

Összefoglaló

EUCF 2022-321 azonosító számú – „Green & Cool Kecskemet” projekt Energetikai Beruházási Koncepció

Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata a Közép-Kelet Európai régió másik 10 országának településeivel szemben sikeresen pályázott az **EUCF – European City Facility – Városokkal a városokért – helyi fenntartható energetikai beruházások támogatása** című program 3. fordulójában. **Nyertes településként 60.000 EUR összeg felhasználásával készíthette el éghajlatvédelemmel, megújuló energiával, energiahatékonysággal kapcsolatos beruházási koncepcióját.** Az EUCF nagyszerű lehetőséget biztosított arra, hogy Kecskemét helyi klímastratégiájában és Fenntartható Energia és Klíma Akciótervében (SECAP) megfogalmazott céljainak gyakorlati intézkedései elindulhassanak. A 2022-321 számú, 2022. május 3-án aláírt szerződés 12 hónapot – illetve a megigényelt és az EUCF által biztosított plusz 1 hónap hosszabbítással végeredményben 13 hónapot – biztosított a beruházási koncepció kialakítására.

A beruházási koncepció készítésének alapvető célja, hogy további forrásbevonásokhoz biztosítson jó kiindulási alapot mind a hazai, mind pedig az EU-s pályázati lehetőségeket tekintve. A korábban készült városi stratégiai dokumentumokban (Integrált Településfejlesztési Stratégia, Klímastratégia, Fenntartható Városfejlesztési Stratégia, Településfejlesztési Koncepció), valamint az ágazati tervekben, programokban (Környezetvédelmi Program és Cselekvési Terv, Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv) megfogalmazott fejlesztési elképzelések egy része ebben a beruházási koncepcióban konszolidáltan és részleteiben van kifejtve. A projektek kapcsán meghatározott reális, konkrét, mérhető és időkorláthoz kötött célkitűzések támogatják a tervezett projektelemek megvalósítását, melyek az alábbiak:

1. Elosztott 'b' kategóriás PV kapacitások létesítésének vizsgálata;
2. Elektromobilitás fejlesztése a városi tömegközlekedésben, hidrogén üzem tervezése és komplex energia menedzsment rendszer kialakítása;
3. A jelenlegi („Homokbánya”-i) távhőrendszer fejlesztése, geotermikus üzem létesítéssel;
4. PV rendszer és energiatároló rendszer installációja városi területen.

Kecskeméten évtizedek óta több program és kezdeményezés fókuszál a környezet- és klímavédelem feladataira, a téma megismertetésére és népszerűsítésére. A jelenlegi beruházási koncepcióban szereplő **projektelemek kivitelezésének elsődleges helyszíne a Homokbánya városrész.** Tekintettel arra, hogy a Homokbánya tágabb térsége a város egyik legkedvezőbb térszerkezeti adottságú területe, ez a városrész már Kecskemét 2007-2013-as időszakra vonatkozó integrált városfejlesztési stratégiájában is **kiemelt fontosságú akcióterületként** jelent meg, **innovációs és lakóterület-fejlesztésre, lakóövezet kialakításra, valamint technológiai park létrehozására irányuló célmeghatározásokkal.** (IVS, 2008:257o, https://kecskemetivarosfejlesztzo.hu/letoltesek/KecskemetMJV_IVS.pdf).

A 2017-es keltezésű integrált településfejlesztési stratégia (ITS) városfejlesztési körzetei között nyugati lakóövként kerül nevesítésre, melynek célja: **funkció-gazdag homokbányai „városi alközpont” kialakítása,** lakhatási, közterületi, közintézményi, kereskedelmi, szolgáltatási és közlekedési fejlesztésekkel, a körzet belső területi kohéziójának és önálló karakterének erősítése egységes szabályozással, környezetbarát és innováció-orientált lakó-

és vállalkozói környezet létrehozása. (ITS - Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 218/2017. (X. 26.) számú közgyűlési határozatával elfogadott végleges változata, 2017. https://kecskemét.hu/uploaded_files/prod/files/2019-06/1_integrált-településfejlesztési-stratégia6_0.pdf)

