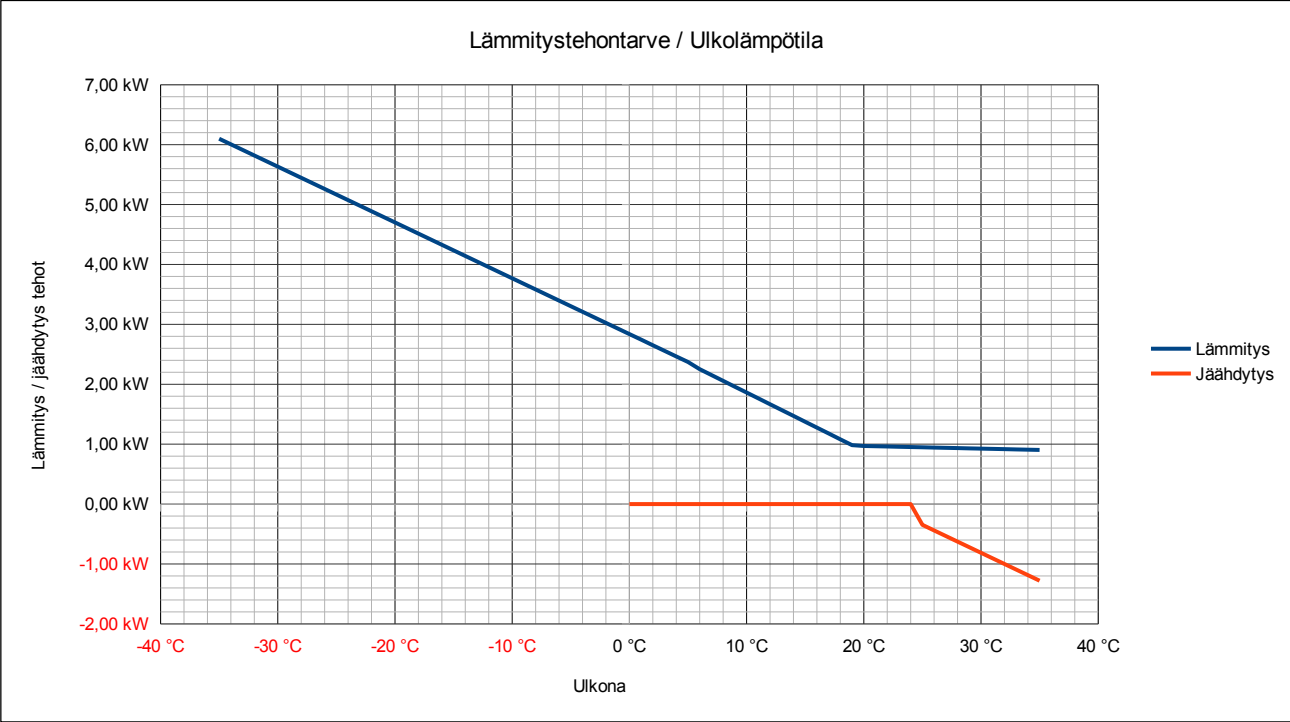


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Uudisrakennus "Niklasedvin"				13880 HATTULA		Tulostuspäivä
Laskettu Bergheat46.403-1,68-5 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		08.02.2024
						162,5 m2
						428,9 m3
- Rakennusten lämmitys				4,31 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	11 905 kWh
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa				0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö					40 %	2 938 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja						0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				5,4 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus				11 905 kWh	162,5	18 Wh/m2/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden				11 905 kWh	162,5	429 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				16 305 kWh	162,5	100 kWh/m2
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax					-27,2	5,4 kW
						33,1 W/m2
						12,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					1 874 litraa	2,00 €/ltr	3 748 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					15 m3/a	ä 60,00 €	896 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					16 305 kWh	0,200 €/kWh	3 261 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					16 305 kWh	0,200 €/kWh	698 €	4,7 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					16 305 kWh	0 kWh	3 490 kWh	4,7 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta							100,0%	3 490 kWh	698 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää							0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa							100,0%	3 490 kWh	698 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		5,55 COP	11 905 kWh	5,6 COP	2 144 kWh	0 kWh	2 144 kWh	429 €	
- Käyttövesi kuluttaa		3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			16 305 kWh	4,7 SCOP	3 490 kWh	0 kWh	3 490 kWh	698 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -27,2 °C ( E luku = 73 Luokka = A )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	11 905 kWh	2 144 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	16 305 kWh	16 305 kWh	0 kWh	3 490 kWh
Tammikuu	31	2 080 kWh	375 kWh	393 kWh	120 kWh	2 473 kWh	2 473 kWh	0 kWh	495 kWh
Helmikuu	28	1 803 kWh	325 kWh	354 kWh	108 kWh	2 157 kWh	2 157 kWh	0 kWh	433 kWh
Maaliskuu	31	1 693 kWh	305 kWh	386 kWh	118 kWh	2 079 kWh	2 079 kWh	0 kWh	423 kWh
Huhtikuu	30	1 114 kWh	201 kWh	364 kWh	111 kWh	1 478 kWh	1 478 kWh	0 kWh	312 kWh
Toukokuu	31	408 kWh	73 kWh	363 kWh	111 kWh	770 kWh	770 kWh	0 kWh	184 kWh
Kesäkuu	30	48 kWh	9 kWh	344 kWh	105 kWh	392 kWh	392 kWh	0 kWh	114 kWh
Heinäkuu	31	10 kWh	2 kWh	355 kWh	109 kWh	365 kWh	365 kWh	0 kWh	110 kWh
Elokuu	31	49 kWh	9 kWh	356 kWh	109 kWh	405 kWh	405 kWh	0 kWh	118 kWh
Syyskuu	30	455 kWh	82 kWh	352 kWh	108 kWh	807 kWh	807 kWh	0 kWh	190 kWh
Lokakuu	31	1 079 kWh	194 kWh	375 kWh	115 kWh	1 454 kWh	1 454 kWh	0 kWh	309 kWh
Marraskuu	30	1 363 kWh	246 kWh	369 kWh	113 kWh	1 732 kWh	1 732 kWh	0 kWh	358 kWh
Joulukuu	31	1 803 kWh	325 kWh	388 kWh	119 kWh	2 192 kWh	2 192 kWh	0 kWh	444 kWh



Uudisrakennus "Niklasedvin" 13880 HATTULA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
1-kerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,57 W/m2K
					8 836 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,72 m	272,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,1 m	2,72 m	111,9 m2	88 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	272,0 m3	8,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,1 C		0,13 U	0,28 kW	100,0 m2	1 864 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,26 kW	100,0 m2	681 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,73 kW	88,9 m2	1 908 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,0 m2	767 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,84 kW	17,0 m2	2 172 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,41 kW	311,9 m2	7 391 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,64 kW	50,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,27 kW	4,2 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,41 kW	2,80 kW	1 445 kWh/a	8 836 kWh/a
