

# Investīciju projektu izstrāde siltumapgādē



**SAGATAVOJA:  
SIA «SMART CONSULTING»  
2019. GADA MAIJS**

**INGARS BAĻČŪNS**  
INGARSB@SMARTCONSULTING.LV  
WWW.SMARTCONSULTING.LV  
+ 37129284611

# **No stratēģijas un lēmuma pieņemšanas līdz finansējumam**

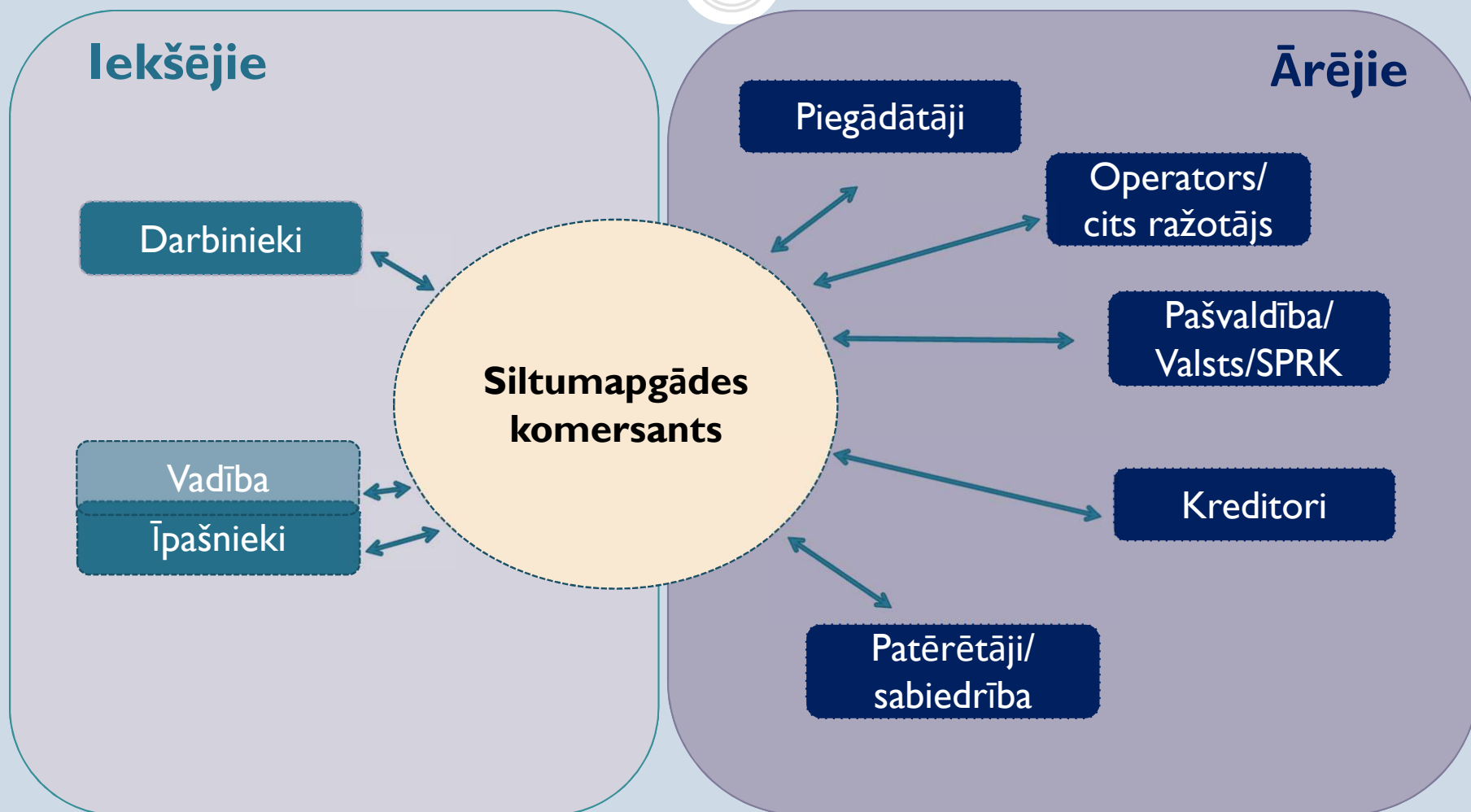
# No lēmuma pieņemšanas līdz finansējumam

- Kā pielāgoties izaicinājumiem siltumapgādē?
- Kādas ir iesaistītās puses siltumapgādes industrijā?
  - ✦ Iesaistīto pušu kopējās intereses
  - ✦ Vai ir pretējas intereses?
- Kā pieņemt lēmumu, ņemot vērā iesaistīto pušu vēlmes?
  - ✦ Ar ko sākt?
  - ✦ Sagatavošanās darbi pirms biznesa plāna/TEP izstrādes
- Kā izvēlēties piemērotāko tehnisko risinājumu?
- Ko iekļaut biznesa plānā/TEP?
  - ✦ Kam tas tiks gatavots?
  - ✦ Kādas sadaļas dažādām ieinteresētajām pusēm ir būtiskas?

