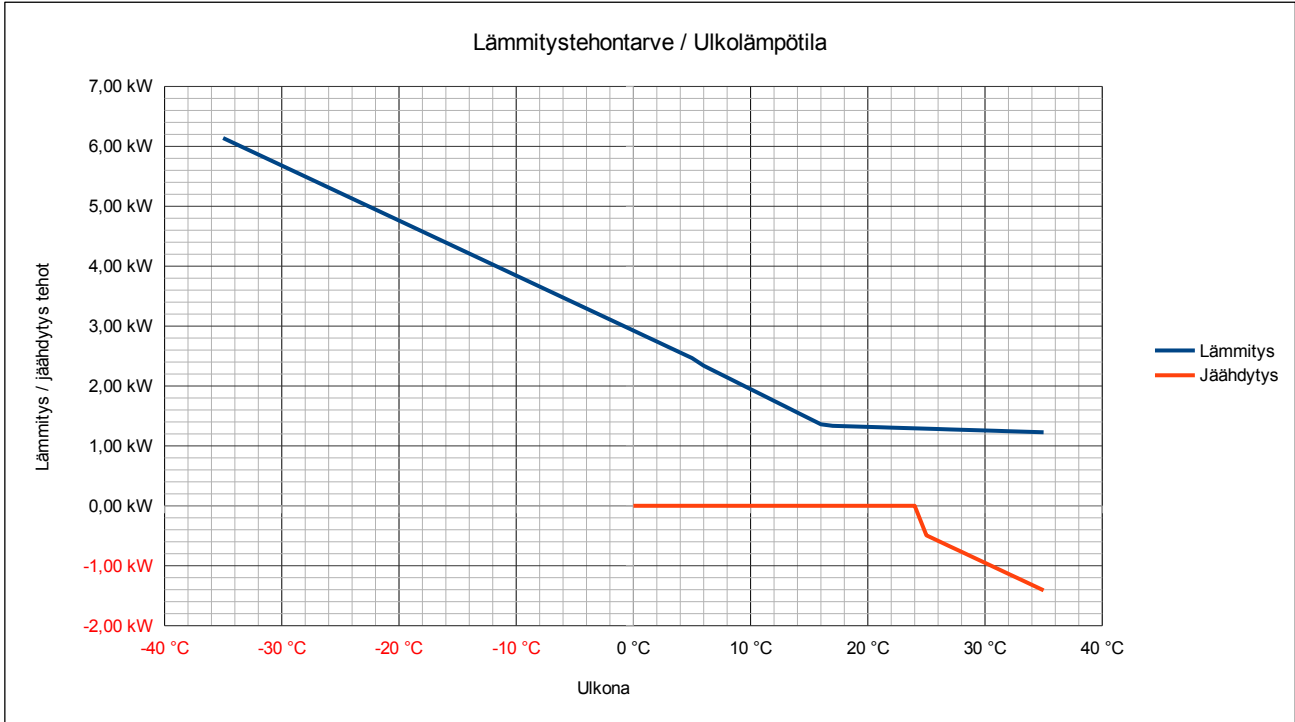


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "Henri23"		94400 KEMINMAA		Tulostuspäivä	08.09.2021
Laskettu Bergheat46.134-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		195,0 m2		507,0 m3
- Rakennusten lämmitys	4,54 kW	LATTIALÄMMITYS +25 °C		14 462 kWh	308 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 216,588503688087 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 400 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,0 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	20 462 kWh	586 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 462 kWh	195	15 Wh/m2/Ap/a	507 m3	5,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 462 kWh	195	74 kWh/m2	507 m3	29 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 462 kWh	195	105 kWh/m2	507 m3	40 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,2 C°	6,0 kW	30,6 W/m2	11,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW - tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 352 litraa	1,30 €/litr	3 058 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			17 m3/a	ä 80,00 €	1 376 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			20 462 kWh	0,130 €/kWh	2 660 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			20 462 kWh	0,130 €/kWh	586 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			20 462 kWh	0 kWh	4 509 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 509 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 509 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	6,11 COP	14 462 kWh	6,1 COP	2 366 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	279 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 462 kWh	4,5 SCOP	4 509 kWh	0 kWh
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,2 °C ( E luku = 74 Luokka = A )					
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä
Koko vuosi	365	14 462 kWh	2 366 kWh	6 000 kWh	2 143 kWh
Tammikuu	31	2 435 kWh	398 kWh	535 kWh	191 kWh
Helmikuu	28	2 123 kWh	347 kWh	481 kWh	172 kWh
Maaliskuu	31	2 000 kWh	327 kWh	526 kWh	188 kWh
Huhtikuu	30	1 402 kWh	229 kWh	498 kWh	178 kWh
Toukokuu	31	654 kWh	107 kWh	498 kWh	178 kWh
Kesäkuu	30	145 kWh	24 kWh	471 kWh	168 kWh
Heinäkuu	31	35 kWh	6 kWh	485 kWh	173 kWh
Elokuu	31	138 kWh	23 kWh	487 kWh	174 kWh
Syyskuu	30	564 kWh	92 kWh	480 kWh	172 kWh
Lokakuu	31	1 299 kWh	213 kWh	511 kWh	183 kWh
Marraskuu	30	1 610 kWh	263 kWh	502 kWh	179 kWh
Joulukuu	31	2 057 kWh	336 kWh	527 kWh	188 kWh