2-kerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,58 W/m2K
					4 849 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		62,5 m2	2,51 m	156,9 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,9 m	2,51 m	85,2 m2	78 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		62,5 m2	19 Wh/m2/Ap/a	156,9 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30 C		0,00 U	0,00 kW	62,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,28 kW	62,5 m2	732 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,60 kW	72,2 m2	1 550 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	256 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,54 kW	11,0 m2	1 405 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,52 kW	210,2 m2	3 942 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,37 kW	21,9 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,18 kW	2,8 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,52 kW	1,77 kW	907 kWh/a	4 849 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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		162,5 m2	428,9 m3	Enimmäistehot	13 685 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,2 °C	3,93 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,3 m3/h	72 l/sek	1,01 kWmax	1 177 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	7 l/sek	0,45 kWmax	1 175 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 )				5,40 kWmax	2 352 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		13 685 kWh/a	163 m2	84 kWh/m2	429 m3
Lämmön ominaiskulutus		13 685 kWh/a	163 m2	21 Wh/m2/Ap/a	429 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,40 kWmax	163 m2	33,2 W/m2	429 m3
Bergheat46.403-1,68-5		08.02.2024			
Laskelman laatija:					08.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

13880 HATTULA  
(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.403-1,68-5	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,2 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,4 kWh	16 305 kWh	16 305 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	12 816 kWh	12 816 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 490 kWh	3 490 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,40 kW	4,92 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 12815 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	340 m	436 litraa	37,7 kWh/m/a	14,47 W/m	46 kPa	0,46 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 340 = 340 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 315 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 077 kWh
- Kallioporausta 126 metriä	25 m - 151 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	9 567 kWh
- Kaivo yhteensä	151 m	1 kpl	12 779 kWh	12 779 kWh

Kaivo 151 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	171 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	171 m	0,18 bar	18 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	171 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	171 m	0,12 bar	12 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	151 m	12 816 kWh	10,1 W/m	32,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 816 kWh	88,1 kWh/m/a	10,1 W/m	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	12 779 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	145 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	145 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 779 kWh	
19	Saanto yhteensä	12 779 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,400 l/s @ ΔT = 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	334 m	1,0 m

Kaivon syvyys 151 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakerupiiri, 334 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Uudisrakennus "Niklasedvin"

----

13880 HATTULA

1½ -kerrfoksinen uudisrakennus 2024 tasamaalla.

Lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.

Rakennuksen ulkomitat 13178 x 8678 mm.

US: lauta 23 mm, tuulensuojakipsilevy 9 mm, villa 200 + 50 mm, sisäverhouskipsilevy 13 mm. U-arvo 0.16.

Lämpimien tilojen neliömäärät: 1-kerros: 100 m<sup>2</sup>, h 0 2,7 m, 2-kerros: 62,5 m<sup>2</sup>, h = 2,5 m.

Alapohja maanvarainen, lämpöeriste Platina lattia 170 mm, u-arvo 0.14

YP: levyvilla 100 mm + puhallusvilla 360 mm, u-arvo 0.08 (77,8 m<sup>2</sup>) / 0.11 (25,9 m<sup>2</sup>)

3 lasiset ikkunat, yhteisala melko normaali, u-arvo 1.00.

Ei muita lämmitettäviä tiloja

Rakennuksen ilmatilavuus 429 m<sup>3</sup>, rakennustilavuus 620 m<sup>3</sup>.

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 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	13 685 kWh	2 737 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	18 085 kWh	3 617 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 490 kWh	698 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 458 kWh	292 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 948 kWh	990 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh )	18 085 kWh	3 617 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 938 kWh	588 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	21 023 kWh	4 205 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1874 litraa, 2 euroa/ litra)	1 874 ltr	3 748 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	3 490 kWh	698 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 458 kWh	292 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 948 kWh	990 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 938 kWh	588 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 886 kWh	1 577 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "Niklasedvin" HATTULA (Kanta-Häme)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C  
 LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- 1-kerros 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 100 m2, 272 m3	28 W/m2	2,80 kW	8 836 kWh
- 2-kerros 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 63 m2, 157 m3	28,3 W/m2	1,77 kW	4 849 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		28 W/m2	4,57 kW	13 685 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,0%	3,93 kW	82,8%	11 333 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	22,2%	1,01 kW	19,3%	2 635 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-18,1%	-0,83 kW	-10,7%	-1 458 kWh
- maalämmöllä	4,1%	0,19 kW	8,6%	1 177 kWh
Vuotoilmat	9,9%	0,45 kW	8,6%	1 175 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	4,57 kW	100,0%	13 685 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	162,5 m2	6 %	0,28 kW	14 %	1 864 kWh
Yläpohjat	162,5 m2	12 %	0,54 kW	10 %	1 413 kWh
Umpiseinän ala	161,1 m2	29 %	1,33 kW	25 %	3 458 kWh
Ovet	8,0 m2	9 %	0,39 kW	7 %	1 022 kWh
Ikkunat	28,0 m2	30 %	1,38 kW	26 %	3 577 kWh
• Johtumat yhteensä	522,1 m2	86 %	3,93 kW	83 %	11 333 kWh
• Kiinteistö yhteensä	163 m2	429 m3	5,6 COP	4,3 kW	13 685 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,7 kW	-1 780 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				3,7 kW	11 905 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	16 305 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,0 kW	16 305 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

<b>Yhteensä</b>	<b>163 m2</b>	<b>100 kWh/m2</b>	<b>4,7 SCOP</b>	<b>6,0 kW</b>	<b>16 305 kWh</b>
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					5,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-34 °C
- Maasta kerätään			( 4,7 SCOP )	4,9 kW	12 816 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 490 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 490 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 458 kWh

• Tarvitaan vähintään 151 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.	Poraus	151 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 145 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 151 m.	Putkea kaivossa yhteensä	302 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. Vol 330 ltr - 14 min 13 s	30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 414 ltr - 17 min 43 s	18 kPa = 0,18 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 508 ltr - 21 min 38 s	13 kPa = 0,13 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 521 ltr - 22 min 10 s	12 kPa = 0,12 bar
Tai vaakakeruulla:	
kostea savi, vähintään 334m = 1x340 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 315 ltr - 13min 7s	46 kPa = 0,46 bar

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