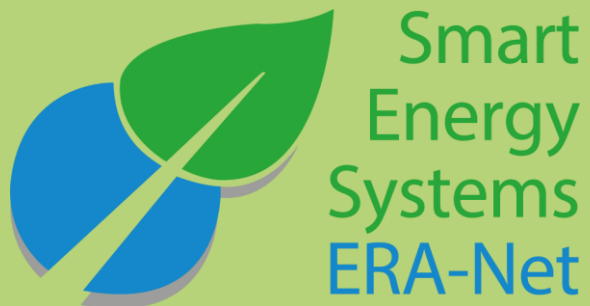


AZ ACTIVE NETWORK MANAGEMENT FOR ALL (ANM4L) PROJEKT ELŐREHALADÁSA - AKTÍV HÁLÓZATI ESZKÖZÖK HATÁSA A DSO-RA

XI. MECHWART ANDRÁS IFJÚSÁGI TALÁLKOZÓ
2021. 09. 21. SZEGED



e-on | Hálózat



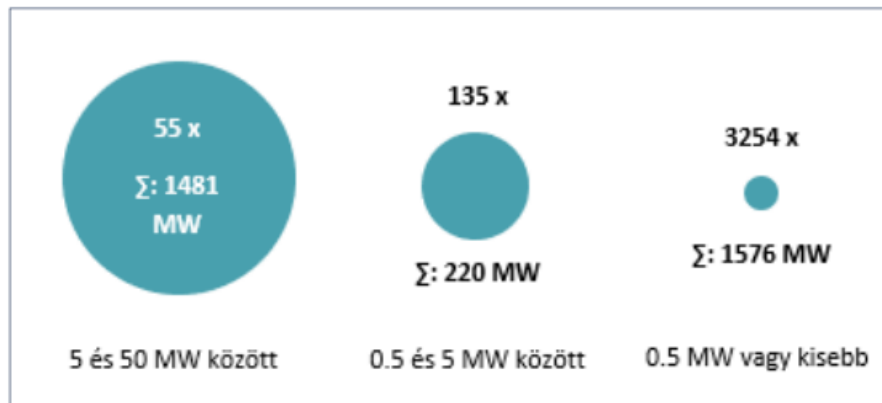
NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