A 2021-2030-ra vonatkozó Településfejlesztési Konceptió a következőképpen fogalmaz: Alsószéktő „Homokbánya” nevű településrészén a közel 50 hektáron elterülő ingatlanegyüttesek hasznosítása és fejlesztése a „Zöldváros” program keretében valósul meg. A terület távhőszolgáltatással való ellátása a KEHOP 5.3.1-17 pályázat (távhőrendszer bővítése új fogyasztókkal) és a Város TOP-6.2.1-15 és a TOP-6.6.2-15 fejlesztési pályázatainak figyelembevételével valósult meg (távhőcsatlakozási szándéknyilatkozatokkal). A későbbiek folyamán, ahogy a barnamezős terület revitalizációja és az épületek rekonstrukciója elkészül, további hőtermelő kapacitás létesítését tervezi a KECSKEMÉTI TERMOSTAR Hőszolgáltató Kft., valamint további fogyasztók távhőrendszerre való csatlakoztatását.

A helyi távhőszolgáltató, a KECSKEMÉTI TERMOSTAR Hőszolgáltató Kft. KEHOP-5.3.1 pályázati forrásból 2018. évben az alábbi fejlesztéseket hajtotta végre a Homokbánya területén:

- A Mercedes-Benz Iskola meglévő kazánház kapacitását egy 350 kW-os kondenzációs kazánnal bővítette, ezzel együtt elkészült a primer távhőhálózatra történő csatlakoztatás is, valamint a rendszer kikeringtetéséhez 2 db frekvenciaváltós keringtető szivattyú került telepítésre
- Az iskola ellátására kialakításra került egy ~500 kW teljesítményű PN16 nyomásfokozatú önálló fogyasztói hőközponti blokk a kazánházban.
- A kazánházból induló primer távvezeték a hőközponton kívül ellátja továbbá a Homokbányai távhőrendszeren keresztül az alábbi intézményeket:
 - a 2018. évben épült „CSODABOGÁR” Autizmussal és Fogyatékkal Élő Személyek Nappali Intézménye (110 kW),
 - szintén 2018. évben épült Katica Bölcsőde épülete (230 kW),
 - 2019. novemberében a Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata tulajdonában álló Homokbányai Szálláshely - „A” épület (300 kW) csatlakozott a rendszerre (40 db lakás 392 férőhely – 2018-as adat alapján).

1. ábra: A jelenlegi Homokbányai távhőrendszer nyomvonal rajza



A Társaság folyamatosan támogatja az energetikai együttműködéseket célzó fejlesztéseket Kecskemét városában.

A TERMOSTAR Kft. a KEHOP-5.3.4. és 5.3.1-es pályázati források felhasználásával megvalósuló beruházásokkal jelentős lépéseket tesz a hosszútávon fenntartható, megújuló energián alapuló hőtermelés és a kecskeméti hőszolgáltatás fejlesztésében.

A Településfejlesztési Koncepció 2021-2030 c. dokumentum városrészi célmeghatározása alapján valószínűsíthető, hogy a tervezett EUCF beruházási projekttel párhuzamosan zajlanak majd egyéb projektek is, többek között a 2018-ban elkezdődött fent említett távhőellátási program fejlesztése projekt. E szerint a célmeghatározás szerint kiemelt feladat a Homokbánya területének környezetbarát módon történő komplex fejlesztése, teljes értékű városi alközpont létrehozása, amely – széleskörű partneri együttműködés részeként – gazdasági, kereskedelmi, szolgáltatási (pl. új sportközpont, konferenciaszálloda) lakóterületi (pl. bérlakásépítés, új lakóterületek kijelölése, megújuló energián alapuló távhőrendszer fejlesztés), intézményi és közterületi fejlesztéseket (pl. parkok, kerékpárforgalmi létesítmények, közvilágítás, járdák, közutak, közösségi közlekedési alközpont, megállóhelyek felülvizsgálata, újak kijelölése, fejlesztése) egyaránt magába foglal. A közterületi fejlesztések keretében folytatni szükséges a városrész – már megkezdett – zöldfelületi rendszerének egységes megjelenésű megújítását, valamint a városrész üzemeltetésébe a megújuló energia nagyobb arányú bevonását. Ezen kívül lehetőség nyílhat egy innovációs tudásközpont és technológiai park létrehozására is. (TFT 2021-2030, 79. o., 96. o.)

A projekt elsődlegesen az **innovatív energetikai infrastruktúra fejlesztését** célozza meg.

A beruházási koncepciót két részletes háttér tanulmány alapozza meg. Az első a geotermikus hőenergiára, a második az elektromobilitásra és a KIF PV- energia-tároló rendszerre fókuszál.

