



AWIPLAN-PPD GmbH
Porschestraße 15
70794 Filderstadt



Plattform Umwelttechnik e.V.
Türlenstraße 2
70191 Stuttgart

BESZÁMOLÓ

EUSDR-Projekt

A biológiai hulladék hasznosítása során felmerülő
kommunikációs, szervezési, műszaki és gazdasági problémák megoldásai:
Baden-Württemberg/Magyarország

„Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból ”

összeállította

Ingrid Müller, Plattform Umwelttechnik e.V.
Ulrich Hommel, AWIPLAN-PPD GmbH

támogatta



Baden-Württemberg

STAATSMINISTERIUM

2019. november

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

együttműködtek



Nemcsek Tibor
székhely: 3527 Miskolc, Sajószigeti utca 31.
postacím: 3501 Miskolc, Pf.: 169.



Környezetvédelemért, Klímaügyért és
Energiagazdálkodásért Felelős Minisztérium
Baden-Württemberg
Martin Kneisel
Carmen Hawkins
Kernerplatz 9.
70182 Stuttgart



Esslingeni Főiskola
Prof. Dr. Carla Cimatoribus
Kanalstraße 33.
73728 Esslingen



Göppingen Körzeti Hulladékgazdálkodási Üzem
Dirk Kurzschinkel
Carl-Hermann-Gaiser-Straße 41.
73033 Göppingen



Biodegma GmbH
Ralf Müller
Teinacher Str. 34.
71634 Ludwigsburg



Esslingen Körzeti Hulladékgazdálkodási Üzem
Manfred Kopp
Röntgenstraße 16-18.
73730 Esslingen



AVL – Ludwigsburg Körzeti Hulladékhasznosítási Társaság
Elke Schanz-Matern
Hindenburgstraße 30.
71638 Ludwigsburg



Stuttgart tartományi főváros
Kertészeti, Temetői és Erdészeti Hatósága
Thomas Hill
Maybachstraße 3.
70192 Stuttgart

TARTALOMJEGYZÉK

1	Bevezetés.....	5
2	Projektstruktúra	6
2.1	A projekt tartalma.....	6
2.2	A projekt módszertana.....	6
2.3	A projekt lefolyása	7
2.4	A projekt résztvevői	8
3	Fogalommeghatározás: zöldhulladék, kertekből és parkokból származó hulladék10	
4	Jogi szabályozás.....	12
5	Zöldhulladék-kezelés Baden-Württemberg tartományban	19
5.1	Tervezési előírások és aktuális forrásanyagok.....	19
5.2	Komposztisztaság és minőségellenőrzés.....	28
5.2.1	A trágyázásról szóló hatályos rendelkezések	28
5.2.2	Minőségbiztosítási követelmények	29
5.3	Baden-württembergi példák a zöldhulladék kezelésére	33
6	Zöldhulladék kezelése Magyarországon	38
6.1	Tervezési előírások és aktuális forrásanyagok.....	38
6.2	Komposztisztaság és minőségellenőrzés.....	41
6.3	Példák a zöldhulladék kezelésére Magyarországon	46
7	Szakértői találkozó Budapesten - 2019. szeptember	57
7.1	Esemény	57
7.2	Tematika	58
7.3	Az előadások összefoglalója	59
8	Cselekvési területek a zöldhulladék kezelésének területén	70
8.1	Célok definiálása és hulladékgazdálkodási tervezés	70
8.2	Zöldhulladék és éghajlatvédelem	75
8.3	PR-tevékenység	76
8.4	Gyűjtési logisztika	80
8.5	Zöldhulladék feldolgozása	82
8.6	Komposzt értékesítése	83
9	Irodalomjegyzék.....	87

1 Bevezetés

A magyar vállalat

Az NHSZ Miskolc Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft. – röviden NHSZ Miskolc Kft. –

a Plattform Umwelttechnik e.V. (Német Környezettechnológiai Plattform, röviden PU) támogatását kérte ahhoz, hogy biológiai hulladékból szennyezőanyagmentes komposztot tudjon előállítani.

A Plattform Umwelttechnik a téma feldolgozása során a szervezésben és szakmai kérdésekben a filderstadti AWIPLAN-PPD GmbH mérnöki irodától kapott segítséget.

A felek az előzetes megbeszélések során kidolgoztak egy projektet, amelynek témája a következő:

„A biológiai hulladék hasznosítása során felmerülő kommunikációs, szervezési, műszaki és gazdasági problémák megoldásai: Baden-Württemberg/Magyarország”.

A magyarországi hulladékgazdálkodásban érintett felek célja, hogy a lakosságot modern infrastruktúra segítségével motiválják a zöldhulladék szelektív gyűjtésére. A zöldhulladék azonban a szelektív hulladékgyűjtés ellenére is tartalmaz idegenanyagokat, ami megakadályozza a korlátlan hasznosítást. Ezek a szennyezőanyagok nem bomlanak le a komposztálási folyamat során. A nyilvános gyűjtőkből származó zöldhulladékokban leggyakrabban különböző csomagolóanyagok találhatók (pl. üveg, műanyag és fém).

A lakosság a zöldhulladékot gyakran nehezen lebomló műanyag zsákokba teszi ahelyett, hogy a külön erre a célra elérhető zöldhulladékzsákokba gyűjtené azt.

Magyarországon a zöldhulladékot a jelenlegi műszaki lehetőségeknek megfelelően komposztálják. A zöldhulladékban – és ezáltal a komposztban is – megtalálható idegen anyagok eliminációja azonban nagy gondot jelent, amelyre az alkalmazott gépek és módszerek nem tudnak kielégítő megoldást nyújtani.

A teljes rendszer működtetése hatalmas költségekkel jár, a sok idegen anyag miatt pedig a komposzt minősége silány. Az idegen anyagokkal szennyezett komposztot nem lehet hasznosítani, így ezt a hulladéklerakókban használják takaróanyagként. A szerves hulladék hasznosítása ezáltal nem járul hozzá a hulladéklerakás költségeinek csökkentéséhez, sem pedig a környezet védelméhez.

A szerves hulladékot vissza kell vezetni a természetes körforgásba, ennek során pedig fontos a környezetvédelmi szempontok figyelembevétele.

A projekt célja a felvázolt nehézségek praktikus megoldása, különös tekintettel a szennyezőanyag-bevitel megakadályozására, valamint a komposztban található idegen anyagok kiválasztására és eltávolítására. Ennek érdekében műszaki és szervezési minőségjavító intézkedéseket kell megvitatni – először Miskolc kapcsán, majd később egész Magyarországra vonatkozóan. Mindez hozzájárul ahhoz is, hogy a komposztálótelepek üzemeltetőinek mindennapi munkája javuljon, elsősorban a kommunikációs és PR-tevékenység terén.

A szakmai párbeszéd célja, hogy a jövőben javuljon a komposzt minősége, illetve, hogy nagyobb mértékben lehessen majd hasznosítani akár kertépítésben, akár a mezőgazdaságban.

A projekt Baden-Württemberg tartomány anyagi támogatásával valósul meg.

2 Projektstruktúra

2.1 A PROJEKT TARTALMA

A témával kapcsolatos jelenlegi ismeretek alapján az alábbiakban bemutatott lépések határozhatók meg. Ezek célja a zöldhulladékból előállított komposzt minőségének olyan mértékű javítása, hogy az az aktuális eladási struktúrákon belül értékesíthető legyen.

A szennyezőanyag-tartalmat megfelelő és megvalósítható intézkedések segítségével olyan mértékben kell csökkenteni, hogy a komposztban található üvegdarabok, műanyagok és fémek aránya ne akadályozza vagy korlátozza a mezőgazdasági termelésben és a szubsztrátelőállításában történő hasznosítást, valamint az egyéb magán- és ipari felhasználást.

A projekt fő céljai a következők:

- (szervezési és technikai) minőségjavító intézkedéseket bevezetni Miskolcon, majd később Magyarország egész területén, valamint
- optimalizálni a komposztálótelepek üzemeltetőinek mindennapi munkáját, főleg a kommunikációs és PR-tevékenység terén.

Ezeknek a céloknak az elérését szolgálják az alábbi intézkedések:

- tapasztalatcsere kezdeményezése a német és magyar szakemberek között, különös tekintettel a zöldhulladék komposztálásával kapcsolatos PR-tevékenységekre, hulladékgyűjtési struktúrák és telepüzemeltetési kérdések tekintetében, valamint
- a Németországban kipróbált és bevált gyakorlatok és eljárások megismertetése az érintett magyar felekkel.

A projekt célcsoportjai a következők:

- az NHSZ Kft.,
- az NHKV Zrt. mint a magyar hulladékgazdálkodás központi szerve,
- azok a telepüzemeltetők és egyéb személyek, akik a szerves hulladék komposztálásáért felelősek a 21 magyarországi hulladékgazdálkodási régióban, illetve
- az összes intézmény, a hatóságok képviselői és a szakmailag érintett személyek, akik a hulladékgazdálkodáson, a mezőgazdaságon, a vízgazdálkodáson és a talajvédelmen belül érintettek a témában.

2.2 A PROJEKT MÓDSZERTANA

A projekt azzal foglalkozik, hogyan lehet üzemi és műszaki intézkedésekkel eltávolítani a komposztból a szennyezőanyagokat. A projekt módszertana és a megoldási javaslatok kidolgozása emellett azt a célt is szolgálja, hogy az összes résztvevőt bevonja a hulladékgazdálkodási tevékenységekbe, és szakmai eszmecsere keretében bemutassa a hulladékkezelés kommunikációs, szervezési, műszaki és gazdasági szempontjainak összefüggéseit.

A középpontban a helyi, magyarországi kompetenciák kiépítése áll, amelyre a baden-württembergi adminisztratív és gyakorlati tapasztalatok alapján kerül sor. Az egyik legfontosabb kérdés a tudásátadás, amelynek során figyelembe kell venni a fennálló magyarországi struktúrákat és adottságokat. A résztvevők megoldási javaslatokat és ajánlásokat fogalmaztak meg, amelyeket egy budapesti workshop keretén belül megvitattak.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A workshop lényege az volt, hogy felületet biztosítson a megoldási javaslatok kommunikálására és megvitatására. A projekt sikere szempontjából döntő jelentőségű volt a workshop előadóinak szaktudása és tapasztalata, a szakmai közönség összetétele, valamint az esemény politikai jelentősége, amely a szervezői és a védnöki tevékenységben mutatkozott meg. A workshopot az Innovációs és Technológiai Minisztériummal együttműködésben Budapesten rendezték meg.

Az előadók és a szakértők mind magyar, mind pedig baden-württembergi oldalról nagy tapasztalattal rendelkeztek a közigazgatás, valamint a kommunális és magánhulladékgazdálkodás terén.

