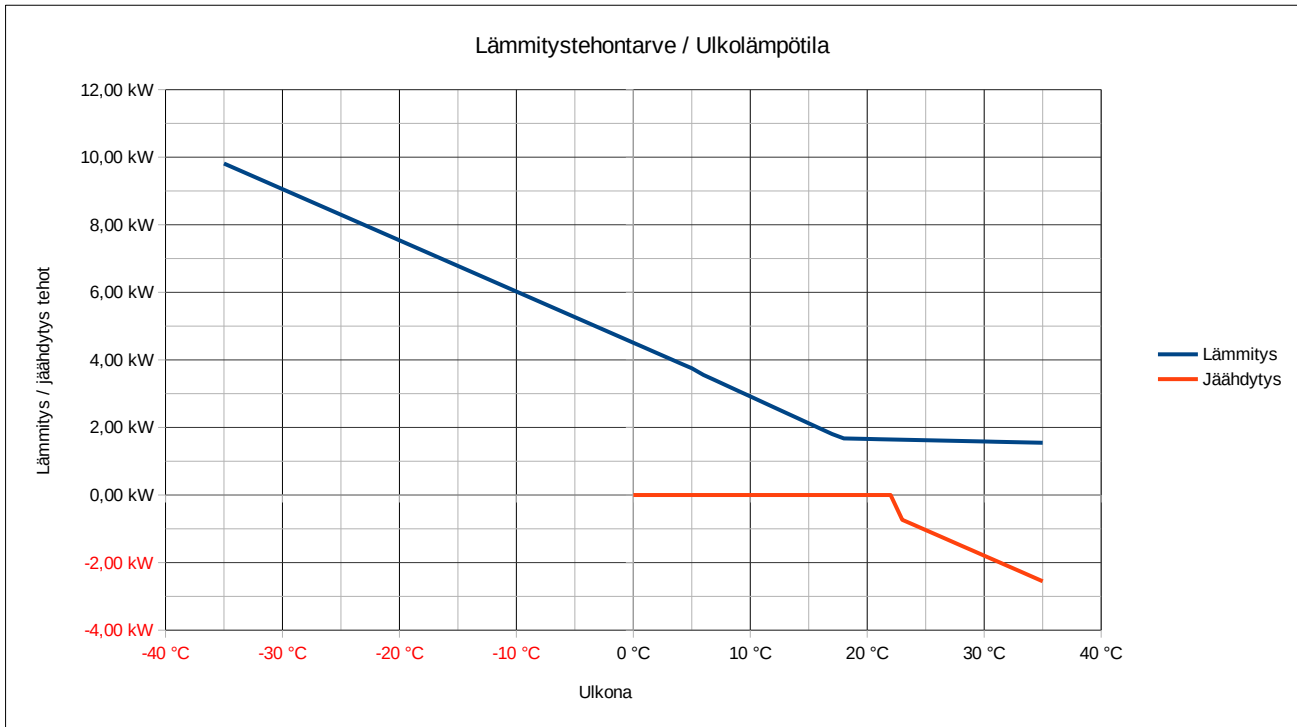


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Uudisrakennus Talonen		66500 VÄHÄKYRÖ		Tulostuspäivä	21.06.2020
Laskettu Bergheat46.024-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		350,0 m2		1 007,0 m3
- Rakennusten lämmitys	6,99 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		28 016 kWh	1 063 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 235,647195769223 litraa	0,82 kW	6 hlö	1 200 kWh	7 200 kWh	360 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	7 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,8 kW	0,13 €/kWh	4,2 SCOP	35 216 kWh	360 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 016 kWh	350 m2	19 Wh/m2/Äp/a	1 007 m3	6,7 Wh/m3/Äp/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 016 kWh	350 m2	80 kWh/m2	1 007 m3	28 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	35 216 kWh	350 m2	101 kWh/m2	1 007 m3	35 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,3 °C	8,8 kW	25,1 W/m2	8,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,8 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 143 litraa	1,05 €/ltr	4 350 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					8 tonnia /a	á 250,00 €	2 059 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					35 216 kWh	0,130 €/kWh	4 578 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					35 216 kWh	0,130 €/kWh	1 087 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					35 216 kWh	0 kWh	8 358 