

Stratégiák a műanyagipar dekarbonizálására

A Fraunhofer Institut für System-und Informationsforschung ISI új tanulmánya (2022. január) három fejezetben mutatja be, hogy mind az energia- és erőforráshatékonyság terén céltudatosan elért haladás, mind a körforgásos gazdaság kiterjesztése kulcsfontosságú feltétele a sikeres dekarbonizációnak, és ennek következtében az iparban a jövőben lezajló változásnak. Nagy fordulat elsősorban a széndioxidban gazdag nyersanyagoknál, mint amilyenek a műanyagok, valamint az acélárúknál következhet be. A széndioxid-semleges másodlagos energiaforrások iránti igény azonban sokkal nagyobb lenne, amely viszont magasabb költségekhez és még nagyobb kihívásokhoz vezetne az energiarendszer átalakítása során. A tanulmány szerint az újrahasznosításra való átalakítási stratégiák különösen nagy ösztönzést jelentenek.

A Fraunhofer ISI tanulmány három forgatókönyvet szentel a klímasemleges iparág lehetséges átalakulási pályáinak bemutatására. A karlsruhei székhelyű Intézet a műanyagipar fordulatában azonos mértékű vizsgálatnak veti alá a műanyaggyártást és a feldolgozást. A hangsúly itt a villamosításon és a hidrogén, illetve a szintetikus szénhidrogének felhasználásán van. A „Németországi energiarendszer hosszú távra tervezett átalakítása” című projekt jelentése a Szövetségi Gazdasági-és Klímavédelmi Minisztérium megbízásából készült.

Az üvegházhatású gázok semlegességéhez vezető dekarbonizációs módok

A tanulmányban közzétett mind a háromféle kalkuláció eredménye azt támasztja alá, hogy az 1990-ben regisztrált értékhez képest a dekarbonizációval az ipari szektor üvegházhatású gázkibocsátás mintegy 97%-os csökkenését éri el. A fosszilis tüzelőanyagok és a biomassa felhasználásáról teljes mértékben eltekintenek. A visszamaradó kibocsátások többféle, túlnyomórészt viszonylag kisméretű ipari folyamatokból származó források között oszlanak meg. Az energiaellátás biztosítását áram, hidrogén és *Power-to-Gas* (rövidítve P2G, az egyszerűbb, és gazdaságosabb tárolhatóság miatt „áram → gáz” konvertálásával) energiagazdálkodási koncepció formájában tervezik.

Célravezető a hidrogénszállítási infrastruktúra kiépítése

A felmérések szerint csak a 20 legnagyobb vegy- és acélipari telephely ellátásához évente 150 TWh feletti hidrogén mennyiségre van szükség. A meglévő földgázútvonalak mentén megfelelő ellátási infrastruktúra létesíthető. Az üzempark átalakítása során az iparág tervezési biztonságát az egyértelmű bővítési célok teremtenék meg.

A villamosítás a leghatékonyabb megoldás a széndioxid-semleges technológiai hő kinyerésére

A legtöbb ágazatban a villamosítás a leghatékonyabb megoldás a széndioxid-semleges technológiai hő kinyerésére, mivel kisebb az átalakítási veszteség, mint a hidrogén, vagy a szintetikus szénhidrogének, vagy a villamos energia előállításánál. A vállalatok számára előnyösen csökken a bizonytalanság a zöld áram telephelyen való jövőbeni elérhetőségével kapcsolatban, a legtöbb eljárásnál viszont a villamosítással a meglévő kazánok és kemencerendszerek kiterjedt átalakítása vagy cseréje sem kerülhető el. A hidrogént, villamos energiát, vagy földgázt rugalmasan

hasznosító hibrid rendszerek alkalmazása kulcsszerepet játszhat, amellyel megnyílik az út az ipar fokozatos átalakulása előtt.

A villamosenergia igény növekedéséhez nélkülözhetetlen a megújuló energiaforrások felgyorsult térhódítása

Németországban a technológiai hő teljes villamosításával az ipar energiafogyasztása szinte duplájára – évi 400 TWh fölé emelkedne. A hidrogénre vagy a villamosenergia termelésre fókuszálva, a megfelelő energiahordozók előállításához még nagyobb lenne a villamosenergia igény. Az energiatermelésben ennek megfelelően a megújuló energiaforrások (különösen a szél- és a napenergia esetében) felgyorsult terjeszkedésre, a hálózati szűk keresztmetszetek felszámolására és erőteljes stratégiára van szükség.

Műanyagipari ágazatban a termék életciklusa során megvalósul a CO₂ körforgás

A Fraunhofer ISI véleménye szerint a csaknem CO₂-semleges ipari termelés irányába történő átalakulás alapvető döntéseket igényel. Néhány fontos előfeltétel mindhárom forgatókönyv esetében megegyezik: Az új széndioxid-semleges gyártási eljárások 2025–2030-tól lesznek piacképesek és ipari méretekben üzemeltethetők. 2050-ig az alapvető iparágakban 100%-os készletelosztás jön létre, amely különösen kiemelkedő mértékű lesz a vegy-, az acél- és a cementiparban:

- A zöld villamos energia, a hidrogén vagy a villamos energia nagy mennyiségben elérhető és teljesen felváltja a fosszilis tüzelőanyagokat,
- A zöld hidrogén, vagy Power-to-Gas-energia kiszolgálja vegyipart és az acélipart,
- A körforgásos gazdaság tovább terjeszkedik: az elektromos acélt a minőségi acélokhoz alkalmazzák, a műanyag újrahasznosítás tovább fokozódik,
- Az anyaghatékonyság az értéktermelési lánc mentén jelentősen nő, kiemelkedő mértékű az építőiparban,
- Az energiahatékonyságot továbbra is céltudatosan növelik és a meglévő lehetőségeket a rendelkezésre álló legfejlettebb technológiával hasznosítják,
- A káros CO₂ hasznos nyersanyaggá válik, és a műanyag életciklusa során megvalósul a CO₂ ciklus, beleértve a „befogási és szállítási infrastruktúrát” is,
- A hidrogén- és villamosenergia-szállítási infrastruktúra széleskörű átalakítása és bővítése gyorsan zajlik, hogy még a súlyosan érintett régiókban se érezzék az ipari átalakulás szűk keresztmetszetét

A CO₂-semleges gyártási folyamatok működésének perspektívái

A klímacélok elérése szempontjából a Fraunhofer ISI tanulmány megítélése szerint különösen a következő néhány év lesz meghatározó. A módosított klímavédelmi törvény új ágazati célkitűzése fokozza a cselekvési kényszert. A hatályos előírások pedig csak akkor teljesíthetők, ha a politikusok úgy alakítják ki a szabályozási keretet, hogy az ipar egyértelmű perspektívával rendelkezzen a CO₂-semleges termelés gazdaságos, nagy léptékű működtetésére. A kutatók által azonosított stratégiai elemeknek lehetővé kell tenniük a rövid távú döntéseket és az irányvonal meghatározását, hosszú távon azonban továbbra is nagy bizonytalansággal kell szembenézni.

P.M.

<https://www.k-zeitung.de/strategien-fuer-die-dekarbonisierung-der-kunststoffbranche/>, 2022. január