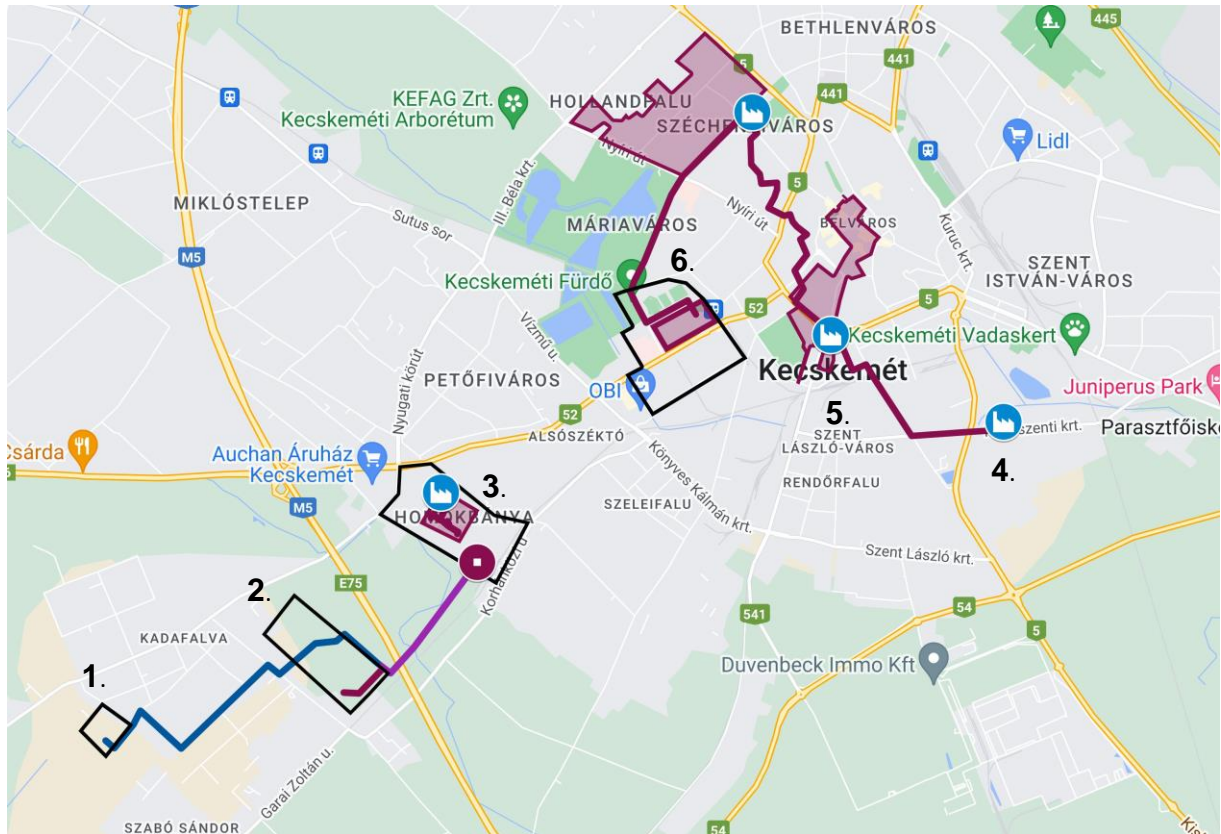
A geotermikus hőenergiára alapozott koncepció lehetőséget teremt a meglévő alacsony hőmérsékletű gázalapú távhőrendszerrel való együttműködésre, **a városi ellátásbiztonság növelése érdekében.**

A „**Kecskemét Homokbánya terület hőenergia-ellátása mélyfúrásos vagy sekély geotermális rendszerekkel**” c. háttér tanulmány fő fejezetei az alábbiak: 1. Mélyfúrásos geotermikus rendszer létesítésének előzetes vizsgálata Homokbánya fejlesztési terület hőenergia ellátására; 2. A Homokbánya fejlesztési terület meglévő és tervezett ingatlanjai által középtávon igényelt hőmennyiség becslése; 3. A Homokbánya fejlesztési terület becsült hőigényének fedezhetősége talajszondás moduláris hőszivattyú rendszerrel.