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	8 358 kWh	1 087 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	8 358 kWh	1 087 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,01 COP	28 016 kWh	5,0 COP	5 589 kWh	0 kWh	5 589 kWh	727 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	7 200 kWh	2,6 COP	2 769 kWh	0 kWh	2 769 kWh	360 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		35 216 kWh	4,2 SCOP	8 358 kWh	0 kWh	8 359 kWh	1 087 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,3 °C ( E luku = 80 Luokka = B )								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	46 %	4 002 h	7 200 kWh	28 016 kWh	35 216 kWh	35 216 kWh	8 358 kWh
Tammikuu	31	83 %	621 h	673 kWh	4 789 kWh	5 463 kWh	5 463 kWh	1 214 kWh
Helmikuu	28	82 %	552 h	606 kWh	4 250 kWh	4 857 kWh	4 857 kWh	1 081 kWh
Maaliskuu	31	71 %	527 h	653 kWh	3 982 kWh	4 635 kWh	4 635 kWh	1 045 kWh
Huhtikuu	30	54 %	387 h	605 kWh	2 802 kWh	3 407 kWh	3 407 kWh	792 kWh
Toukokuu	31	26 %	191 h	579 kWh	1 104 kWh	1 683 kWh	1 683 kWh	443 kWh
Kesäkuu	30	11 %	80 h	537 kWh	171 kWh	708 kWh	708 kWh	241 kWh
Heinäkuu	31	9 %	67 h	551 kWh	41 kWh	592 kWh	592 kWh	220 kWh
Elokuu	31	10 %	77 h	554 kWh	125 kWh	679 kWh	679 kWh	238 kWh
Syyskuu	30	24 %	169 h	557 kWh	933 kWh	1 490 kWh	1 490 kWh	400 kWh
Lokakuu	31	48 %	357 h	615 kWh	2 528 kWh	3 143 kWh	3 143 kWh	741 kWh
Marraskuu	30	59 %	428 h	614 kWh	3 153 kWh	3 767 kWh	3 767 kWh	865 kWh
Joulukuu	31	73 %	545 h	657 kWh	4 138 kWh	4 794 kWh	4 794 kWh	1 078 kWh