A workshop témái (áttekintés)

- Az adminisztratív szervek és hatóságok hatásköre és befolyásolási eszközei
- A kommunális hulladékgazdálkodási struktúráinak felépítése és feladatai
- A hulladékgazdálkodásban résztvevő felek, pl. hulladéktermelők, hulladékkezelők, telepüzemeltetők, nyersanyag- és termékhasznosítók
- Kommunikáció és PR-tevékenység
- Biológiai hulladékkezelő telepek műszaki és üzemeltetési keretfeltételei
- Komposzttermékek hasznosítása és minőségbiztosítás

A workshop során született eredményeket és megoldási javaslatokat megfelelő médiumokon keresztül publikálni fogjuk, a miskolci projektpartner pedig megvizsgálja azok megvalósíthatóságát.

2.3 A PROJEKT LEFOLYÁSA

A projekt megvalósítása különböző lépésekre osztható.

Adatgyűjtés és helyzetelemzés

Ennek a lépésnek a keretén belül a további tevékenységek megkezdése előtt elemeztük a helyzetet és adatokat gyűjtöttünk. Mindenekelőtt meghatároztuk a projekt szervezési és személyügyi feltételeit, az ezekhez kötődő feladatokat, valamint egyeztettük a projekt ütemtervét is.

A témakörök szakmai szempontjait előkészítettük, hogy a helyi sajátosságokról a lehető legteljesebb képet kaphassuk. Ezek a szempontok a következők:

- a magyarországi hulladékgazdálkodási rendszer feladatai és szervezeti felépítése (NHSZ Miskolcon és NHKV Budapesten),
- az aktuális díjszabási rendszer,
- az elszállítási rendszer megszervezése,
- a hulladék szelektív gyűjtése és tárolása,
- jelenlegi kommunikációs és PR-tevékenységek,
- a hulladékkezelő telepek műszaki felszereltsége,
- a komposztálás folyamatai,
- a keletkezett komposzt minősége,
- értékesítési piac és ügyfelek.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Szakmai út Magyarországon

A 2019 februári szakmai út azt a célt szolgálta, hogy a résztvevők kiválasztott projektek alapján felmérjék a helyi állapotokat, valamint hogy megvalósuljon az első tapasztalatcsere Magyarországon, illetve az NHKV budapesti irodájában. A helyzetelemzés eredményeit megerősítették, a felelősökkel pedig megvitatták a nyitott kérdéseket. Az illetékes minisztériummal és a nemzeti hulladékgazdálkodási hatósággal folytatott beszélgetések mellett a résztvevők hét magyarországi zöldhulladékgyűjtési projekttel is megismerkedhettek.

Sikeres baden-württembergi hulladékprojektek bemutatása

Az NHSZ Miskolc képviselői 2019 júniusában megismerhettek sikeres zöldhulladékgyűjtési és -hasznosítási projekteket Baden-Württembergben. A tartományi Miniszterelnökséggel és a Környezetvédelmi Minisztériummal folytatott beszélgetéseket követően összesen négy állami hulladékkezelő mutatta be különböző stratégiáit és elképzeléseit arról, hogyan lehet a körzetekben és városokban megvalósítani a központi zöldhulladék-gazdálkodást.

Workshop a hulladékgazdálkodásban érintett felek számára

A projekt workshopját 2019. szeptember 17-én tartották Budapesten, az Innovációs és Technológiai Minisztérium épületében. A workshop témái az előző fejezetben olvashatók.

Optimalizációs intézkedések kidolgozása és ajánlások megfogalmazása

A projekt zárásaként konkrét tevékenységi területeket dolgozunk ki az alábbi témák kapcsán: stratégiai hulladékgazdálkodási tervek, a megváltozott keretfeltételek bemutatása a PR-tevékenységben, a begyűjtési rendszerben és a telepek üzemeltetésében, valamint a komposztminőség javításában.

2.4 A PROJEKT RÉSZTVEVŐI

A projekt sikeréhez a következő személyek járultak hozzá:

Szakmai út Magyarországon

- Nemcsék Tibor, NHSZ Miskolc Kft.
- Martin Kneisel, Környezetvédelemért, Klímaügyért és Energiagazdálkodásért Felelős Minisztérium, Baden-Württemberg
- Ingrid Müller, Plattform Umwelttechnik e.V.
- Ulrich Hommel, AWIPLAN-PPD GmbH

Zöldhulladékprojektek bemutatása Baden-Württembergben

- Julian Kuhn, Göppingen Körzeti Hulladékgazdálkodási Üzem
- Manfred Kopp, Esslingen Körzeti Hulladékgazdálkodási Üzem
- Elke Schanz-Mattern, AVL Ludwigsburg Körzet
- Thomas Hill, Stuttgart Tartományi Főváros Kerttervezésért és Zöldfelületekért Felelős Hivatala

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A budapesti workshop előadói

- Dr. Boros Anita, az Innovációs és Technológiai Minisztérium államtitkára
- Nemcsek Tibor, NHSZ Miskolc Kft.
- Dr. Aleksza László, Profikomp Kft.
- Tóth Tibor, ZV Zöld Völgy Nonprofit Kft.
- Ingrid Müller, Plattform Umwelttechnik e.V.
- Martin Kneisel, Környezetvédelmi Minisztérium Stuttgart
- Prof. Dr.-Ing. Carla Cimadoribus, Esslingeni Főiskola
- Dirk Kurzschenkel, Göppingen Körzeti Hulladékgazdálkodási Üzem
- Ralf Müller, Biodegma GmbH, Ludwigsburg

3 Fogalommeghatározás: zöldhulladék, kertekből és parkokból származó hulladék

Németországban a mezőgazdasági területekről származó zöldhulladék hasznosításáról szóló nemzeti szabályok értelmében (módosított német biohulladék-rendelet (2012, BioAbfV) alapvetően megváltoztak azok az elvárások, amelyek ennek a hulladékcsoportnak a kezelésére vonatkoznak.

Míg korábban a BioAbfV 10. cikkének (1) bekezdése értelmében a zöldhulladéokra összességében nem vonatkoztak a kezelési és vizsgálati kötelezettségek, addig 2012. május 1-től kezdve a zöldhulladéokra ugyanazok a kezelési előírások vonatkoznak, mint a többi biohulladékra.

A BioAbfV 1. mellékletében található 1a táblázat szerint a zöldhulladék kategóriájába az alábbi biológiailag lebomló hulladékfajták tartoznak (a hulladékjegyzékről szóló rendelet (AVV) értelmében 20 02 01 számmal jelölve):

- kertekből és parkokból származó hulladék,
- temetőkből származó hulladék,
- sportlétesítmények és játszótérek területéről származó hulladék,
- tájgondozásból és bozótirtásból származó hulladék,
- az élővizek fenntartása során gyűjtött, valamint az uszadékokból származó növényi eredetű hulladék.

A közelmúltban ezeket a fogalmakat együttesen elkezdték a *zöldhulladéknak* („Grüngut”) nevezni.

Itt utalunk a biohulladék-rendeletben található fogalommagyarázatokra is.

A rendelet különbséget tesz biohulladék és zöldhulladék között.

Biohulladéknak számít az összes állati vagy növényi eredetű, illetőleg gombáktól származó hulladék, amelyet mikroorganizmusok, talajban található élőlények vagy enzimek le tudnak bontani (BioAbfV 2. cikk (1) bekezdés). Ezek közé tartozik a kertekből és parkokból, valamint a tájgondozásból származó hulladék, a háztartási eredetű és élelmiszerfeldolgozó-üzemekből származó élelmiszer- és konyhai hulladék is (KrWG 3. cikk (7) bekezdés).

Az általános nyelvhasználatban biohulladék („Bioabfall” vagy „Biogut”) az alábbi hulladékfajtákat jelenti:

- magánháztartásokból és kisvállalkozásokból származó biológiailag lebomló hulladék, amelyet háztartási biohulladék-tárolókban vagy biozsákokban gyűjtenek,
- élelmiszer- és konyhai hulladék, pl. zöldség- és gyümölcsmaradékok, kávézacc, pék- és cukrászáruk maradékai, valamint
- kerti hulladék, pl. fűnyesedék, levelek és lehullott gyümölcsök.

Ipari biohulladéknak számít a vállalatok szerves konyhai és élelmiszerhulladéka (pl. étkezdei hulladék), amely fajtája, mennyisége vagy jellege miatt nem kerülhet háztartási biohulladék-tárolókba.

Házi zöldhulladéknak számít az összes magánháztartásból származó kerti hulladék, amely nem gyűjthető háztartási biohulladék-tárolókba, például:

- levelek,
- fa-, sövény-, bokor- és cserjenyesedék,
- növények vagy növényi részek,
- fűnyesedék,
- karácsonyfák (díszek nélkül),
- lágyszárú növények,
- kaszált takarmány,
- virágok és maradványaik, valamint
- gyomnövények.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Köz- és kommunális zöldhulladéknak számítanak az alábbi hulladékfajták:

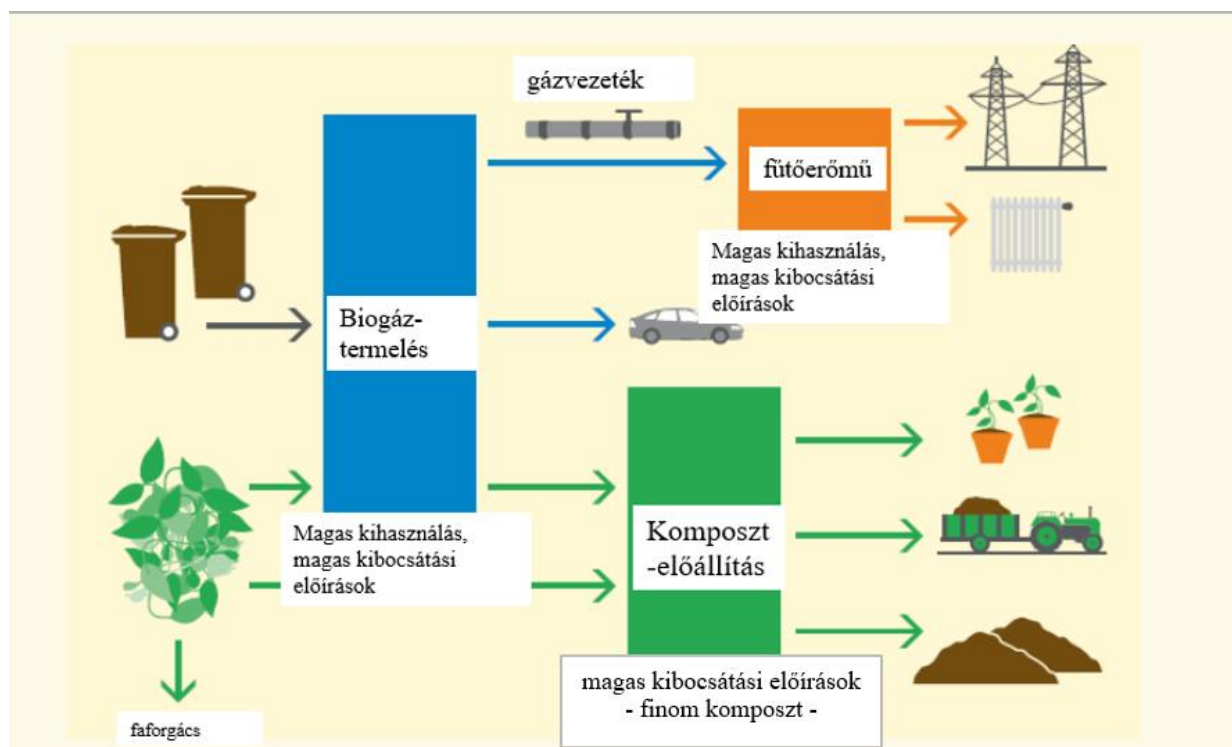
- növényi eredetű hulladék, amely a nyilvános zöldterületek gondozása során keletkezik, például a tájgondozásból fakadó hulladék, közlekedési útvonalak mentén található zöldfelületekről származó növényi eredetű hulladék,
- sportlétesítmények és játszóterek területéről származó biológiailag lebomló hulladék,
- temetői hulladék, valamint
- élővizek fenntartása során gyűjtött növényi eredetű hulladék.

Ipari zöldhulladéknak számít az olyan növényi eredetű hulladék, amely az iparilag hasznosított területekről származik, például a megművelt területekről származó zöldhulladék vagy a kert- és tájépítészeti hulladék.

A bio- és zöldhulladék több különböző módon hasznosítható tovább. Jelenleg mindkét hulladékfajtát elsősorban komposztelőállításra használják. A biohulladékot azonban biogáz előállításán keresztül energiatermelésre is lehet használni. Az ennek során keletkező fermentációs maradékból pedig jó minőségű komposztot lehet készíteni.

A zöldhulladék fás részeit biomasszával működő hőerőművek tüzelőanyagaként is lehet hasznosítani, ezenkívül pedig jó minőségű, tápanyagban szegény komposzt vagy termő- és virágföld is készíthető belőle.

A bio- és zöldhulladék hatékony anyagában történő vagy energetikai hasznosításán keresztül tehát hozzájárulhatunk az energetikai áttálláshoz és az éghajlatváltozás elleni küzdelemhez – ezzel pedig az aktuális környezetpolitikai célkitűzések eléréséhez is:



4 Jogi szabályozás

4.1 HULLADÉKRA VONATKOZÓ EURÓPAI UNIÓS SZABÁLYOZÁS

A hulladékra vonatkozó Európai Unió szabályozás számos kötelező célt tartalmaz. Míg a rendeletek közvetlenül alkalmazandók a tagállamokban, addig az irányelveket a tagállamoknak át kell ültetnie a nemzeti jogba. A hulladékokról szóló keretirányelv (2008/98/EK) a központi irányelvek közé tartozik a hulladékgazdálkodáson belül. Ez meghatározza a legfontosabb hulladékkal kapcsolatos fogalmakat, és többek között egy öt fokozatból álló hulladékhierarchiát is felállít, amely elsőbbségi sorrendben a következő elemeket tartalmazza:

- megelőzés,
- újrahasználatra való előkészítés,
- újrafeldolgozás,
- egyéb hasznosítás, például energetikai hasznosítás,
- ártalmatlanítás.

Az Európai Parlament 2018-ban jelentősen módosította az Európai Unión belüli hulladékok keletkezésének megelőzéséről, hasznosításáról és ártalmatlanításáról szóló irányelveket. A 2015 decemberében nyilvánosságra hozott európai körforgásos gazdasági csomagból kiindulva az alábbi négy központi jogi aktuson keresztül átdolgozták a hulladékcélokat:

- a hulladékokról szóló keretirányelv,
- a csomagolásról és csomagolási hulladékról szóló irányelv,
- a hulladéklerakókról szóló irányelv, valamint
- az elhasználdott járművekről, az elemekről és akkumulátorokról, valamint a hulladékelemekről és -akkumulátorokról, illetve az elektromos és elektronikus berendezések hulladékaikról szóló irányelvek.

A hulladékról szóló keretirányelv módosításai egyebek mellett lényegében az alábbi pontokat tartalmazzák: a hulladékkeletkezés megelőzésének elősegítése, a települési hulladék újrafeldolgozására és újrahasználatának előkészítésére vonatkozó célok kitűzése, kritériumok a hulladéktátság megszűnésének megállapítására, valamint új szelektív hulladékgyűjtési elvárások.

Így a tagállamoknak hulladéktalanul szelektíven kell gyűjtenie a papírt, a fémet, a műanyagot és az üveget, 2025-től pedig a használt textíliákat is. A tagállamok kötelesek olyan intézkedéseket hozni, amelyekkel erősítik a termékek újrahasználatát, és meg kell teremteniük azokat a rendszereket, amelyek támogatják a javítást és az újrahasználatot. A települési hulladékra vonatkozó újrafeldolgozási célkitűzéseket szigorították, így 2035-ig az összes hulladék 65 százalékát újra fel kell dolgozni.

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2018/851 IRÁNYELVE (2018. május 30.) a hulladékokról szóló 2008/98/EK irányelv módosításáról, tekintettel az Európai Unió működéséről szóló szerződésre:

A környezet minőségének védelme, megőrzése és javítása, az emberi egészség védelme, a természeti erőforrások körültekintő, hatékony és ésszerű hasznosítása, a körforgásos gazdaság elveinek előmozdítása, a megújuló energia használatának fokozása, az energiahatékonyság növelése, az Unió importérforrásoktól való függőségének csökkentése, új gazdasági lehetőségek biztosítása és a hosszú távú versenyképességhez való hozzájárulás érdekében javítani kell az Európai Unióban folytatott hulladékgazdálkodás színvonalát és a hulladékgazdálkodást fenntartható anyaggazdálkodássá kell alakítani. A ténylegesen körforgásos gazdaság kialakítása érdekében a fenntartható termelésre és fogyasztásra vonatkozó kiegészítő intézkedésekre van szükség, amelyek a termékek teljes életciklusára összpontosítanak, megőrizve az erőforrásokat és megvalósítva az anyagkörforgást. Az erőforrások hatékonyabb felhasználása ezenkívül jelentős nettó megtakarítást

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

hozna az uniós vállalkozások, a közigazgatási szervek és a fogyasztók számára, miközben csökkentené a teljes éves üvegházhatásúgáz-kibocsátást.

[...]

A hulladék újrahasználatra való előkészítésére és újrafeldolgozására vonatkozóan a 2008/98/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvben meghatározott célértékek mértékét növelni kell annak érdekében, hogy jobban tükrözzék az Uniónak a körforgásos gazdaság felé való elmozdulás iránti ambícióját.

[...]

A települési hulladék az Unióban képződő összes hulladék mintegy 7–10 %-át teszi ki. Ugyanakkor hulladékgazdálkodási szempontból ez a hulladékáram az egyik legösszetettebb, és kezelésének módja általában jól jelzi egy adott ország egész hulladékgazdálkodási rendszerének minőségét. A települési hulladékkal kapcsolatos kihívások abból erednek, hogy rendkívül komplex, vegyes összetételű hulladékfajtáról van szó, a hulladék a lakosság közvetlen közelségében termelődik, a kérdés iránt a közvélemény különösen nagy érdeklődést tanúsít, valamint ez a hulladékfajta hatást gyakorol a környezetre és az emberi egészségre.

[...]

A települési hulladékkal való gazdálkodáshoz ezért egy meglehetősen összetett rendszerre – ideértve egy hatékony gyűjtőrendszert, egy hatékony válogatási rendszert és a hulladékáramok megfelelő nyomon követését –, a lakosság és a vállalkozások aktív részvételére, az infrastruktúrának a hulladék adott összetételéhez való hozzáigazítására, valamint átgondolt finanszírozásra van szükség.

[...]

A tapasztalat azt mutatja, hogy függetlenül attól, hogy a hulladékgazdálkodással kapcsolatos feladatok köz-, vagy magánszereplőkre hárulnak-e, a hulladékgazdálkodási rendszerek segíthetnek a körforgásos gazdaság megvalósításában, és a feladatok kiosztásával kapcsolatos döntés gyakran földrajzi vagy strukturális körülményektől függ. Az ebben az irányelvben meghatározott szabályok lehetővé teszik olyan hulladékgazdálkodási rendszer létrehozását, amelyben általánosan a település felel a települési hulladék gyűjtéséért, és olyan rendszer bevezetését is, ahol ezeket a szolgáltatásokat magánvállalatoknak szervezik ki, és minden egyéb típusú olyan rendszert is, ahol a feladatok megoszlanak a köz- és a magánszereplők között. Az ilyen rendszerek megválasztása és azok esetleges megváltoztatása a tagállamok felelőssége marad.

[...]

A biohulladék tekintetében a hulladékokról szóló irányelv módosítása többek között az alábbi újításokat tartalmazza:

A tagállamok biztosítják, hogy 2023. december 31-ig és a 10. cikk (2) és (3) bekezdésére figyelemmel a biohulladékot vagy a keletkezése helyén különítik el és dolgozzák fel újra, vagy külön gyűjtik össze és nem keverik össze más típusú hulladékkal.

A tagállamok engedélyezhetik, hogy az olyan biológiai lebomlóság és komposztálhatóság szempontjából hasonló tulajdonságokkal rendelkező hulladékot, amely megfelel a komposztálással és biológiai lebomlással hasznosítható csomagolásra vonatkozó európai szabványoknak, vagy bármely azokkal egyenértékű nemzeti szabványnak, a biohulladékkal együtt gyűjtsék össze.

A tagállamok intézkedéseket hoznak az alábbiak érdekében:

- a biohulladék oly módon történő újrafeldolgozásának – beleértve a komposztálást és az erjesztést is – ösztönzése, amely megfelel a magas szintű környezetvédelemnek, és amelynek eredménye megfelel a vonatkozó, szigorú minőségi szabványoknak,
- a házi komposztálás ösztönzése,
- a biohulladékból készített anyagok használatának előmozdítása,
- megfelelő minőségi vagy mennyiségi mutatók és célértékek kidolgozása, többek között a képződött hulladék mennyisége és azok kezelése, továbbá az ártalmatlanításra vagy energetikai hasznosításra kerülő települési hulladék mennyisége tekintetében – hulladékgazdálkodási tervek.

