



# Vīzija par Latvijas enerģētikas sektoru

Gatis Bažbauers

*Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts  
Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte*

27.11.2019



# Latvijas enerģētikas SVID

(Stiprās, Vājās puses, Iespējas un Draudi)

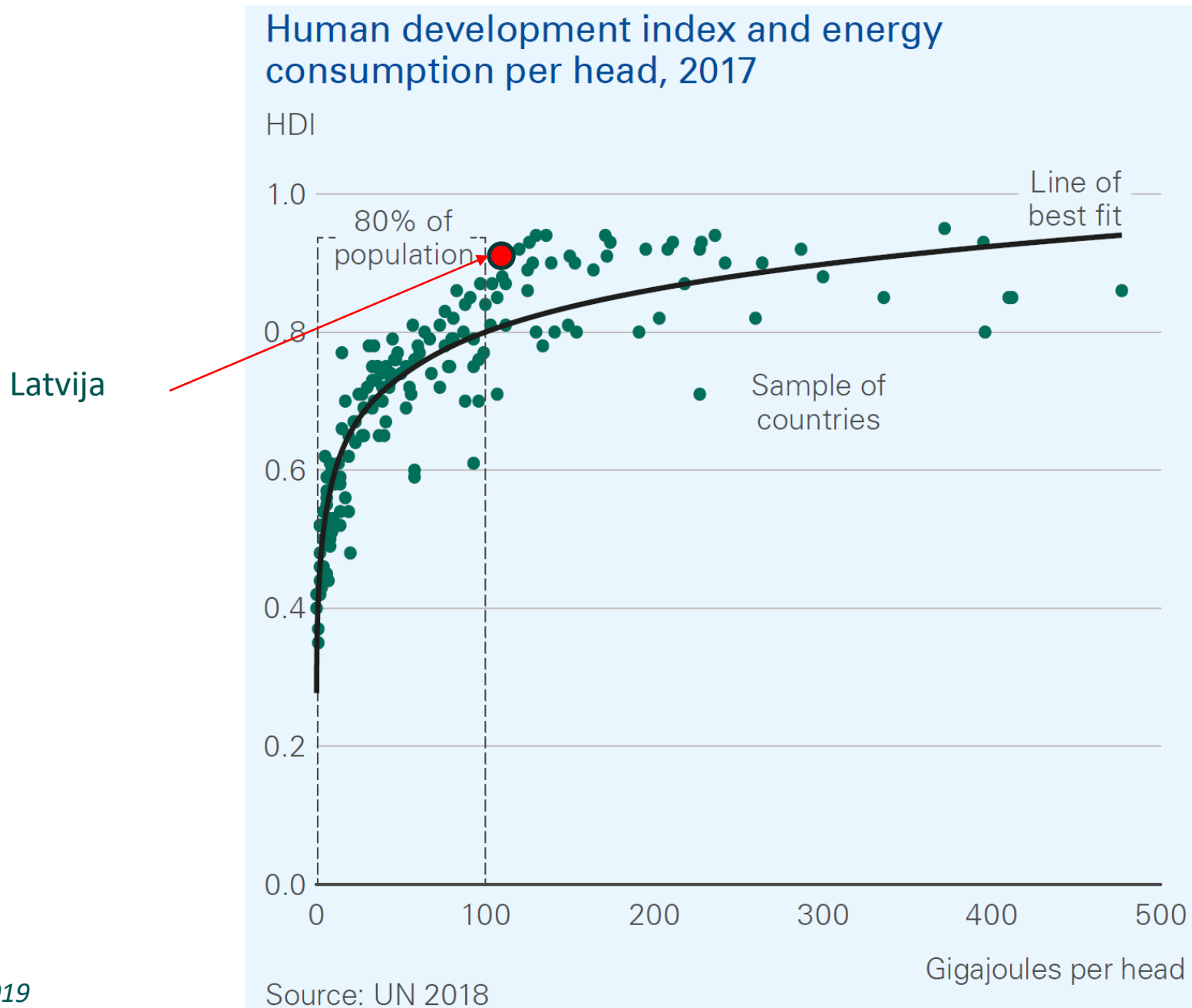


# Stiprās puses

- Augsts attīstības līmenis un relatīvi mazs energoresursu patēriņš



# Energijas patēriņš un attīstības līmenis

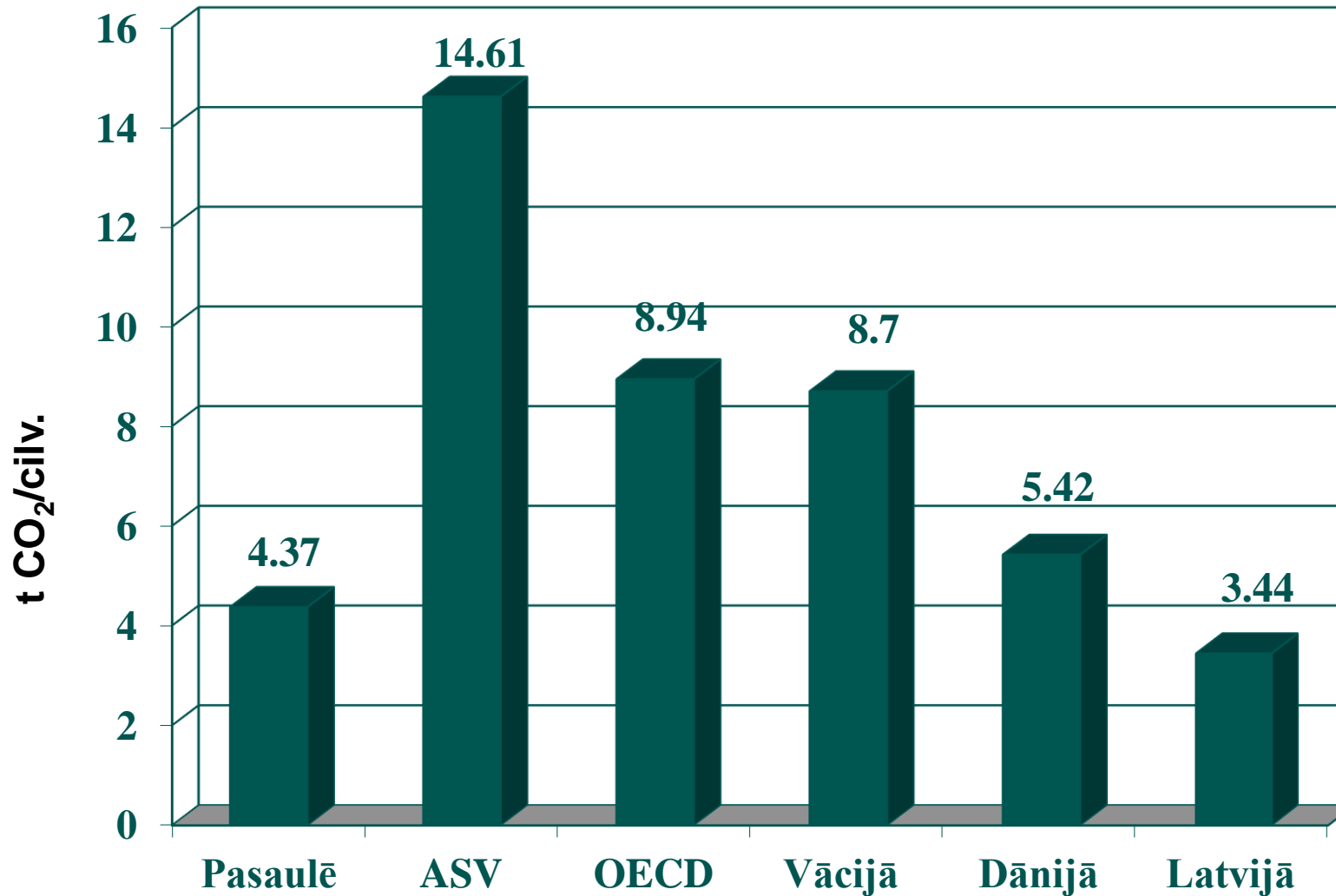


# Stiprās puses

- Augsts attīstības līmenis un relatīvi mazs energoresursu patēriņš
