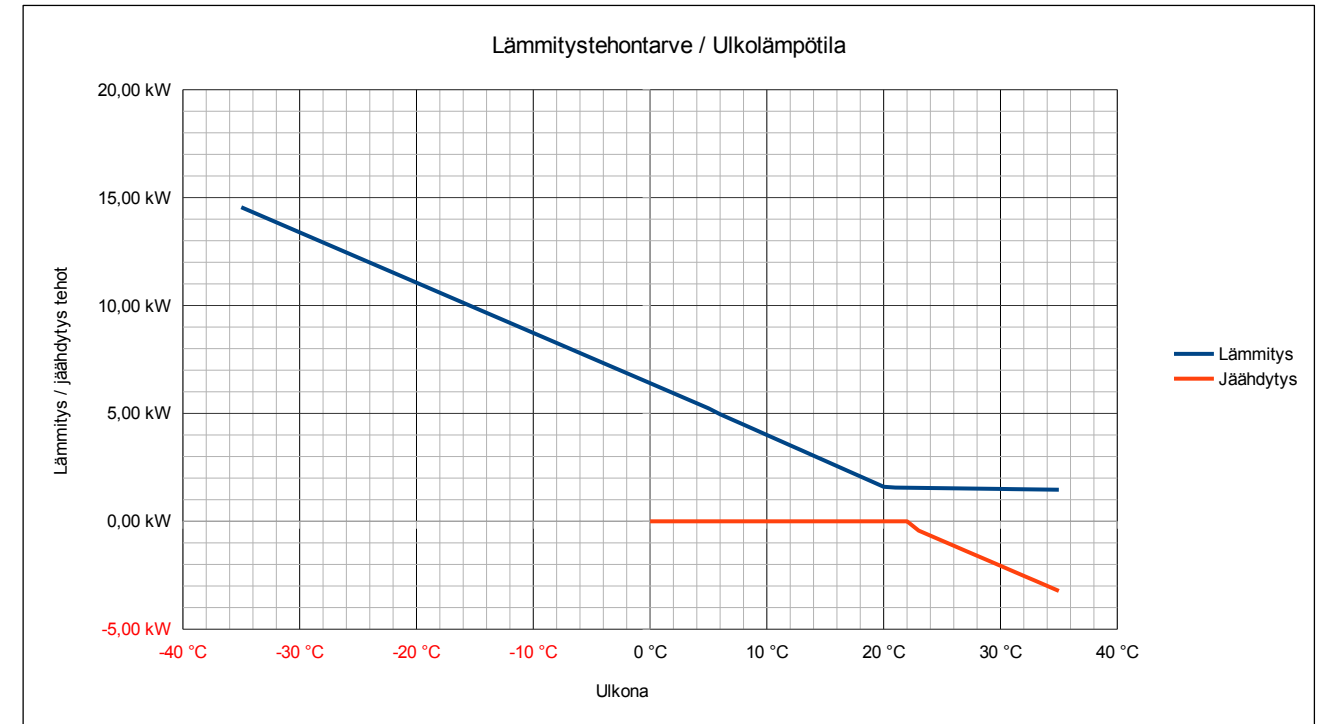


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "Kuudes"		20100 TURKU		Tulostuspäivä	06.10.2020
Laskettu Bergheat46.040-1,7-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →			391,0 m2	1 142,6 m3
- Rakennusten lämmitys	10,84 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		29 525 kWh	#VALUE!
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 228,804975257411 litraa	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	348 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		0 %	8 320 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,5 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	37 025 kWh	348 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	29 525 kWh	391	20 Wh/m2/Ap/a	1 143 m3	6,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	29 525 kWh	391	76 kWh/m2	1 143 m3	26 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	37 025 kWh	391	95 kWh/m2	1 143 m3	32 kWh/m3
• Kohteen mitoituusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,4 C°	12,5 kW	32,1 W/m2	11,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 356 litraa	1,05 €/litr	4 574 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			31 m <sup>3</sup> /a	á 80,00 €	2 489 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			37 025 kWh	0,130 €/kWh	4 813 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			37 025 kWh	0,130 €/kWh	1 403 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			37 025 kWh	0 kWh	10 789 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	10 789 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	10 789 kWh
					1 403 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			3,64 COP	29 525 kWh	3,6 COP
- Käyttövesi kuluttaa			2,80 COP	7 500 kWh	2,8 COP
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP
- Lämpö ja vesi yhteensä				37 025 kWh	3,4 SCOP
					10 789 kWh
					0 kWh
					10 789 kWh
					1 054 €
					2 679 kWh
					0 kWh
					0 kWh
					(= 0 EUR)
					1 403 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,4 °C ( E luku = 76 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	34 %	2 962 h	7 500 kWh	29 525 kWh	37 025 kWh	37 025 kWh	0 kWh	10 789 kWh
Tammikuu	31	63 %	470 h	637 kWh	5 235 kWh	5 872 kWh	5 871 kWh	0 kWh	1 666 kWh
Helmikuu	28	61 %	413 h	575 kWh	4 589 kWh	5 164 kWh	5 164 kWh	0 kWh	1 466 kWh
Maaliskuu	31	53 %	398 h	637 kWh	4 335 kWh	4 972 kWh	4 972 kWh	0 kWh	1 418 kWh
Huhtikuu	30	39 %	281 h	616 kWh	2 893 kWh	3 510 kWh	3 510 kWh	0 kWh	1 015 kWh
Toukokuu	31	18 %	131 h	637 kWh	1 004 kWh	1 641 kWh	1 641 kWh	0 kWh	503 kWh
Kesäkuu	30	8 %	61 h	616 kWh	142 kWh	759 kWh	759 kWh	0 kWh	259 kWh
Heinäkuu	31	7 %	52 h	637 kWh	12 kWh	649 kWh	649 kWh	0 kWh	231 kWh
Elokuu	31	8 %	56 h	637 kWh	61 kWh	698 kWh	698 kWh	0 kWh	244 kWh
Syyskuu	30	16 %	114 h	616 kWh	812 kWh	1 429 kWh	1 429 kWh	0 kWh	443 kWh
Lokakuu	31	35 %	264 h	637 kWh	2 659 kWh	3 296 kWh	3 296 kWh	0 kWh	958 kWh
Marraskuu	30	44 %	318 h	616 kWh	3 354 kWh	3 971 kWh	3 971 kWh	0 kWh	1 142 kWh
Joulukuu	31	54 %	405 h	637 kWh	4 429 kWh	5 066 kWh	5 066 kWh	0 kWh	1 444 kWh