4.2 HULLADÉKRA VONATKOZÓ NÉMETORSZÁGI SZABÁLYOZÁS

Németországban 1972-ben hozták meg az első egységes, szövetségi szintű hulladékjogi törvényt, amely a hulladéktátraktatlanításról szolt (Abfallbeseitigungsgesetz, AbfG). Ma a hulladék környezetbarát kezeléséről és a körforgásos gazdaság támogatásáról szolt törvény (**Kreislaufwirtschaftsgesetz**, KrWG, 2012. június 1.) a német hulladékjogi előírások központi jogszabálya. A KrWG a korábbi körforgásos gazdaságról és hulladéktátraktatlanításról szolt törvényt (KrW-/AbfG) váltja fel. Ezzel Németország az EU hulladékokról szolt keretirányelvét (2008/98/EK) ülteti át a nemzeti jogba. A cél, hogy a körforgásos gazdaságban még nagyobb szerepet kapjon az erőforrások, az éghajlat és a környezet védelme.

A körforgásos gazdaságról szolt szövetségi szintű törvényt a tartományok hulladéktörvényei konkretizálják és kiegészítik. Mivel a hulladékgazdálkodás terén az állami jogalkotói hatáskör konkurál a tartományival, így tartományi előírások csak azokon a területeken lehetségesek, amelyekről még nem rendelkezik állami jogszabály. A tartományi hulladékjogi törvények ezért leginkább a megvalósítás kérdéseire korlátozódnak, például az elszállításért felelős szervek és a hulladékgazdálkodási kérdésekért felelős hatóságok meghatározására.

A háztartásokban keletkező hulladék gyűjtését és előkészítését kommunális szinten rendeletek határozzák meg. A hulladékgazdálkodásról szolt rendeletek például kitérnek a kötelező rácsatlakozásra és használatra is. A hulladékelszállítási szolgáltatások igénybevételének árát szintén a hulladékkezelési díjakról szolt önkormányzati rendeletek alapján határozzák meg.

A KrWG központi eleme az EU-keretirányelvből átvett ötfokozatú (korábban három) hulladékhierarchia.

2015. január 1-től kötelező szelektíven tárolni a biohulladékot, valamint a papír-, a fém-, a műanyag- és az üveghulladékot. Annak érdekében pedig, hogy elősegítsék az újrafeldolgozást és a hulladék anyagában történő hasznosítását, legkésőbb 2020-tól a települési hulladék kötelező minimális újrafeldolgozási arányának legalább 65 százaléknak kell lennie.

A német biohulladék-rendelet (Bioabfallverordnung, BioAbfV) az 1994 szeptemberi körforgásos gazdaságról és hulladéktátraktatlanításról szolt törvény alapján a biohulladék mezőgazdasági, erdőgazdasági és kertészeti célokkal megművelt talajokon történő hasznosításáról rendelkezik. A biohulladék-rendelet kitér a járványbiztonsággal és a növényhigiéniai biztonságossággal, a káros anyagok határértékeivel, a megengedett nehézfém-koncentrációval és az idegen anyagokkal kapcsolatos elvárásokra is. A műtrágyákról szolt rendelet (Düngemittelverordnung) továbbra is változatlanul hatályos.

A biohulladék-rendelet (A mezőgazdasági, erdőgazdasági és kertészeti célokkal megművelt talajokon történő biohulladék-hasznosításról szolt rendelet (Bioabfallverordnung – BioAbfV)) 2012-ben a körforgásos gazdaságról és hulladéktátraktálásról szolt törvény alapján átfogó módosításokon esett át.

A BioAbfV (kizárólag) a mezőgazdasági, erdőgazdasági és kertészeti célokkal megművelt talajokon történő biohulladék-hasznosításról szolt. A 2020-ra tervezett módosítás értelmében a rendeletet kiterjesztenék többek

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

között a kert- és tájépítészeti területére is. A biohulladék állati vagy növényi eredetű szerves hulladék. Biohulladéknak elsősorban a BioAbfV 1. mellékletének 1. pontjában felsorolt szerves anyagok számítanak.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A rendelet hatálya számos egyéb osztályozott hulladék mellett kiterjed a zöldhulladéokra (azaz kertekből és parkokból származó hulladéokra) mint biológiailag lebomló hulladéokra is.

AVV 20 02 01 – Biológiailag lebomló hulladéknak számítanak az alábbiak (kertekből és parkokból származó hulladék):

- sportlétesítmények, sportpályák és játszóterek területéről származó hulladék,
- biológiailag lebomló, temetőkből származó hulladék,
- biológiailag lebomló, kertekből és parkokból származó hulladék,
- bozótirtásból származó hulladék,
- tájgondozásból származó hulladék,
- az élővizek fenntartása során gyűjtött növényi eredetű hulladék,
- az uszadékokból származó növényi eredetű hulladék (beleértve a vízparti területeket is),
- (kertekből és parkokból származó hulladék [beleértve a temetőkből származó hulladékot is]).

Fontos: Komposztálás során a fás anyagokat fel kell aprítani vagy a komposztot át kell rostálni, hogy ne tartalmazzon 40 mm-nél nagyobb darabokat (azaz megfeleljen a rostaszövetméretnek). Az anyagok – akár keverékek részeként is – használhatók legelőkön és kaszálókon is. Ez alól egyedül a közlekedési útvonalak (utcák, utak, sínek mentén, valamint repülőterek) mentén található zöldfelületekről és ipari területekről származó növényi eredetű hulladék jelent kivételt.

4.3 HULLADÉKRA VONATKOZÓ MAGYARORSZÁGI SZABÁLYOZÁS

A biológiai hulladék kezelésének jogalapját Magyarországon az alábbi joganyag tartalmazza:

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 23/2003. (XII. 29.) KvVM rendelet a biohulladék kezeléséről és a komposztálás műszaki követelményeiről („biohulladék-rendelet”),
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól (22-24. cikk),
- 36/2006. (V. 18.) FVM rendelet a terménynövelő anyagok engedélyezéséről, tárolásáról, forgalmazásáról és felhasználásáról (termékként történő forgalomba hozatal, hulladékstátusz megszűnése), (18.05.)
- 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól. (18.07.)

A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 32/A. § alapján, az állami hulladékgazdálkodási közfeladat ellátására, az állam koordináló szervezetet (a továbbiakban: koordináló szerv) hozott létre.

A koordináló szerv az NHKV Nemzeti Hulladékgazdálkodási Koordináló és Vagyonkezelő Zártkörűen Működő Részvénytársaság (a továbbiakban: NHKV Zrt.) 2016. január 20-án került bejegyzésre a Cégbíróságon.

Az NHKV Zrt. elsődlegesen a magyarországi hulladékgazdálkodási közszolgáltatás területileg optimalizált és szolgáltatási színvonalában egységes rendszerét hivatott kialakítani és fejleszteni, hosszútávon fenntartható finanszírozási rendszer megvalósításával.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A koordináló szerv által elérni kívánt célok az állami elvárásokkal összhangban kerültek meghatározásra:

- Egységes, nonprofit nullszaldós közszolgáltatási rendszer az NHKV Zrt., az önkormányzatok, a közszolgáltatók és a szolgáltatást igénybe vevők részvételével.
- Az Európai Unió által előírt hasznosítási célok maradéktalan teljesítése.
- A területileg optimalizált közszolgáltatás megszervezése és ellátásának biztosítása, fejlesztésekben történő együttműködés.
- Az ellátás biztonságának javítása mellett a lakosság részére egységes, magas színvonalú szolgáltatás biztosítása házhoz menő elkülönített szelektív hulladékgyűjtési rendszer széles körű kiterjesztése és hatékony működtetése.
- NHKV Zrt., mint koordináló szerv feladatai a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 32/A. § (1) bekezdés hatályos rendelkezései szerint a következők:
 - meghatározza a hulladékgazdálkodás országos céljait,
 - meghatározza a hulladékgazdálkodás fejlesztésének irányait,
 - ellátja az önkormányzatok közötti és a regionális koordinációt,
 - elkészíti az Országos Hulladékgazdálkodási Közszolgáltatási Tervet, amely többek között meghatározza a közszolgáltatás ellátásának optimális területi lehatárolását és az adott területen minimálisan ellátandó közszolgáltatási feladatokat,
 - megállapítja, hogy a hulladékgazdálkodási közszolgáltatási rendszer fejlesztése megfelel-e az Országos Hulladékgazdálkodási Közszolgáltatási Tervnek,
 - megállapítja, hogy közszolgáltató tevékenysége megfelel-e az Országos Hulladékgazdálkodási Közszolgáltatási Tervben foglaltaknak,
 - a hulladékgazdálkodás országos szintű céljainak és fejlesztési irányainak teljesülése érdekében kialakítja az infrastrukturális erőforrások optimális használatának rendszerét,
 - kezeli az önkormányzatok, önkormányzati társulások által önkéntesen vagyonkezelés körében rábízott vagyont,
 - beszedi a közszolgáltatási díjat és kifizeti a közszolgáltatóknak a hulladékgazdálkodási közszolgáltatási és szolgáltatási díj megállapításáért felelős miniszter rendeletében foglaltaknak megfelelően meghatározott szolgáltatási díjat,
 - kezeli a közszolgáltatás keretében keletkező kintlévőségeket.

A budapesti székhelyű NHKV Zrt. (Nemzeti Hulladékgazdálkodási Koordináló és Vagyonkezelő Zrt.) 32 vállalat munkáját koordinálja. Ezek részben nonprofit szervezetek, amelyek a közszolgáltatók közé tartoznak, részben pedig profitorientált szervezetek és a hulladékgazdálkodáson belül a magánszektorba tartoznak.

Az NHKV-csoport tagjai közül néhány vállalat 100 százalékban állami tulajdonban van, mások viszont részben állami tulajdonban vannak, részben pedig az önkormányzatokhoz tartoznak. Az NHSZ Miskolc Kft. 100 százalékos állami kézben van, ám szerződést kötött számos magánhulladékgyűjtő és -szállító vállalattal.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Az NHKV Magyarországot összesen 21 hulladékgazdálkodási régióra osztotta fel, amelyekben az összegyűjtött települési hulladék kezelése központi és decentralizált telepeken történik (lásd: ábra). A képen a hulladékgazdálkodási régiók láthatók, a sárga szín pedig a komposztálótelepeket jelzi. Magyarországon összesen 62 komposztálótelepet jegyeztek be. A hulladékgazdálkodási régiók határai nem mindig esnek egybe a közigazgatási határokkal, amelyek a jelenlegi társulásokba tömörülő önkormányzatokat körvonalazzák.

A cél 2017 végére az volt, hogy a szelektív hulladékgyűjtés és a hulladékválogatás mindenhol megvalósuljon, ezzel minimálisra csökkentve a hulladéklerakókba kerülő szemét mennyiségét.

