

Pasīvās ēkas ar atjaunojamiem energoresursiem – aktualitātes Latvijā



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Mare Mitrevica, inženiere
Vides Investīciju fonds



Kas ir pasīvā ēka?

- Eiropas **būvniecības standarts** ar:
- augstu **termisko komfortu ēkā** ziemā un vasarā;
- ļoti labu **siltumizolāciju**;
- ļoti labu **norobežojošo konstrukciju blīvumu**;
- **mehānisku ventilācijas sistēmu** ar efektīvu siltuma atgūšanu.

Pasīvās ēkas standartu var sasniegt, kombinējot **tehnoloģiju, projektu un materiālu.**

Kas ir pasīvā ēka?

Detaļām ir nozīme!

Teicama
siltumizolācija

No termiskajiem
tiltiem brīvas
konstrukcijas

Ventilācijas sistēma ar
siltuma atgūšanu

5 Pasīvās ēkas pamatprincipi

Trīskāršais stiklojums

Blīvas
konstrukcijas

Illustration © PHI

Pasīvās ēkas kritēriji dzīvojamām ēkām

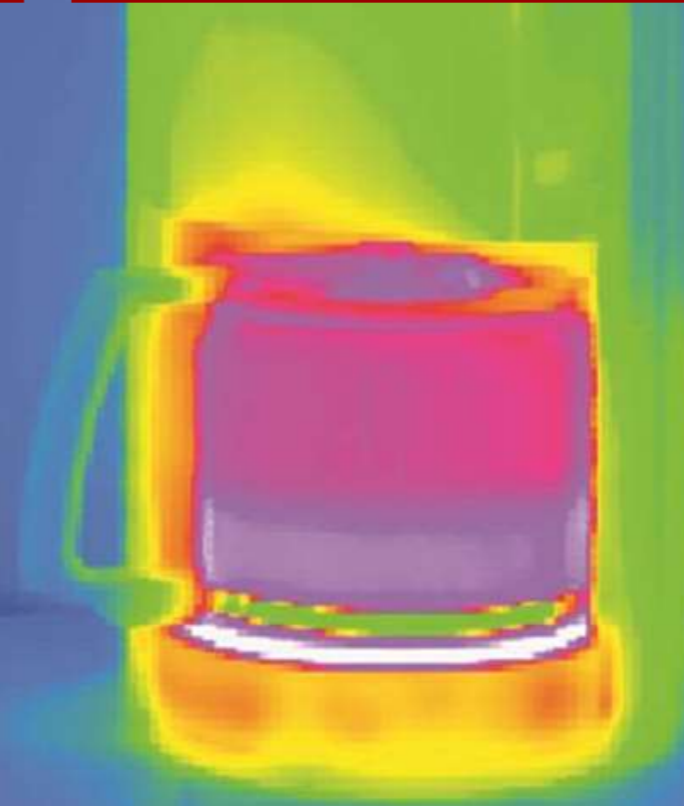
- Siltuma enerģijas patēriņš apkurei max. 15 kWh/(m²a)
- vai
- Apkures slodze max. 10 W/m²
 - Primārās enerģijas patēriņš max. 120 kWh/(m² a)
 - Ēkas konstrukciju gaiscaurlaidība max. 0.6 /h (pie 50 Pa)
 - Pārkaršanas (25° C<) biežums max. 10 %

Aprēķins veicams ar PHPP (Pasīvo ēku projektēšanas programma)

Kāpēc “pasīva”?

Augstas
kvalitātes
konstrukcijas

Nepārtraukta
enerģijas
piegāde



Photograph: PHI

pasīva

aktīva

Vai ēkas sienas elpo?

Vai es drīkstu atvērt logu
pasīvajā ēkā?

Vai pasīvajā ēkā ir ko elpot?

Vai ventilācijas sistēma
nepatērē pārāk daudz
elektrības?

Ko darīt, ja no ventilācijas
«pūš»?

Jaunā Latvijas pasīvo ēku platforma pasivamaja.lv



- VENTILĀCIJAS SISTĒMA AR SILTUMA ATGŪŠANU
- NO TEĪMOKĀJĒM TĒTĒM BRĪVĀS KONSTRUKCIJAS
- BRĪVĀS KONSTRUKCIJAS
- NEPĀRĪTĀKTS SILTUMVĒLĀCIJAS SLĀNIS
- TRESKĀRŠĀS STĪNGĀJUMS

5 PASĪVĀS ĒKAS PAMATPRINCIPI



Līdzināties vairāk par pasīvo ēku pamatprincipiem

2012.gada mājā Vides investīciju fonda uzskata ievieš programmas Intelligenta Enerģija Eiropas projekta – Pasīvas mājas un atjaunojamo energoresursu reģionā (saīsināt PasivRĒģ). Projekta mērķis ir veikt analīzi (pētījumu), kas ir reālā būvniecības vai rekonstrukcijas projektā, kuru būvniecība izmantojot pasīvo māju principus un maksimāli savienāto atjaunojamo energoresursu izmantošanu. Kopā ar citiem tādas prakses piemēriem pasaulē un atjaunojami energoresursu reģionu pārvalde palīdzināt izstrādāt Eiropas Savienības reģionālā un valsts Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvas 2010/31/EK Par ēku energoefektivitāti mērķa 2020. gadā.

Šī māja ir pasīva māja, kas ir izveidota ar projekta PasivRĒģ iniciatīvu un programmas IE1 atbalstu. Pasīvo māju pasākuma mērķis ir veidot apģiņotus un atpazīstamus, gan valsts, kā arī reģionālā līmenī, lai veicinātu vairāktipus prakses piemērus no citiem reģioniem, kā arī dalītu pieredzi, apkopotu atbilstošus datus par pasīvo ēku ekspertiem Latvijā.

Šis lapa mērķis ir izveidot Nulles enerģijas patēriņa ēku būvniecību visā Latvijā, kā pamatu izmantojot pasīvo ēku principus un atjaunojamo enerģiju pēc iespējas vairāk atjaunojamo enerģiju.