## Uudisrakennus Talonen 66500 VÄHÄKYRÖ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Rakennus 1 ei valittu! Lattialämmitys				Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri							
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien 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							
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys				Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,48 W/m2K	13 701 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri				165,0 m2	2,80 m	462,0 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien ala ja lämpövuoto /neliometri				58,4 m	2,80 m	163,4 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden				165,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	462,0 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C				0,10 U	0,41 kW	165,0 m2	2 444 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia				0,08 U	0,59 kW	165,0 m2	1 929 kWh/a
Umpiseinän ala				0,18 U	1,10 kW	128,2 m2	3 409 kWh/a
Ikkunat				0,75 U	0,72 kW	19,2 m2	2 125 kWh/a
Ovet				0,60 U	0,48 kW	16,0 m2	1 416 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana				0,13 U	3,30 kW	493,4 m2	11 322 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa			70 %	0,33 kW	99,0 l/sek	1 247 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,39 kW	5,9 l/sek	1 132 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä					4,02 kW	2 379 kWh/a	13 701 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys				Rak vuosi 2020, Huonelämpö	22,0 °C	0,42 W/m2K	8 491 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri				130,0 m2	2,50 m	325,0 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien ala ja lämpövuoto /neliometri				53,4 m	2,50 m	133,4 m2	65 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden				130,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	325,0 m3	6,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C				0,00 U	0,00 kW	130,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia				0,10 U	0,59 kW	130,0 m2	589 kWh/a
Umpiseinän ala				0,17 U	0,94 kW	114,8 m2	936 kWh/a
Ikkunat				0,75 U	0,59 kW	15,6 m2	589 kWh/a
Ovet				0,60 U	0,09 kW	3,0 m2	91 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana				0,11 U	2,20 kW	393,4 m2	2 204 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa			70 %	0,79 kW	45,5 l/sek	774 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,31 kW	4,7 l/sek	902 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä					2,72 kW	1 676 kWh/a	8 491 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys				Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri							
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien 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							
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys				Rak vuosi 2021, Huonelämpö	12,0 °C	0,33 W/m2K	8 194 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri				55,0 m2	4,00 m	220,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoiseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoiseinien ala ja lämpövuoto /neliometri				31,4 m	4,00 m	125,6 m2	149 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden				55,0 m2	36 Wh/m2/Ap/a	220,0 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,1 C				0,16 U	0,18 kW	55,0 m2	887 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia				0,14 U	0,31 kW	55,0 m2	663 kWh/a
Umpiseinän ala				0,26 U	1,06 kW	101,6 m2	2 275 kWh/a
Ikkunat				1,40 U	0,23 kW	4,0 m2	482 kWh/a
Ovet				1,40 U	1,13 kW	20,0 m2	2 411 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana				0,31 U	2,91 kW	235,6 m2	6 718 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa			0 %	0,29 kW	5,5 l/sek	557 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,43 kW	8,2 l/sek	920 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä					0,73 kW	1 477 kWh/a	8 194 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa				0,10 kW	5,1 W/m	20 m	629 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..				350,0 m2	1 007,0 m3	Enimmäistehot	31 016 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia					-28,3 °C	8,41 kWmax	8 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä				25,2 m3/h	150 l/sek	1,41 kWmax	2 578 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia				1,8 m3/h	11 l/sek	1,12 kWmax	2 954 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö				20,0 m	629 kWh/a	0,10 kWmax	629 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )						11,05 kWmax	6 170 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden			31 016 kWh/a	350 m2	89 kWh/m2	1 007 m3	31 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus			31 016 kWh/a	350 m2	21 Wh/m2/Ap/a	1 007 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden			8,41 kWmax	350 m2	24,0 W/m2	1 007 m3	8,4 W/m3
Bergheat46.024-1,67-6 21.06.2020							
Laskelman laatija:							
21.06.2020							

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.024-1.67-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,8 kW
- Pumpuksi valitsit 8,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,8 kWh	35 216 kWh	35 216 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kWh	26 858 kWh	26 858 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	8 358 kWh	8 358 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>8,8 kWh</b>	7,04 kW	7,04 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 26857 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	638 m	0,530 l/s	42,1 kWh/m/a	13,79 W/m	150 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,265 l/s	76,7 kWh/m/a	12,57 W/m	27 kPa	0,27 bar
PE50x4.6	1 kpl	638 m	0,530 l/s	42,1 kWh/m/a	13,79 W/m	50 kPa	Valittava
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,265 l/s	76,7 kWh/m/a	12,57 W/m	13 kPa	0,13 bar

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

- 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	303 kWh
- Kallioporausta 248 metriä	10 m - 258 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	26 595 kWh
- Kaivo yhteensä	258 m	1 kpl	26 873 kWh	26 873 kWh

Kaivo 258 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	278 m	0,85 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	278 m	0,47 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	278 m	0,29 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	278 m	0,28 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	258 m	26 858 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	26 858 kWh	105,8 kWh/m/a	12,1 W/m

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -
1	26 873 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 254 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 254 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 26 873 kWh
19	Saanto yhteensä 26 873 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteon kiertä yhteensä 0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat 638 m 1,0 m

Kaivon syvyys 258 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 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

21.06.2020

---

Uudisrakennus Talonen  
Jokivarsitie 232  
66500 VÄHÄKYRÖ

1½ -kerroksinen lattialämmitteinen uudisrakennus tasamaalla.

Koneellinen iv lämmöntalteenotolla.

Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 61 m. Hunton ekovilla, 25cm,  $U=0.17\text{W/m}^2\text{K}$ .

Lämpimät tilat: alakerta 165 m<sup>2</sup>, yläkerta 130 m<sup>2</sup>.