Geotermikus rendszer

A terület geotermális szempontból alacsony megkutatottságúnak minősíthető, emiatt a várható fluidum mennyisége és pontos jellemző minősége is ismeretlen, ideértve a kémiai összetételt, valamint a gáztartalmat. Amennyiben a fluidum erősen agresszív összetételű, elképzelhető, hogy **gazdaságilag kedvezőbb a geotermális kör hőcserélőjét közvetlenül a termelő kút körzetébe elhelyezni**, elkerülendő az esetlegesen agresszívan korrozív, vagy erősen vízkövesedő anyagáram hosszas szállításából eredő üzemeltetési nehézségeket.

2. ábra: A geotermikus rendszer és a távhőrendszer területi elhelyezkedése



Magyarázat:

Visszasajtoló kútkörzet (1.); termelő kútkörzet (2.), elsődlegesen ellátandó terület és a geotermikus hőközpont helye, valamint a jelenlegi „Homokbánya”-i távhőközvetítő (3.).

KEHOP-5.3.4 forrásból épülő beruházások: Biomassza-tüzelésű fűtőmű (4.), Mindszenti körüli távvezeték a Szultán utcai fűtőműig (5.), Széchenyivárosi fűtőmű és a Rudolf-kert közötti távvezeték (6.).

A geotermális kört az alábbi **fő rendszerelemek** alkotják: termelő kútkörzetek (két db kút: mélybeni kútszerkezeti elemek, kútfej, szivattyú, csatlakozó/ elzáró szerelvények a geotermikus kör felé, hűtőegység, gázleválasztó/ nyomáskiegyenlítő tartály, folyamatvezérlés helyi műszerei és beavatkozó egységei, fluidum inhibitor adagoló egység, KIF csatlakozó egységek, gázlefüvató egység, vagy kellően magas gáztartalom esetén gázelőkészítő a helyi gázhasznosításra); visszasajtoló kútkörzetek (mélybeni kútszerkezeti elemek, kútfej, visszasajtoló szivattyú, csatlakozó/ elzáró szerelvények a geotermikus kör felé, csatlakozó/ elzáró szerelvények a geotermikus kör felé, hűtőegység, folyadékszűrő rendszer kútkörzeti egysége, folyamatvezérlés helyi műszerei és beavatkozó egységei, fluidum regenerátor egység, KIF csatlakozó egységek); **geotermális hőközpont (Egyik oldalon a geotermális fűtőkör csővezetékei csatlakoznak, míg a másik oldalon a Homokbánya terület primer távfűtési fűtőköre osztó-gyűjtőn keresztül a távhőrendszerrel való összekapcsolásra.** A geotermikus rendszer ellátásbiztonsága jelentősen nő a már kiépített gázkazános távhőrendszerrel. Továbbá a meglévő távhőrendszer vezetékei alkalmasak a geotermiával előállított hőenergia eljuttatására az épületekhez.

A tervek alapján a berendezések könnyűszerkezetes új épületben nyernek elhelyezést. Fő berendezések: hőcserélők, dinamikus nyomásszabályozó és primerköri tápvízrendszer, keringető szivattyúk, csatlakozó és elzáró szerelvények mind a geotermikus mind pedig a primer kör felé, szűrő, folyamatvezérlés helyi műszerei és beavatkozó egységei, KIF csatlakozó egységek.); geotermikus csőrendszer (előremenő ág kb. 2,2 km, visszatérő ág kb. 5,1 km). A geotermikus rendszer által átadott hőmennyiség becsült éves kumulált értékei: 1 termelőkút esetén 28000-57000 GJ, 2 termelőkút esetén 50000-95000 GJ.

Az önkormányzati intézmények hőenergia felhasználás szempontjából értékelendő adatait az alábbi táblázat tartalmazza. Az éves hőenergia igény a 2021. évi tény fogyasztás alapján összesen 3067,07 GJ.

1. táblázat: Néhány homokbányai intézmény, illetve épület hőenergia igénye

	Ingtatlan funkciója	Alapterület (m ²)	Hőenergia igények (GJ)	Alapterületre vetített hőenergia igény (GJ/m ²)
1.	Bölcsöde	768	305,25	0,397
2.	Nappali ellátó	790	231,3	0,293
3.	Dolgozói apartman	1777	555	0,312
4.	Mercedes Iskola	n.a.	1975,52	-

Forrás: Kecskemét Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal, KECSKEMÉTI TERMOSTAR Hőszolgáltató Kft.