Vārds:

Uzvārds:

E-pasta adrese:

Reģistrēties

ĪPA VĪDES INVESTĪCIJU FONDS



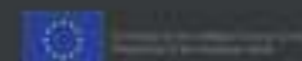
Gertrūdes iela 12-2, Rīga, LV-1013
 Fāks: 67640111
 Fax: 67640223
 E-pasts: pasiv@ief.gov.lv

PASSIVE HOUSE LATVIJA



Fāks: 67640111
 Fāks: 67640223
 E-pasts: info@passivehouse.lv

PROJEKTU FINANŠĒ



Atbalsta pasākums "Pasīvo māju un atjaunojamo energoresursu reģionā" ir finansēts ar Eiropas Savienības atbalstu. Šis projekts ir finansēts ar Eiropas Savienības atbalstu. Šis projekts ir finansēts ar Eiropas Savienības atbalstu.

Mīti par pasīvajām ēkām

Home / Mīti par pasīvajām ēkām

Meklēt

Izvēlne:

> Mīti par pasīvajām ēkām

> Risinājumu katalogs

> Finansējums

> Kvalitātes kontrole un
monitorings

> Normatīvais regulējums

> Zināšanas un komunikācija

Normatīvais
regulējums

Finansējums

Zināšanas un
komunikācija

Projektēšana un
konsultācijas

Būvniecība

Kvalitātes kontrole un
monitorings



10 mīti par pasīvo ēku



10 iemesli, kāpēc es neciešu pasīvās ēkas

Es pirmo reizi iepazīnos ar pasīvo ēku standartu pirms 10 gadiem, kad nolēmām tam pievērsties arhitektu praksē, kurā strādāju. Tik daudzējādā ziņā tas šķita pareizais solis uz priekšu. Tomēr jāatzīst, ka pasīvo ēku standarta un sertifikācijas prasību apcūšana bija

Projektu saraksts

Home / Projektu saraksts

Izvēlies vēlamos atlasē parametrus

- Apkurināmā platība
- Ēkas veids
- Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš
apkurei
- Jaunbūve
- Renovēta ēka

[Atlasīt](#)



Ērgļu Profesionālās vidusskolas
dienesta viesnīca



Vienģimenes māja „Daugaviņas”



Ventspils domes ēka



Vienģimenes māja „Vecmājas”



Vienģimenes māja Bergmaņa
ielā



Ervīns Krauklis

Križes iela 22-2
LV-1046 Rīga
Tel.: +37129288920
ervins.krauklis@gmail.com

Anda Kursiša

Tomstina iela 2-2
LV-1013 Rīga
Tel.: +37126403930
anda@virtu.lv

Mikēlis Putrāms

SIA "MADE Arhitekti"
11. Novembra krastmala 35-82
LV-1050 Rīga
mikelis@made.lv
www.made.lv

Mare Mitrevica

Gariņu dambis 3-6B
LV-1045 Rīga
Tel.: +37126150789
mare.mitrevica@gmail.com

Jānis Skanis

SIA "HUMA"
Zvejnieku iela 9-5
LV-1048 Rīga
janis@huma.lv
www.huma.lv

Ruta Vanaga



Kārlis Grīnbergs

J. Rozentāla iela 1-27
LV-3862 Saldus
grinbergs.karlis@gmail.com

Andrejs Cepurītis

Rasenes iela 4-1, Upesciems
LV-2137 Garkalnes novads
Tel.: +37129130919
andrejs.cepuritis@inbox.lv

Agris Kamenders

SIA "Ekodoma"
Noliktavas iela 3-3
LV-1010 Rīga
agris.kamenders@irtu.lv
www.ekodoma.lv

Līva Nordmane

Ernesīnes iela 14-16
LV-1046 Rīga
livenordman@gmail.com

Kristaps Safranovs

Ņonijas iela 76-15
LV-1084 Rīga
kristaps.safranovs@gmail.com



Olands Kozulis

Specializācija: Ēku inženieritāli
Tel.: +37129435728
olands.k@gmail.com

Kārlis Birums

Specializācija: Ēku norobežojošās konstrukcijas
SIA "BYKO-LAT"
Tel.: +37126463648
karlis.birums@gmail.com

Dainis Gelbergs

Specializācija: Ēku norobežojošās konstrukcijas
SIA "BYKO-LAT"
dainis.gelbergs@byko.lv

Kārlis Bergmanis

Specializācija: Ēku norobežojošās konstrukcijas
Sinergo, OŪ
Tel.: +37129266443
Karlis.b@sinergo.lv
www.sinergo.lv

Aleksandrs Ždanovs

Specializācija: Ēku norobežojošās konstrukcijas un Ēku inženieritāli
SIA "KL Nami"
Tel.: +37129690899
Aleksandr.zdanov@inbox.lv