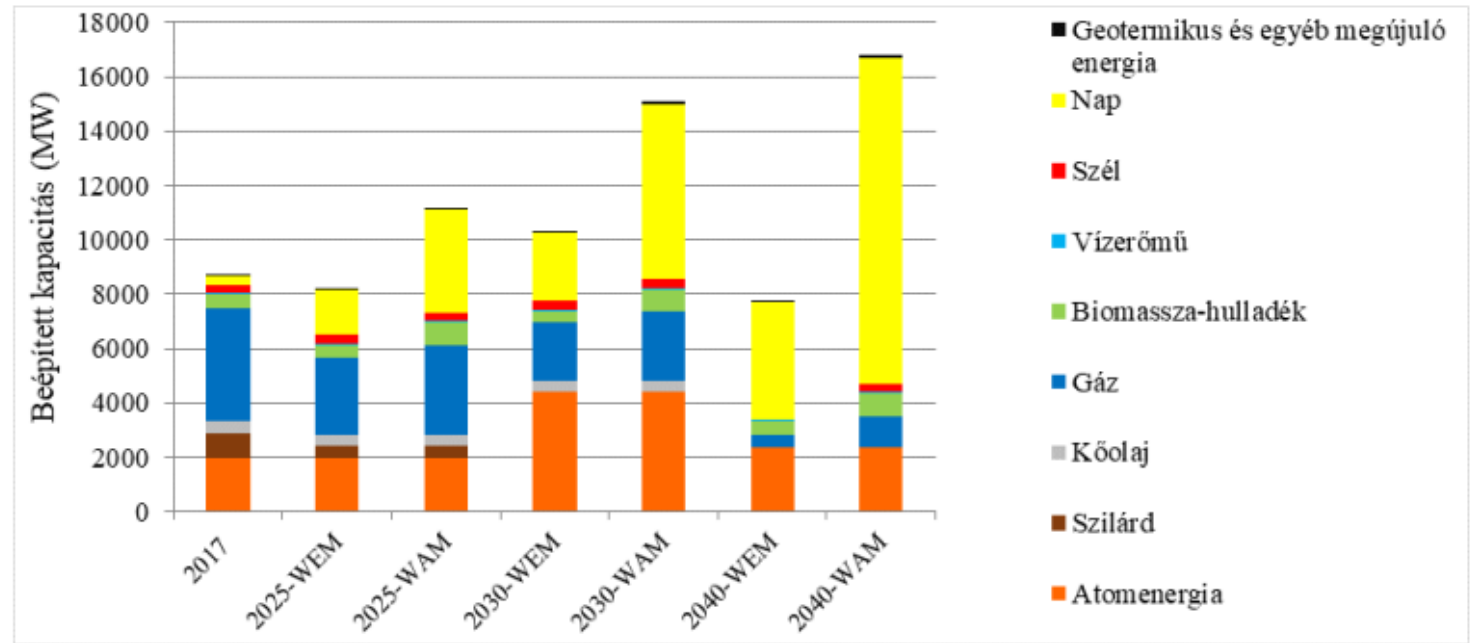
PV-trendek

2016-ban 680MW

2030-ra 6500MW előirányzott PV-termelés



ábra 4: Támogatott naperőművek méret szerinti eloszlása



1. ábra – Az áramtermelési kapacitás-összetétel várható alakulása a WEM és a WAM forgatókönyv szerint

Tényadat: Eurostat

Forrás:

ITM - Nemzeti Energia- és Klímaterv

MNB – A hazai megújulóenergia-termelés finanszírozása



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

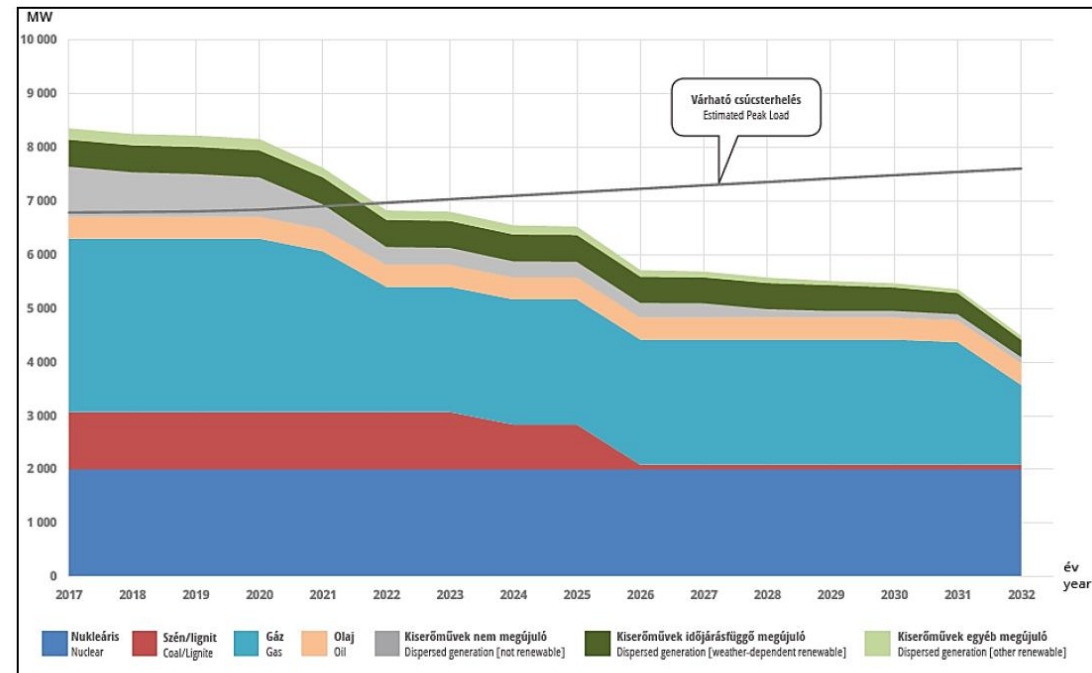
Elektrifikáció

2030-ig:

- Elektromos gépjárművek esetén
 - Több mint 200 000 db
 - 660 – 760MW teljesítménybővítési igény
- Hőszivattyúk esetén
 - 180 000 db hőszivattyú
 - 800MW teljesítményigénnyel
- A lakossági fogyasztóknál mindezeket túl várhatóan tovább nő a fogyasztás