Talo "Henri23" 94400 KEMINMAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	21,0 °C	0,47 W/m2K	16 222 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		195,0 m2	2,60 m	507,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		57,3 m	2,60 m	148,9 m2	83 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		195,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	507,0 m3	<b>6,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,5 C		0,17 U	0,71 kW	195,0 m2	4 792 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,91 kW	195,0 m2	2 326 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,86 kW	110,9 m2	2 196 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,46 kW	30,0 m2	3 738 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,39 kW	8,0 m2	997 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	4,33 kW	538,9 m2	14 049 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	1,36 kW	117,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,45 kW	6,4 dm3/s	1 160 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 332 kWh/a	4,94 kW	2 173 kWh/a	16 222 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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
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 3 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 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 0 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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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..		195,0 m2	507,0 m3	Enimmäistehot	16 222 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalteenotto, teho, energia			-33,2 °C	4,33 kWmax	14 049 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		25,7 m3/h	117 l/sek	1,36 kWmax	1 013 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	6 l/sek	0,45 kWmax	1 160 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 )				6,15 kWmax	16 222 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 222 kWh/a	195 m2	<b>83 kWh/m2</b>	507 m3
Lämmön ominaiskulutus		16 222 kWh/a	195 m2	<b>16 Wh/m2/Ap/a</b>	507 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,33 kWmax	195 m2	<b>22,2 W/m2</b>	507 m3
Bergheat46.134-1,68-10 08.09.2021					
Laskelman laatija:					08.09.2021
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

94400 KEMINMAA

(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

PisariOn=Pihalla

Bergheat46.134-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -33,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,0 kWh	20 462 kWh	20 462 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	15 953 kWh	15 953 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	4 509 kWh	4 509 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>6,0 kWh</b>	5,00 kW	5,02 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m ( 15953 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +25 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	453 m	0,370 l/s	35,2 kWh/m/a	13,25 W/m	52 kPa	Ok
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,185 l/s	63,8 kWh/m/a	12,00 W/m	14 kPa	0,14 bar
PE50x4.6	1 kpl	453 m	0,370 l/s	35,2 kWh/m/a	13,25 W/m	21 kPa	0,21 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,185 l/s	63,8 kWh/m/a	12,00 W/m	8 kPa	0,08 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	611 kWh
- Kallioporausta 187 metriä	20 m - 207 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	13 244 kWh
- Kaivo yhteensä	207 m	1 kpl	15 852 kWh	15 852 kWh

Kaivo 207 m, keruun virtaus 0,37 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	227 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	227 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	227 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	227 m	0,14 bar	14 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	207 m	15 953 kWh	9,0 W/m	24,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 953 kWh	76,6 kWh/m/a	9,0 W/m	1,7 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 852 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	202 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	207 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 852 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 852 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,370 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,370 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	453 m	1,3 m

Kaivon syvyys 207 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 453 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

08.09.2021

Talo "Henri23"  
---  
94400 KEMINMAA

1 kerroksinen puurunkoinen uudisrakennus 2021 tasamaalla.  
Lattialämmitys, koneellinen iv lämmöntalteenotolla.  
Lämmitettävän rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 60 m.  
US: eristeenä lasivillaa 250 mm, kokonaispaksuus 340 mm,  
Lämpimien tilojen ala 195 neliötä yhdessä kerroksessa.  
Huonekorkeus 2.6 metriä.  
Alapohja maanvarainen, alapohjassa 150 mm styroksia.  
Yläpohjassa 125 mm lasivillaa jonka päällä 400 mm puhallusvillaa.  
Ikkunat: 3 kerros ikkunat.  
Ei muita lämmitettäviä tiloja.

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 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 222 kWh	2 109 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	22 222 kWh	2 889 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 509 kWh	586 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 467 kWh	321 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 975 kWh	907 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	20 462 kWh	2 660 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2352 litraa, 1,3 euroa/ litra )	2 352 ltr	3 058 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 509 kWh	586 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 467 kWh	321 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 975 kWh	907 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	572 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 375 kWh	1 479 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä	
-------------------------------------	--

(Lappi)

**VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 25 °C - menovesi lämpötila max 35 °C**

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -33 °C

16 222 kWh

—

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			25 W/m2	4,94 kW	16 222 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		87,7%	4,33 kW	86,6%	14 049 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		27,6%	1,36 kW	21,5%	3 480 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-24,5%	-1,21 kW	-15,2%	-2 467 kWh
- maalämmöllä		3,1%	0,15 kW	6,2%	1 013 kWh
Vuotoilmat		9,2%	0,45 kW	7,2%	1 160 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	4,94 kW	100,0%	16 222 kWh

## JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	195,0 m2	14 %	0,71 kW	30 %	4 792 kWh
Yläpohjat	195,0 m2	18 %	0,91 kW	14 %	2 326 kWh
Umpiseinän ala	110,9 m2	17 %	0,86 kW	14 %	2 196 kWh
Ikkunat	30,0 m2	30 %	1,46 kW	23 %	3 738 kWh
Ovet	8,0 m2	8 %	0,39 kW	6 %	997 kWh
Johtumat yhteensä	538,9 m2	88 %	4,33 kW	87 %	14 049 kWh

16 222 kWh

6 000 kWh

22 222 kWh

20 462 kWh

20 462 kWh

20 462 kWh

0 kWh

**20 462 kWh**

6,0 kW

6,0 kW

-33 °C

**15 953 kWh**

4 509 kWh

4 509 kWh

2 467 kWh

207 m

414 m

20 m

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

- Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella  $0,37 \text{ l/s} = 22,2 \text{ l/min} = 1332 \text{ l/h}$ :

$$35 \text{ kPa} = 0,35 \text{ bar}$$
$$21 \text{ kPa} = 0,21 \text{ bar}$$
$$14 \text{ kPa} = 0,14 \text{ bar}$$
$$14 \text{ kPa} = 0.14 \text{ bar}$$

52 kPa = Ok

$$21 \text{ kPa} = 0,21 \text{ bar}$$
$$14 \text{ kPa} = 0.14 \text{ bar}$$
$$8 \text{ kPa} = 0.08 \text{ bar}$$

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