Kārlis Bergmanis

Piemēri Latvijā



Foto: Ansis Starks

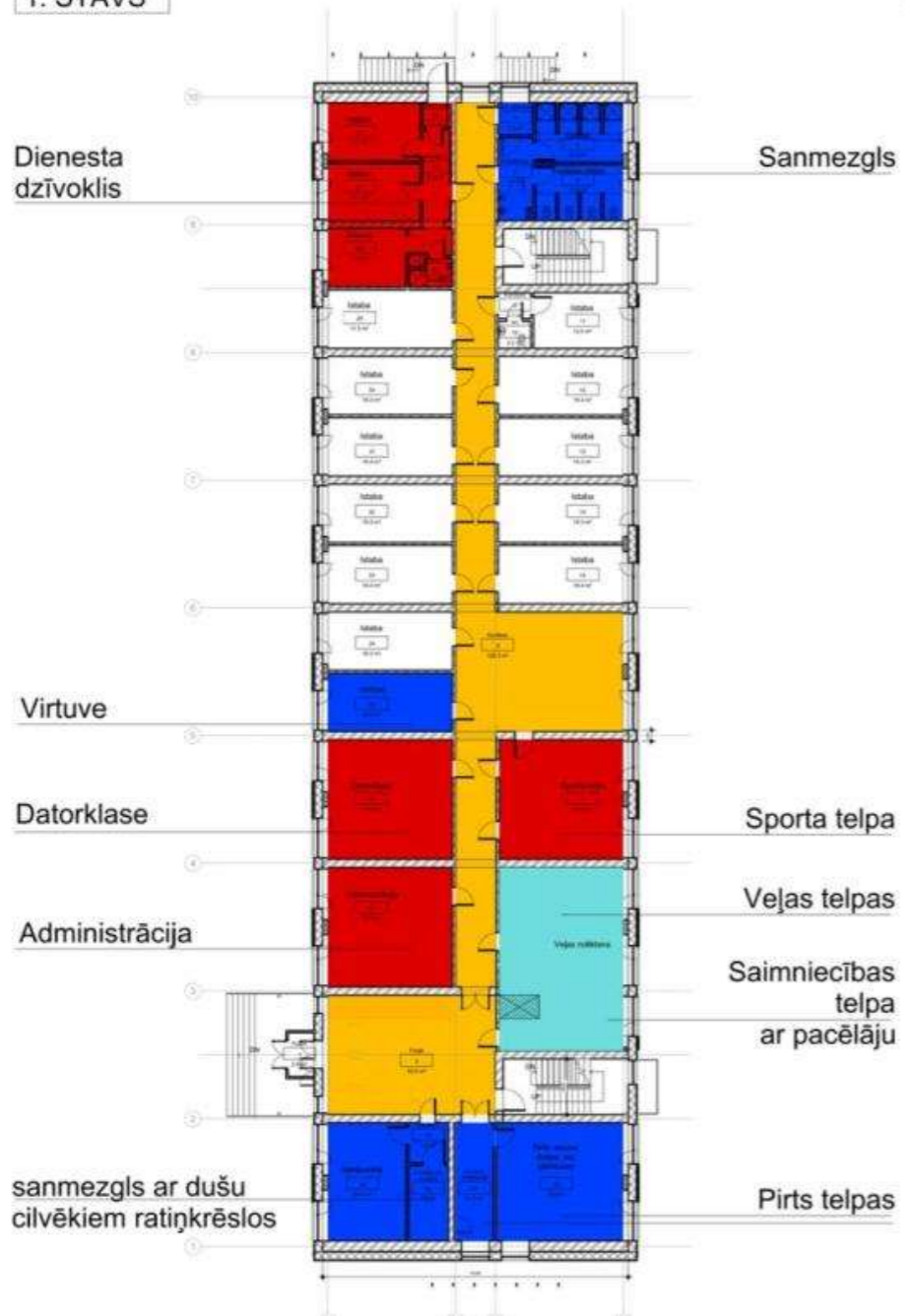
Pirmā sertificētā pasīvā ēka Latvijā



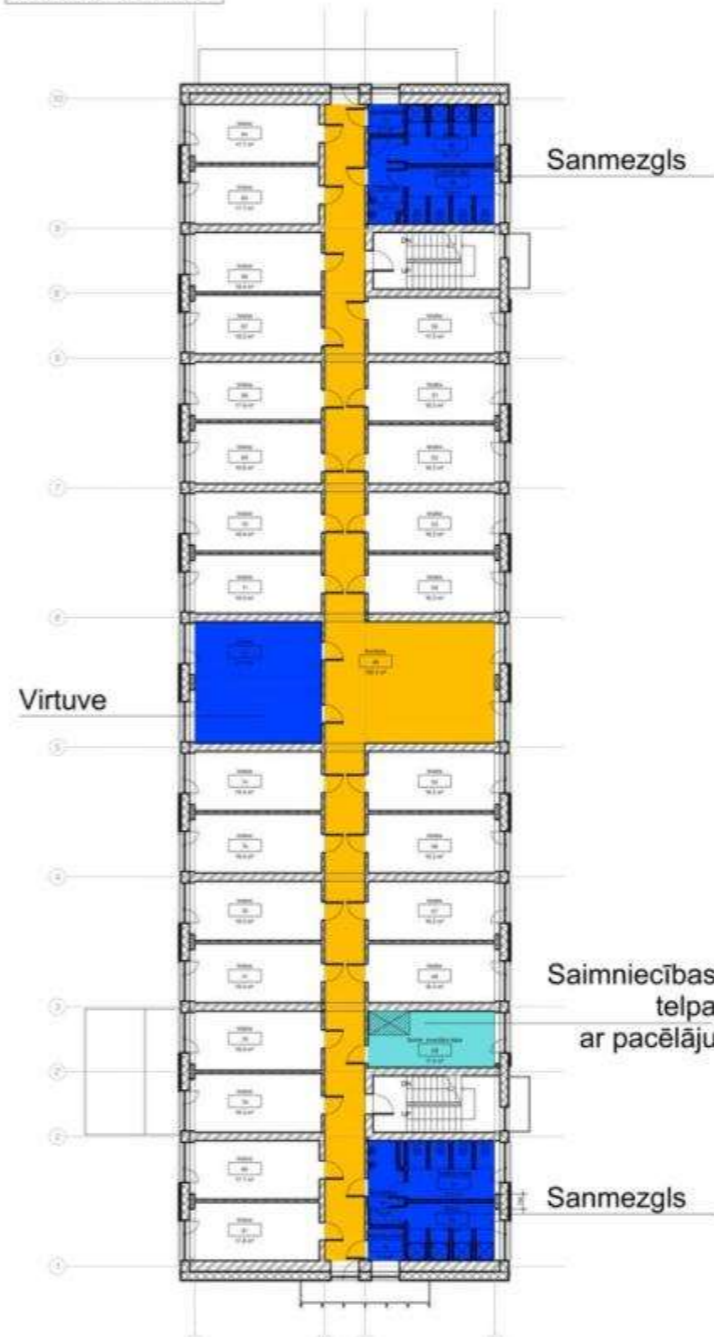
Ērgļu Profesionālās vidusskolas dienesta viesnīca