Talo "Kuudes" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2004, Huonelämpö 15,0 °C		0,20 W/m2K	1 592 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		91,0 m2	2,60 m	236,6 m3	7 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,6 m	2,60 m	121,2 m2	17 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		91,0 m2	5 Wh/m2/Ap/a	236,6 m3	<b>1,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,16 U	0,10 kW	91,0 m2	375 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	91,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,07 U	0,05 kW	113,2 m2	195 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,40 kW	8,0 m2	672 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,04 U	0,55 kW	303,2 m2	1 243 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,16 (dm3/s)/m2	65 %	0,25 kW	18,2 l/sek 19 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,6 l/sek	330 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		552 kWh/a	0,76 kW	349 kWh/a	1 592 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2004, Huonelämpö 21,0 °C		0,43 W/m2K	10 416 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,44 m	366,0 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,2 m	2,44 m	129,8 m2	69 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	366,0 m3	<b>7,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,8 C		0,19 U	0,52 kW	150,0 m2	3 067 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	150,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,59 kW	105,8 m2	2 222 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,14 kW	20,0 m2	2 677 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	535 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	2,47 kW	429,8 m2	8 501 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	65 %	0,97 kW	75,0 l/sek 921 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,42 kW	6,8 l/sek	994 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 472 kWh/a	3,06 kW	1 915 kWh/a	10 416 kWh/a
Ylin kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2004, Huonelämpö 21,0 °C		1,02 W/m2K	17 517 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	3,60 m	540,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,7 m	3,60 m	193,2 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	540,0 m3	<b>8,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 2683,9 C		0,00 U	0,00 kW	150,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,93 kW	150,0 m2	933 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,46 kW	165,2 m2	1 464 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,14 kW	20,0 m2	1 138 kWh/a
Ovet		8,00 U	3,03 kW	8,0 m2	3 034 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	6,57 kW	493,2 m2	6 568 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	65 %	0,97 kW	75,0 l/sek 921 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,48 kW	7,8 l/sek	1 140 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 568 kWh/a	7,22 kW	2 062 kWh/a	17 517 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 4449,1 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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 781,7 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		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..		391,0 m2	1 142,6 m3	Enimmäistehot	29 525 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,4 °C	9,59 kWmax	10 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		29,8 m3/h	168 l/sek	2,20 kWmax	1 862 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,2 m3/h	18 l/sek	1,10 kWmax	2 464 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 )				12,89 kWmax	4 336 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		29 525 kWh/a	391 m2	76 kWh/m2	1 143 m3 26 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		29 525 kWh/a	391 m2	20 Wh/m2/Ap/a	1 143 m3 6,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,59 kWmax	391 m2	24,5 W/m2	1 143 m3 8,4 W/m3
Bergheat46.040-1,7-10 06.10.2020					
Laskelman laatija:					
06.10.2020					
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.040-1,7-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -26,4 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12,5 kW
- Pumpuksi valitsit 12,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,6 kWh	37 025 kWh	37 025 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,9 kWh	26 236 kWh	26 236 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,6 kWh	10 789 kWh	10 789 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>12,5 kWh</b>	9,10 kW	9,07 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 26235 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,4

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	568 m	0,670 l/s	46,2 kWh/m/a	22,01 W/m	223 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,335 l/s	87,5 kWh/m/a	20,83 W/m	30 kPa	0,3 bar
PE50x4.6	1 kpl	568 m	0,670 l/s	46,2 kWh/m/a	22,01 W/m	70 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,335 l/s	87,5 kWh/m/a	20,83 W/m	12 kPa	0,12 bar

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

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	348 kWh
- Kallioporausta 217 metriä	10 m - 227 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	25 916 kWh
- Kaivo yhteensä	227 m	1 kpl	26 242 kWh	26 242 kWh

Kaivo 227 m, keruun virtaus 0,67 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	247 m	1,27 bar	127 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	247 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	247 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	247 m	0,36 bar	36 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	227 m	26 236 kWh	Lisää kaivoja	40,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	26 236 kWh	117,7 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 242 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	223 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	223 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	26 242 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 242 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	568 m	0,9 m

Kaivon syvyys 227 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 568 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

06.10.2020

# Talo "Kuudes"

---

20100 TURKU

Rinnetalo 2004, kolme kerrosta, alin maan alla keskikerros osittain maan alla.

Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen iv, ILTO 650.

kerrosten alat: Kellarikerros 91 m<sup>2</sup> (At 40 m<sup>2</sup>), keskikerros 150 m<sup>2</sup>, ylin kerros 150 m<sup>2</sup>.

Kellari ja keskikerros ovat lämmin 350 mm lämpöharkkoa. Ylin puurunkoinen, mineraalivilla 50 + 150 mm

Kellarikerroksessa ei ole ulkoseiniä käytännössä kuin vain autotallin ovi, loput maan sisässä.

Kerrosala 237 m<sup>2</sup>. Kokonaisala 473 m<sup>2</sup>. Tilavuus: kellari 450 m<sup>3</sup>, keski 430 m<sup>3</sup>, ylin 515 m<sup>3</sup>: yht 1395 m<sup>3</sup>.

Kellarikerroksessa lämmittämätön autotalli sekä lämmittämätön varasto.

Autotallin lämmitys puolilämpimäksi olisi suunnitelmassa.

YP: mineraalivilla 300 mm. AP maanvarainen, betonilaatta 100 mm, EPS lattia 120, 100 mm.

Ikkunat: 2-lasia. Ikkuna-ala ei poikkeuksellinen.

Nyt Jäspän sähkövaali. Kulutus 34000 kWh, edellisen omistajan ilmoittamaa, voi olla alakanttiin.

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 12,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 525 kWh	3 838 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	975 €
Molemmat yhteensä	37 025 kWh	4 813 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	10 789 kWh	1 403 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 141 kWh	408 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	13 930 kWh	1 811 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	37 025 kWh	4 813 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 4356 litraa, 1,05 euroa/ litra )	4 356 ltr	4 574 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	10 789 kWh	1 403 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	3 141 kWh	408 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	13 930 kWh	1 811 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 320 kWh	1 082 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	22 250 kWh	2 892 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Kuudes"

TURKU

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Kellari, autotalli 2004: Patterilämmitys, 15°C, 91 m2, 237 m3:	0,76 kW	1 592 kWh
- Keskikerros 2004: Lattialämmitys, 21°C, 150 m2, 366 m3:	3,06 kW	10 416 kWh
- Ylin kerros 2004: Lattialämmitys, 21°C, 150 m2, 540 m3:	7,22 kW	17 517 kWh

-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				11,04 kW	29 525 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		87 %	9,59 kW	85 %	25 199 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		20 %	2,20 kW	17 %	5 003 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-17 %	-1,85 kW	-11 %	-3 141 kWh
- maalämmöllä		3 %	0,34 kW	6 %	1 862 kWh
Vuotoilmat		10 %	1,10 kW	8 %	2 464 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	11,04 kW	100 %	29 525 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	391,0 m2	6 %	0,62 kW	12 %	3 442 kWh
Yläpohjat	391,0 m2	8 %	0,93 kW	3 %	933 kWh
Umpiseinän ala	384,2 m2	19 %	2,11 kW	13 %	3 882 kWh
Ikkunat	40,0 m2	21 %	2,28 kW	13 %	3 814 kWh
Ovet	20,0 m2	33 %	3,66 kW	14 %	4 241 kWh
Johtumat yhteensä	1 226,2 m2	87 %	9,59 kW	55 %	16 312 kWh

• Kiinteistö, 391 m2, 1143 m3		3,6 COP	10,84 kW	29 525 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,228 m3 / 50 °C		2,8 COP	1,71 kW	7 500 kWh
- Yhteensä		3,4 SCOP	12,5 kWh	37 025 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		0 kWh	0,00 kW	37 025 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	37 025 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			12,50 kW	37 025 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
<b>Yhteensä ( epävirallinen E luku = 76 Luokka = B )</b>				<b>37 025 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				12,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimize )				12,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-26 °C
- Maasta kerätään		( 3,4 COP )	9,1 kW	26 236 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				10 789 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				10 789 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				3 141 kWh

• Tarvitaan 227 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,67 l/s (= 40,2 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 223 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Poraussyvyys	227 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 227 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	454 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,4 kPa)	2 kpl PE50x4.6	20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,67 l/s = 40,2 l/min = 2412 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	127 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	66 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	38 kPa = 0,38 bar
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	36 kPa = 0,36 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 568 metriä = 1 x 568 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	223 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 568 metriä = 1 x 568 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	70 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 568 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	30 kPa = 0,3 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 568 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	12 kPa = 0,12 bar

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