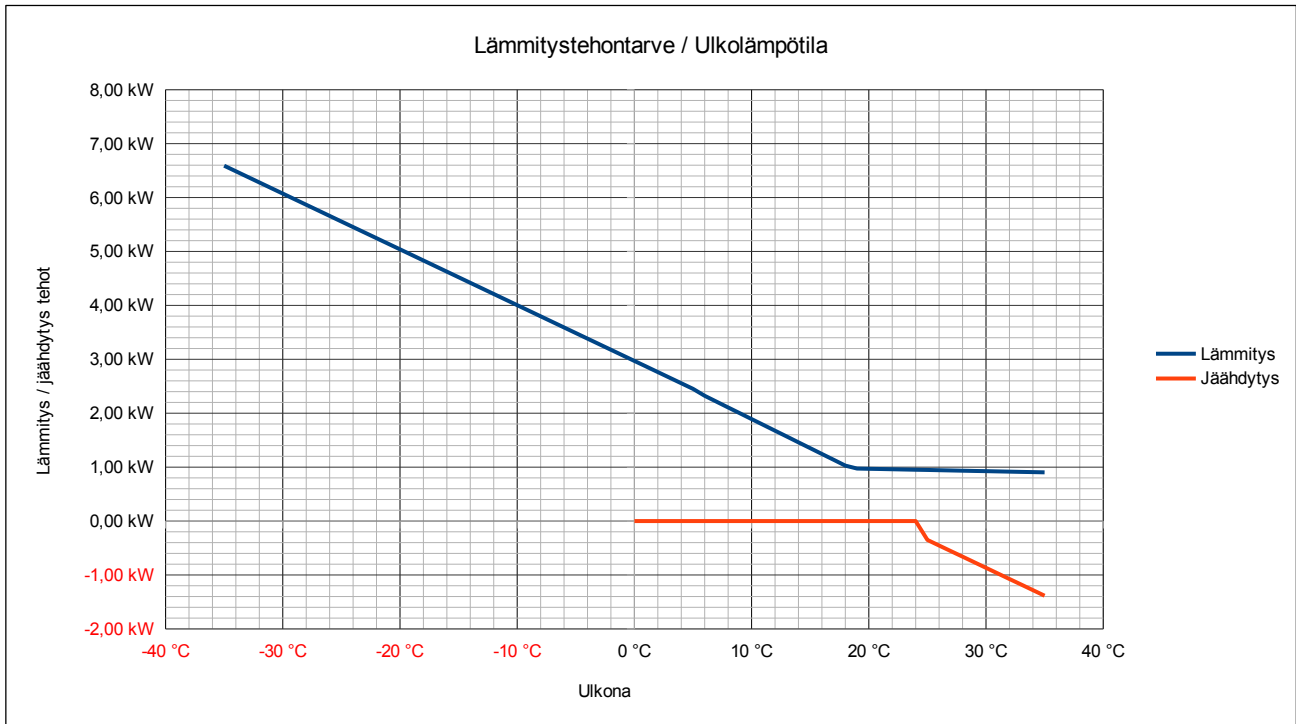


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Uudisrakennus "Aleksiiv"				15100 LAHTI		Tulostuspäivä 06.02.2023
Laskettu Bergheat46.305-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		152,0 m2		446,9 m3
- Rakennusten lämmitys	4,78 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	12 709 kWh	453 €		
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	269 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 780 kWh	0 kWh		
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,8 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP	17 109 kWh		722 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 709 kWh	152	20 Wh/m2/Ap/a	447 m3		7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 709 kWh	152	84 kWh/m2	447 m3		28 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 109 kWh	152	113 kWh/m2	447 m3		38 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7	5,8 kW	38,4 W/m2		13,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		1 967 litraa	2,00 €/ltr	3 933 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		16 m3/a	ä 60,00 €	940 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		17 109 kWh	0,200 €/kWh	3 422 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		17 109 kWh	0,200 €/kWh	722 €	4,7 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		17 109 kWh	0 kWh	3 612 kWh	4,7 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	3 612 kWh	722 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	3 612 kWh	722 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,61 COP	12 709 kWh	5,6 COP	2 267 kWh	0 kWh	2 267 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		17 109 kWh	4,7 SCOP	3 612 kWh	0 kWh	3 612 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 84 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	12 709 kWh	2 267 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	17 109 kWh	17 109 kWh	0 kWh	3 612 kWh
Tammikuu	31	2 220 kWh	396 kWh	393 kWh	120 kWh	2 614 kWh	2 614 kWh	0 kWh	516 kWh
Helmikuu	28	1 925 kWh	343 kWh	354 kWh	108 kWh	2 279 kWh	2 279 kWh	0 kWh	452 kWh
Maaliskuu	31	1 807 kWh	322 kWh	386 kWh	118 kWh	2 193 kWh	2 193 kWh	0 kWh	440 kWh
Huhtikuu	30	1 189 kWh	212 kWh	364 kWh	111 kWh	1 553 kWh	1 553 kWh	0 kWh	323 kWh
Toukokuu	31	435 kWh	78 kWh	363 kWh	111 kWh	798 kWh	798 kWh	0 kWh	188 kWh
Kesäkuu	30	51 kWh	9 kWh	344 kWh	105 kWh	395 kWh	395 kWh	0 kWh	114 kWh
Heinäkuu	31	11 kWh	2 kWh	355 kWh	109 kWh	366 kWh	366 kWh	0 kWh	110 kWh
Elokuu	31	53 kWh	9 kWh	356 kWh	109 kWh	409 kWh	409 kWh	0 kWh	118 kWh
Syyskuu	30	486 kWh	87 kWh	352 kWh	108 kWh	838 kWh	838 kWh	0 kWh	194 kWh
Lokakuu	31	1 152 kWh	206 kWh	375 kWh	115 kWh	1 527 kWh	1 527 kWh	0 kWh	320 kWh
Marraskuu	30	1 456 kWh	260 kWh	369 kWh	113 kWh	1 824 kWh	1 824 kWh	0 kWh	372 kWh
Joulukuu	31	1 925 kWh	343 kWh	388 kWh	119 kWh	2 314 kWh	2 314 kWh	0 kWh	462 kWh



Uudisrakennus "Aleksiiv" 15100 LAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asuintalo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		21,0 °C	0,68 W/m2K
