

Uudisrakennus "Eiikuri" 93600 KUUSAMO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö 21,0 C		0,69 [W/m2/K]	17 260 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,60 m	312,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,9 m	2,60 m	116,6 m2	144 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	24 W/m2/Ap/a	312,0 m3	9,2 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,13 U	0,48 kW	120,0 m2	4 230 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,68 kW	120,0 m2	1 990 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,93 kW	92,6 m2	2 752 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,13 kW	18,0 m2	3 317 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,53 kW	6,0 m2	1 548 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,75 kW	356,6 m2	13 836 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	75%	0,84 kW	43,3 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,33 kW	4,2 l/sek	964 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 836 kWh/a	4,92 kW	3 423 kWh/a	17 260 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö 15,0 C		1,15 [W/m2/K]	5 175 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,30 m	69,0 m3	75 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		22,1 m	2,30 m	50,8 m2	172 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	29 W/m2/Ap/a	69,0 m3	12,5 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,15 kW	30,0 m2	1 301 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,17 kW	30,0 m2	386 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,36 kW	39,8 m2	828 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,11 kW	2,0 m2	257 kWh/a
Ovet		1,31 U	0,67 kW	9,0 m2	1 517 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	1,46 kW	110,8 m2	4 289 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,27 kW	3,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 x / h	0,12 kW	1,8 l/sek	279 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 289 kWh/a	1,85 kW	886 kWh/a	5 175 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					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys					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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys					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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys					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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,07 kW	7,3 Wh/m	10,0 m	640 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		150,0 m2	381,0 m3	Enimmäistehot	23 075 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-38,3 C	5,21 kWmax	18 125 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,45 kertaa/h	47 l/sek	1,11 kWmax	3 067 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	6 l/sek	0,45 kWmax	1 243 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10 metriä	640 kWh/a	0,07 kWmax	640 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				6,84 kWmax	23 075 kWh/a
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			438,7 m3	15,6 W/m3	53 kWh/m3/a
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			381,0 m3	18,0 W/m3	10,1 W/m3/Ap/a
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			167,5 m2	40,8 W/m2	138 kWh/brm2/a
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			150,0 m2	45,6 W/m2	154 kWh/m2/a

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

93600 KUUSAMO

(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.721-1,68-600

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,4 kW	26 825 kWh	26 825 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kW	20 869 kWh	20 869 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kW	5 956 kWh	5 956 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,5 kW	5,95 kW	6,06 kW

Lämmön keruu: kostea savi (20869 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,410 l/s	28,0 kWh/m	746 m	1,6 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	107 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 287 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	20 833 kWh
- Kaivot yhteensä	287 m	1 kpl	20 940 kWh	20 940 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,41 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	594 m	40 mm	0,55 bar	54,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	594 m	45 mm	0,31 bar	30,5 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	594 m	50 mm	0,19 bar	18,6 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	287 m	20 869 kWh	8,30 [W/m]	21,10 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		20 869 kWh	73,0 kWh/m/a	1,7 [W/m/K]	4,2 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 940 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	287 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	287 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 940 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 940 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,410 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,410 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	746 m	1,6 m

Kaivon syvyys 287 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Uudisrakennus "Elkuri"

93600 KUUSAMO

Ollaan tänä kesänä alkamassa rakennuttamaan taloa.
Taloon tulee maalämpö ja talofirmalta siihen tulisi Gebwelli IQ6.
Talossa huoneisto neliöitä 120/136
Mitä mieltä olette riittääkö tuo pumppu?
Ja jos myöhemmin teen autotallin vaikka noin 20 - 30 m2,
niin käykö tuo silloin liian pieneksi?

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 025 kWh	509 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	206 €
Molemmat yhteensä	26 825 kWh	715 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 956 kWh	715 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 956 kWh	715 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	26 825 kWh	3 219 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 083 kWh	3 083 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	420 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 956 kWh	715 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 456 kWh	1 135 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Uudisrakennus "ElIKuri"

KUUSAMO

(Pohjois-Pohjanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Kellari Lattialämmitys	17 260 kWh	4,92 kW
- Autotalli Lattialämmitys	5 175 kWh	1,85 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
- Lämmönsiirtokanaali	640 kWh	0,07 kW
YHTEENSÄ	23 075 kWh	6,8 kW
- Josta johtumisvuodot	18 125 kWh	5,21 kW
- Josta ilmanvaihdot	3 067 kWh	1,11 kW
- Josta vuotoilmat	1 243 kWh	0,45 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	640 kWh	0,07 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(LATTIALÄMMITYS)
Lämmitettävää	150 m2	381 m3
- Kiinteistö	5,2 COP	22 025 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 800 kWh
- Yhteensä	4,5 COP	26 825 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		7,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-39 C
▪ Maasta kerätään (5,2 COP)	6,1 kW	20 869 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		5 956 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		5 956 kWh

Tarvitaan 287 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,41 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,55 bar (55 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,31 bar (31 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K	0,19 bar (19 kPa)
Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,6 m	746 m

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