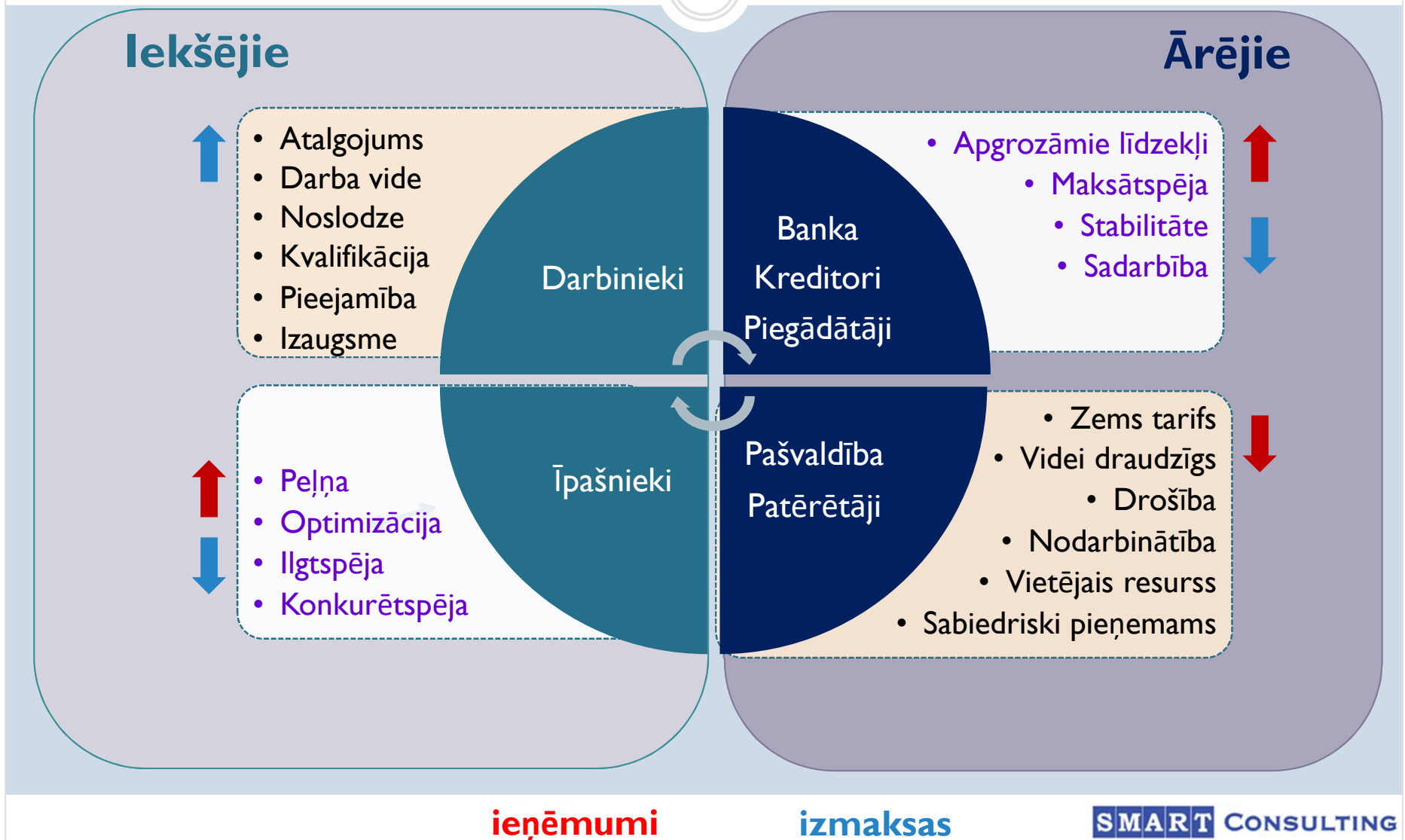
# Siltumapgādes izaicinājumi

- Eiropas Savienības klimata un enerģētikas politika:
  - ✦ Pāreja no fosilā kurināmā
  - ✦ CO<sub>2</sub> emisiju samazināšana
  - ✦ Putekļu (cieto daļiņu) izmešu normas mg/m<sup>3</sup> dūmgāzēs
- Siltumenerģijas patēriņa samazināšanās:
  - ✦ Ēku energoefektivitātes paaugstināšana
  - ✦ Pašvaldību un valsts funkciju optimizēšana
  - ✦ Globālā sasilšana. Īsākas un siltākas apkures sezonas
  - ✦ Vasaras slodzes samazināšanās un nepastāvīgums (piem., skolām, baseiniem pārtraukums vasarā)
- Darbaspēka pieejamība un atalgojuma pieaugums
  - ✦ Darbaspēka trūkums.
  - ✦ Jaunos speciālistu piesaiste ar minimālās algas likmēm ir sarežģīta
  - ✦ 2010. gada minimālās algas kāpums ir 70 %
- Novecojušas un neefektīvas ražošanas tehnoloģijas
  - ✦ Malkas katli
  - ✦ Iekārtas, kam nepieciešams maiņas personāls
  - ✦ Pirmie šķeldas katli ar zemu automatikas līmeni, distancēti nevadāmi, augstām prasībām pret kurināmo
- Nodokļu un valsts uzraugošā politika:
  - ✦ Dabas gāzes akcīzes nodokļa pieaugums
  - ✦ Dabas resursu nodokļa pieaugums
  - ✦ Minimālās algas kāpums arī turpmāk

# leinteresētās puses



# Ieinteresētās puses



# Redzami un patiesie investīciju mērķi



**Tarifs  
Zudumi  
CO<sub>2</sub>  
Modernizācija**

Optimizācija, kompensējot izmaksu kāpumu  
Darbspēka jautājumi  
Ilgtspējīga un paredzama darbība  
Iekārtu un siltumtrašu dzīves cikls  
Patēriņa samazinājums  
Nepārtraukts pakalpojums  
Kurināmā diversifikācija  
Droša siltumapgāde  
Uzticība CS

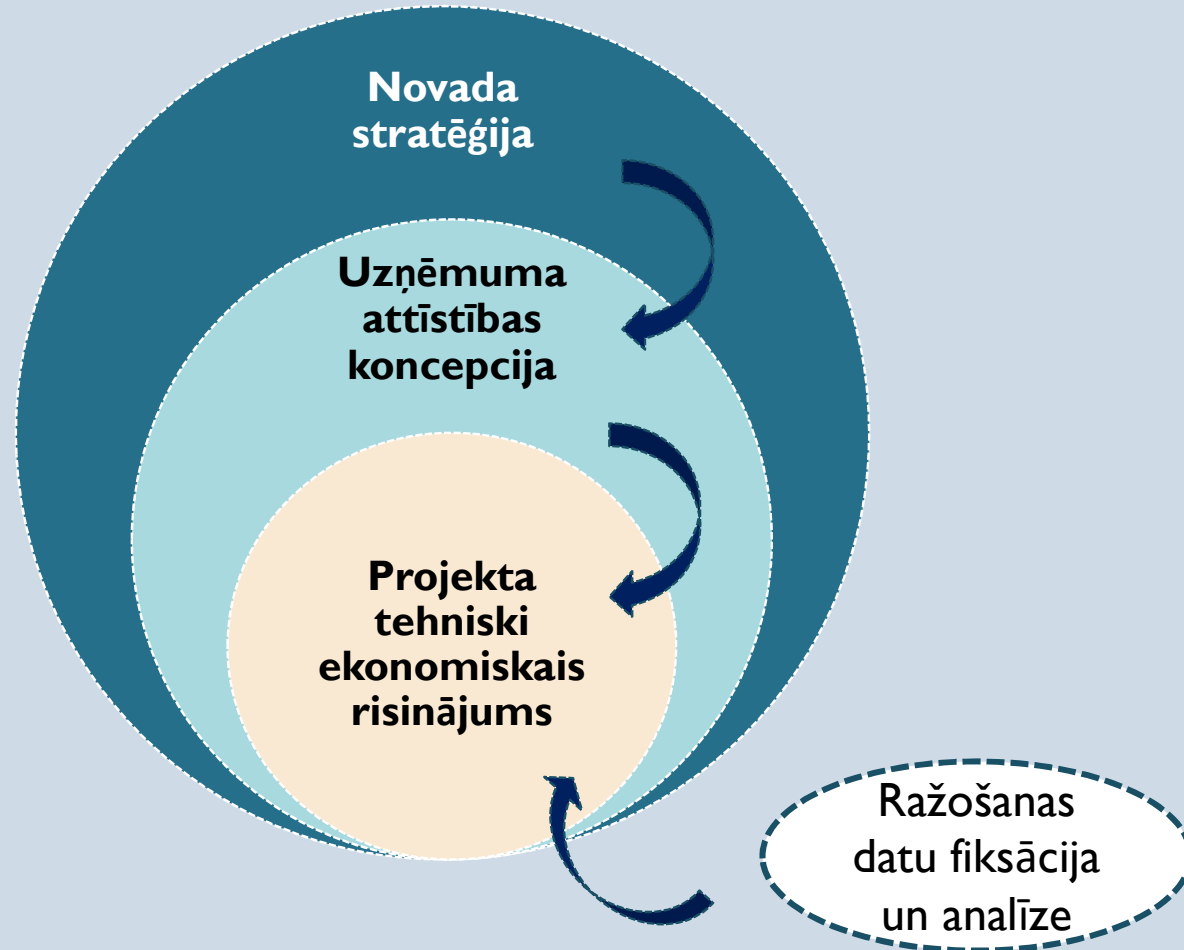
# Uzņēmuma attīstības plānošanas dokumenti