- **Augsts attīstības līmenis un relatīvi maza «oglekļa pēda»**



# CO<sub>2</sub> emisijas uz 1 iedzīvotāju, 2017.g. dati



Ķīnā – 6,68 t CO<sub>2</sub>/cilv.  
Indijā – 1,61 t CO<sub>2</sub>/cilv.  
Igaunijā – 12,14 t CO<sub>2</sub>/cilv.  
Lietuvā – 3,83 t CO<sub>2</sub>/cilv.

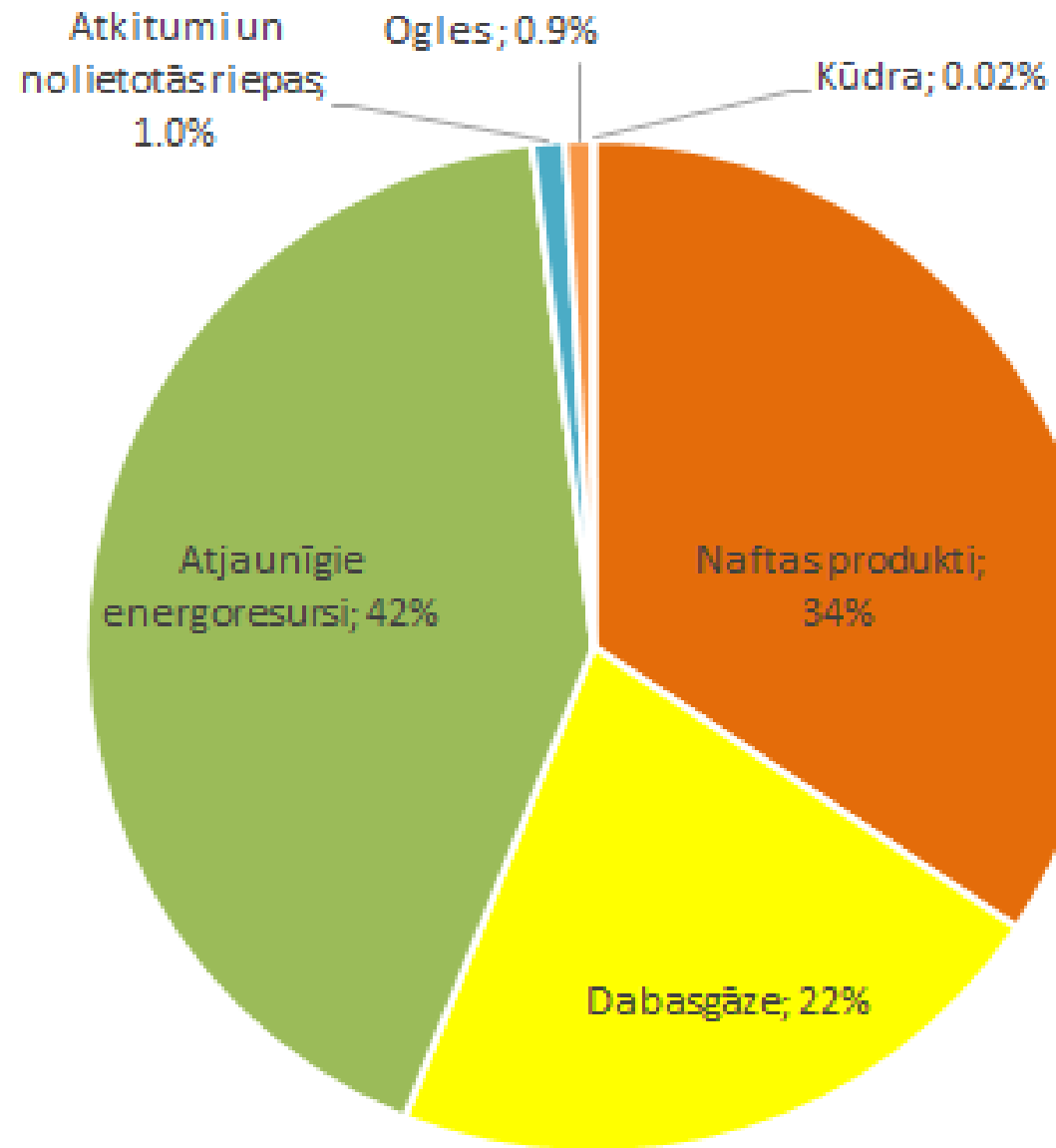


# Stiprās puses

- Augsts attīstības līmenis un relatīvi mazs energoresursu patēriņš
- Augsts attīstības līmenis un relatīvi maza «oglekļa pēda»
- **Augsts atjaunīgo energoresursu īpatsvars**