Huonekorkeudet: alakerta 2.8 m, yläkerta 2.5 m.

Alapohja maanvarainen, 20cm EPS,  $U=0.14\text{W/m}^2\text{K}$ .

Yläpohjassa puhallusvilla 450 mm,  $U=0.090\text{W/m}^2\text{K}$

Ikkunat 3 lasiset. Normaali pinta-ala.

Lisäksi erillinen autotalli 55 m<sup>2</sup>, +12°C, lämpökanaali 20 m. Katto  $U=0.14\text{W/m}^2\text{K}$  (4.6x9),

seinät  $0.26\text{W/m}^2\text{K}$  (4x15.7x2), alapohja  $0.19\text{W/m}^2\text{K}$ , yläpohja  $0.13\text{W/m}^2\text{K}$  (1.4x9).

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 8,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 016 kWh	4 032 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 200 kWh	936 €
Molemmat yhteensä	38 216 kWh	4 968 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 358 kWh	1 087 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 426 kWh	445 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	11 785 kWh	1 532 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	35 216 kWh	4 578 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 4143 litraa, 1,05 euroa/ litra )	4 143 ltr	4 350 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	8 358 kWh	1 087 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	3 426 kWh	445 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 785 kWh	1 532 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 500 kWh	975 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	19 285 kWh	2 507 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus Talonen

VÄHÄKYRÖ

(Pohjanmaa)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

-		
- Talon alakerta 2020: Lattialämmitys, 22°C, 165 m2, 462 m3:	4,02 kW	13 701 kWh
- Talon yläkerta 2020: Lattialämmitys, 22°C, 130 m2, 325 m3:	2,72 kW	8 491 kWh
-		

- Autotalli 2021: Lattialämmitys, 12°C, 55 m2, 220 m3:	0,73 kW	8 194 kWh
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 20 m:	0,10 kW	629 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	7,57 kW	31 016 kWh
----------------------------------	---------	------------

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		73 %	5,52 kW	80 %	24 855 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		19 %	1,41 kW	19 %	6 004 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-8 %	-0,58 kW	-11 %	-3 426 kWh
- maalämmöllä		11 %	0,83 kW	8 %	2 578 kWh
Vuotoilmat		15 %	1,12 kW	10 %	2 954 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,10 kW	2 %	629 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	7,57 kW	98 %	31 016 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	350,0 m2	8 %	0,59 kW	11 %	3 330 kWh
Yläpohjat	350,0 m2	20 %	1,49 kW	10 %	3 180 kWh
Umpiseinän ala	344,6 m2	41 %	3,10 kW	21 %	6 619 kWh
Ikkunat	38,8 m2	20 %	1,54 kW	10 %	3 195 kWh
Ovet	39,0 m2	22 %	1,70 kW	13 %	3 918 kWh
Johtumat yhteensä	1 122,4 m2	111 %	8,41 kW	65 %	20 243 kWh

• Kiinteistö, 350 m2, 1007 m3		5,0 COP	6,99 kW	31 016 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,235 m3 / 50 °C		2,6 COP	1,81 kW	7 200 kWh
- Yhteensä		4,2 SCOP	8,8 kWh	38 216 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-3 000 kWh	0,69 kW	35 216 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	35 216 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			8,80 kW	35 216 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
<b>Yhteensä ( epävirallinen E luku = 80 Luokka = B )</b>				<b>35 216 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				8,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )				8,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-28 °C
- Maasta kerätään		( 4,2 COP )	7,0 kW	26 858 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				8 358 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				8 358 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				3 426 kWh

• Tarvitaan 258 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,53 l/s (= 31,8 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 254 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Poraussyvyys	258 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 258 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	516 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,5 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 0,53 l/s = 31,8 l/min = 1908 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	85 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	47 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	29 kPa = 0,29 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	28 kPa = 0,28 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 638 metriä = 1 x 638 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	150 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 638 metriä = 1 x 638 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	50 kPa = Välttävä
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 638 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	27 kPa = 0,27 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 638 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	13 kPa = 0,13 bar

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