Ezen kívül a **KIK-FOR Kft. kezelésében levő társasházak hőenergiával kapcsolatos adatait** az alábbi táblázat tartalmazza. A KIK-FOR társasházak becsült hőigénye összességében: 12250,76 GJ/év.

2. táblázat: KIK-FOR Kft. kezelésében levő társasházak hőenergia igénye

	Ingtatlan azonosítója	Alapterület (lakótér- nm)	Saját becslés hőenergia igényre (GJ)	Közös helységek (nm)	Saját becslés hőenergia igényre (GJ)
1	Kvarc utca 4.	3580	2964,24	975,8	195.16
2	Téglás utca 5.	2652	2195,86	384,9	76.98
3	Téglás utca 7.	2617,5	2167,29	384,9	76.98
4	Téglás utca 9.	2617,5	2167,29	384,9	76.98
5	Téglás utca 13.	2617,5	2167,29	384,9	76.98

Forrás: KIK-FOR Ingatlankezelő és Forgalmazó Kft.

Fentiek alapján a város közvetett vagy közvetlen kezelésében álló meglévő és működő ingatlanok éves hőenergiaigénye a Homokbánya városrészben 13808,65 GJ.

A Homokbánya területen már léteznek **egyéb, nem városi tulajdonban/kezelésben lévő ingatlanok** is. Az ezekre elvégzett becsléseket az alábbi táblázat tartalmazza:

3. táblázat: Egyéb homokbányai becsült hőenergia igények

		Becsült energiaigény (GJ/nm/é)	Meglévő egyéb	Becsült energiaigény (GJ/é)
Funkciók				
Lakó		0,65	80 000	52 000
Lakó - Községi		0,2	0	0
Iroda		0,65	3 800	2 470
Retail		1,2	25 400	30 480
Szállás		0,63	0	0
Közszolgáltatás		0,56	10 500	5 880
Parkolóház		0,2	0	0
Ipari/Gazdasági épületek		0,4	0	0
P+R Parkolóház		0,2	0	0
			0	0
Kultúra/Rendezvény		1,8	0	0
Intermodális csomópont		1,25	0	0
Összesen			119 700	90 830
<i>Korrigált energiaigény</i>				<i>107 913</i>

Forrás: KIK-FOR Ingatlankezelő és Forgalmazó Kft., MATÁSZ tagszervezet

A területen jelenleg meglévő ingatlanok becsült éves hőenergia igénye a geotermikus hőcserélő szekunder oldalán: 124318.667 GJ.

A Homokbánya területére vonatkozó jelenleg érvényben levő ingatlanfejlesztési koncepció alapján a további hőenergiaigény becslését az alábbi táblázat foglalja össze:

4. táblázat: A homokbányai ingatlanfejlesztési koncepcióból adódó hőenergia igény becslés

		Becsült energiaigény (GJ/nm/é)	Épített nm 2035	Becsült energiaigény (GJ/é)	Épített nm 2040	Becsült energiaigény (GJ/é)	Épített nm 2070	Becsült energiaigény (GJ/é)
Funkciók								
Lakó		0,65	195 900	127 335	0	0	51 600	33 540
Lakó - Községi		0,2	12 800	2 560	0	0	3 000	600
Iroda		0,65	44 800	29 120	0	0	8 000	5 200
Retail		1,2	11 100	13 320	200	240	3 000	3 600
Szállás		0,63	4 600	2 898	0	0	0	0
Közszolgáltatás		0,56	0	0	0	0	3 500	1 960
Parkolóház		0,2	35 400	7 080	1 800	360	16 200	3 240
Ipari/Gazdasági épületek		0,4	0	0	3 500	1 400	0	0
P+R Parkolóház		0,2	21 700	4 340	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
Kultúra/Rendezvény		1,8	14 200	25 560	0	0	0	0
Intermodális csomópont		1,25	12 200	15 250	0	0	0	0
Összesen			352 700	227 463	5 500	2 000	85 300	48 140
<i>Korrigált energiaigény</i>				<i>270 242</i>		<i>2 376</i>		<i>57 194</i>

Forrás: KIK-FOR Ingatlankezelő és Forgalmazó Kft., MATÁSZ tagszervezet

A Homokbánya fejlesztési terület becsült hőigényének fedezhetősége **talajszondás moduláris hőszivattyú rendszerrel**: A talajvízes hőszivattyús rendszer, a folyadék-víz talajkollektoros rendszer, a folyadék-víz talajszondás rendszer alkalmazását a szakértők **nem javasolják**. A hulladékhő alapú rendszer alkalmazhatóságával kapcsolatban elmondható, hogy a megoldás teoretikusan alkalmas a Homokbánya terület primerköri hő

betáplálására, azonban a közeljövőben nem várható, hogy alkalmas paraméterekkel bíró hulladékhő forrás jelenne meg a területen vagy elérhető közelségben. Ugyanakkor a Széktói rekreációs terület gyógyfürdő komplexuma érdemes lehet egy ilyen irányú célzott előtervezési tanulmány készítésére.