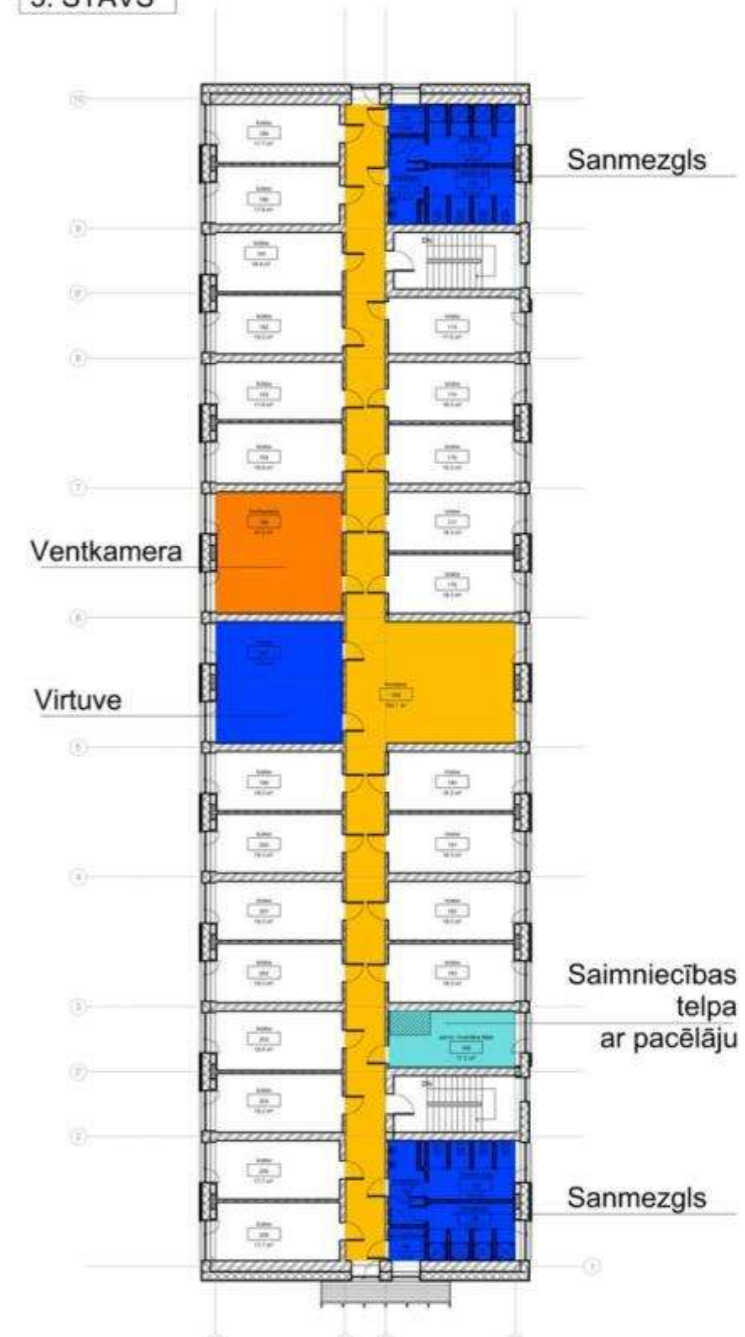
1. STĀVS



2.,3.,4. STĀVS

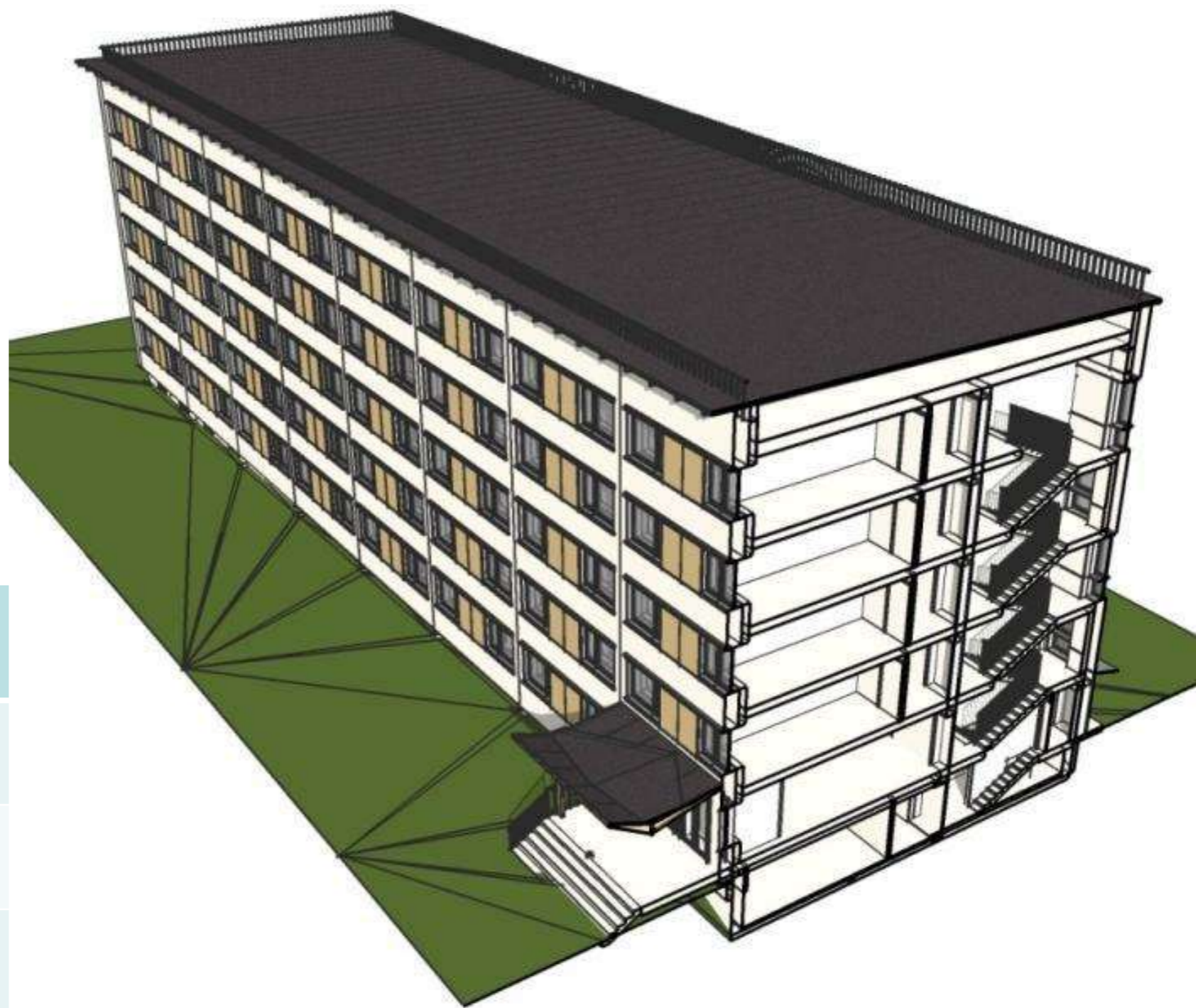


5. STĀVS



Ēkas plānojuma struktūra

- Ventilācijas sistēma ar siltuma atgūšanu
- Ventkamera 5. stāvā
- Maģistrālie vadi jumta siltumizolācijas slānī, >70 cm
- Cauruļvadi sienu izolācijas konstrukcijā, >40 cm



Elementi	Esošais, W/m ² K	Plānotais, W/m ² K
Sienas	U=1.05	U=0.09
Jumts	U=0.52	U=0.06
Logi	U=2,6	U=0.80

Renovācijas koncepcija: pasīvās ēkas komponenti



PERI UP

UP

PERI UP



Ceresit

Ceresit

Ceresit

Ceresit

Ceresit

Ceresit



EnerPHit verification



Building:	Refurbishment of Student Dormitory for Ergli Vocational School	
Street:	Lauksaimniecibas iela 14	
Postcode/City:	Ērgļi	
Country:	Latvia	
Building Type:	Student Dormitory	
Climate:	Ērgļi Meteoronorm	
Home Owner(s) / Client(s):	Ergli Vocational Secondary School	
Street:	Oškalna iela 10	
Postcode/City:	Ērgļi	
Architect:	Ervinš Krauklis, Ilze Prusaka "Krauklis Grende"	
Street:	Kalnciema 33	
Postcode/City:	Rīga	
Mechanical System:		
Street:		
Postcode/City:		
Year of Construction:	1972	Interior Temperature: 20,0 °C
Number of Dwelling Units:	1	Internal Heat Gains: 4,1 W/m²