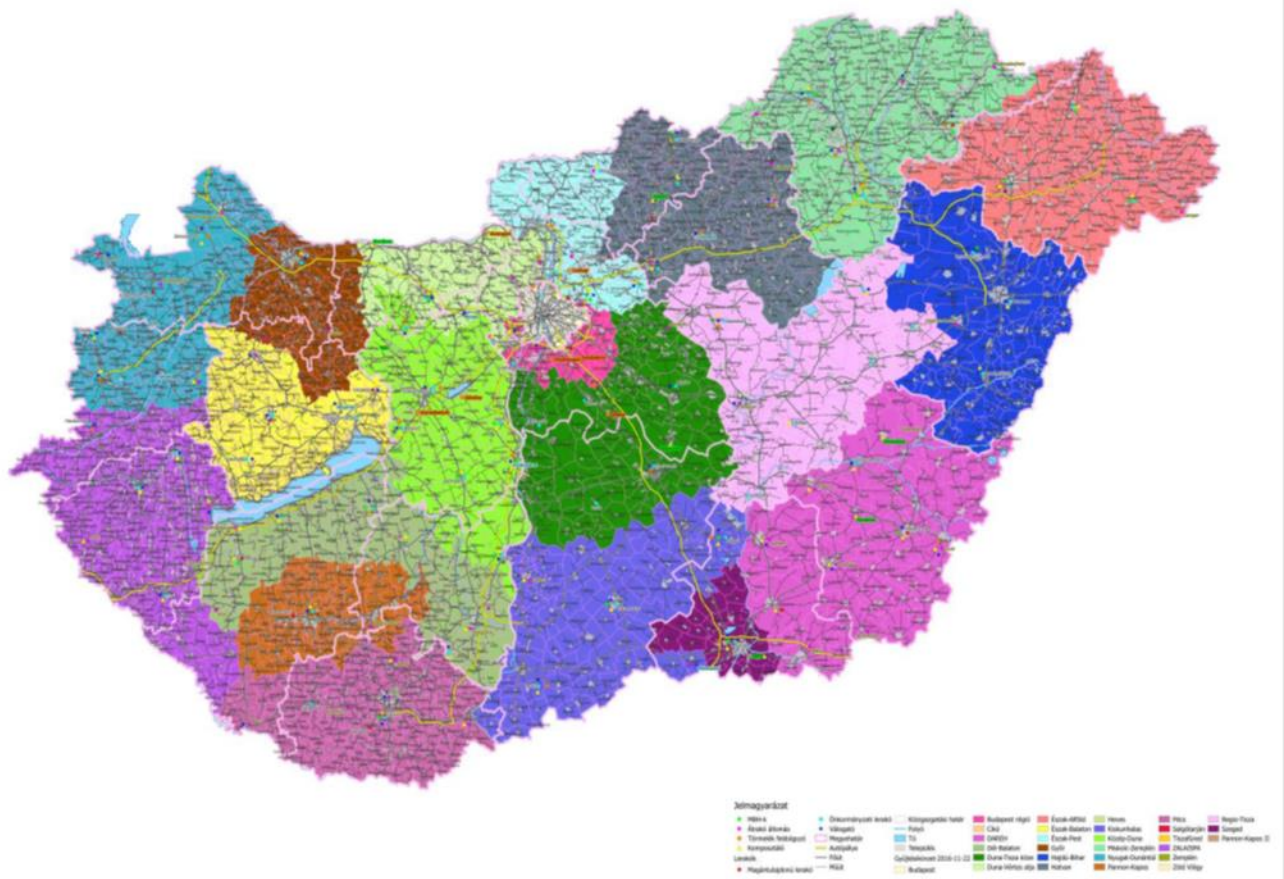
A már említett zöldhulladék esetében ez azt jelenti, hogy a 21 régióban külön gyűjtik és komposztálják a zöldhulladékot. A meglévő komposztálótelepek kapacitása eltérő: kisebb telepeken évente 4.000-8.000 tonna zöldhulladék feldolgozására van lehetőség, míg a nagyobb telepeken (Budapesten) ez a mennyiség évente 30.000-50.000 tonna közt mozog.

A legfontosabb stratégia a szelektív hulladékgyűjtés megvalósítására az Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020 (OHT).

A hulladékgazdálkodási politika legfontosabb általános célja a hulladék keletkezésének megakadályozása és az újrafeldolgozási arány növelése. A hulladékot erőforrássá kellene tekinteni. A hulladékgazdálkodási politika fő céljait az uniós irányelvek is meghatározzák. Ezek értelmében a háztartási hulladék esetében az újrafeldolgozási aránynak el kell érnie az 50 százalékot, emellett pedig be kell vezetni az üveg-, a fém-, a műanyag- és a papírhulladék szelektív gyűjtését, valamint könnyebbé kell tenni a biohulladék szelektív gyűjtését is. Továbbá 2016-ig a hulladéklerakókban tárolt biológiailag lebomló hulladék arányát 35 százalékra kell csökkenteni (az 1995-ös adatokhoz képest).

A hulladékról szóló törvény alapelve a következő:

Elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza, valamint a hulladéklerakókra kerülő települési hulladék biológiailag lebomló tartalma csökkenjen.



5 Zöldhulladék-kezelés Baden-Württemberg tartományban

5.1 TERVEZÉSI ELŐÍRÁSOK ÉS AKTUÁLIS FORRÁSANYAGOK

Baden-Württemberg tartománynak a KrWG 30. cikke értelmében hulladékgazdálkodási tervet kell készítenie. A hulladékgazdálkodási tervek jogilag tulajdonképpen településeken átívelő szakmai tervek. Ezeket rendszeresen – legalább hatévente – ki kell értékelni és aktualizálni kell.

Baden-Württemberg tartomány aktuális hulladékgazdálkodási tervének települési hulladékról szóló részét 2015-ben tették közzé. A terv ettől kezdve egészen a 2021-ben esedékes aktualizálásáig érvényes marad. Stratégiák és előrejelzések 2025-ig várhatók.

A települési hulladékról szóló rész a közszolgálati hulladékkezelők által elszállított hulladékkal foglalkozik. Ebbe az összes olyan hulladékfajta beletartozik, amely magánháztartásokban keletkezik: vegyes települési hulladék, értékes anyagok és elkülönítve gyűjtött hulladékáram (pl. hulladékelemek és akkumulátorok).

Az aktuális állapotok ábrázolása, valamint a hulladékgazdálkodás alakulásának és a megfelelő infrastruktúrának az ábrázolása az elmúlt évek hulladékmérlegei alapján történik. A hulladékmérleget minden évben a Környezetvédelmi Minisztérium és a Tartományi Statisztikai Hivatal készíti el.

A 2015-ös **bio- és zöldhulladék**ról szóló hulladékgazdálkodási terv szerint az alábbiak igényelnek sürgős cselekvést:

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

fogalommeghatározás	szelektíven gyűjtött biológiailag lebomló konyhai, étkezési és piaci hulladékok (biohulladék), valamint kertekből és parkokból származó komposztálható hulladék (zöldhulladék)
hulladékkód	biológiailag lebomló konyhai és étkezési hulladék (20 01 08), kertekből és parkokból származó hulladék a temetői hulladékot is beleértve (20 02 01), piaci hulladék (20 03 02)
EU és német nemzeti jogszabályok	EU hulladékokról szóló keretirányelve (EU-AbfRRL), német körforgásos gazdaságról szóló törvény (KrWG), német biohulladékrendelet (BioAbfV), német műtrágyákról szóló törvény (DüngG), német műtrágyákról szóló rendelet (DüMV), német trágyázásról szóló rendelet (DüV), tartományi rendelet a növényi hulladék ártalmatlanításáról a hulladékártalmatlanító telepeken kívül
jogi előírások betartása	> biohulladék hasznosításáról szóló előírások > hulladéklerakás tilalma a biohulladék esetében
megjelenés és fejlődés	menyiség: 1.372.000 t/év (2011), ebből 447.000 t biohulladék és 925.000 t zöldhulladék biohulladék és zöldhulladék fejenként: 128/kg/lakos/év (2011), DE 109 kg/lakos/év (2010) biohulladék fejenként: 42 kg/lakos/év (2011); DE 52 kg/kg/lakos/év (2010) zöldhulladék fejenként: 86 kg/lakos/év (2011); DE 57 kg/lakos/év (2010) fejlődés 1990 óta: biohulladék + 2630 százalék, zöldhulladék + 300 százalék
gyűjtés	biohulladék: külön biotárolók (32 városban és tartományi körzetben) zöldhulladék: zöldhulladék utcai gyűjtése (29 városban és tartományi körzetben)
kezelés és ártalmatlanítás	bio- és zöldhulladék: 100 százalék hasznosítás biohulladék: 73 százalék anyagában hasznosítás (komposztálás), 27 százalék energetikai hasznosítás (erjesztés) zöldhulladék: 18 százalék energetikai hasznosítás (égetés és erjesztés), 82 százalék anyagában hasznosítás.
cselekvési igény	magas
célok és tervezett intézkedések	> alapvetően kötelező szelektív hulladékgyűjtés (átadandó) biohulladéokra vonatkozóan 2015-től nagy lefedettség mellett, amelytől a törvényi előírások keretén belül csak kivételes esetekben lehet eltekinteni > a biohulladék begyűjtési mennyiségének növelése 2020-ig átlagosan 60 kg/lakos/év mennyiségre > magasabb arányú biohulladék-erjesztés > a zöldhulladék begyűjtési mennyiségének növelése 2020-ig átlagosan 90 kg/lakos/év mennyiségre > a zöldhulladék energetikai hasznosításának kiterjesztése a fás részek elégetése által (20 százalékra), erjesztéssel és az ebből adódó erjesztett maradékanyag anyagában történő hasznosításával (komposztálás) (nedves és füves anyagok) (25 százalékra) > a melléktermékek általi energiatermelés és anyagában történő hasznosítás > üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése > fosszilis tüzelőanyagok helyettesítése > élelmiszerhulladék csökkentése a hulladékmegelőzés és éghajlatvédelem tükrében > a BioabfV rendelkezéseinek megvalósítása a zöldhulladék gyűjtőpontjainak tekintetében (ún. Häckselpätze) > kutatási projektek a következő témákhoz: erjedési maradékok trágyafelhasználása Baden-Württemberg tartományban, alternatív hasznosítási lehetőségek

2018-ban – amikor a hulladékgazdálkodási terv már negyedik éve érvényben volt – a baden-württembergi közszolgálati hulladékkezelők összesen 12,44 millió tonna hulladékot ártalmatlanítottak. Ez a mennyiség kb. 416.000 tonnával, azaz szűk 3,5 százalékkal volt több, mint előző évben (2017: 12,02 millió tonna). Szűkebb értelemben véve az alábbi hulladékfajták számítanak háztartási hulladéknak: nyilvános gyűjtőkben tárolt háztartási és lomhulladék, beleértve a kisebb üzletekből származó lomhulladékot is (összesen 1,54 millió tonna), háztartási értékes anyagok (1,81 millió tonna) és a biohulladék-tárolókban tárolt hulladék (553.000 tonna). Ezek a hulladékfajták 2018-ban összesen 3,90 millió tonnát tettek ki, ami a teljes kommunális hulladék mintegy harmadának felelt meg. Szintén a településekről származó hulladékhhoz tartoznak az alábbiak: szelektíven gyűjtött zöldhulladék (956.000 tonna), elektromos és elektronikus berendezések hulladéakai (kb. 81.000 tonna), valamint ipari és építkezési hulladék (221.000 tonna).