5. táblázat: A geotermikus rendszerre vonatkozó fő tervezési paraméterek

Kiemelt paraméterek		Homokbánya geoterm.
Helyszín	Kecskemét Homokbánya	
Termelőkutak		2
Visszajutató kutak		2
Beépített kapacitás	GJ/a	105 556
Hasznos nettó kapacitás	GJ/a	95 000
Rendelkezésre állás	nap/év	320
Induló hő ár	EUR/GJ	10,14
Teljes beruházás	EUR	6 720 460
Támogatás		60%
Saját erő		20%
Banki forrás		20%
Hosszú lejáratú EUR hitelek lejáratá		15
Hosszúlejáratú EUR hitelek kamat		3,0%
Diszkontfaktor		4,98%

A másik háttérstudium a „**Kecskemét Homokbánya terület**” **elektromobilitási fejlesztés körkörös gazdasági módszerrel / KIF PV-Energia-Tároló Rendszer**” címet viseli, fő fejezetei az alábbiak: Elektromobilitási fejlesztés körkörös gazdasági módszerei (azon belül a Kecskeméti Közlekedési Központ Kft. által kiválasztott technológia (H₂ energia cella) és járműtípus, valamint tervezett futásteljesítmények alapján az üzemanyag mennyiség meghatározás, az üzemanyag előállításának körkörös gazdasági megoldása WtH₂ technológia bemutatása, működési feltételeinek felvázolása) és KIF PV Energia Tároló rendszer (azon belül KIF csatlakozású PV és energiatároló rendszer, mint az energiaközösség egy lokalitása, a rendszer lehetséges telepítési helyszíne a Homokbánya területen, a rendszertől elvárt működési funkciók, a rendszer pénzügyi és emissziós értékelése).

Elektromobilitási fejlesztés körkörös gazdasági módszerrel

A Kecskeméti Közlekedési Központ Kft-vel (KEKO Kft.) történt egyeztetés alapján megerősítésre került, hogy a **H₂ energia cellás megoldás kedvezőbb megítélés alá esik. Az üzemanyag előállításának folyamatossága szempontjából is kedvezőbbnek tekinthető.** A háttérstudium részleteiben mutatja be a kedvező, körkörös gazdasági koncepcióba beillő műszaki megoldást. A rendelkezésre álló autóbussz **járműtípus a Toyota-Caetano típus**, melynek műszaki ismertetője a háttérstudium 1.sz melléklete. A hajtáslánc fő alkotó eleme a **60 kW FC Stack nevű PEM üzemanyagcellás rendszer**. Megtalálható a rendszerben egy **Forsee Power Pulse 15 hárommodulos 44 kWh kapacitású LTO akkumulátorcsomag**, amely elsősorban energiapufferelési célzatú. A modell európai változatában 350 bar-os tartályok vannak, 5 db egyenként 312 liter térfogattal, amelyek