Enclosed Volume V _e :	15613,2	
Number of Occupants:	100,6	

PHPP

enerģijas bilances aprēķins:
no 154,8 kWh/m² pie 18°C
uz 10 kWh/m²
pie 20°C

Specific building demands with reference to the treated floor area			use: Monthly method	
			Requirements	Fulfilled?*
Space heating	Treated floor area	3521,3 m ²		
	Annual heating demand	10 kWh/(m ² a)	25 kWh/(m ² a)	yes
	Heating load	13 W/m ²	-	-
Space cooling	Overall specific space cooling demand	kWh/(m ² a)	-	-
	Cooling load	W/m ²	-	-
	Frequency of overheating (> 25 °C)	7,1 %	-	-
Primary Energy	space heating and cooling, dehumidification, household electricity, DHW, Auxiliary	98 kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	yes
	DHW, space heating and auxiliary electricity	68 kWh/(m ² a)	-	-
	Specific primary energy reduction through solar electricity	kWh/(m ² a)	-	-
Airtightness	Pressurization test result n ₅₀	0,6 1/h	1 1/h	yes

* empty field: data missing; '-': no requirement

EnerPHit building retrofit (acc. to heating demand)?

yes

- Leonardo da Vinci Inovāciju pārneses projekts – CEPH AT:LV, EST
 - Piemēra projekts
- Intelligent Energy Europe projekts – PassREg
 - Bākas projekts
 - Sertificētu pasīvo ēku amatnieku kurss