[DB]	ALACSONY ELTERJEDÉS			REÁLIS ELTERJEDÉS			MAGAS ELTERJEDÉS		
	2020	2025	2030	2020	2025	2030	2020	2025	2030
ELEKTROMOS SZEMÉLYGÉPJÁRMŰVEK	12000	38400	59600	21000	81600	181900	53778	205699	450099
ELEKTROMOS BUSZ	150	250	400	20	200	400	300	500	800
ELEKTROMOS TEHERGÉPKOCSI	2400	7680	11920	4200	16320	36380	10756	41140	90020

Forrás: NFM, Századvég-számítás



47. ábra - Az erőművi kapacitások és a csúcsterhelés várható alakulása 2017-2032

Forrás:

Hazai Elektromobilitási Stratégia

PowerTech Kft. - 2021 MEKH tanulmány

ITM - Nemzeti Energia- és Klímaterv;



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

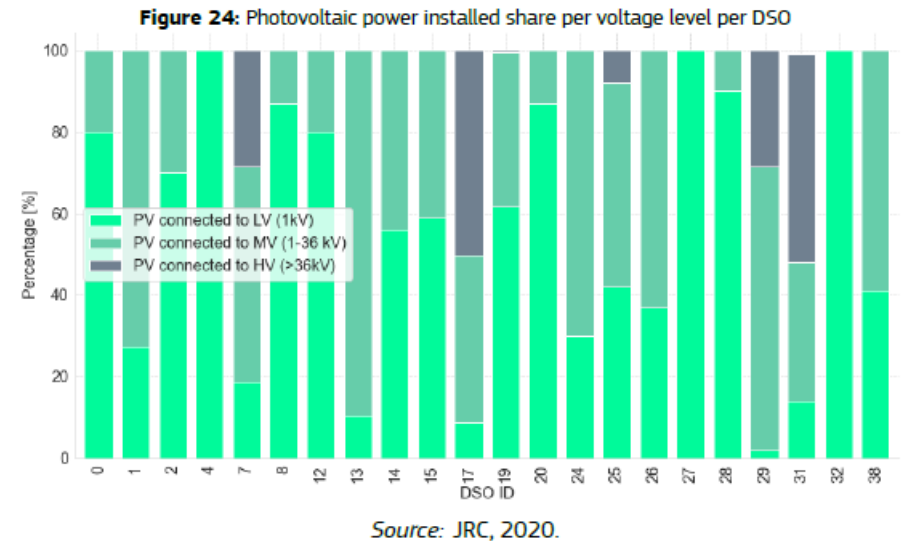
AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Hálózati hatások jellegei

Az új típusú eszközök a hálózaton mind térben, mind időben eltérő termelési és fogyasztási jelleggel bírnak:

- PV-k esetén
 - szezonális és napon belüli termelésingadozás lép fel,
 - lokálisan rendkívül gyorsan változhat a termelés mértéke, nagy fokú időjárásfüggés jellemzi.
 - Kis- és közép feszültségen is bizonyos területeken erősen koncentráltak, míg máshol egyáltalán nem jelentenek problémát.
- Villamos autók
 - terhelése a csúcsterheléssel azonos időszakban jelentkezik (otthon-töltés esetén),
 - területi eloszlásuk szintén nem egyenletes.
 - A nyilvános töltők hatása csak sztochasztikusan jellemezhető.
- Hőszivattyúk
 - Időjárás és szezonális függés jellemzi őket.
 - A terhelési időszak átfed a jelenlegi csúcsterhelés időszakaival (délután, esti órák).

Forrás:
Distribution System Observatory, 2020



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Szabályozási igény

A hálózatot érő új típusú hatásoknak megfelelően

- a hurkolt hálózaton megváltoznak a teljesítményáramlások
- sugaras üzemű elosztóhálózaton szintén, illetve „szélesedik” a tervezési sáv → bizonyos időszakokban nő a feszültségesés, bizonyos időszakokban nő a feszültség.