össességében 37,5 kg H₂-t tudnak tárolni. **Az effektív meghajtást egy Siemens ELFA 2 központi elhelyezésű állandó-mágneses szinkronmotor végzi.** A KEKO Kft. a Homokbánya területen **közlekedési alközpontot** tervez létrehozni, amely 4 db induló és 1 érkező kocsialásból és 10 db tárolási parkolóhelyből áll. A méreteket csuklós autóbuszokhoz kell tervezni. A telephelyen kialakításra kerülnek szociális létesítmények a sofőrök számára, műszaki- és adminisztratív helységek továbbá töltőállomás. Becslés szerint éves szinten 50.140 járat fordul majd meg várhatóan az alközpontban. A KEKO Kft. előrejelzése szerint az alközpontot érintő éves futásteljesítmény 868.000 km. (szóló buszok: 651.000 km/év, csuklós buszok: 217.000 km/év). Ezt a futásteljesítményt várhatóan 5 db csuklós és 10 db szóló autóbusz fogja teljesíteni. A munkanapok futásteljesítményét 100%-nak tekintve a tanítási szünetes munkanapok 60%, a szabadnapok és ünnepnapok 52% futásteljesítményt jelentenek a menetrendi tervek szerint. Az igényelt éves H₂ üzemanyag mennyiség összesen 75.950 kg, az óránkénti H₂ gyártókapacitásnak minimálisan 11kg-nak kell lennie. A hidrogén előállításához a körkörös gazdasági modellbe illeszthető WtH₂ technológia került alapulvételre. Szakértői becslések szerint az ily módon üzemi méretekben előállított H₂ gyártási önköltsége kb. 50%-a a hidrolízissel történő előállítás önköltségének. Az eljárás a háttér tanulmányban a Dordtech Circular Energy Solutions bemutató anyaga alapján került ismertetésre. A plazma alapú elgázosító üzemlet moduláris blokkokból állítják össze. Így a kommunális hulladékok logisztikáját optimálisan lehet szervezni, elkerülve a nagy tömegű hulladékszállítás okozta forgalmi problémákat és a fölös CO₂ kibocsátást.

Amennyiben az üzemlet H₂ termelésre állítják be, akkor melléktermékként nagy tisztaságú CO₂ és CHP egység által használható éghető gázfrakció keletkezik, azaz a hulladék egyéb kezelésekor óhatatlanul fellépő ÜHG gázok csapdázódnak és kereskedelmi forgalomba hozható terméké válnak, vagy az üzem sajátenergia ellátását támogató CHP egységben energetikai hasznosítást nyernek. A legkisebb szabványos modulméret óránként 200 kg H₂ gyártására alkalmas. (A folyamat méretgazdaságossága itt még fenntartható.) A 200 kg/óra H₂ gáz (1520 metrikus tonna/év) mellett a csapdázott termékminőségű CO₂ gáz mennyisége 8300 metrikus tonna/év), az éghető, energiatermelésre alkalmas maradványgáz 796 kg/óra.

6. táblázat: A hidrogén üzemre vonatkozó fő tervezési paraméterek

Kiemelt paraméterek		Hidrogénüzem	
Helyszín	Kecskemét Környék		
Hasznos üzemidő	óra	7600	
Megtermelt hidrogén	kg/év	1 520 000	
Megtermelt széndioxid	kg/év	8 300 000	
Előfeldolgozott hulladék	mton/év	7 600	
Széndioxid megkötés	%	76	
Teljes beruházás	EUR	31 000 000	
Támogatás		40%	
Saját erő		20%	
Banki forrás		40%	
Hosszú lejáratú EUR hitelek lejárat		10	
Hosszúlejáratú EUR hitelek kamat		3,0%	
Diszkontfakt		7,59%	

A KEKO Kft hidrogénhajtású autóbusz projektje várhatóan hamarabb elkezdődik, mint egy esetleges hidrogéntermelő kapacitás kiépítése. Ezért szükség lesz ideiglenes **H2 ellátási megoldásra** és minősített, jól bevált **töltőállomásra** a Homokbánya területén létesítendő alközpontban. Az üzemanyagcellás járművek üzemanyag ellátásában széleskörű tapasztalatokkal rendelkező **Messer Hungarogáz Kft.** a KEKO Kft. részére ajánlatot dolgozott ki. (1.3.2 háttér tanulmány 18-22 oldalán megtalálhatók a részletek).