Mūžizglītības
programma

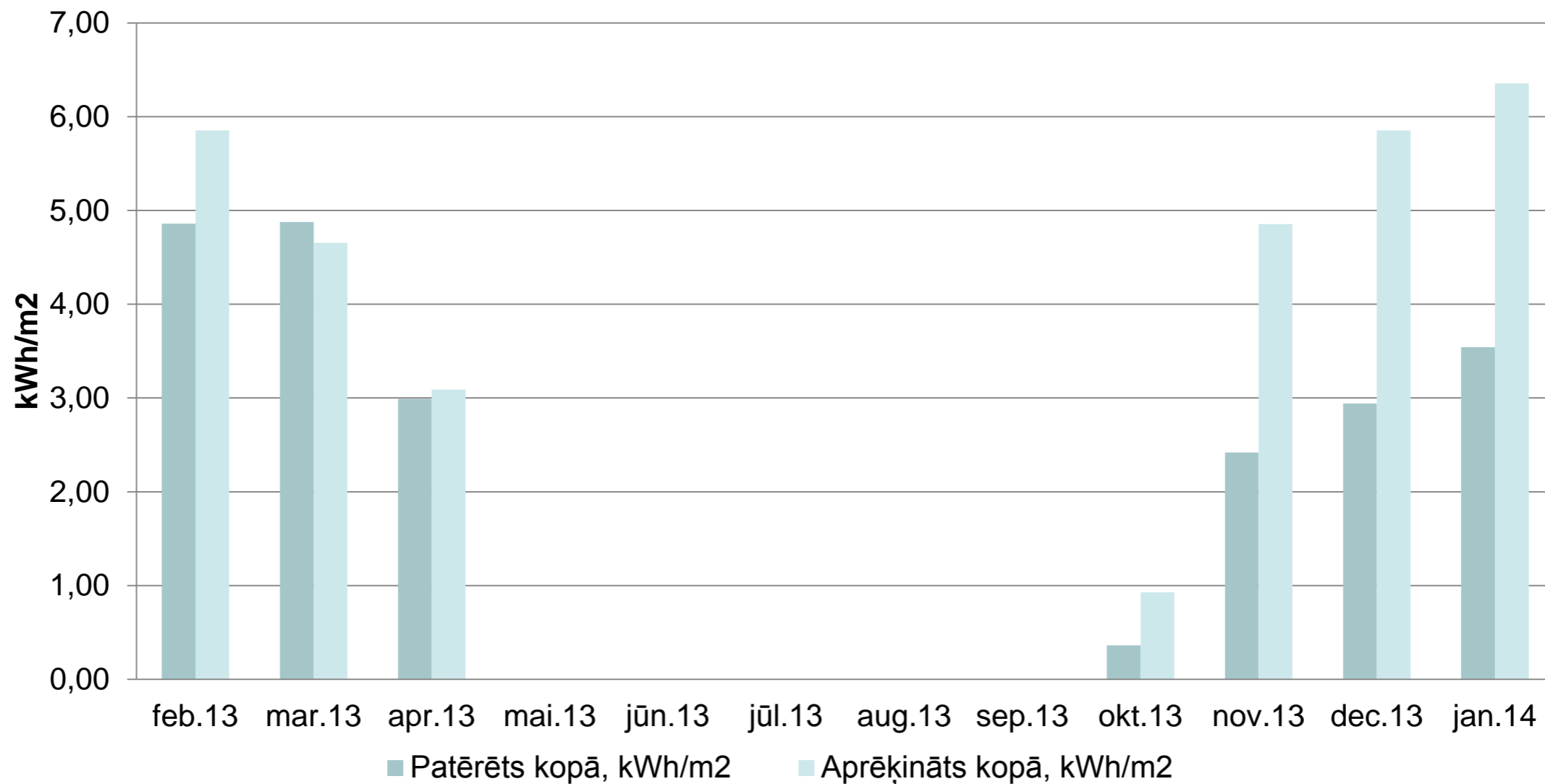


Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



Projekti

Enerģijas patēriņa salīdzinājums ar PHPP aprēķinu 02.2013-01.2014



Monitorings



Foto: Ansis Starks

Ventspils Domes ēka











Foto: Ansis Starks

KRArhitektūra

Ekonomiskais pamatojums



Foto: Ansis Starks

		REF	PH	LBN
Apkurināmā platība	m ²	3521,30	3521,30	3521,30
Gala enerģijas patēriņš apkurei (PHPP)	kWh/m ² a	185,76	12,10	78,80
Enerģijas avots apkurei		Centrālapkure - šķelda	Centrālapkure - šķelda	Centrālapkure - šķelda
Enerģijas cena	€/kWh	0,060	0,060	0,060

Trīs scenāriji atmaksāšanās salīdzinājumam

REF	<i>Investīcijas</i>	<i>Kalpošanas laiks</i>
<i>Jumta remonts</i>	<i>21 223 €</i>	<i>40</i>
<i>Logu krāsošana</i>	<i>8 470 €</i>	<i>25</i>

PH	<i>Investīcijas</i>	<i>Kalpošanas laiks</i>
<i>Kompleksa renovācija ar pasīvo ēku komponentiem</i>	<i>844 739 €</i>	<i>40</i>
<i>Ventilācijas iekārtas apkope un remonts</i>	<i>914 €/gadā</i>	

LBN	<i>Investīcijas</i>	<i>Kalpošanas laiks</i>
<i>Ēkas siltināšana atbilstoši LBN</i>	<i>593 372 €</i>	<i>25</i>