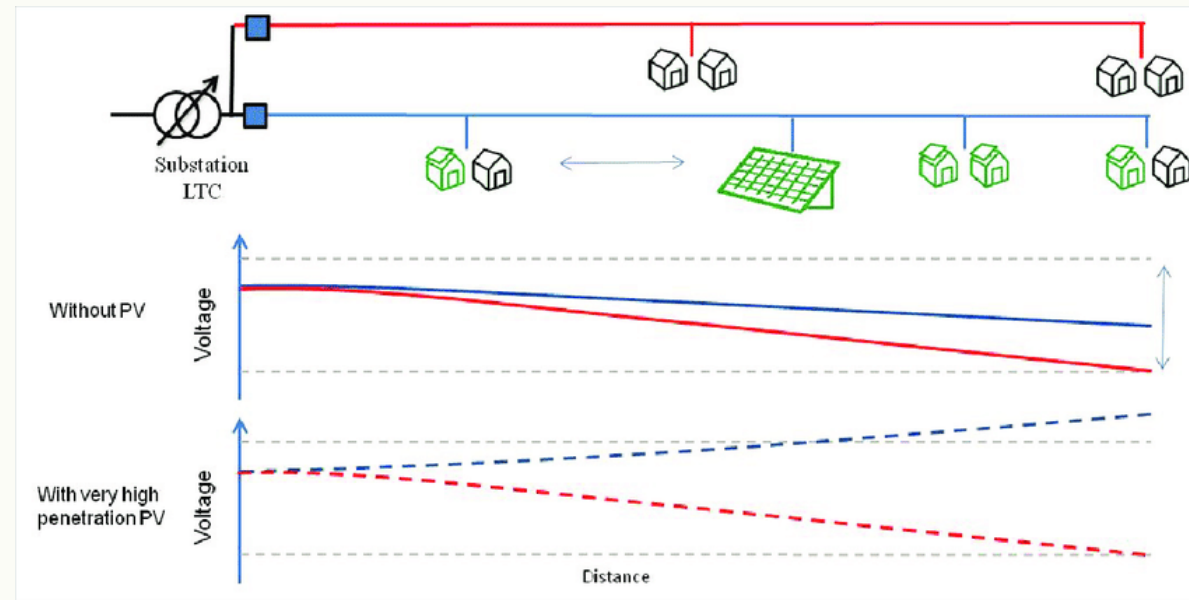


A DSO szerepe kiemelt:

- közvetlenül kapcsolatban áll az aktorokkal,
- továbbra is tartania kell a szolgáltatásminőséget,
- azonosítania kell a kritikus üzemállapotokat.



Új típusú szerepkör, amelynek része a lokális szabályozás.



Szabályozási igény

A megváltozott teljesítményáramlások mellett a hálózatra teljesítményelektronikán keresztül csatlakozó termelők okozhatnak:

- felharmonikus torzítást,
- flickert,
- túlterhelődést adott hálózati elemeken,
- feszültségproblémákat.

A feszültségszintenként, topológiánként és lokálisan eltérő problémák kezelése eltérő szabályozási módszereket igényel.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Szabályozási eszközök

Integrált hálózati eszközök:

- NAF/KÖF OLTC
- KÖF/KIF OLTC
- IVR
- DLR
- FACTS eszközök



Nem konvencionális,
hálózati beruházás (CAPEX)

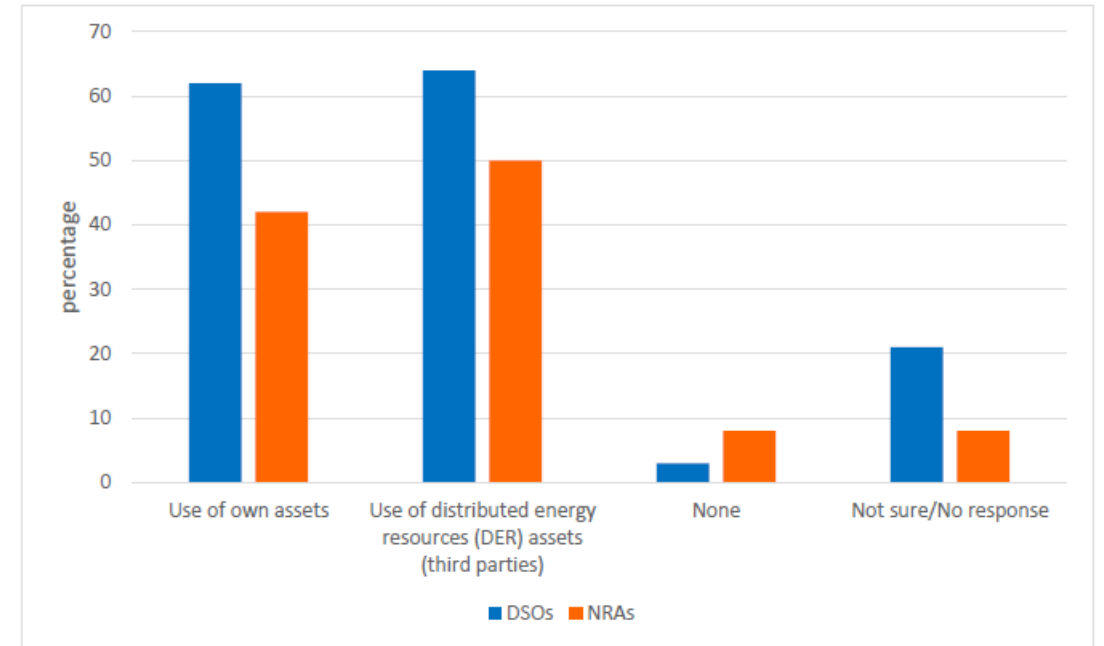
Hálózati „adottságok”:

- Hőszivattyú
- PV
- Villamos autó/töltő
- Fogyasztói okoseszközök
- Ipari létesítmények
- Energiatárolók



Szolgáltatásként (OPEX)

Figure 10 – Electricity DSOs role in flexibility supply



Forrás: ANM4L - D4.2

Optimal Regulation For European DSOs to 2025 - CERRE

Resource	Owner	Provides	Availability / reliability	Utilization cost	DSM/DR
Wind Park (Large scale generation)	Company	Active power	<ul style="list-style-type: none"> •Depends on the wind conditions •Can only increase the active power if already running in curtailed mode 	<ul style="list-style-type: none"> •Reduction of revenue for owner •Cost of mechanical wear and tear, for curtailment and for shutdown 	DR
Wind Park (Large scale generation)	Company	Reactive power	<ul style="list-style-type: none"> •Always available if connected to the grid 	<ul style="list-style-type: none"> •Potential reduction of revenue for owner due to reduced production of active power 	DR
PV (Large scale generation)	Company	Active power	<ul style="list-style-type: none"> •Depends on the solar radiation •Can only increase the active power if already running in curtailed mode 	<ul style="list-style-type: none"> •Reduction of revenue for owner •Potential mechanical wear and tear of the inverter 	DR
PV (Large scale generation)	Company	Reactive power	<ul style="list-style-type: none"> •Always available if connected to the grid 	<ul style="list-style-type: none"> •Potential reduction of revenue for owner due to reduced production of active power 	DR
PV (Small scale generation)	Private / Aggregator/ Company	Active power	<ul style="list-style-type: none"> •Depends on the solar radiation •Can only increase the active power if already running in curtailed mode 	<ul style="list-style-type: none"> •Reduction of revenue for owner 	DSM/DR
PV (Small scale generation)	Private / Aggregator/ Company	Reactive power	<ul style="list-style-type: none"> •Control equipment for reactive power must be installed •Always available if connected to the grid 	<ul style="list-style-type: none"> •Potential reduction of revenue for owner due to reduced production of active power 	DSM/DR
Heat pumps (Residential load)	Private / Aggregator / Company	Active power, Shifting power in time	<ul style="list-style-type: none"> •Depending on the outdoor temperature and insulation value for the building •Only impact on indoor climate as defined in the agreement •Consider rebound of power 	<ul style="list-style-type: none"> •Low impact on total energy use •Cost of inconvenience for the owner need to be considered 	DSM/DR
EV charger (Load)	Private / Aggregator / Company	Active power, Shifting power in time	<ul style="list-style-type: none"> •Depending on the use of the cars and if connected to the charger •Can only increase the power consumption if battery is not already fully charged 	<ul style="list-style-type: none"> •No impact on the total energy use •Cost of inconvenience for the owner need to be considered 	DSM/DR
Tap changer	DSO	Voltage control	<ul style="list-style-type: none"> •Depending on the rating and current position of tap changer 	<ul style="list-style-type: none"> •Mechanical wear and tear 	-
DLR	DSO	Enables flexibility through increased capacity	<ul style="list-style-type: none"> •DLR is always available but its output depends on external factors such as temperature and wind 	<ul style="list-style-type: none"> •No direct cost to supply flexibility 	-
Reactive power compensation equipment (Capacitor bank, STATCOM, etc)	DSO	Reactive power	<ul style="list-style-type: none"> •Depending on the rating and current level of activation 	<ul style="list-style-type: none"> •Mechanical wear and tear 	-

A projekt keretében
rendelkezésre álló hálózati eszközök

Forrás: ANM4L - D4.2

Szabályozási és gazdasági korlátok

A DSO-knak eddig is lehetősége volt termelőkorlátozásra (üzemzavari esetek)

Azonban az energiaipari átalakulás új igényeket támaszt, amely keretében a DSO normál üzemben használhatna szabályozási képességeket a szolgáltatásminőség fenntartására.