# Latvijas primāro energoresursu patēriņa struktūra 2017.gadā





# Stiprās puses

- Augsts attīstības līmenis un relatīvi mazs energoresursu patēriņš
- Augsts attīstības līmenis un relatīvi maza «oglekļa pēda»
- Augsts atjaunīgo energoresursu īpatsvars
- **«Kompakta apdzīvotība»**

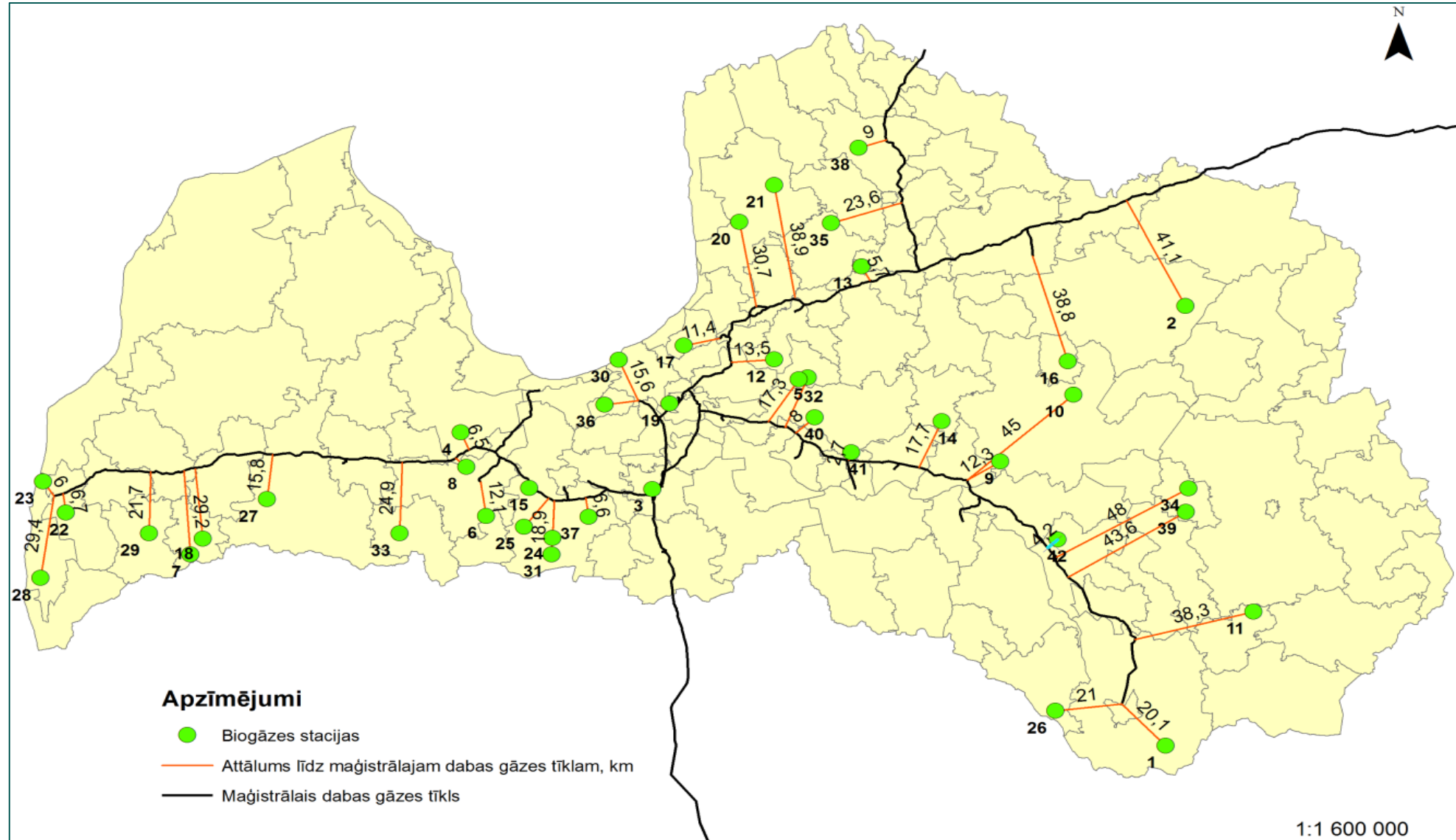


# Stiprās puses

- Augsts attīstības līmenis un relatīvi mazs energoresursu patēriņš
- Augsts attīstības līmenis un relatīvi maza «oglekļa pēda»
- Augsts atjaunīgo energoresursu īpatsvars
- «Kompakta apdzīvotība»
- **Labi attīstīta energoapgādes infrastruktūra:**
  - **centralizētās siltumapgādes sistēmas (ražošana un tīkli)**
  - **gāzes apgādes un uzkrāšanas infrastruktūra**
  - **elektroapgādes sistēma (ražošana un tīkli)**