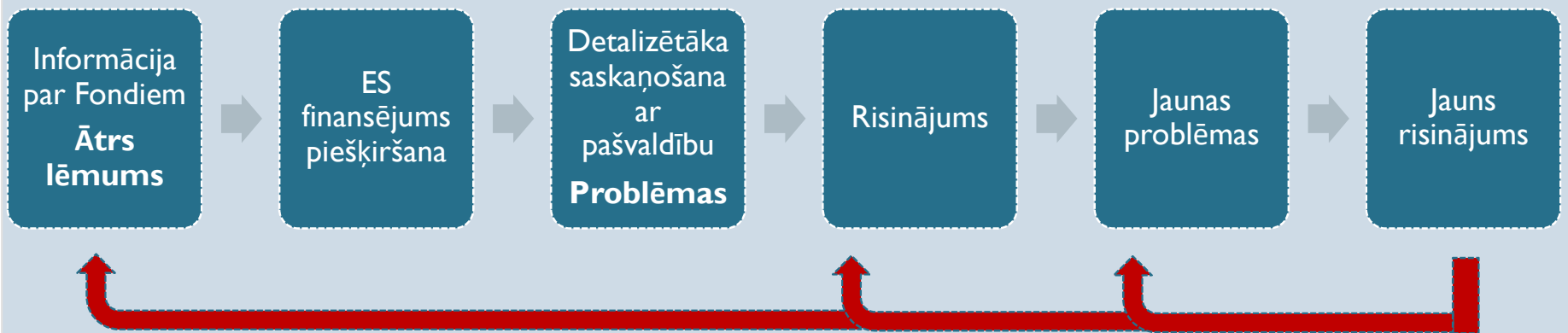
- **Stratēģija**
  - ✦ Ilgtermiņa plāns, kur definēti mērķi, to sasniegšanas posmi un mehānismi
- **Tehniski ekonomiskais pamatojums**
  - ✦ Pamatojums konkrēta projekta nepieciešamībai, pārlicinoties par plānoto aktivitāšu, tehnisko risinājumu un izmaksu nepieciešamību.
- **Biznesa plāns**
  - ✦ Dokuments, kurā atspoguļo uzņēmējdarbības plānu noteiktam laika posmam. Galvenais mērķis ir pierādīt komercdarbības veiksmīgu darbību. Jāatspoguļo pašreizējā situācija un nākotnes perspektīvas.
- **Budžets un tā kontrole**
- **Ražošanas uzskaitē un ikdienas/ikmēneša rādītāju kontrole un analīze**