					14 426 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		152,0 m2	2,94 m	446,9 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,8 m	2,94 m	155,1 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		152,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	446,9 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,5 C		0,13 U	0,45 kW	152,0 m2	2 859 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,67 kW	152,0 m2	1 634 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,84 kW	101,1 m2	2 053 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,29 kW	6,0 m2	717 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	2,34 kW	48,0 m2	5 734 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	4,59 kW	459,1 m2	12 997 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,43 (dm3/s)/m2	72 %	1,11 kW	91,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,5 dm3/s	853 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 586 kWh/a	5,02 kW	1 429 kWh/a	14 426 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 ei valittu!		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 lämmin 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
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 1 ei valittu!		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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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..		152,0 m2	446,9 m3	Enimmäistehot	14 426 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	4,59 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		14,1 m3/h	91 l/sek	1,11 kWmax	576 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	5 l/sek	0,35 kWmax	853 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)				6,05 kWmax	1 429 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 426 kWh/a	152 m2	95 kWh/m2	447 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 426 kWh/a	152 m2	23 Wh/m2/Ap/a	447 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,05 kWmax	152 m2	39,8 W/m2	447 m3
Bergheat46.305-1,68-12 06.02.2023					
Laskelman laatija:					06.02.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.305-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,8 kWh	17 109 kWh	17 109 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	13 497 kWh	13 497 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 612 kWh	3 612 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,79 kW	4,93 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (13496 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	160 m	436 litraa	42,2 kWh/m/a	15,41 W/m	11 kPa	0,11 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 160 = 320 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 352 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	751 kWh
- Kallioporausta 137 metriä	20 m - 157 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 048 kWh
- Kaivo yhteensä	157 m	1 kpl	13 384 kWh	13 384 kWh

Kaivo 157 m, keruun virtaus 0,4 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	177 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	177 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	177 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	177 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	157 m	13 497 kWh	10,2 W/m	31,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 497 kWh	88,6 kWh/m/a	10,2 W/m	1,6 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 384 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	151 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	151 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 384 kWh	
19	Saanto yhteensä	13 384 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,400 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	325 m	1,0 m

Kaivon syvyys 157 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 325 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus "Aleksiiv"

15100 LAHTI

1 -kerroksinen uudisrakennus 2023.