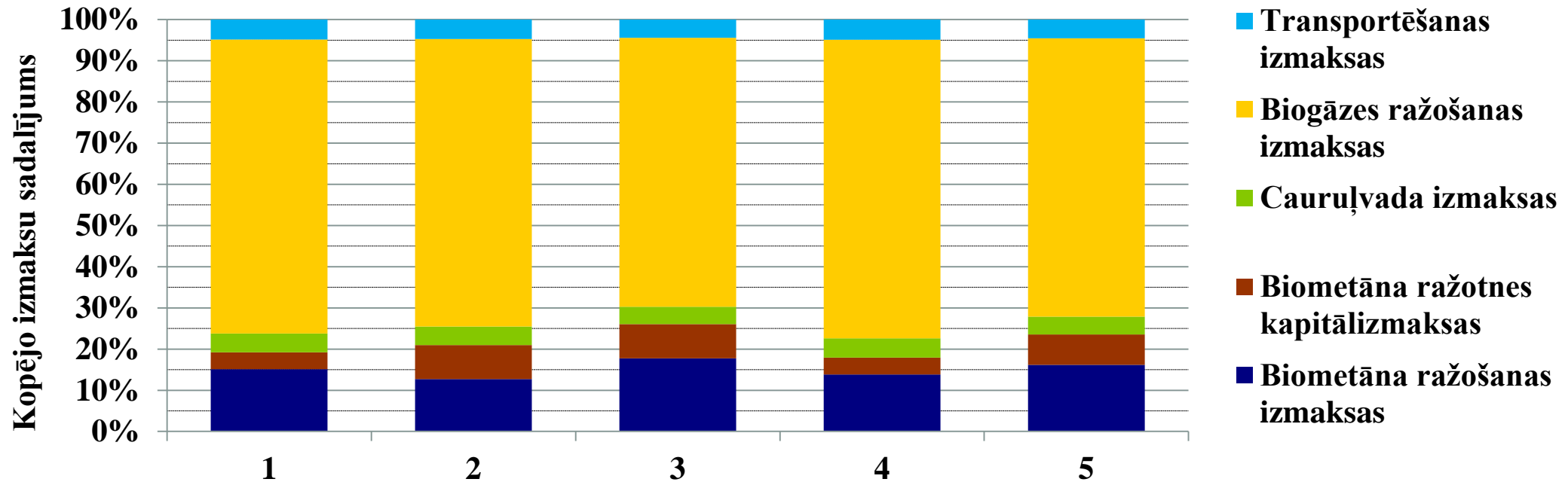
# Dabasgāzes maģistrālo tīklu un biogāzes staciju izvietojums



Avots: Anna Paturka, Biometāna piegādes sistēmas izveides iespējas, izmantojot dabasgāzes apgādes infrastruktūru, Maģistra darbs, RTU, EEF, VASSI, 2014



# Biometāna ražošanas izmaksu sadalījums



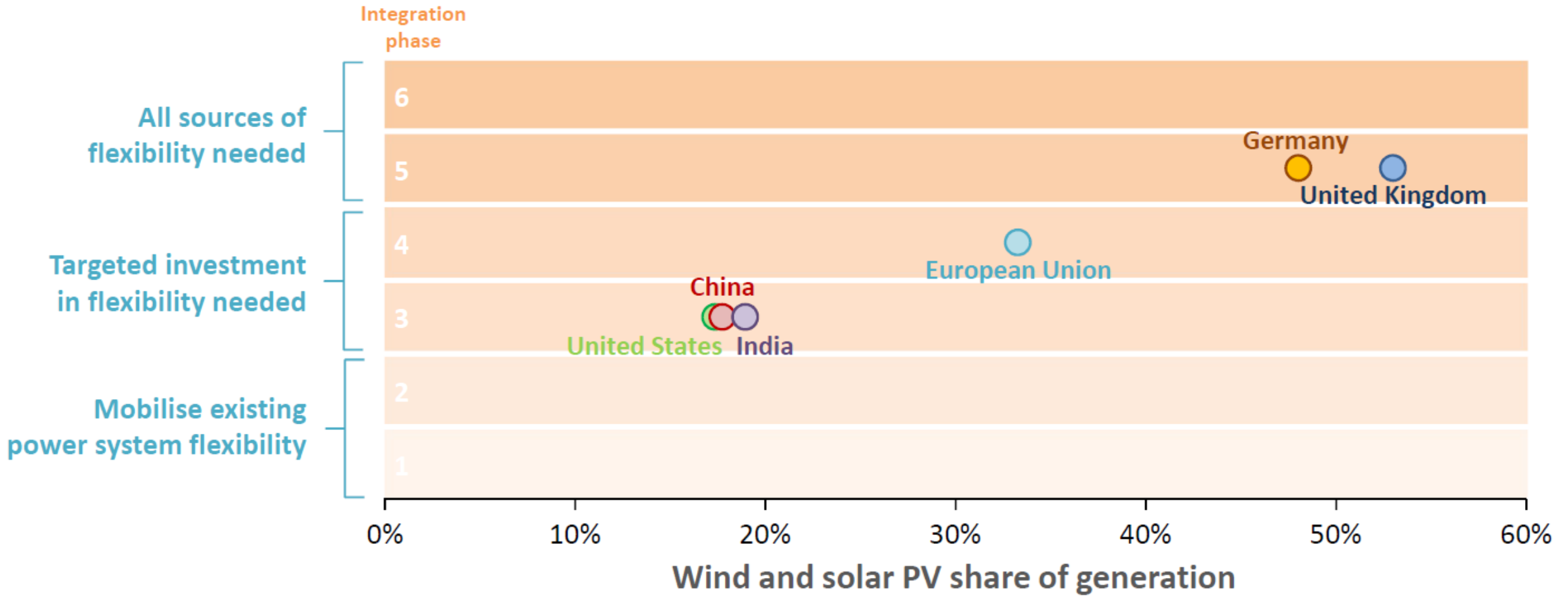
Biometāna kopējo izmaksu sadalījuma salīdzinājums visām izvēlētajām biogāzes attīrīšanas metodēm.