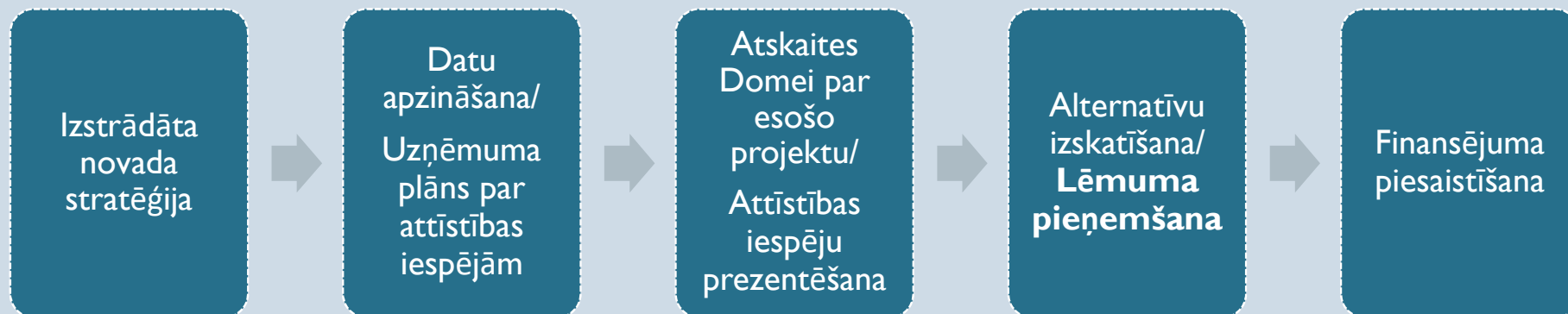
# Efektīva procesa vadība



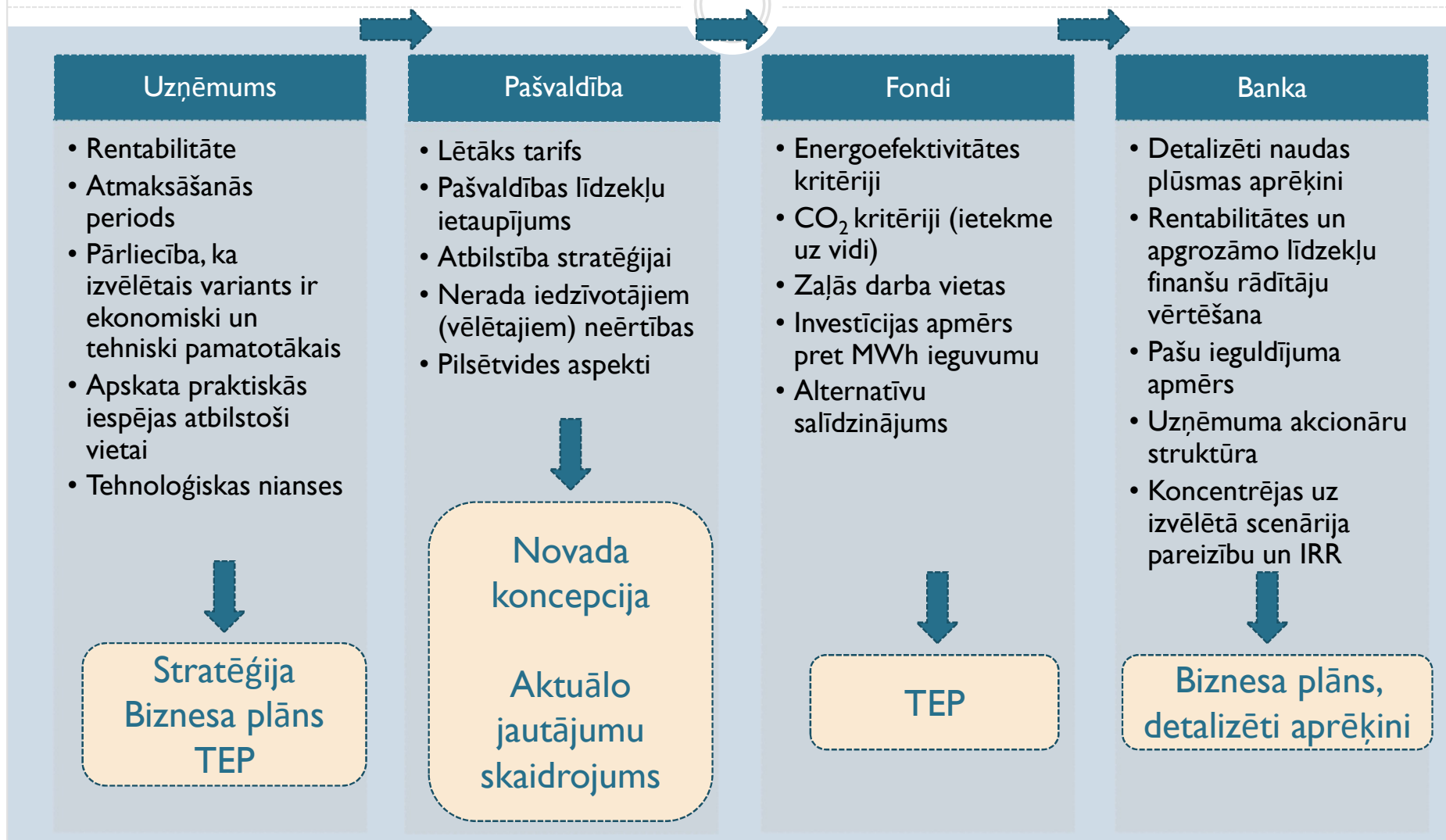
# Apstākļu virzīts projekts



# Plānveidīgi vadīts investīciju projekts



# Atšķirīgi projektu atspoguļošanas un vērtēšanas kritēriji



# Tehniskā risinājuma izvēle

# Informācijas par siltumapgādes aktuālākajiem tehnoloģiskajiem risinājumiem

- Automātiskas (bez maiņas personāla) šķeldas katlu mājas jebkurā jaudas diapazonā
- Automātiska kurināmā pieņemšana/padeve
  - ✦ bez frontāla iekrāvēja iesaistes
  - ✦ padeves specifikācija, pieņemšana, automašīnas veids, uzkrājums 4-5 d/n
- Konteinerveida katlu mājas
  - ✦ vieglāk projektējamas, ātrāk uzstādāmas, lētāka būvniecība
- Dūmgāžu, izmešu risinājumi
- Kurināmā variācijas iekārtām, padevēm
  - ✦ frakcija, pelnainība, mitrums, granulu/šķeldas katli
- Jaudas amplitūdas risinājumi (akumulators, dzesēšana utml.)
- Siltumtīklu tehnoloģijas
  - ✦ dubultcaurules (izbūves izmaksas)
  - ✦ lokanās caurules (izbūves ātrums, nelīdzenam reljefam)
  - ✦ iespēja strādāt ar plūstošo zonu ar vairākiem siltumavotiem