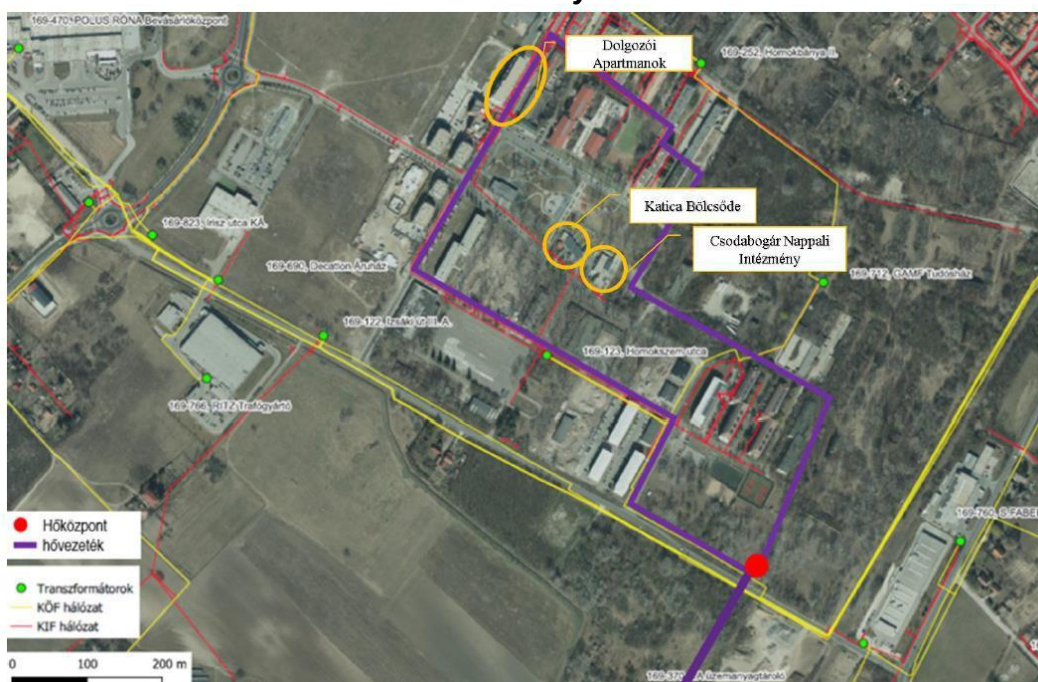
'b' kategóriás szolár napelemes (PV) rendszer

A megvalósítási koncepció központjában az ún. **'b' kategóriás PV-k és a hozzájuk rendelt kiegészítő egységek állnak.** Ezeket lehet **tetőkre vagy földre állított tartószerkezetre** szerelni. A hagyományos panelépületek lapostetői ideális területei a 'b' kategóriás termelő egységnek. A megcélzott rendszereket fa-gráf gráf ága mentén lehet telepíteni. A PV-k telepítésére - méretezésük alapján (50 kW) – a felújított blokkház teteje a legalkalmasabb. Ezeket az épületeket a Dolgozói apartmanok címke jelöli a térképen (3. ábra).

A szakértők vélelmezése szerint ezek az épületek ugyanarra a KIF transzformátorra vannak kötve, amelyre a Katica bölcsőde és a Csodabogár szociális intézmény.

Az alábbi térkép a Homokbánya fejlesztési területet mutatja a kecskeméti geoinformatikai rendszerben. A háttér tanulmány készítői egészítették ki a geotermális és szekunder hővezeték egy lehetséges nyomvonalával.

3. ábra: A KIF PV Energia Tároló rendszer lehetséges telepítési helyszíne a Homokbányán



A lakóházak terhelés profilja és a közintézmények terhelési profilja valamelyest komplementerek. Így a KIF ágon megjelenő PV által termelt elektromos energia – elkerülendő a hálózati zavarokat és a felszültség-gradiens invertálását - fizikailag is megosztható. Megjegyzendő, hogy a két intézmény rendelkezik saját PV-vel, a szociális gondozó 4,68 KW beépített teljesítményű 'a' kategóriás (4kW csatlakozási engedélyű), míg a

bölcsőde 39,1 kW beépített teljesítményű 'b' kategóriás PV-vel. Vélelmezhető, hogy a kisebb PV termelése jó eséllyel felhasználható helyben, ám a nagyobbik esetében bizonyos időszakban fogyasztás fölötti többletermelés a valószínű. Az újonnan telepítendő 50 kW-s beépített teljesítményű PV-k számára a lapostető elegendő helyet biztosít a K-Ny-i tájoláshoz. Ez ugyan nem teszi lehetővé a D-i tájolás csúcsteljesítményének elérését, a termelési görbe a normális eloszlásra hajazó haranggörbe helyett, laposabb, elnyújtott terhelési görbe lesz, amely lehetővé teszi a lakóingatlanok reggel és késő délután emelkedő elektromos energia fogyasztásához történő hozzájárulást, csökkentve a kiegyenlítési igényt és így impliciten a szükséges akkumulátor kapacitást. A térképen látható KIF ág mentén a pilot projekt mérései alapján további PV-k telepítése lehetséges, ami különösképpen akkor indokolt, ha a beépített akkumulátorok kihasználtsága a tervezettnél alacsonyabbnak mutatkozik.