Lattialämmitys, koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla. Sähköinen lämmityspatteri.

Rakennuksen ulkomitat 18,5 m * 9,2 m (104 m² ulkoseinää, 48 m² ikkunaa).

U-arvot uudisrakennuksen mukaan (us 0.17, ap, 0.16, ikkuna/ovi 1.0, yp 0.09).

2,8 metrin huonekorkeus. 55 m² olohuone 3,2 metrin huonekorkeus.

Ei muita lämmitettäviä tiloja.

Tilavuus ~438 m³.

Tämä on laskelman yhteenvedo

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 426 kWh	2 885 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	18 826 kWh	3 765 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 612 kWh	722 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 157 kWh	431 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 770 kWh	1 154 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	18 826 kWh	3 765 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 780 kWh	556 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	21 606 kWh	4 321 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1967 litraa, 2 euroa/ litra)	1 967 ltr	3 933 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	3 612 kWh	722 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 157 kWh	431 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 770 kWh	1 154 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 780 kWh	556 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 550 kWh	1 710 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "Aleksiiv"

LAHTI

(Päijät-Häme)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 29 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Asuintalo 2023: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 152 m2, 447 m3	33,1 W/m2	5,02 kW	14 426 kWh
---	-----------	---------	------------

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		33 W/m2	5,02 kW	14 426 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	91,3%	4,59 kW	90,1%	12 997 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	22,2%	1,11 kW	18,9%	2 733 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +17 °C</i>	-20,4%	-1,02 kW	-15,0%	-2 157 kWh
- maalämmöllä	1,8%	0,09 kW	4,0%	576 kWh
Vuotoilmat	6,9%	0,35 kW	5,9%	853 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	5,02 kW	100,0%	14 426 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	152,0 m2	9 %	0,45 kW	20 %	2 859 kWh
Yläpohjat	152,0 m2	13 %	0,67 kW	11 %	1 634 kWh
Umpiseinän ala	101,1 m2	17 %	0,84 kW	14 %	2 053 kWh
Ovet	6,0 m2	6 %	0,29 kW	5 %	717 kWh
Ikkunat	48,0 m2	47 %	2,34 kW	40 %	5 734 kWh
Johtumat yhteensä	459,1 m2	91 %	4,59 kW	90 %	12 997 kWh

• Kiinteistö, 152 m2, 447 m3	5,6 COP	4,8 kW	14 426 kWh
------------------------------	---------	--------	-------------------

- Taloussähkö ja henkilöiden lämmitysvaikutus		-0,6 kW	-1 717 kWh
---	--	---------	------------

• Rakennuksen lämmitystarve		4,2 kW	12 709 kWh
------------------------------------	--	---------------	-------------------

- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
-----------------------------	---	----------------	----------------	------------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,0 kW	17 109 kWh
---	--	-------	--------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan		6,0 kW	17 109 kWh
-------------------------	--	--------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
--------------------------------------	--	--	-------

Yhteensä	152 m2	113 kWh/m2	0,0 SCOP	6,0 kW	17 109 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		5,8 kW
---	--	---------------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)		6,0 kW
--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka		-29 °C
---	--	--------

- Maasta kerätään	(4,7 COP)	4,9 kW	13 497 kWh
-------------------	-------------	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			3 612 kWh
---	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)			3 612 kWh
--	--	--	------------------

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa			2 157 kWh
---	--	--	-----------

• Tarvitaan vähintään 157 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraussyvyys	157 m
---	--------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 151 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 157 m.	Putkea kaivossa yhteensä	314 m
--	--------------------------	-------

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

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,4 l/s = 24 l/min = 1440 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 341 litraa	31 kPa = 0,31 bar
--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 429 litraa	19 kPa = 0,19 bar
--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 527 litraa	13 kPa = 0,13 bar
--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 540 litraa	13 kPa = 0,13 bar
--	-------------------

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, vähintään 325 m = 2 x 160 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m. Vol 352 ltr	11 kPa = 0,11 bar
---	-------------------

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