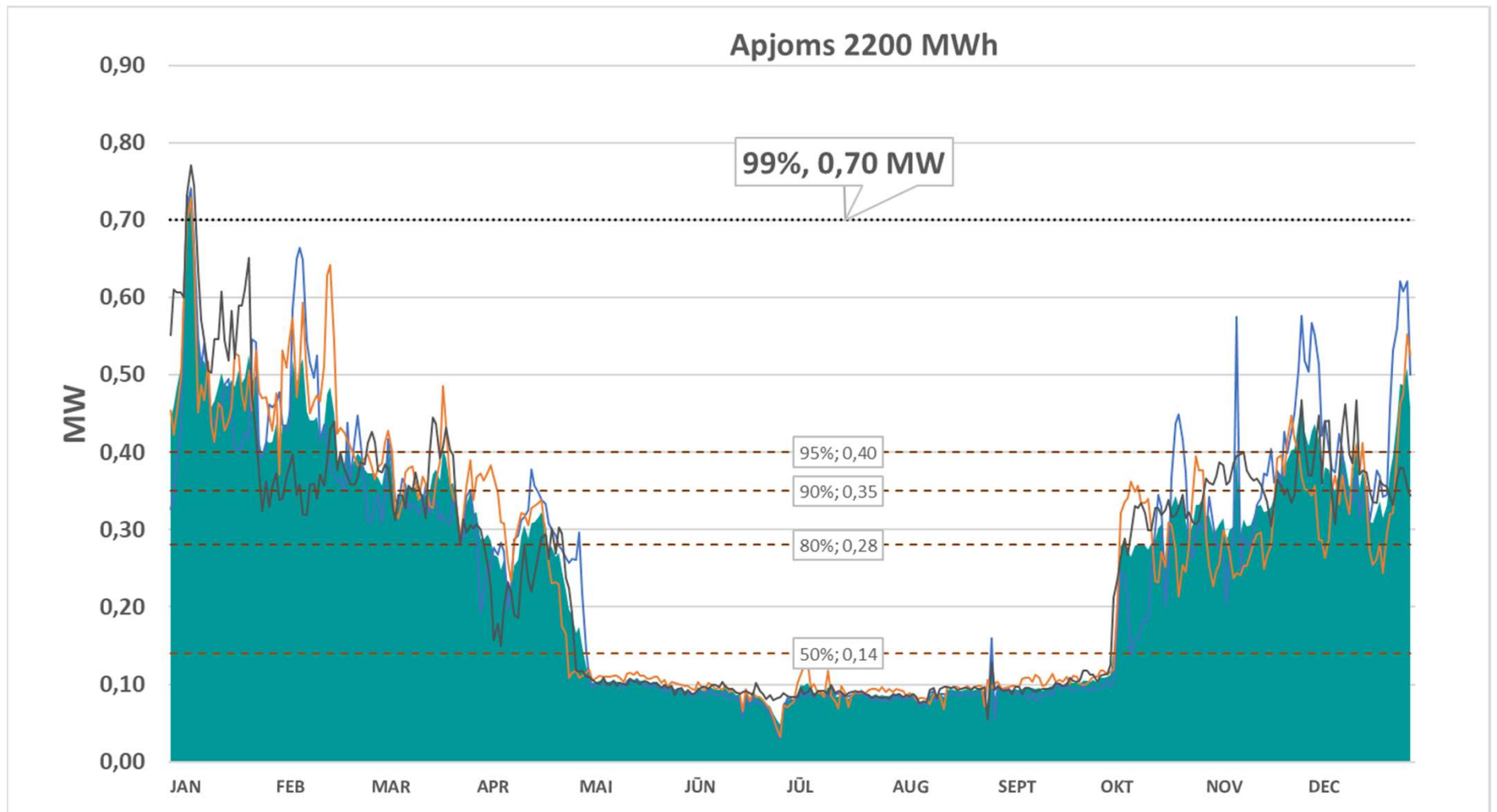




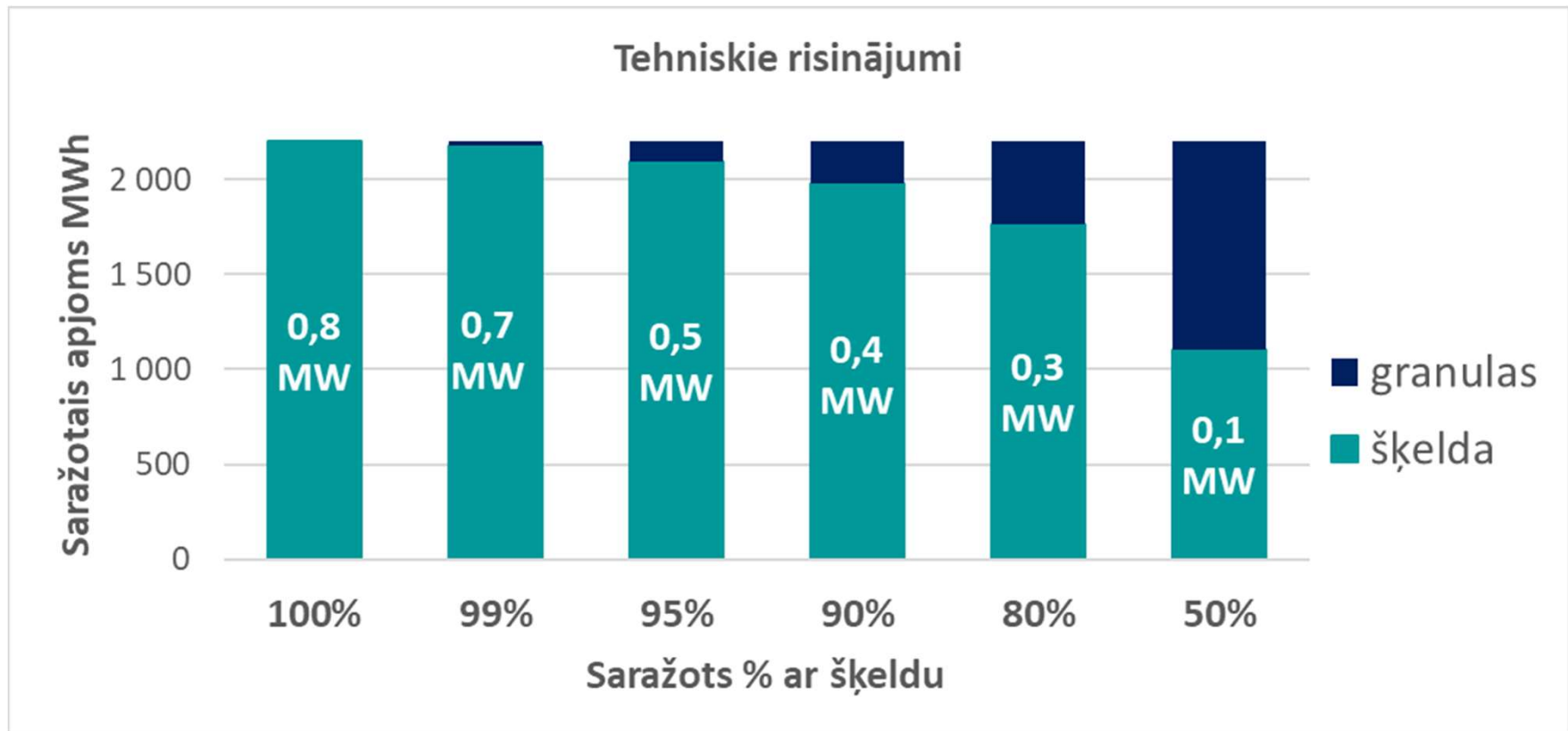
# Tehniskā risinājuma izvēles aspekti

- Jaudas amplitūda
- Investīciju apjoma atšķirība
- Esošo iekārtu stāvoklis
  - ✦ malka, granulas, šķelda, dabasgāze, automatizācija
- Vides aspekti
  - ✦ elektrostatisks filtrs virs 1 MW
- Kurināmā diversifikācija
- Šķeldas
- Katlu mājas atrašanās vieta
- Katlu mājas **ēkas** tehniskais stāvoklis
- Automatizācijas aspekts

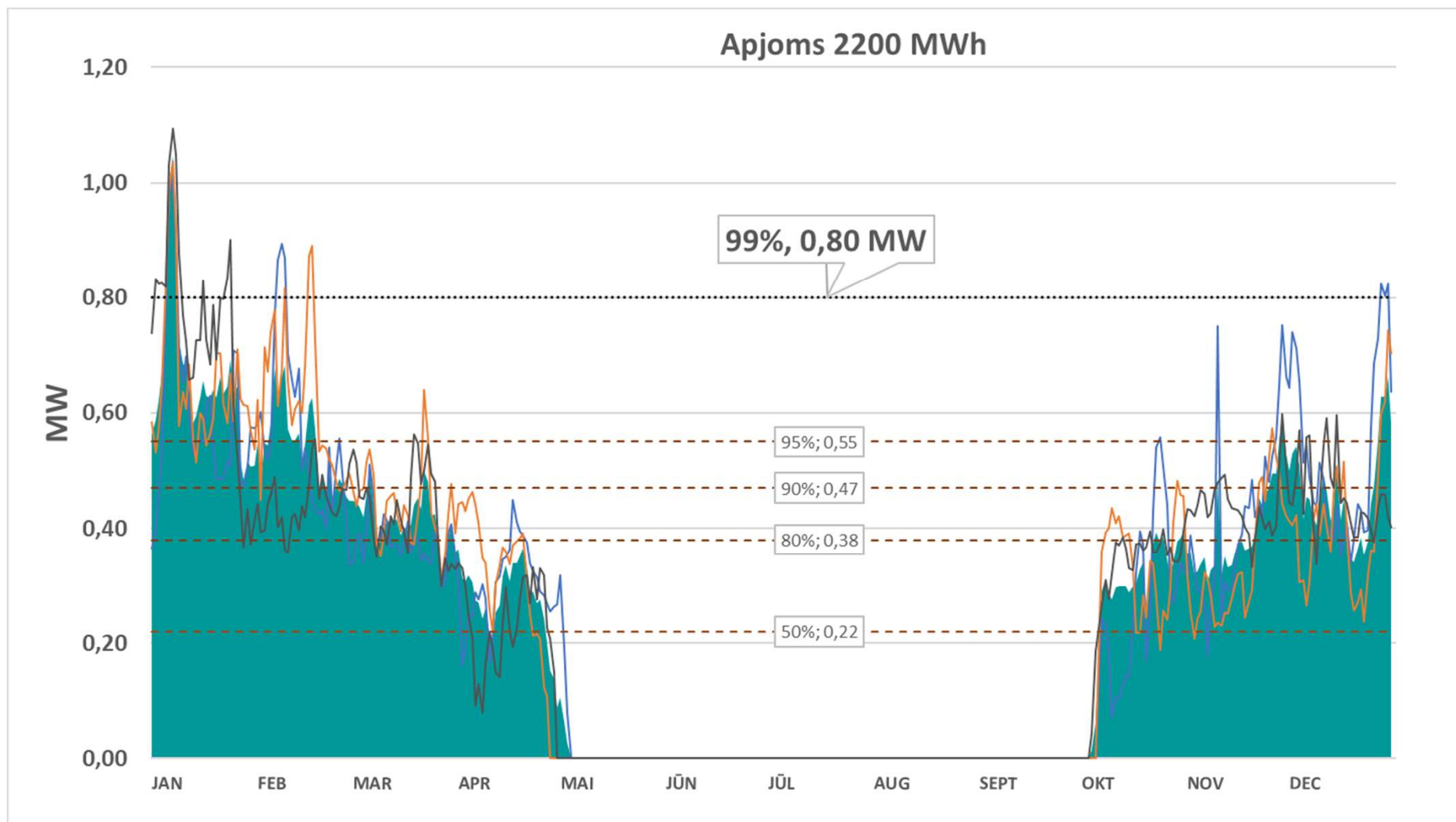
# Jaudas analīze (sistēma ar vasaras slodzi)