A CEP és az Elosztói szabályzat implementációja a piaci beszerzést részesíti előnyben.

A jelenlegi ársapka-jellegű szabályozás azonban továbbra is elsősorban a CAPEX jellegű beruházásokat ösztönzi, emellett a beruházási költségkeretek jellemzően nem tudnak lépést tartani a gyorsan felmerülő hálózatfejlesztési igényekkel.

A flexibilitási tartalékok aktív használata segíthetne a teljes költség csökkentésében, továbbra is biztosítva a gazdaságos működést és a megfelelő minőségű, biztonságos ellátást.

A cél tehát, hogy a DSO választhasson a hálózatfejlesztés és a flexibilitás igénybevétele között, annak érdekében, hogy továbbra is gazdaságosan láthassa el az eddig és új feladatait.

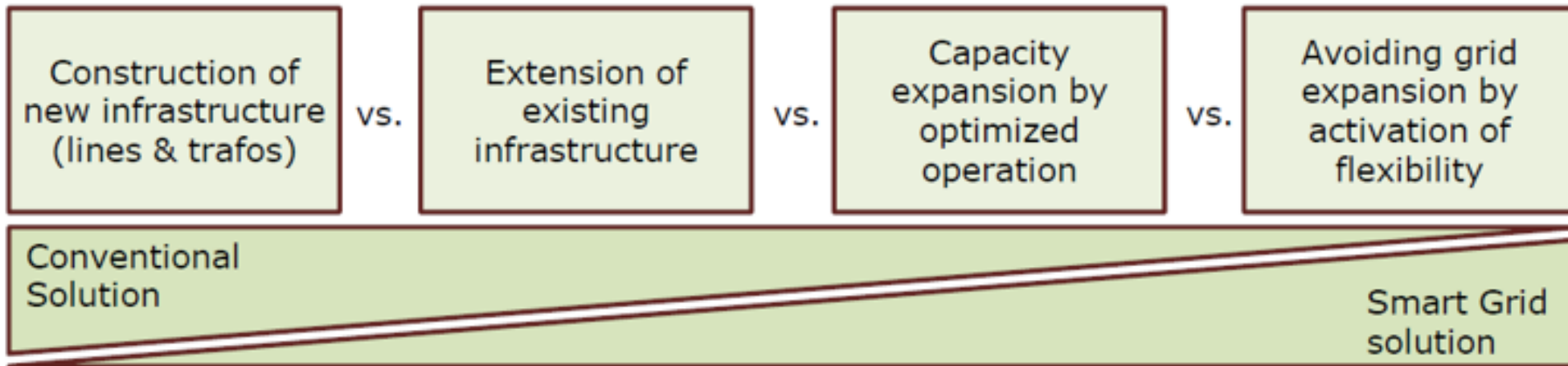


NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Szabályozási és gazdasági korlátok

Distribution grid operators facing RES-E expansion dispose of different technical options



Forrás: Cost-benefit analysis of a flexibility market model (“Ampelmodell”) for the electricity market of Switzerland
Dr. Tim Mennel, Market & Policy Development

Projektcélok definiálása

Az ANM4L projekt keretében ennek megfelelően a következő feladatcsoportok kerülnek kivitelezésre:

Svédországban kifejleszttek egy PID-szabályozóval ellátott központi szabályozási egységet, amely mérés alapon képes beavatkozni a napelemek/hőszivattyúk termelésébe/fogyasztásába. Emellett telepítésre kerül egy DLR rendszer.

Magyarországon kiválasztásra került egy napelempar, amelyben arányos szabályozók beállításával folytatunk vizsgálatokat.

Mindezt összefogja egy részletes gazdasági/szabályozási vizsgálat a projektben résztvevők országokra vonatkozóan.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Köszönöm a figyelmet!

Elérhetőség:

mate.csore@eon-hungaria.com



Smart
Energy
Systems
ERA-Net

e-on | Hálózat



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT