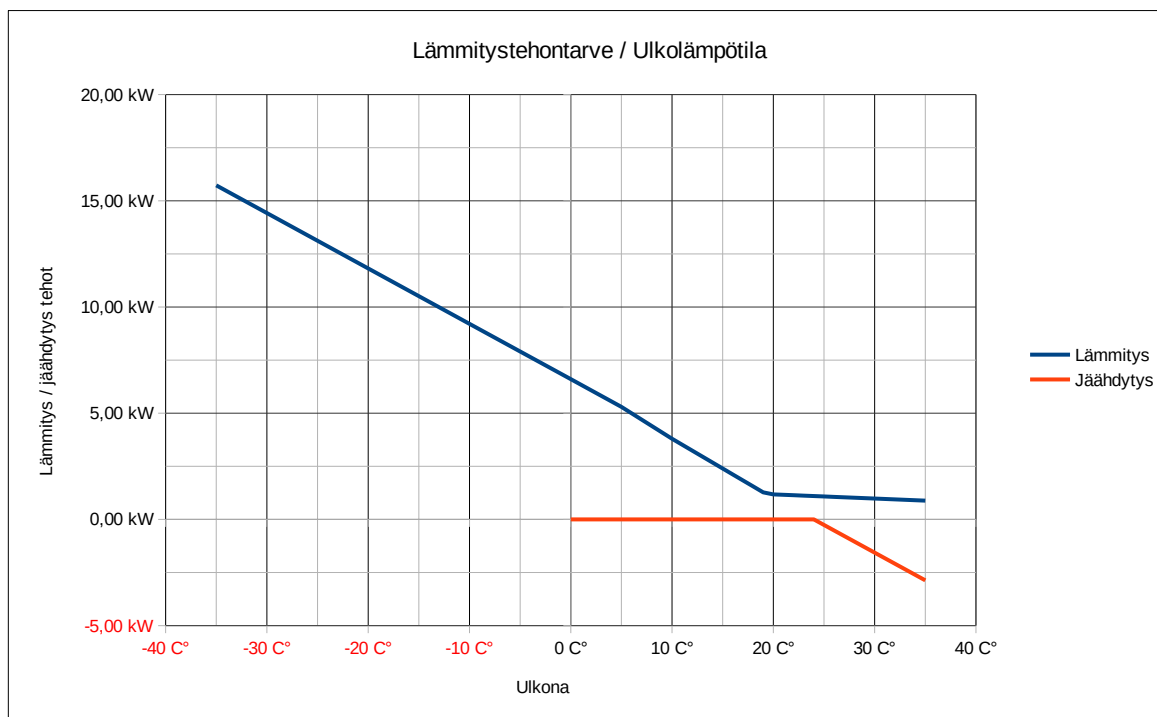


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Uudisrakennus "JAAKKO"			4310 TUUSULA	Tulostuspäivä	28.02.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-5 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →			244,0 m2	634,4 m3
- Rakennusten lämmitys	11,81 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°		34 948 kWh	1 484 €
- Lämmin käyttövesi	1,20 kW	7 hlö	1 500 kWh	10 500 kWh	588 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	5 380 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,4 kW	0,14 €/kWh	4,0 SCOP	45 448 kWh	588 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	34 948 kWh	244 m2	34 Wh/m2/Ap/a	634 m3	13,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	34 948 kWh	244 m2	1 020 kWh/m2	634 m3	55 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	45 448 kWh	244 m2	186 kWh/m2	634 m3	72 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-26,0 C°	13,4 kW	54,8 W/m2	21,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			13,4 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			5 347 litraa	1,20 €/litr	6 416 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			42 m ³ /a	ä 48,00 €	1 998 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			45 448 kWh	0,140 €/kWh	6 363 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			45 448 kWh	0,140 €/kWh	1 606 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			45 448 kWh	0 kWh	11 470 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	11 470 kWh	1 606 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	11 470 kWh	1 606 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	34 948 kWh	4,8 COP	7 270 kWh	0 kWh	7 270 kWh	1 018 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	10 500 kWh	2,5 COP	4 200 kWh	0 kWh	4 200 kWh	588 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		45 448 kWh	4,0 SCOP	11 470 kWh	0 kWh	11 470 kWh	1 606 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	39%	3 392 h	10 500 kWh	34 948 kWh	45 448 kWh	45 448 kWh	0 kWh	11 470 kWh
Tammikuu	31	70%	520 h	1 149 kWh	5 818 kWh	6 966 kWh	6 966 kWh	0 kWh	1 670 kWh
Helmikuu	28	72%	486 h	1 056 kWh	5 459 kWh	6 515 kWh	6 515 kWh	0 kWh	1 558 kWh
Maaliskuu	31	61%	453 h	1 075 kWh	4 999 kWh	6 073 kWh	6 073 kWh	0 kWh	1 470 kWh
Huhtikuu	30	43%	306 h	893 kWh	3 207 kWh	4 101 kWh	4 101 kWh	0 kWh	1 024 kWh
Toukokuu	31	20%	148 h	736 kWh	1 245 kWh	1 982 kWh	1 982 kWh	0 kWh	554 kWh
Kesäkuu	30	8%	56 h	616 kWh	136 kWh	753 kWh	753 kWh	0 kWh	275 kWh
Heinäkuu	31	6%	48 h	626 kWh	17 kWh	643 kWh	643 kWh	0 kWh	254 kWh
Elokuu	31	8%	61 h	640 kWh	179 kWh	820 kWh	820 kWh	0 kWh	293 kWh
Syyskuu	30	21%	155 h	726 kWh	1 348 kWh	2 073 kWh	2 073 kWh	0 kWh	571 kWh
Lokakuu	31	39%	288 h	892 kWh	2 968 kWh	3 860 kWh	3 860 kWh	0 kWh	974 kWh
Marraskuu	30	54%	390 h	986 kWh	4 239 kWh	5 226 kWh	5 226 kWh	0 kWh	1 276 kWh
Joulukuu	31	65%	480 h	1 105 kWh	5 331 kWh	6 436 kWh	6 436 kWh	0 kWh	1 551 kWh



Uudisrakennus "JAAKKO" 4310 TUUSULA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 C°	0,98 W/m2K	17 511 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		122,0 m2	2,70 m	329,4 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		45,4 m	2,70 m	122,5 m2	144 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		122,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	329,4 m3	12,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,45 kW	122,0 m2	2 922 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	122,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,09 