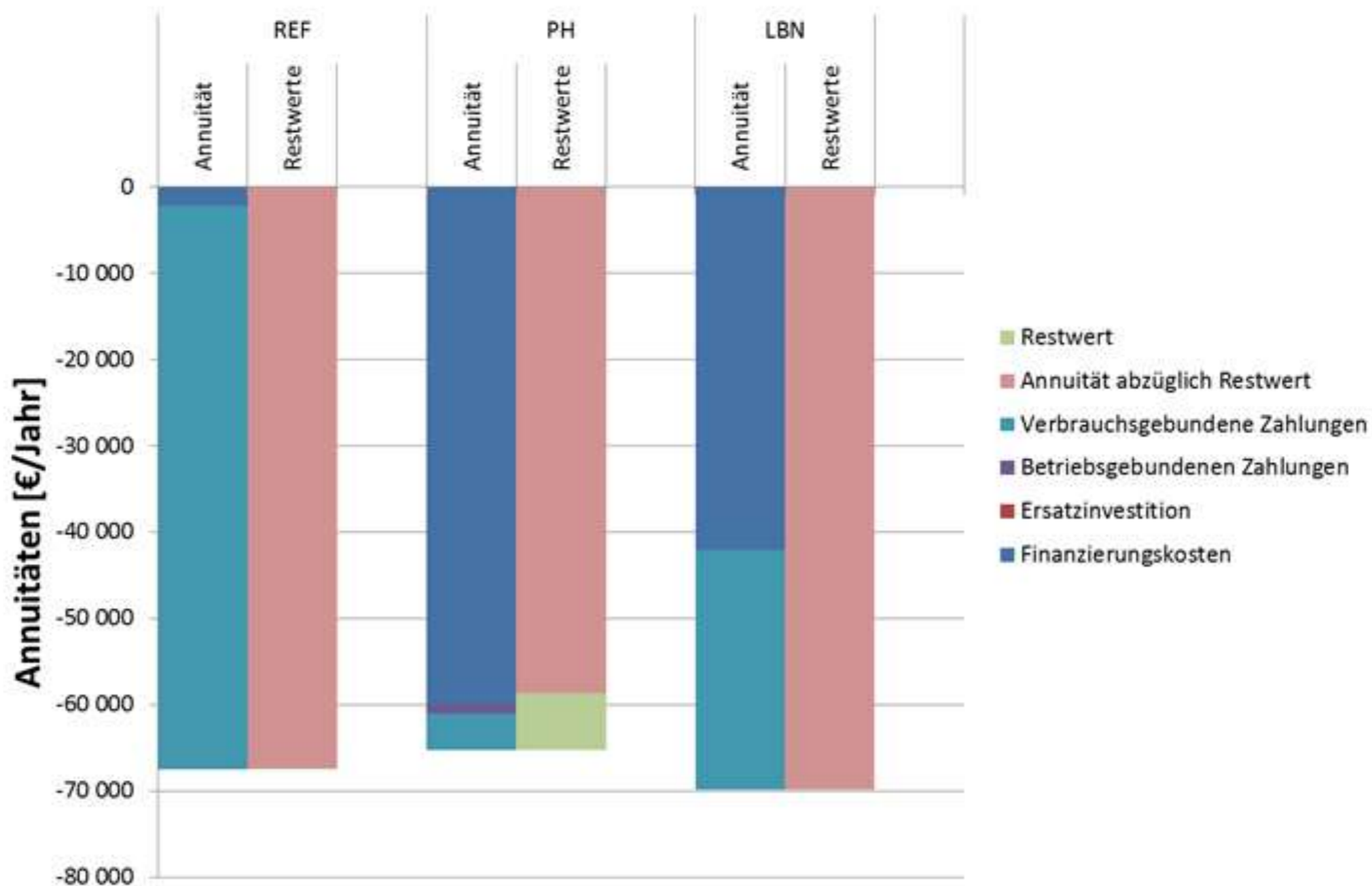
Investīcijas

Trīs scenāriji atmaksāšanās salīdzinājumam

Kredīta procenti	5,0%	/a
Inflācija	1,8%	/a
Enerģijas cenu kāpums	4,5%	/a
Investīcijas no ārējiem līdzekļiem	100%	
Kredīta termiņš visos gadījumos vienāds ar apskatāmo laika posmu		