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Kommunális hulladék mennyisége								
Baden-Württembergben 2018-ban								
a hulladékkezelés fajtája szerint 1000 tonnában kifejezve								
hulladék fajtái/-csoportok	hulladék előfordulása összesen	ebből anyagában történő hasznosítás	ebből biológiai hasznosítás	egyéb kezelés	mech.-biológiai kezelés	termikus kezelés	hasznosítás hulladéklerakón	hulladéklerakón lerakás
háztartási hulladék	1.314,3	1,4			102,2	1.210,7		
lomhulladék	229,3	75,2		1,3		152,8		
zöldhulladék	956,1	5,1	644,9	2,1		304,0		
biotárolók hulladéka	553,2		553,2					
értékes anyagok	1.827,3	1.684,1	0,0			143,2		
ipari hulladék	197,8	12,6			0,5	157,1	1,3	26,3
építkezési hulladék	23,2	1,6				11,3	0,0	10,2
utcaseprésből származó hulladék	27,9	14,3		1,8		8,9	0,9	1,9
problémás anyagok	8,4	0,2		6,9		1,3		
elektromos és elektronikus berendezések hulladékai	81,5	81,5						
építési törmelék	792,9	268,2				0,5	191,2	333,0
útépítésből származó hulladék	175,1	93,2					23,8	58,0
kiásott földes anyagok	5.998,7	375,8					649,0	4.973,9
egyéb hulladék	250,9	1,1	0,2	1,5		67,4	33,1	147,7
összesen	12.436,5	2.614,4	1.198,3	13,6	102,7	2.057,1	899,4	5.551,1

A biohulladék különlegesen értékes anyagnak számít, mivel a legtöbb másik maradékanyaghoz képest energetikailag és anyagában is hasznosítható. A német körforgásos gazdaságról szóló törvény értelmében 2015. január 1. óta kötelező a biohulladékot szelektíven gyűjteni és hasznosítani. Ezáltal a háztartásokból származó értékes biohulladék felhasználása az erőforrások és az éghajlatvédelem szempontjainak figyelembevétele mellett optimalizálható.

A 44 baden-württembergi tartományi város és körzet közül szinte mindegyikben mindenhol biztosított a háztartási biohulladék szelektív gyűjtésének lehetősége.

Baden-Württembergben a háztartási biohulladék gyűjtésétől függetlenül minden tartományi városban és körzetben lehet szelektíven gyűjteni a zöldhulladékot is. Ezt a mintegy 1.129 kommunális zöldhulladék-gyűjtőpontból álló hulladéklerakó-rendszer teszi lehetővé a tartományban, amelyhez értékes anyagok gyűjtőtelepei, aprítóhelyek és komposztálótelepek is tartoznak.

A zöldhulladék-gyűjtőpontok közé a kizárólag zöldhulladék leadására szolgáló helyek mellett olyanok is tartoznak, ahol külön konténerekben gyűjtik a zöldhulladékot – például az értékes anyagok gyűjtőtelepein. A nyári hónapokban bizonyos körzetekben további hulladékgyűjtőket hoznak létre a fás zöldhulladék gyűjtésére.

Mióta az 1990-es években az első tartományi városokban és körzetekben bevezették a biohulladék-tárolókat, jelentősen megnövekedett a tartományon belül a szelektíven gyűjtött háztartási biohulladék mennyisége. 1990-ben az egy főre jutó átlagos éves mennyiség 2 kg volt. 2000-re ez a szám elérte a 41 kg/lakos/évet, majd stagnálás következett.

Az összeggyűjtött mennyiség csak 2011-ben kezdett újra nőni, legutóbb pedig már elérte az 50 kg/lakos/év értéket. Kezdetben a zöldhulladék mennyisége is gyorsan emelkedett: az 1980-as években a nem megfelelően kiépített gyűjtőrendszer miatt az évente összeggyűjtött zöldhulladék mennyisége mindössze 20 kg/lakos értéknek felelt meg. Ezzel szemben 2000-ben ugyanez a mennyiség már elérte a 88 kg/lakos/év értéket, amely

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

az eddig mért egyik legmagasabb érték. Az ezt követő visszaesés után (2004-ben a mennyiség 73 kg/lakos/év értékre csökkent) újabb stabilizáció következett, 2018-ban az összegyűjtött zöldhulladék mennyisége pedig ismét 87 kg/lakos/év volt. Az összegyűjtött mennyiség csökkenése az azt megelőző évhez képest elsősorban a száraz nyárra vezethető vissza.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

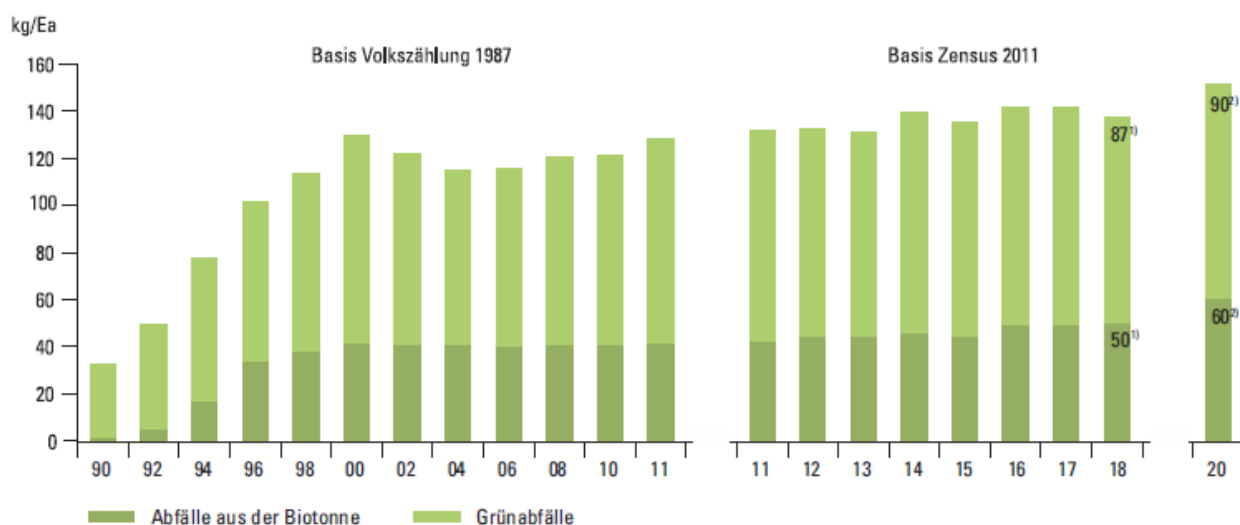
Baden-Württembergben 2018-ban 1,5 millió tonna kommunális bio- és zöldhulladék gyűlt össze, amely jó minőségű erőforrást jelent, mivel energetikailag vagy anyagában újrahasznosítható. 2020-ra ezt a számot a tervek szerint 1,7 millió tonnára növelik – ez átlagosan **60 kg/lakos/év értékű biohulladéknak és 90 kg/lakos/év értékű zöldhulladéknak** felel meg. Ennek köszönhetően a háztartási szerves hulladékban rejlő lehetőségek jobban kiaknázhatók.

A baden-württembergi székhellyel rendelkező biológiai hulladék kezelésére szolgáló hulladékgazdálkodási létesítmények (komposztálótelepek és erjesztőüzemek) összkapacitása 2018-ban 1,31 millió tonna volt. Ezek a létesítmények a szelektív bio- és zöldhulladékgyűjtésből származó hulladék mellett egyéb biogén hulladékfajtákat is kezelnek, például étkezési hulladékot. Ennek a mennyiségnek a kétharmadát (évente 871.000 tonnát) bio- és zöldhulladékra specializálódott komposztálótelepek dolgozták fel, további évi 251.000 tonna egyszerű erjesztőüzemekbe került, évi 183.000 tonna pedig kombinált komposztáló- és erjesztőüzemekbe. Annak érdekében, hogy a tartományban keletkező összes hulladékot jó minőségben lehessen feldolgozni, további erjesztőüzemekre lesz szükség, amelyeket az elkövetkezendő években meg kell építeni.

2019-ben azok közül a bio- és zöldhulladék kezelésével foglalkozó baden-württembergi telepek közül, amelyek képesek évente több mint 1 millió tonnát feldolgozni, majdnem 100 telep tagja a Déli Komposztrégió Minőségbiztosításával Foglalkozó Egyesületnek vagy közvetlenül a Komposztok és Erjesztési Termékek Minőségbiztosításával Foglalkozó Országos Egyesületnek (Bundesgütegemeinschaft Kompost, BGK). Ennek köszönhetően a fogyasztók biztosak lehetnek abban, hogy az előállított komposzt minősége megfelel egy egységes és jól meghatározott minőségbiztosítási szempontrendszernek. Kizárólag étkezési hulladék erjesztéses kezelésével foglalkozó telepeknél szűk 200.000 tonna/év mennyiség minősége biztosított hasonló módon. Baden-Württembergben tehát a kezelt szerves hulladék több mint 90 százalékának minőségét átlátható és független minőségellenőrzési rendszer garantálja.