1 - slapjā attīrīšana ar ūdeni, 2 - attīrīšana ar amīniem, 3 - attīrīšana ar membrānām, 4 - attīrīšana ar organiskajiem šķīdinātājiem, 5 - spiediena maiņas adsorbcija



# Atjaunojamie energoresursu integrēšana elektroenerģijas ražošanā

Phases of integration with variable renewables share, 2030

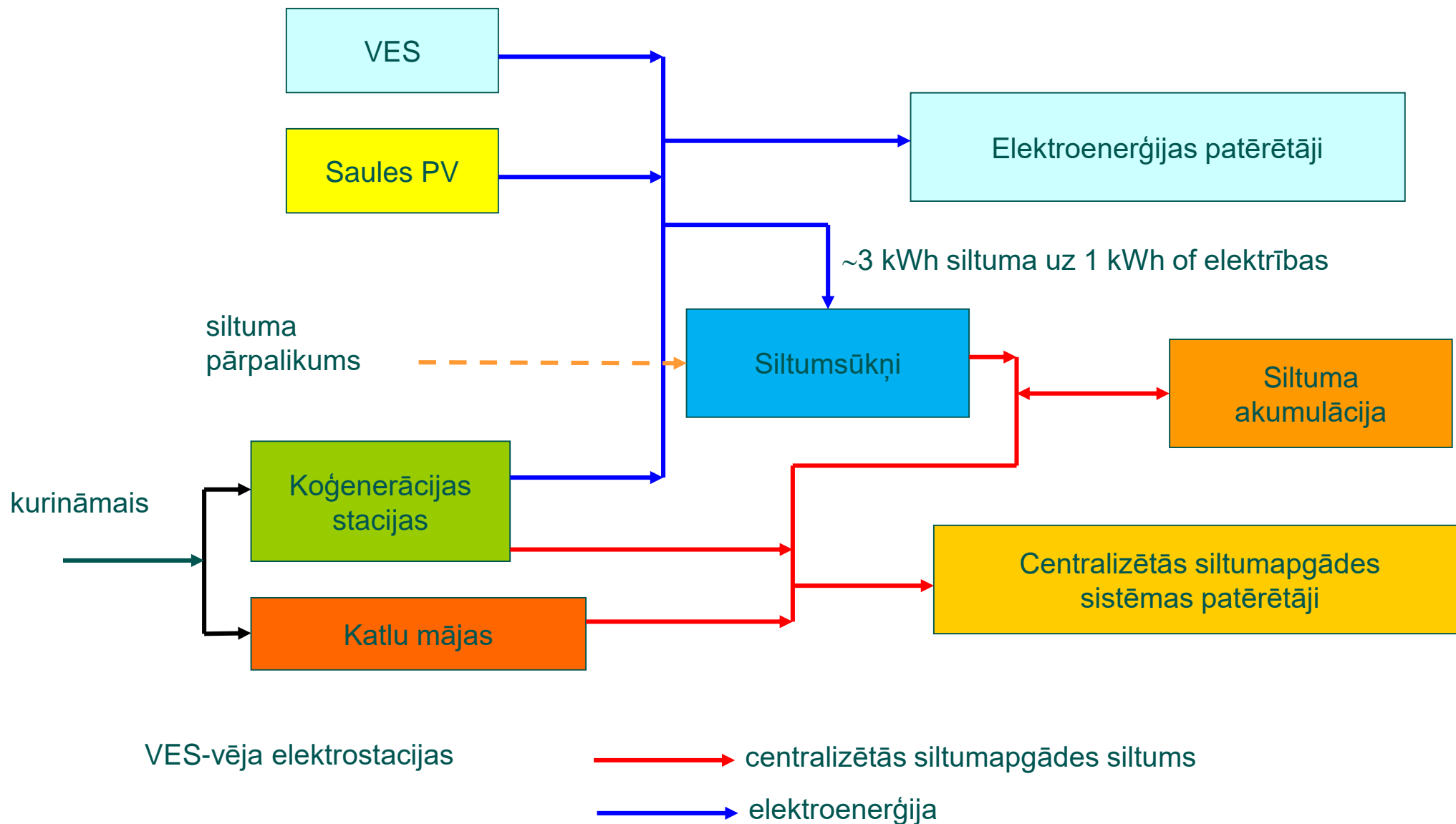


# ļespējas

- Energoapgādes sektoru sinerģija



