetta.

Sähkön kokonaiskulutus:

2016: 24365 kWh, 2017: 21704 kWh, 2018: 22945 kWh, 2019: 23502 kWh.

-

Laskelman lähtötiedot laitettu osittain arvaamalla.

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 7,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 676 kWh	2 428 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	24 676 kWh	3 208 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 573 kWh	725 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	991 kWh	129 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 564 kWh	853 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	23 196 kWh	3 015 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2729 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 729 ltr	2 865 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 573 kWh	725 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	991 kWh	129 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 564 kWh	853 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 700 kWh	481 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 264 kWh	1 334 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Outzapop"

TURKU

(Varsinais-Suomi)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Talo 2007: Lattialämmitys, 20°C, 160 m2, 480 m3: 6,18 kW 18 676 kWh

-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 6,18 kW 18 676 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		87 %	5,40 kW	85 %	15 823 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		18 %	1,13 kW	14 %	2 643 kWh
---	--	------	---------	------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +11 °C		-13 %	-0,82 kW	-5 %	-991 kWh
---	--	-------	----------	------	----------

- maalämmöllä		5 %	0,31 kW	9 %	1 652 kWh
---------------	--	-----	---------	-----	-----------

Vuotoilmat		7 %	0,46 kW	6 %	1 201 kWh
------------	--	-----	---------	-----	-----------

Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
---------------------	--	-----	---------	-----	-------

Maalämmöllä yhteensä		100 %	6,18 kW	100 %	18 676 kWh
----------------------	--	-------	---------	-------	------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	160,0 m2	26 %	1,58 kW	32 %	5 887 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Yläpohjat	160,0 m2	14 %	0,89 kW	12 %	2 306 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	132,8 m2	22 %	1,38 kW	19 %	3 583 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	20,0 m2	18 %	1,11 kW	15 %	2 891 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	8,0 m2	7 %	0,45 kW	6 %	1 156 kWh
------	--------	-----	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	480,8 m2	87 %	5,40 kW	85 %	15 823 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 160 m2, 480 m3 5,0 COP 5,81 kW 18 676 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,201 m3 / 50 °C 2,8 COP 1,52 kW 6 000 kWh

- Yhteensä 4,2 SCOP 7,3 kWh 24 676 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 480 kWh 0,44 kW 23 196 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 23 196 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 7,30 kW 23 196 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 107 Luokka = C) 23 196 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,3 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -26 °C

- Maasta kerätään (4,2 COP) 5,8 kW 17 622 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 5 573 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 5 574 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 991 kWh

• Tarvitaan 166 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,44 l/s (= 26,4 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 163 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 3 m. Poraussyvyys 166 m

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 166 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 332 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3 kPa) 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,44 l/s = 26,4 l/min = 1584 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 39 kPa = 0,39 bar

- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 23 kPa = 0,23 bar

- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 15 kPa = 0,15 bar

- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 14 kPa = 0,14 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 metriä = 1 x 382 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m 60 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 metriä = 1 x 382 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m 22 kPa = 0,22 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 metriä = 1 x 400 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m 63 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 metriä = 1 x 400 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m 23 kPa = 0,23 bar

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