AUFKOMMEN AN ABFÄLLEN AUS DER BIOTONNE UND GRÜNABFÄLLEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG

1990 – 2018 UND ZIELE FÜR DAS JAHR 2020
IN KILOGRAMM JE EINWOHNER



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A biohulladék-tárolókból származó hulladék és zöldhulladék előfordulása Baden-Württembergben
1990-2018 és 2020-as célok
kilogrammban kifejezve lakosonként
sötétzöld: biohulladék-tárolókból származó hulladék
világoszöld: zöldhulladék
2011-ig bázis: 1987-es népszámlálás
2011-től bázis: 2011-es népszámlálás

AUFKOMMEN UND VERWERTUNG VON GRÜNABFÄLLEN IN DEN STADT- UND LANDKREISEN BADEN-WÜRTTEMBERGS · 2018

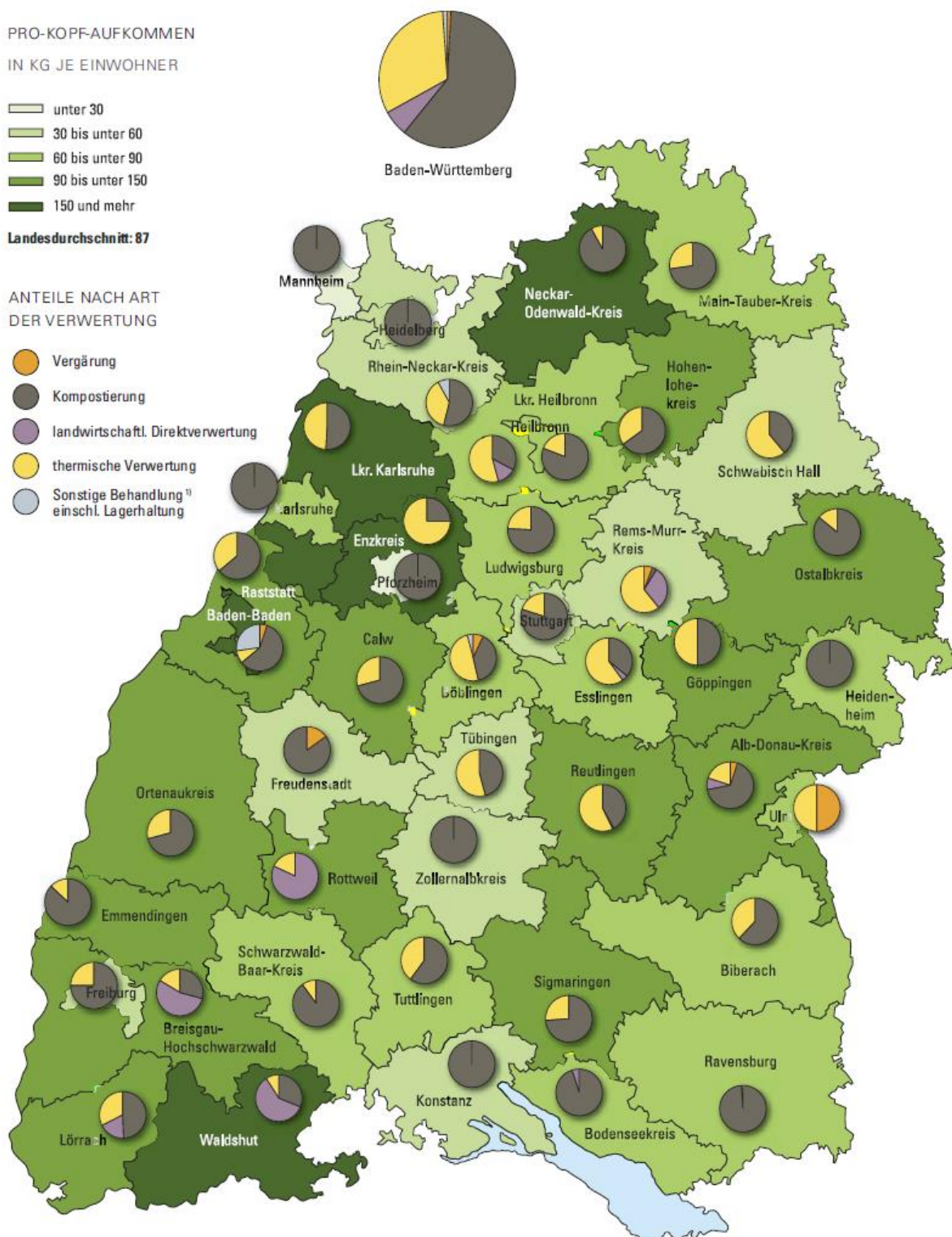
PRO-KOPF-AUFKOMMEN
IN KG JE EINWOHNER

- unter 30
- 30 bis unter 60
- 60 bis unter 90
- 90 bis unter 150
- 150 und mehr

Landesdurchschnitt: 87

ANTEILE NACH ART
DER VERWERTUNG

- Vergärung
- Kompostierung
- landwirtschaftl. Direktverwertung
- thermische Verwertung
- Sonstige Behandlung¹⁾ einschl. Lagerhaltung



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Zöldhulladék előfordulás és hasznosítása Baden-Württemberg városaiban és tartományi körzeteiben	
2018-ban	
egy főre jutó mennyiség	
kilogrammban kifejezve lakosonként	
	30 alatt
	30 és 60 között
	60 és 90 között
	90 és 150 között
	150 vagy több
a hasznosítás fajtája szerinti eloszlás	
	erjesztés
	komposztálás
	mezőgazdasági közvetlen hasznosítás
	termikus hasznosítás
	egyéb kezelés, beleértve a raktározást

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Baden-Württemberg egyes körzeteiben az elmúlt évtizedekben különböző rendszerek és struktúrák alakultak ki a zöldhulladék gyűjtésére.

Ahol bevezették a biohulladék-tárolókat, ott a zöldhulladék egy része ezeken keresztül kerül vissza a körforgásba. Ezt figyelembe kell venni a szelektív zöldhulladék-gyűjtés keretében összegyűjtött különböző mennyiségek feljegyzésekor.

A biohulladék-tárolókban és biozsákokban gyűjtött biohulladék mellett nem szabad megfeledezni a településeken belül magán- és közterekben, illetve zöldterületeken keletkező fa-, bokor- és cserjenyeseledekről sem. Ezt a fajta zöldhulladékot hagyományosan hulladéklerakókban gyűjtik. A felmerülő logisztikai nehézségeket azonban többnyire a hulladéktermelőnek kell megoldania. Ahhoz, hogy ez a hulladékgyűjtési rendszer széles körben elfogadottá váljon, és így még több hulladék begyűjtését tegye lehetővé, fontos, hogy magánszemélyek számára is vonzó alternatívát jelentsen. Ennek érdekében jó, ha a rendszer gyűjtőpontok sűrű hálózatából áll, valamint, ha a nyitvatartási idők nem esnek egybe a fő munkaidővel (különösen szombatonként).

A legnagyobb sikereket akkor lehet elérni, ha a hálózat kellően sűrű. Ez azt jelenti, hogy az egy hulladékgyűjtő ponthoz tartozó (valóban beépített) terület nem haladhatja meg 5 km²-t.

A városi területek esetében további paraméter lehet az is, ha minden 10.000 lakosra jut egy hulladékgyűjtő pont. Fontos, hogy ezek a gyűjtőpontok alapvetően egész évben nyitva legyenek, de kivételt jelenthetnek például azok a napok, amelyeken túlságosan sok hó esett. Vannak olyan körzetek, ahol a gyűjtőpontokat nem kerítették körbe, így bármikor oda lehet vinni a kerti hulladékot.

Ez a megoldás azonban nem mindig célravezető, mivel az itt gyűjtött hulladék gyakran szennyezett lesz, az emberek rossz helyre dobják a különböző hulladékfajtákat, esetleg illegális lerakónak használják ezeket a gyűjtőpontokat. Mindez persze nem törvényszerű, amire jó példa Ludwigsburg körzet. Itt a hulladékgyűjtő pontokat a települések üzemeltetik és felügyelik. Minél gondozottabbak ugyanis a gyűjtőpontok, annál kisebb az esélye annak, hogy a lakosság nem rendeltetésszerűen használja azokat. A körzet ráadásul foglalkoztat néhány alkalmazottat is; ők a legforgalmasabb leadási időkben a lakosság rendelkezésére állnak és tanácsokat adnak.

Minél több meglévő létesítményt és alkalmazottat sikerül bevonni a zöldhulladék gyűjtésébe, annál alacsonyabbak a költségek. Érdemes lehet például értékes anyagok gyűjtőtelepein, hulladéklerakóknál és egyéb hulladékgazdálkodási létesítményeknél gyűjtőpontokat kialakítani. Természetesen más nyilvános létesítményeknél is lehet zöldhulladék-gyűjtőpontokat kialakítani, például a kommunális telephelyeken és a szennyvíztisztító telepeken. Fontos továbbá megvizsgálni az együttműködési lehetőségeket a különböző vállalatokkal is, például építési hulladék kezelésével foglalkozó telepekkel, talajdepókkal, mélyépítési vállalatokkal vagy kert- és tájépítészeti vállalatokkal.

Karlsruhe példája jól mutatja, hogy még nagyvárosokban is el lehet helyezni zöldhulladék-tárolókat. Itt szabad hozzáférésű tárolókat állítottak fel, részben – nagyon praktikus módon – az utcák mentén. A város jó minőségű komposztot állít elő a zöldhulladékból, amelyet ellenőrzött minőségének köszönhetően talajdepók és földmunkákkal foglalkozó intézmények is felvásárolnak. A termék magas minősége annak köszönhető, hogy már a kiindulási anyag is jó minőségű, vagyis a kertekből származó hulladék kellően tiszta. A gyűjtőpontokat naponta ellenőrzik, környezetüket gondozzák, a tárolókat pedig cserélik. A leadás ingyenes, ami részben a jó bevételi helyzetnek köszönhető, részben pedig a hasonló létesítményekre jellemző pénztárkezelési nehézségekre vezethető vissza.

A kert- és tájépítészeti munkák során gyakran keletkezik nagyobb mennyiségű zöldhulladék, amelyet szintén ártalmatlanítani kell. Manapság alig akad olyan üzem, amely képes a zöldhulladékot saját területén komposztálni és szubsztrátummá alakítani, ezért ez legtöbbször a hulladékhasznosítás részét képezi. A zöldhulladék általában olyan telkek gondozása során keletkezik, amelyek hozzátartoznak a hulladékfeldolgozási rendszerhez. Külön kategóriába tartozik ezzel szemben a nyilvános zöldterületekről származó zöldhulladék, amelyet a települések közvetlenül vagy megbízott harmadik fél útján adnak le (pl. kert- és tájépítészeti vállalatokon keresztül). Erre külön díjszabás vonatkozik.

Nem mindegyik telektulajdonos tud vagy akar személyesen gondoskodni a hulladék rakodásáról és elszállításáról. Épp ezért érdemes lehet a kert- és tájépítészeti szolgáltatások – elsősorban a területgondozás

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

– kiegészítéseként felkínálni azt a lehetőséget, hogy kérésre elszállítják a hulladékot vagy fizetés ellenében a tulajdonosok rendelkezésére bocsátanak egy konténert.