kW	75,5 m2	5 768 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,86 kW	43,0 m2	5 120 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,17 kW	4,0 m2	476 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	4,57 kW	366,5 m2	14 286 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	0,86 kW	45,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,31 kW	4,9 l/sek	854 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 286 kWh/a	5,74 kW	3 225 kWh/a	17 511 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	22,0 C°	1,15 W/m2K	18 513 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		122,0 m2	2,50 m	305,0 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		45,4 m	2,50 m	113,4 m2	152 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		122,0 m2	36 Wh/m2/Ap/a	305,0 m3	14,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	122,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,29 U	1,78 kW	122,0 m2	4 901 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	1,90 kW	68,4 m2	5 226 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,86 kW	43,0 m2	5 120 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,09 kW	2,0 m2	238 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	5,62 kW	357,4 m2	15 484 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	0,80 kW	42,4 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,30 kW	4,8 l/sek	833 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 484 kWh/a	6,72 kW	3 029 kWh/a	18 513 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					0 Wh/m3/Ap/a
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					0 Wh/m3/Ap/a
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					0 Wh/m3/Ap/a
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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		244,0 m2	634,4 m3	Enimmäistehot	36 024 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,0 C°	10,19 kWmax	29 770 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,98 kertaa/h	88 l/sek	1,66 kWmax	4 567 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,00 kertaa/h	10 l/sek	0,61 kWmax	1 687 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)				12,46 kWmax	36 024 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		36 024 kWh/a	244 m2	148 kWh/m2	634 m3
Lämmön ominaiskulutus		36 024 kWh/a	244 m2	35 Wh/m2/Ap/a	634 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,19 kWmax	244 m2	41,8 W/m2	634 m3

Bergheat46.908-1,68-5 28.02.2019

Laskelman laatija:

28.02.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4310 TUUSULA

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.908-1,68-5

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 6,9 C° ja -26 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 13,4 kW
- Pumpuksi valitsit 13,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,4 kWh	45 448 kWh	45 448 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,0 kWh	33 978 kWh	33 978 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,4 kWh	11 470 kWh	11 470 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	13,4 kWh	10,60 kW	10,61 kW

Lämmön keruu: kostea savi (33978 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,790 l/s	41,7 kWh/m	815 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	251 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 174 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 758 kWh
- Kaivot yhteensä	174 m	2 kpl	17 018 kWh	34 036 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	290 m	34 036 kWh