# Elektroapgādes un centralizētās siltumapgādes sektoru sinerģija («P2H - power-to-heat»)

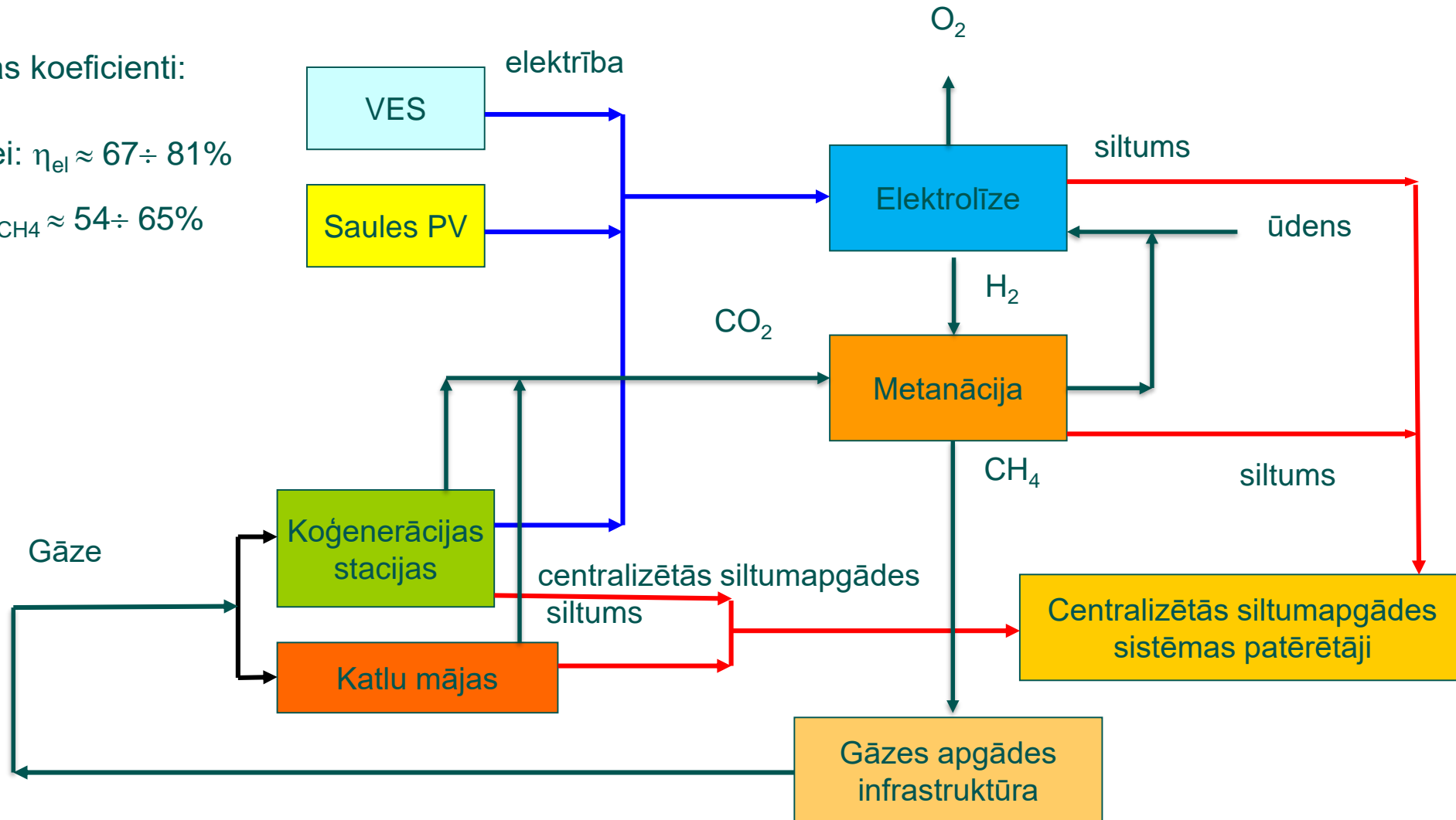


# Elektroapgādes, gāzes apgādes un centralizētās siltumapgādes sektoru sinerģija («P2G - power-to-gas»)

Lietderības koeficienti:

Elektrolīzei:  $\eta_{el} \approx 67 \div 81\%$

Kopējā:  $\eta_{CH_4} \approx 54 \div 65\%$



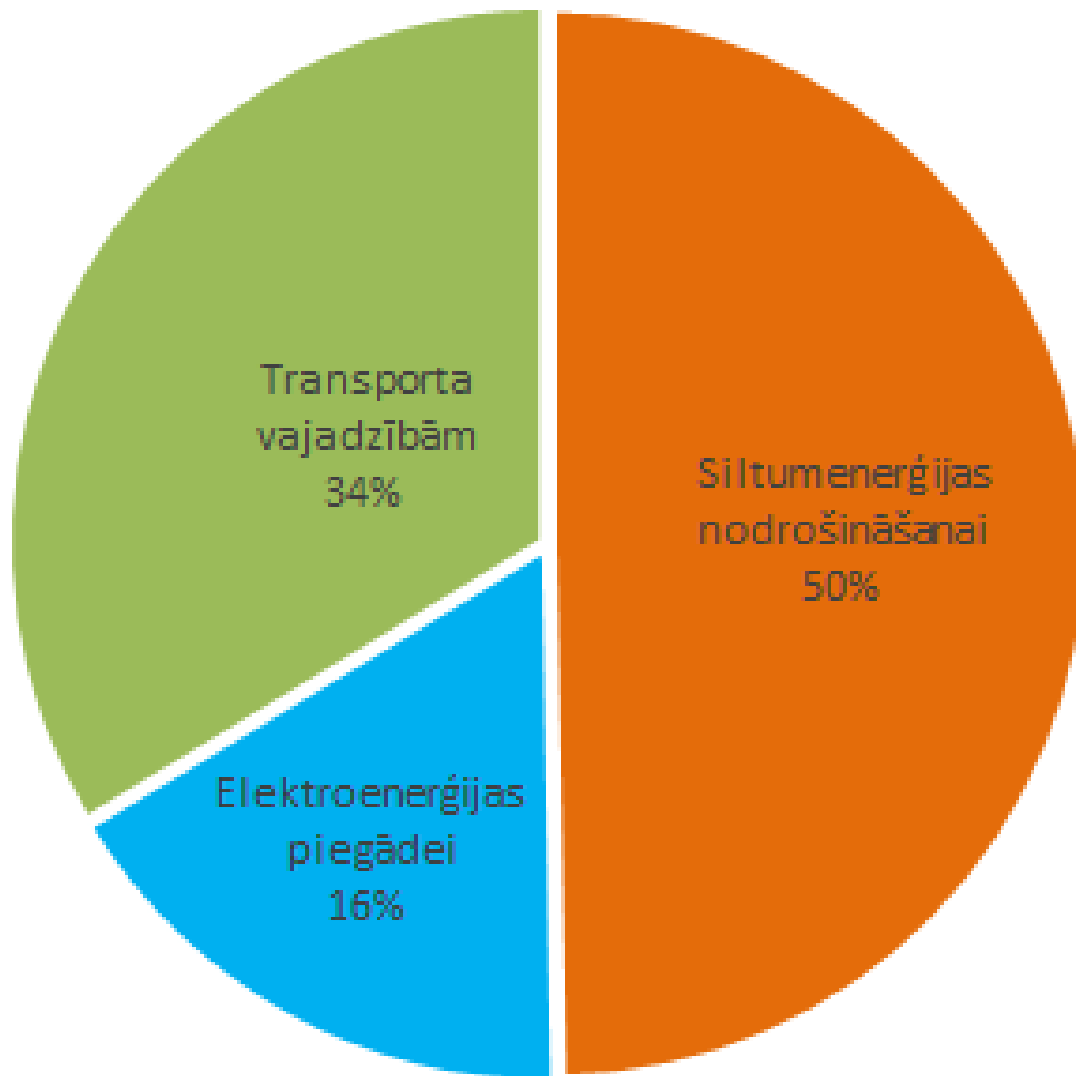


# Iespējas

- Energoapgādes sektoru sinerģija
- **Liels energoefektivitātes potenciāls siltumapgādes sektorā**