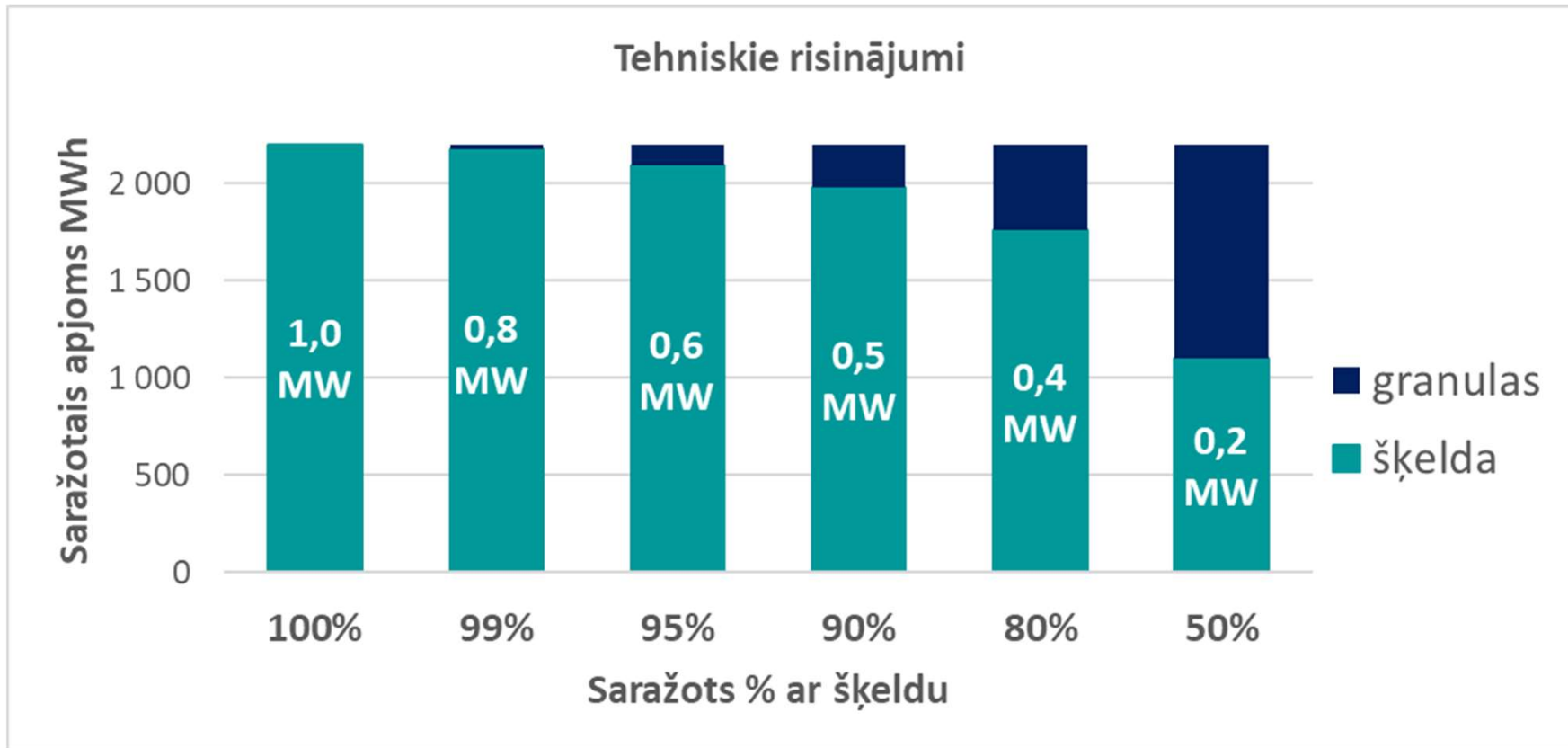
# Tehniskie risinājumi



# Jaudas analīze (sistēma bez vasaras slodzes)



# Tehniskie risinājumi





# Tipiskākās kļūdas tehniskā risinājuma izvēlē I

- **Nepareizi izvēlēta jauda (biežāk par lielu)**
  - ✦ Problēmas ar vasaras slodzi
  - ✦ Sadārdzina investīciju
  - ✦ Pīķa jaudām izvēlas lielu, dārgu investīciju, nevis dārgu kurināmo
  - ✦ Nepareizi interpretēti dati
- **Kurināmā pieejamība, veids un cenas atšķirība**
  - ✦ Nav izvērtēti kurināmā veidi un pašizmaksas
- **Automātiska vadība - tikai teorētiski**
  - ✦ Nav ņemtas vērā būtiskas procesa lietas (padeve, noliktavas lielums un spēja izkraut bez frontāla iekrāvēja)
  - ✦ Vai rezerves iekārtas automātiskas un viegli organizatoriski darbināmas
- **«Projektēšana atdalīta no būvniecības» vs «Zematslēgas projekts»**
- **Nepareiza investīcijas līmeņa noteikšana, veicot priekš aptauju**
  - ✦ Nemotivēts un paviršs pretendents, projektētājs – teorētiķis, izmaksas slēpjas niansēs

# Tipiskākās kļūdas tehniskā risinājuma izvēlē II



- Rekonstruēt vai būvēt jaunu?
- Izskatīt iespējas savienot vairākus avotus, nevis būvēt jaunu
- Nepareiza tehniskā specifikācija
  - ✦ prasīt tikai to, ko vajag
- Vai nav nākotnē kaut kādas izmaiņas, kas jāņem vērā
  - ✦ piem., cieto daļiņu prasība virs I M
- Pārāk liels cauruļu diametrs
  - ✦ zudumi, būvniecības process, plūsma, izmaksas
- Neizvērtē vai patērētāju gals sakārtots
  - ✦ temperatūras kritums, atpakaļgaita utt.
- Ja strādā no diviem avotiem, jāizvērtē rezerves jauda pie dažādām situācijām (slodzēm un avārijas situācijām)
- Hidrauliskie režīmi



# Vai automātiska?



# Siltumapgādes pieminekļi un katlu muzejs





Vai šādu vadību ar 3 pastāvīgiem darbiniekiem var  
atļauties?



# Izbūves un projektu realizācijas problemātika



- Augstākas būvvaldes prasības, stingrāka uzraudzība rekonstruējamām ēkām
- Būvniecības izmaksu kāpums (it sevišķi rekonstruējamām ēkām, nevis jaunbūvēm)
- Projektēšana
  - ✦ Ilgums
  - ✦ Būvprojektam var būt tikai minimālas atkāpes no Būvprojekta minimālā sastāvā (BMS)
  - ✦ Tehnisko noteikumu un zemes/ēku izmantošanas saskaņošanas ilgums (piem., ēka kā kopīpašums)
- Iepirkumu uzraudzības prasības
  - ✦ jau gatavojot TEP un piesakoties līdzfinansējumam, jābūt konceptuālam redzējumam par iepirkumu aspektiem
  - ✦ mainot tehniski nebūtiskas lietas, var nākties sludināt jaunu iepirkumu

# Neatbilstošs iepirkums – novirze no biznesa plāna



## Iepirkuma riski un izbūves termiņu riski var pārtapt pasūtītāja riskos un izmaksās

- Ja grib sasniegt mērķus ir labi jāizprot, ko tieši vēlas, jo iepirkums ir formāls un izmaiņas var pagarināt vai pārceļt iepirkumu
- Nepamatotas vēlmes – izmaksu sadārdzinājuma risks
- Nepamatotas kvalifikācijas – pretendentu trūkums vs uzticams partneris
- Izvērtēt, kad projektam pareizāk izvēlēties:
  - ✦ «zematslēgas»
  - ✦ vai dalīt iepirkumā materiālus no būvniecības, vai tehnoloģijas pa daļām atsevišķi
  - ✦ kad projektēšana atsevišķi
  - ✦ kad BMS pirms Fondu pieteikuma vai pirms iepirkuma
- Būvniecība un 5 gadu serviss (jo CFLA uzraudzība 5 gadus)
- Saimnieciski izdevīgākais pretendents(ņemot vērā PIV mērķus)
- Citi aspekti (garantijas, avansi, starprezultāti, ārēji faktori – kas nav uzskatāmi par neparedzamiem)