Keruun virtaus 0,79 l/s / 0,4 l/s Dt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM50x4.6 vaakaputket	362 m	40 mm	0,0 bar	35 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM50x4.6 vaakaputket	362 m	45 mm	0,2 bar	21 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PEM50x4.6 vaakaputket	362 m	50 mm	0,1 bar	14 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 174 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	174 m	33 978 kWh	11,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		16 989 kWh	97,8 kWh/m/a	1,6 W/mK
				4,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	17 018 kWh			
2	17 018 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenvedo			
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	174 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	348 m		
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 018 kWh		
19	Saanto yhteensä	34 036 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,400 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,790 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	815 m	1,1 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 174 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 815 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus "JAAKKO"

4310 TUUSULA

Uudisrakennus, 2 -kerroksinen lamellihirsitalo.
Ulkoseinät Honka FXL 204N painumattomasta lamellihirrestä.
Alakerta 122 m², h = 2,7 m. Yläkerta 122 m², H = 2,5 m.
Alapohja maanvarainen, 200 mm styrox, 100 mm maakostealla valettu laatta.
Yläpohjassa ekovilla 500 mm.
3-lasiset, huomattavasti normaalia suuremmat ikkunat, joiden pinta-ala yht 116 m²,
yhteensä 40 ikkunaa, joista 11 suuria kattoikkunoita.
Rakennuslupa-asiakirjoissa on kohteen bruttokuutiomäärä: 980 m³, nettovolyymi 807 m³.
Asukkaita 7. 610 litraisen kylpyammeen täyttövesimäärä 531 litraa, höyrysauna, 5 suihkua.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuimitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 13,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	34 948 kWh	1 018 €
Käyttöveden lämmitystarve	10 500 kWh	588 €
Molemmat yhteensä	45 448 kWh	1 606 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	11 470 kWh	1 606 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	11 470 kWh	1 606 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	45 448 kWh	6 363 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	5 347 kWh	6 416 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 380 kWh	753 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 470 kWh	1 606 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 850 kWh	2 359 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "JAAKKO"

TUUSULA

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -26 C°

- Alakerta 2019: Lattialämmitys, 22 C°, 122 m2, 329 m3:	5,74 kW	17 511 kWh
- Yläkerta 2019: Lattialämmitys, 22 C°, 122 m2, 305 m3:	6,72 kW	18 513 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	12,5 kW	36 024 kWh
---	----------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		29 770 kWh	83 %	10,19 kW	82 %
Ilmanvaihto		4 567 kWh	13 %	1,66 kW	13 %
Vuotoilmat		1 687 kWh	5 %	0,61 kW	5 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	244,0 m2	2 922 kWh	8 %	0,45 kW	4 %
Yläpohjat	244,0 m2	4 901 kWh	14 %	1,78 kW	14 %
Umpiseinän ala	143,9 m2	10 994 kWh	31 %	3,99 kW	32 %
Ikkunat	86,0 m2	10 239 kWh	28 %	3,72 kW	30 %
Ovet	6,0 m2	714 kWh	2 %	0,26 kW	2 %
Johtumat yhteensä	723,9 m2	29 770 kWh	83 %	10,19 kW	82 %

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

• Kiinteistö, 244 m2, 634 m3		4,8 COP	11,81 kW	36 024 kWh
- Lämmin käyttövesi	Varaajatilavuus	0,700 m3	2,5 COP	1,57 kW
- Yhteensä			4,0 SCOP	13,4 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 076 kWh	0,31 kW
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW
- Pumpulla tuotetaan				13,40 kW
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

45 448 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

13,4 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

13,4 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-26 C°

• Maasta kerätään

(4 COP)

10,6 kW

33 978 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

11 470 kWh

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

11 470 kWh

Tarvitaan 2 kpl 174 aktiivimetrisen syvyyttä kaivoa. Virtaus vähintään 0,79 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,4 l/s.

Liitäntäputkitus pumpulta kaivoille. Etäisyys 10 m

2 kpl

PEM50x4.6

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille yhtä kaivoa kohden (0,79 l/s / 2):

• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	35 kPa (0,35 bar)
• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	21 kPa (0,21 bar)
• Kaivon painehäviö 0,4 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	14 kPa (0,14 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 815 metriä = 2 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.	
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.	

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