# Latvijas primāro energoresursu patēriņa struktūra 2017.gadā



«Siltums – tā ir dzīvība»  
*RPI Siltumenerģētikas  
katedras devīze*



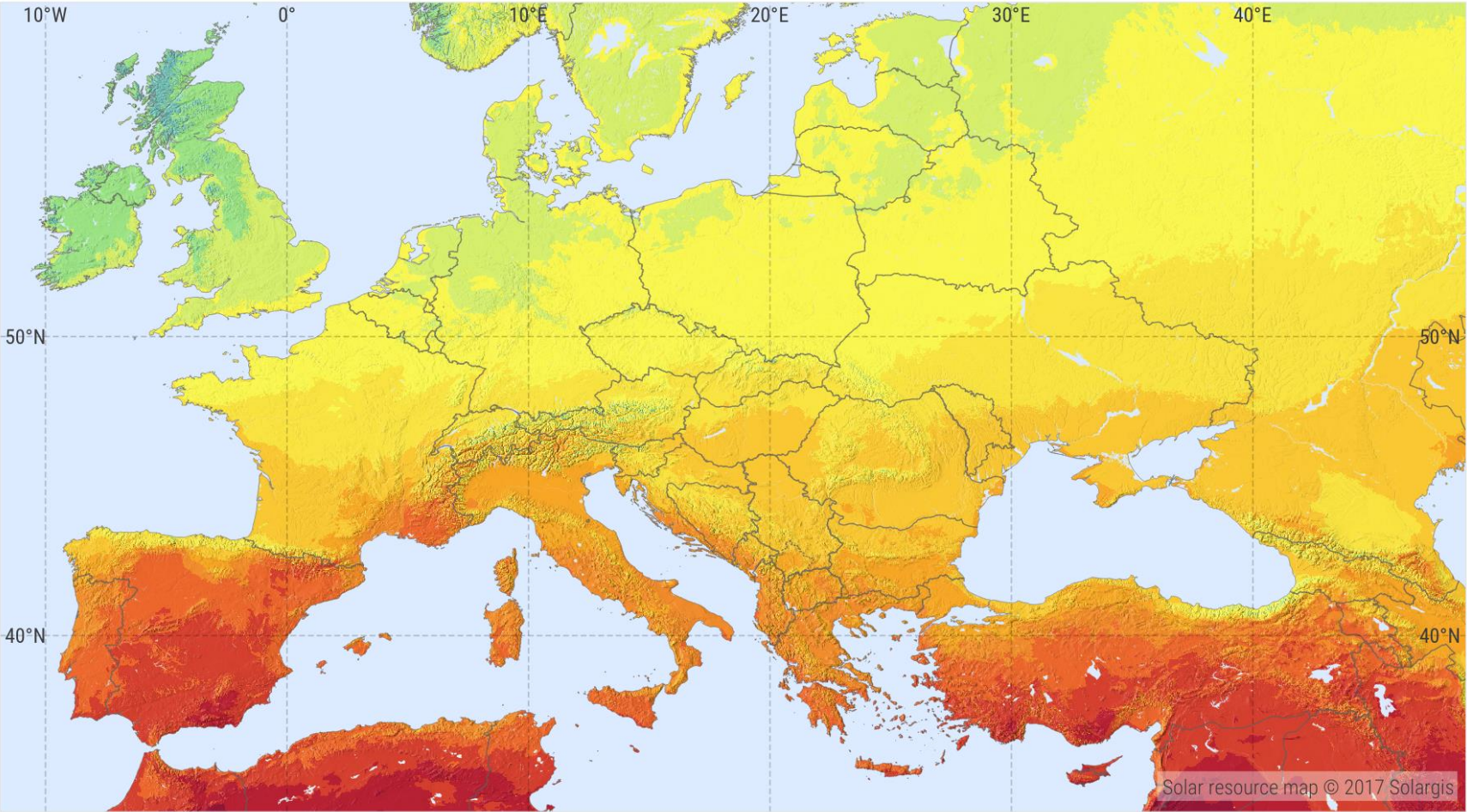
# Iespējas

- Energoapgādes sektoru sinerģija
- Liels energoefektivitātes potenciāls siltumapgādes sektorā
- **Liels potenciāls saules enerģijas siltuma izmantošanai centralizētā siltumapgādē**



# PHOTOVOLTAIC POWER POTENTIAL

## EUROPE



Average annual sum of PVOUT, period 1994-2016



This map is licensed by Solargis under the Creative Commons Attribution license (CC BY-SA 4.0). You are encouraged to use content of the map to benefit yourself and others in creative ways. For more information, please visit <http://solargis.com/download>.