# **Tehniski ekonomiskā pamatojuma (TEP) sagatavošana**

# Nepieciešamie dati

- Slodzes un saražoto apjomu uzskaite
  - ✦ Gada/mēneša/dienas/stundas
  - ✦ Īpaši svarīgi pie lieliem mīnusiem un vasarā pie nakts minimuma
- Kurināmā patēriņa uzskaite
  - ✦ Naturālās vienības
  - ✦ MWh
- Siltumapgādes tiešo izmaksu nodalīšana
  - ✦ Darbaspēks
  - ✦ Remontdarbi
  - ✦ Administrācijas izmaksas
  - ✦ Citas izmaksas
- Dokumentācija
  - ✦ Pamatlīdzekļu kartiņas
  - ✦ Nomas, koncesijas līgumi utt.
  - ✦ Topogrāfijas, plāni tml.
  - ✦ Informācija par īpašumtiesībām uz objektu (zemes nomas līguma nosacījumi)

# TEP struktūra

(CFLA formāts)



- Esošās situācijas izvērtējums
- Pastāvošās problēmas un to risinājuma alternatīvas
  - ✦ Alternatīva Nr.1 (esošā situācija – nedarīt neko)
  - ✦ Alternatīva Nr.2 (tehniskais risinājums Nr.1)
  - ✦ Alternatīva Nr.3 (tehniskais risinājums Nr.2)
- Izvēlētās alternatīvas pamatojums
  - ✦ Mērķi, ieguvumi
  - ✦ Tehniskie aspekti
  - ✦ Institucionālie un organizatoriskie aspekti
  - ✦ Realizācijas laika grafiks
  - ✦ Ietekme uz vidi
- Finanšu analīze
  - ✦ Pamatpieņēmumi
  - ✦ Ražošanas programma
  - ✦ Investīciju izmaksas, ekspluatācijas izmaksas
  - ✦ Finansēšanas avoti
  - ✦ Naudas plūsma un finanšu rādītāji



# Alternatīvu kvalitatīvais izvērtējums



Pozīcija	PIRMS	0,8 MW	0,5+0,5 MW
Katlu mājas darbība ar optimālu katlu slodzi	nē	jā	nē
Kapitālieguldījumi	nav	vidēji lieli	augsti
Ekspluatācijas izmaksas	augstas	zemas	zemas
Ražošanas lietderība	58%	84%	85%
Kurināmā izdevumi	augsti	zemi	zemi
Jaudas rezerves nodrošināšana	Daļēji efektīva	Daļēji efektīva	Efektīva
Automatizācijas līmenis	nav	augsts	augsts
Ražošanas darbinieku skaits	4	1	1

# Alternatīvu ekonomiskais izvērtējums

## PIRMS PROJEKTA

- Energoresursu patēriņš
  - ✘ Kurināmā patēriņš (MWh)
  - ✘ Elektroenerģijas patēriņš
- Izmaksas
  - ✘ Kurināmā/iepirktās enerģijas izmaksas
  - ✘ Elektroenerģijas izmaksas
  - ✘ DRN
  - ✘ Darbaspēka izmaksas
  - ✘ Remontdarbu izmaksas
  - ✘ Administrācijas izmaksas
  - ✘ Citas izmaksas

## PĒC PROJEKTA

- **INVESTĪCIJA**
- Energoresursu patēriņš
  - ✘ Kurināmā patēriņš (MWh)
  - ✘ Elektroenerģijas patēriņš
- Izmaksas
  - ✘ Kurināmā/iepirktās enerģijas izmaksas
  - ✘ Elektroenerģijas izmaksas
  - ✘ DRN
  - ✘ Darbaspēka izmaksas
  - ✘ Remontdarbu izmaksas
  - ✘ Administrācijas izmaksas
  - ✘ Citas izmaksas

PIRMS –PĒC IZMAKSAS=  
**IETAUPĪTĀS IZMAKSAS**

# Kritēriji alternatīvu salīdzināšanai



## Fondu kritēriji

- Energoresursu ietaupījums, % (MWh)
- Energoresursu ietaupījums MWh/uz 1000 EUR ES finansējumu
- CO<sub>2</sub> ietaupījums
- Zaļās darba vietas

## Biznesa kritēriji

- Investīciju atmaksāšanās periods (gadi)
- Ienesīguma novērtēšana (IRR)
- Spēja segt kredītsaistības
- Tarifa apmērs
- Dzīves cikls
- Risku analīze
- Sistēmas drošība

# Enerģijas patēriņa salīdzinājums

Enerģijas bilance	Mērv.	PIRMS PROJEKTA	IZVĒLĒTĀ ALTERNATĪVA	NORAIDĪTĀ ALTERNATĪVA	Enerģijas $\Delta$ Nr.1	Enerģijas $\Delta$ Nr.2
<b>Uztādītā jauda, šķeldas katli (jauns)</b>	<b>MW</b>	<b>0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5 +0,5</b>		
Uztādītā jauda, granulu katli (esoši)	MW	0,9	0,9	0		
Uztādītā jauda, malkas katli (esoši)	MW	2	0	0		
<b>Pārdotais siltumenerģijas daudzums</b>	<b>MWh</b>	<b>1950</b>	<b>1950</b>	<b>1950</b>		
<b>Saražotais siltumenerģijas daudzums</b>	<b>MWh</b>	<b>2200</b>	<b>2200</b>	<b>2200</b>		
t.sk. saražots ar šķeldu	MWh	0%	<b>98%</b>	<b>100%</b>		
t.sk.saražots ar granulām	MWh	0%	<b>2%</b>	0%		
t.sk.saražots ar malku	MWh	100%	0%	0%		
<b>LDK, vidējais</b>	<b>%</b>	<b>58,0%</b>	<b>84,6%</b>	<b>85,0%</b>		
LDK, šķeldas katli	%	-	85,0%	85,0%		
LDK, granulu katli	%	70,0%	70,0%	-		
LDK, malkas katli	%	58,0%	-	-		
<b>Kurināmā patēriņš</b>	<b>MWh</b>	<b>3793</b>	<b>2599</b>	<b>2588</b>	<b>-31%</b>	<b>-32%</b>
t.sk. šķeldas patēriņš	MWh	0,00	2536,47	2588,24		
t.sk. granulu patēriņš	MWh	0,00	62,86	0,00		
t.sk. malkas patēriņš	MWh	3793,10	0,00	0,00		

# Tipiskākās kļūdas aprēķinos



- Aizstājot esošu iekārtu, neņem vērā, ka daļa no ieguvumiem būtu izdarāmi ar esošām iekārtām.
- Ja nav stundas uzskaitē, nepareizi novērtē maksimuma slodzi.
- Nevar rēķināt, piemēram, vidējo janvāra patēriņu vai vidējo dienas patēriņu (jāzina max stundas slodze)
- Iekārtas minimālā/maksimālā jauda – vai iespējams zem ražotāja garantētās jaudas (ar kādiem šķeldas un tīklu parametriem)
- Nepareiza siltumspēja un kubatūra malkai, pavirša uzskaitē

