

Rakennuskohde	Pientalo
Rakennuslupatunnus	
Rakennustyyppi	
Pääsuunnittelija	
Tasauslaskelman tekijä	
Päiväys	
Tulos: Suunnitteluratkaisu	TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET

Rakennuksen laajuustiedot

Rakennustilavuus	440 rak-m ³
Maanpäälliset kerrostasosalat yhteensä	191 m ²
Kerroskorkeus	3,0 m
Huonekorkeus	2,8 m
Ilmatilavuus, V, lämpimät tilat	396 m ³
Ilmatilavuus, V, puoliämpimät tilat	45 m ³

Laskentatuloksia

Julkisivun pinta-ala on 176 m²
 Ikkunapinta-ala on 12 % maanpäällisestä kerrostasosalasta
 Ikkunapinta-ala on 13 % julkisivun pinta-alasta
 Lämpöhäviö on 100 % vertailutasosta (lämpimät tilat)
 Lämpöhäviö on 58 % vertailutasosta (puoliämpimät tilat)

Perustiedot	Pinta-alat, m ² [A]		U-arvot, W/(m ² K) [U]			Lämpöhäviöiden tasaus	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Enimmäis- arvo	Suunnittelu- arvo	Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{joht} = A × U]	Vertailu- ratkaisu
RAKENNUSOSAT							
<i>Lämpimät tilat</i>							
Ulkoseinä	135	137	0,17	0,60	0,10	22,9	13,7
Hirsiseinä			0,40	0,60		-	-
Yläpohja	86	86	0,09	0,60	0,06	7,7	5,2
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)			0,09	0,60		-	-
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva) ¹⁾			0,17	0,60		-	-
Alapohja (maanvastainen)	70		0,16	0,60	0,08	11,2	5,6
Muu maanvastainen rakennusosa			0,16	0,60		-	-
Ikkunat	10,9	8,7	1,00	1,80	0,75	10,9	6,5
Ulko-ovet	2,1		1,00	-	0,72	2,1	1,5
Kattoikkunat			1,00	1,80		-	-
Lämpimät tilat yhteensä	304	304				54,9	32,5
<i>Puoliämpimät tilat</i>							
Ulkoseinä	12	15	0,26	0,60	0,10	3,1	1,5
Hirsiseinä			0,60	0,60		-	-
Yläpohja	10	10	0,14	0,60	0,07	1,4	0,7
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)			0,14	0,60		-	-
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva) ¹⁾			0,26	0,60		-	-
Alapohja (maanvastainen)	8		0,24	0,60	0,10	1,8	0,8
Muu maanvastainen rakennusosa			0,24	0,60		-	-
Ikkunat	17,0	13,6	1,40	2,80	0,75	23,8	10,2
Ulko-ovet			1,40	-		-	-
Kattoikkunat	0,9	0,7	1,40	2,80	0,75	1,3	0,5
Puoliämpimät tilat yhteensä	47	47				31,4	13,7
VAIPAN ILMAVUODOT							
<i>Vuotoilma</i>							
	Ilmanvuotoluku, 1/h [n ₅₀]		Vuotoilmavirta, m ³ /s [q _{v,v} = n ₅₀ /25 × V/3600]		Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{vuotoilma} = 1200 × q _{v,v}]		
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu	
Lämpimät tilat	2,0	0,6	0,0088	0,0026	10,5	3,2	
Puoliämpimät tilat	2,0	0,6	0,0010	0,0003	1,2	0,4	
ILMANVAIHTO							
<i>Hallittu ilmanvaihto</i>							
	Poistoilmavirta, m ³ /s [q _{v,p}]		LTO:n vuosihyötysuhde, % [η _a]		Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{iv} = 1200 × q _{v,p} × (1-η _a)]		
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu	
Lämpimät tilat	0,055		45	0	36,3	66,0	
Lämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta				0	-	-	
Puoliämpimät tilat	0,006		45	0	4,0	7,2	
Puoliämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta				0	-	-	
Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus							
					Ominaislämpöhäviö, W/K [H = H _{joht} + H _{vuotoilma} + H _{iv}]		
					Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu	
Lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä					102	102	
Puoliämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä					37	21	

© Ympäristöministeriö, Tasauslaskin 2010 (versio helmikuu 2009)

¹⁾ Ryömintätilaan rajoittuvan alapohjan lämpöhäviö kerrotaan luvulla 0,8 rakentamismääräytkokoelman osan D3 mukaisesti.
 Tällä tavalla otetaan huomioon ryömintätilan ilman ulkoilmaa korkeampi vuotuinen keskilämpötila.
 Ryömintätilan tuuletusaukkojen määrä on enintään 8 promillea alapohjan pinta-alasta.

Rakennuskohde	Pientalo
Rakennuslupatunnus	

Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuuden tarkistuslista

Pinta-alat (osa C3)

Vertailuikkunapinta-ala on 15 % yhteenlasketuista maanpäällisistä kerrostasoaloista, mutta kuitenkin enintään 50 % julkisivujen pinta-alasta

kyllä	ei
✓	

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala sama molemmissa ratkaisuisissa

- lämpimissä tiloissa

✓	
✓	

- puolilämpimissä tiloissa

Rakennusosien U-arvot ja vaipan lämpöhäviö (osa C3)

U-arvot ovat enintään enimmäisarvojen suuruisia

kyllä	ei
✓	

Vaipan suunnittelu- ja vertailuratkaisun ominaislämpöhäviön suhde on enintään 1,3

Enimmäisarvo Toteutunut arvo

- lämpimissä tiloissa

✓		1,3	0,59
✓		1,3	0,44

- puolilämpimissä tiloissa

Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus (D3)

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen

kyllä	ei	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo
✓		102 W/K	102 W/K
✓		37 W/K	21 W/K

- lämpimissä tiloissa

- puolilämpimissä tiloissa

Tarkistuslistan yhteenveto

kyllä	ei
✓	

Suunnitteluratkaisu täyttää lämpöhäviövaatimukset

Lisäselvitykset

Rakennuksen vuotoilma (osa D3)

Jos lämpöhäviölaskelmissa vaipan ilmanvuotoluvun n_{50} suunnitteluarvo on alle 4 1/h, ilmanpitävyydestä on esitettävä selvitys

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) hyötysuhde (osa D2)

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen määrittämisestä on esitettävä selvitys

Matalaenergiarakennuksen lämpöhäviötaso (osa D3)

Kun suunnitellaan matalaenergiarakennusta, tulisi rakennuksen laskennallisen lämpöhäviön olla enintään 85 %

rakennukselle määritetystä vertailulämpöhäviöstä. Tällöin vertailulämpöhäviön laskennassa käytetään hirsiseinille lämmönläpäisykertoimen vertailuarvoa 0,17 W/m²K lämpimissä tiloissa ja 0,26 W/m²K puolilämpimissä tiloissa.

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään 85 %

85 % vertailu- Suunnittelu-

vertailuratkaisun ominaislämpöhäviöstä

kyllä	ei	arvo	arvo
	✗	86 W/K	102 W/K
✓		31 W/K	21 W/K

- lämpimissä tiloissa

- puolilämpimissä tiloissa

Suunnitteluratkaisu vastaa matalaenergiarakennuksen lämpöhäviötasoa

	✗
--	---