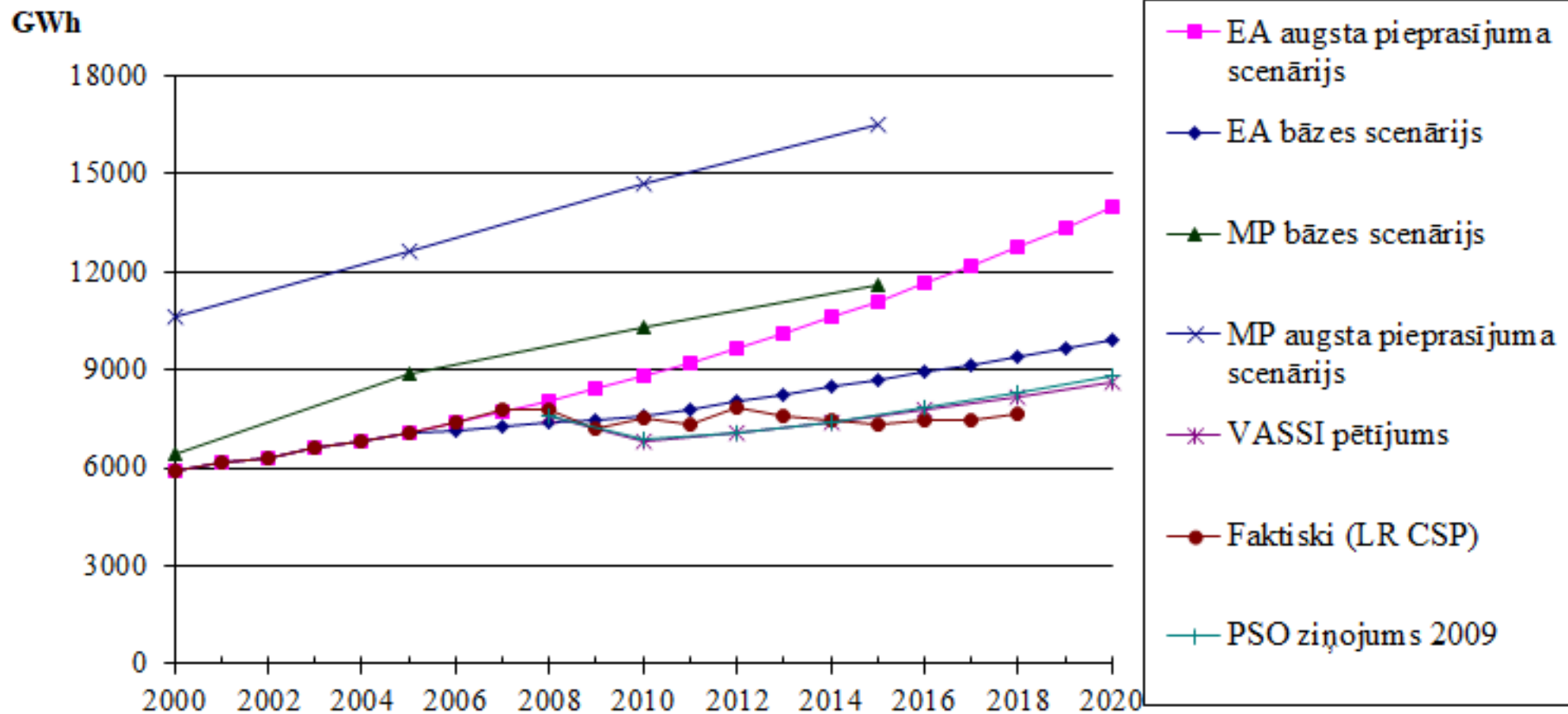


# Iespējas

- Energoapgādes sektoru sinerģija
- Liels energoefektivitātes potenciāls siltumapgādes sektorā
- Liels potenciāls saules enerģijas siltuma izmantošanai centralizētā siltumapgādē
- **Energoapgādes un transporta sektoru elektrifikācija sniegs labākas iespējas uzņēmumiem**



# Elektroenerģijas pieprasījuma prognozes un faktiskais patēriņš



Saīsinājumi:

EA: LR Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007.-2016.gadam

MP: Energy Master Plan for Latvia (1993)

VASSI: Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts (2009)

PSO – Pārvades sistēmas operators



# Vājās puses

- Nekonsekvence enerģētikas politikā



# Vājās puses

- Nekonsekvence enerģētikas politikā
- **Nevienmērīgs ienākumu sadalījums sabiedrībā un sabiedrības noslāņošanās**





# Vājās puses

- Nekonsekvence enerģētikas politikā
- Nevienmērīgs ienākumu sadalījums sabiedrībā
- **Relatīvi vāja sabiedrības sociālā aktivitāte**



# Draudi

- Nepieciešamība rīkoties klimata mainības rezultātā apsteigs mūsu iespējas pielāgoties



# Draudi

- Nepieciešamība rīkoties klimata mainības rezultātā apsteigs mūsu iespējas pielāgoties
- **Ierobežojumi (materiāli, zemes pieejamība) sadārdzinās atjaunīgo energoresursu tehnoloģijas**



Table 3-1 Summary of detailed assessment on dependencies for wind energy

Dependency	EU external dependence	Market concentration (CR4)	Political risk	Ease of market entry	Availability of substitutes	Competitiveness trends
Neodymium	>99%	99%	Low	Low	No/limited	Not applicable
Dysprosium	>99%	99%	Low	Low	Yes - in progress	Not applicable
HVDC insulation materials	Low	91%	Low	Medium	Yes - in progress	Stable
Fibreglass	>35%	87%	Low	Medium	Yes - available	Declining
IGBTs	Low	70%	Low	High	No/limited	Stable

IGBTs - insulated gate bipolar transistors

**Neodymium and dysprosium are the main critical dependencies for the EU in the wind energy sector**



Table 3-2 Summary of detailed assessment on dependencies for solar PV

Dependency	EU external dependence	Market concentration (CR4)		Political risk	Ease of market entry	Availability of substitutes	Competitiveness trend
		Country	Firm				
PV Cells	> 90%	93%	<40%	Low	Low	High	Stable
PV Modules	65-80%	87%	34%	Low	Medium	High	Stable
PV Inverters	0%	78%	50-60%	Low	Medium	High	Stable

**Solar PV cells are confirmed as a critical dependency**

**Solar PV modules are also a critical dependency, albeit slightly less critical than solar cells**



Table 3-3 Summary of detailed assessment on dependencies for battery storage

Dependency	EU external dependence	Market concentration (CR4 Country)	Political risk	Ease of market entry	Availability of substitutes	Competitiveness trend
Raw Cobalt	>99%	72%	High	Low	Low	Not applicable
Refined Cobalt	32%	71%	Low	Low	Low	Not available
Battery Cells	High	95%	Low	Low	Medium	Stable

**Raw cobalt is a critical dependency for the EU battery storage sector**

**Battery cells are a critical dependency but with a relatively low risk**



**[gatis.bazbauers@rtu.lv](mailto:gatis.bazbauers@rtu.lv)**

Riga Technical University



**RTU  
VASSI**