# Izmaksu salīdzinājums



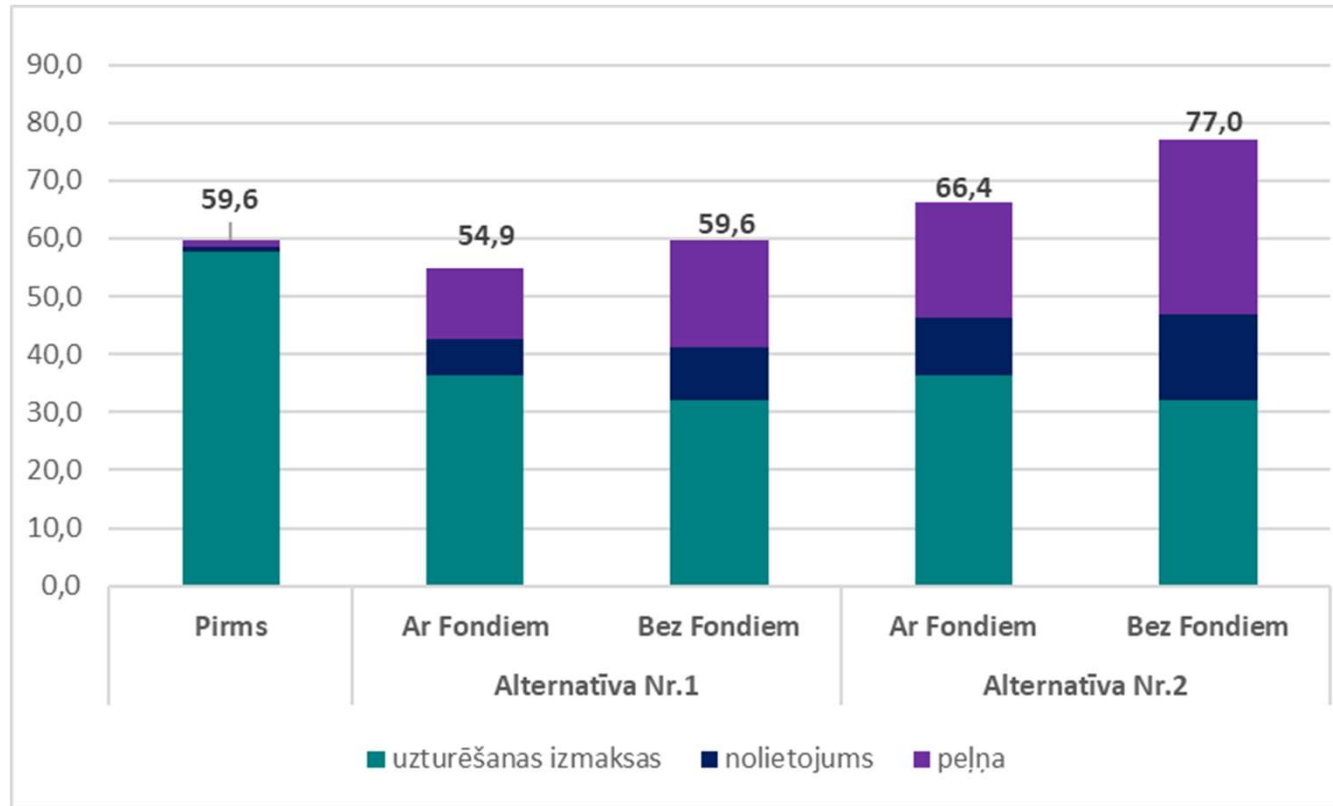
IZMAKSAS	Mērv.	PIRMS PROJEKTA	IZVĒLĒTĀ ALTERNATĪVA	NORAIDĪTĀ ALTERNATĪVA
<b>INVESTĪCIJAS (bez FONDIEM)</b>	EUR	-	<b>400 000</b>	<b>600 000</b>
ES līdzfinansējums	EUR	-	<b>153 280</b>	<b>231 600</b>
<b>INVESTĪCIJAS (ar FONDIEM)</b>	EUR	-	<b>246 720</b>	<b>368 400</b>

Kurināmā cena (šķelda)	EUR	0	40 584	41 412
Kurināmā cena (granulas)	EUR	0	10 686	0
Kurināmā cena (malka)	EUR	68 276	0	0
Elektroenerģijas izmaksas	EUR	4 000	4 000	4 000
Personāla izmaksas	EUR	30 000	8 000	8 000
Remonti	EUR	4 000	3 000	4 000
Citas izmaksas	EUR	9 000	6 500	6 500
<b>IZMAKSAS KOPĀ:</b>	EUR/gadā	<b>115 276</b>	<b>72 769</b>	<b>63 912</b>

<b>Izmaksu ietaupījums</b>	EUR/gadā	-	<b>42 507</b>	<b>51 364</b>
<b>Izmaksu ietaupījums</b>	%		<b>-37%</b>	<b>-45%</b>

Kurināmais	Cena (EUR/MWh)
šķelda	<b>16</b>
granulas	<b>170</b>
malka	<b>18</b>

# Tarifa prognoze



Uzturēšanas izmaksas samazinās  
Nolietojums un peļņa pieaug

# Finansiālā ienesīguma salīdzinājums

	Mērv.	PIRMS	Ar FONDIEM		Bez FONDIEM	
			IZVĒLĒTĀ ALTERNATĪVA	NORAIĀDĪTĀ ALTERNATĪVA	IZVĒLĒTĀ ALTERNATĪVA	NORAIĀDĪTĀ ALTERNATĪVA
<b>INVESTĪCIJA</b>	EUR	-	<b>246 720</b>	<b>368 400</b>	<b>400 000</b>	<b>600 000</b>
<b>Izmaksu ietaupījums</b>	EUR/gadā	-	<b>42 507</b>	<b>51 364</b>	<b>42 507</b>	<b>51 364</b>
<b>Tarifs</b>	EUR/MWh	<b>59,6</b>	<b>54,9</b>	<b>59,6</b>	<b>66,4</b>	<b>77,0</b>
<b>Tarifs (+ pieaugums/- samazinājums)</b>	%		<b>-8%</b>	<b>0%</b>	<b>11%</b>	<b>29%</b>
t.sk. uztur. izmaksas	EUR/MWh	57,6	36,4	32,0	36,4	32,0
t.sk. nolietojums	EUR/MWh	1,0	6,2	9,2	10,0	15,0
t.sk. peļņa/ EBIT (max)	EUR/MWh	1,0	12,3	18,4	20,0	30,0
<b>Investīciju atmaksāšanās un ienesīgums</b>						
<b>Atmaksāšanās periods (nediskontēts)</b>			<b>5,8</b>	<b>7,2</b>	<b>9,4</b>	<b>11,7</b>
<b>Atmaksāšanās periods</b>			7,0	9,1	13,0	18,0
<b>IRR (15 gadiem)</b>			15%	11%	6%	3%
<b>Vai spēs nosegt kredīsaistības?</b>						
<b>Kredīta maksājums</b>	EUR/gadā		24 672	36 840	40 000	60 000
<b>% maksājums</b>	EUR/gadā		9 375	13 999	15 200	22 800
<b>EBITDA (peļņa + nolietojums)</b>	EUR/gadā		37 008	55 260	60 000	90 000
<b>Naudas atlikums (Kredīts-EBITDA)</b>	EUR/gadā		<b>2 961</b>	<b>4 421</b>	<b>4 800</b>	<b>7 200</b>

**20** gadi  
**10%** no kopkapitāla

**5%** Diskonta likme

**10** Gadi/% likme  
**4%**

Alternatīva Nr 1. ekonomiski izdevīgāka

Iespējams realizēt bez Fondiem, bet tarifs pieaugs



Paldies!