Pieņēmumi aprēķinos

Annuitätenvergleich

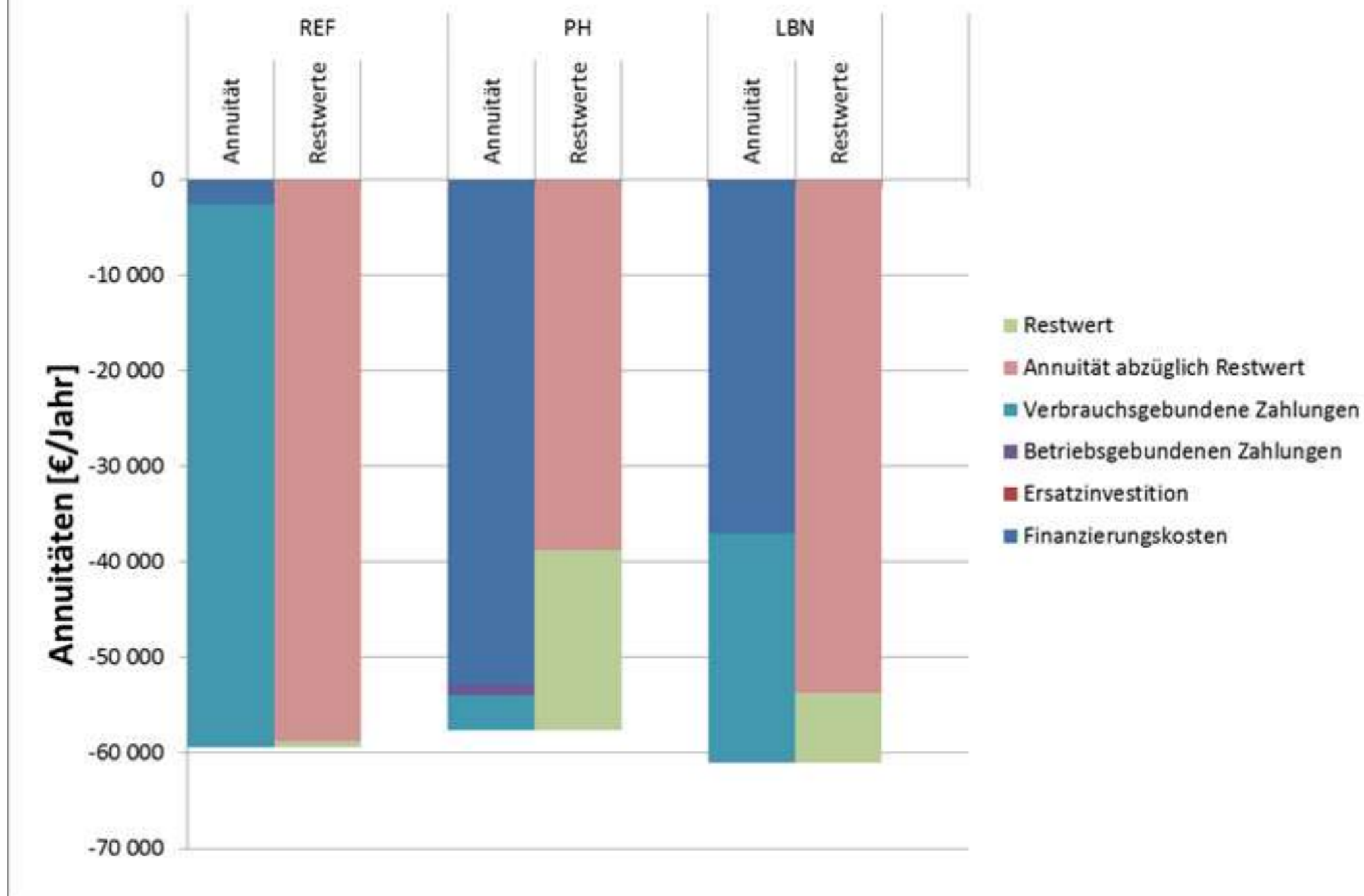


Variants Nr.2

Apskatāmais laiks: 25 gadi

Līdzfinansējums: nav

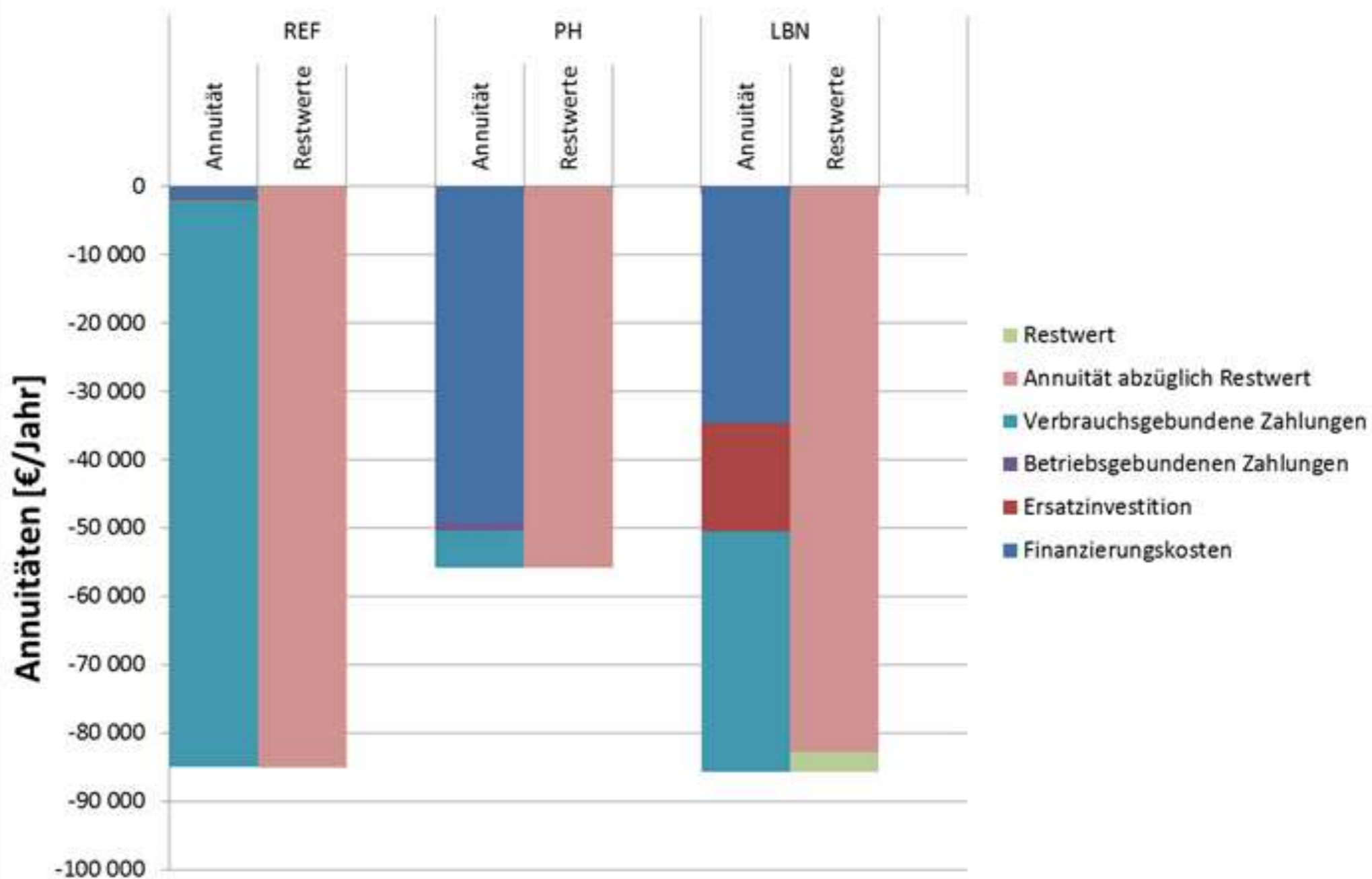
Annuitätenvergleich



Variants Nr.5 Apskatāmais laiks: 17 gadi

Līdzfinansējums: 50EUR/m² LBN; 50EUR/m² un kredīts ar samazinātu procentu likmi (5% vietā 3,5 %) PH

Annuitätenvergleich



Variants Nr.6

Apskatāmais laiks: 40 gadi

Līdzfinansējums: nav



Foto: Ansis Starks

	Izmaksas papildus bez PVN, Ls
Kopā papildus investīcijas, Ls	13512,23
LBN prasībām atbilstošas ēkas būvuzdevuma no identiskiem materiāliem, LS	49266,72
Sadārdzinājums, % virs LBN	27,43

Slīteres Vecmājas: sadārdzinājuma tabula, salīdzinot ar LBN prasībām atbilstošu ēku no identiskiem materiāliem

Nav precizēts papildus sadārdzinājums:		Orientējoši
1.	Ārējās apdares virsmu palielinājums sienām	1000,00
2.	Jumta seguma papildus platība	800,00

Nav precizēts ietaupījums:		Orientējoši
1.	Papildus apkures telpa apm. 6m ² Apkures sistēma ar radiatoriem, papildus	2537,34
2.	skurstenis siltummezglam	3000,00

Bilance

LBN prasībām atbilstošas ēkas būvizmaksa no identiskiem materiāliem, ar apkures sistēmu	54804,06
Ļoti zema enerģijas patēriņa (pasīvās) ēkas būvizmaksa	62778,95
Sadārdzinājums, % virs LBN	14,55

Slīteres Vecmājas: sadārdzinājuma tabula, salīdzinot ar LBN prasībām atbilstošu ēku no identiskiem materiāliem



Atmaksāšanās periodu aprēķini veikti ar:
Energijas bilances aprēķini – Passive House
Planning Package (PHPP) 7.1
Atmaksāšanās perioda aprēķins –
econ calc 1.2
<http://www.energieinstitut.at/?sID=4108>

Paldies!

MARE.MITREVICA@GMAIL.COM

ERVINS.KRAUKLIS@GMAIL.COM