5.2 KOMPOSZTTISZTASÁG ÉS MINŐSÉGELLENŐRZÉS

A nyilvános gyűjtőrendszereknél nem lehet teljes mértékben megakadályozni az idegen- és szennyezőanyagok bekerülését a bio- és zöldhulladékba. Különösen a fém, az üveg és a műanyag ronthatja jelentősen a komposzt minőségét. Ez főleg olyankor jellemző, ha a szétválogatás a háztartásokban, ellenőrzés nélkül történik, vagy, ha a hulladékot a központtól távol eső, nem felügyelt gyűjtőpontokhoz viszik. Az előkészítési és a hulladékkezelési eljárás során megpróbálják leválasztani a szennyezőanyagokat, hogy az előállított komposzt idegen- és szennyezőanyagmentes legyen. Ez az egyik előfeltétele annak, hogy az előállított komposztot használni és hasznosítani lehessen.

A szennyezőanyagok műszaki megoldásokkal történő eltávolítása sosem tökéletes, ráadásul a folyamat költség- és energiaigényes is. Éppen ezért nagyon fontos a nemkívánatos anyagok mennyiségét már a gyűjtőpontokon jelentősen csökkenteni. A közszolgálati hulladékkezelők feladata, hogy megfelelő tájékoztató kampányokkal, valamint kommunikációs és PR-tevékenységgel érzékenyítsék a téma iránt a hulladéktermelő – és részben komposztot használó – lakosságot.

A szennyezőanyagok jelenléte Németországban leginkább a bio- és zöldhulladékra jellemző. Az érintett felek egyre nagyobb figyelmet szentelnek a biohulladék-tárolókban gyűjtött biohulladékban megtalálható idegen anyagok okozta problémáknak. Ezek a nehézségek egyébként hasonlóak a Magyarország kapcsán bemutatott zöldhulladék-helyzet nehézségeihez.

A szelektíven gyűjtött biohulladék tisztasága az elmúlt években folyamatosan romlott. Ezt számos magán- és kommunális biohulladék-gazdálkodási létesítmény tanúsíthatja. A biohulladékban egyre több idegenanyag található, amelyet ezeknek a létesítményeknek valahogyan kezelniük kell.

Ez elsősorban annak a következménye, hogy az illetékes önkormányzatok nem támogatják megfelelően a hulladék szelektív gyűjtését. Míg korábban a biohulladék-tárolókra folyamatosan felhívták a lakosság figyelmét, addig ez ma már alig, vagy egyáltalán nem jellemző. A települések leépítették vagy megszüntették a hulladéktanácsadók munkakörét.

Emellett pedig a biohulladék-kezelőktől szinte elvárják, hogy elfogadják és átvegyék a magas idegenanyag-tartalmú biohulladékot is, ha nyerni akarnak a pályázatokon. Nem számít ritkaságnak az sem, hogy szerződésekben kötelezik őket az 5 tömegszázalék vagy annál is magasabb idegenanyag-tartalmú biohulladék elfogadására. Ez az 5 tömegszázalék azt jelenti, hogy a hulladékkezelés során az idegen anyagok 99 százalékát le kell választani ahhoz, hogy az előállított komposzt szinte egyáltalán ne tartalmazzon idegen anyagokat. Ez már-már a lehetetlen határait súrolja.

Másrészről viszont a komposzt felhasználói joggal várják el, hogy a termék teljesen vagy legalább túlnyomó részben mentes legyen az idegen anyagoktól. A biohulladék-gazdálkodási létesítmények üzemeltetői ezáltal nagyon nehéz helyzetbe kerülnek. Olyan kihívásokkal kell szembenézniük, amelyeket nem tudnak egyedül, saját hatáskörükön belül megoldani. Mindazonáltal ők a felelősek az előállított trágya minőségéért – ráadásul ha az előállított komposztot és erjesztési termékeket például a BGK védjegyével akarják ellátni, akkor mindenképp kötelesek garantálni egy bizonyos minőséget.

5.2.1 A trágyázásról szóló hatályos rendelkezések

A műtrágyákról szóló hatályos rendelet (Düngemittelverordnung, DüMV) a korábbi 0,5 tömegszázalékos idegenanyag-tartalom helyett két új határértéket vezetett be. Ezek a következők:

- le nem bontott műanyag (fóliák) tartalmának határértéke: 0,1 tömegszázalék (sz.a.)
- többi idegenanyag összesített tartalmának határértéke: 0,4 tömegszázalék (sz.a.)

Ez a módosítás a jogalkotó válasza az egyre növekvő műanyagfólia-szennyezésre, az ilyen fóliáknak ugyanis nagyon alacsony a tömegük. Az értékek 2017. január 1-től érvényesek.

5.2.2 Minőségbiztosítási követelmények

A RAL minőségbiztosítási rendszerének követelményei meghaladják a trágyázásról szóló jogszabályi rendelkezéseket. A BGK taggyűlése már 10 éve döntött a tömegszázalékban megadott idegenanyag-tartalom mellett egy további paraméter – az ún. szennyezettségi fok – bevezetéséről. A szennyezettség fokát bizonyos idegenanyagok összterülete alapján állapítják meg.

Az idegenanyag-tartalommal ellentétben a szennyezettségi fok és a szubsztrátumban található szennyezőanyagok között sokkal látványosabb az összefüggés annak optikai hatása végett. A BGK akkoriban a 25 cm²/l összterületet jelölte meg határértéknek, ami a gyakorlatban sokkal szigorúbb, mint a jogszabályokban szereplő előírások, amelyek az idegen anyagok pusztá tömege alapján állapítják meg a határértékeket. Emellett a BGK arról is döntött, hogy bizonyos idegen anyagok megengedett határértékét 25 cm²/l-ről 15 cm²/l-re csökkenti a vizsgált mintákban.

Arról azonban, hogy valójában mennyire sikeres a biohulladékok körforgásos gazdasága, végeredményben a piac dönt. Az a komposzt és azok a különböző erjesztési termékek, amelyekben nem csak elenyésző mennyiségben vannak jelen szennyeződések, hosszú távon nem piacképesek.

A rostálás és egyéb műszaki eljárások során ugyan viszonylag sikeresen eltávolíthatók az idegen anyagok a biohulladékból, hatékonyságuk azonban többnyire korrelál az eltávolítandó rostálási maradék mennyiségével. Ez pedig kihat az újrafeldolgozási eljárás hatékonyságára, mivel a rostálási maradékokkal együtt a termék jelentős része is kárba mehet, ráadásul a maradékhulladék ártalmatlanítása anyagi terheket ró a biohulladék-gazdálkodásra.

Az idegen anyagok problémájára nem elég csak a folyamat egyik végén megoldást keresni. A gond forrását és az okozóit is figyelembe kell venni. A hulladék körforgásos gazdasága a jövőben csak annyira lehet sikeres, amilyen mértékben sikerül megakadályozni, hogy a szelektív gyűjtés során idegen anyagok kerüljenek a hulladékba.

Baden-Württembergben mintegy 100 telep és üzem dolgoz fel nyilvános gyűjtőpontokról származó biohulladékot és zöldhulladékot. Ezek tagjai a BGK egyesületnek (vagy regionális tagegyesületének) és kötelezik magukat a minőségi előírások betartására.

A zöldhulladékból található műanyag leginkább az alábbiakból származik: növényi hulladék szállítására szolgáló műanyag zsákok (ha nincsenek kiürítve), virágcserepek, egyéb – elsősorban műanyag – kerti eszközök anyagai, például madzagok, kapcsok és kötöződrótok. A zöldhulladék eredeténél fogva többnyire kevesebb műanyagot tartalmaz, mint a biohulladék. A gyakori elképzelésekkel ellentétben azonban nem mindig teljesen műanyagmentes.

Megjegyzés az ipari biohulladékhöz: A magánháztartásokból származó biohulladékkal ellentétben a kiskereskedelemből vagy az élelmiszerfeldolgozásból származó biohulladékokra nem vonatkozik az átadási kötelezettség, vagyis azt nem kötelező átadni az illetékes önkormányzatoknak. Az ipari biohulladék-termelők ezzel szemben maguk felelősek a hulladék ártalmatlanításáért. A német ipari hulladékokra vonatkozó rendelet értelmében azonban ilyenkor is kötelező szelektíven gyűjteni a hulladékot. Az ipari biohulladékból található műanyag elsősorban a csomagolásból származik. A csomagolt élelmiszerhulladékot először ki kell csomagolni, a csomagolóanyagokat pedig külön kell választani, csak aztán kezdődhet el a hasznosítási folyamat.

Határértékek

A DüMV értelmében a trágyázó szerekre, talajjavító segédanyagokra, természetközlegekre és egyéb, növényeknél használt segédanyagokra – így a komposztra és az erjesztési termékekre is – az alábbi táblázatban szereplő határértékek vonatkoznak.

idegen anyag	határérték a német műtrágyákról szóló rendelet alapján (DüMV)
deformálódó műanyag > 2 mm lyukméret	max. 0,1 % a szárazanyagban
egyéb idegenanyag > 2 mm lyukméret	max. 0,4 % a szárazanyagban

Ha a termékekben található idegen anyagok meghaladják ezeket a határértékeket, akkor a trágyázásról szóló rendelkezések értelmében nem hozhatók kereskedelmi forgalomba. A BGK RAL minőségbiztosítási rendszerében a jogszabályokban szereplő gravimetriás határértékek mellett egy további határérték betartása is kötelező az összterület (felületei terület) tekintetében: a vizsgált mintában a kiválasztott idegen anyagok értéke nem haladhatja meg a 15 cm²/l értéket. Ez a paraméter szigorúbb, mint a jogszabályokban szereplő követelmények. Ha a mért értékek meghaladják az előírt határértékeket, akkor a termék nem kaphatja meg a RAL-védjegyet.

A RAL-védjeggyhez tartozó vizsgálati bizonyítványban pontosan feltüntetik, mennyi fóliaszerű műanyag és egyéb idegen anyag található a termékben (a kemény műanyagokat is beleértve). A BGK tájékoztatójában további különbségtételek is szerepelnek a biohulladékból és zöldhulladékból származó komposzt, valamint az erjesztési termékek kapcsán.

A kiadványban emellett az 1-2 mm nagyságú részecskék jelentőségéről is szó esik, ezeket ugyanis a jelenlegi vizsgálati módszerekkel nem lehet kimutatni. Számítások szerint az 1-2 mm-es frakció beszámításával az idegen anyagok és műanyagok mért értékei kb. 10 százalékkal nőhetnek, ez az emelkedés pedig egyes esetekben akár a 20 százalékot is elérheti. Mindez különösen fontos a DüMV aktuális módosítási tervezetének fényében, ez ugyanis az idegen anyagok referenciaértékének méretét 2 mm-ről 1 mm-es rostalyuk méretre szándékozik csökkenteni.

A DüMV és a BGK irányelveiben szereplő minőségi követelményeket az alábbi táblázat tartalmazza.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

minőségi jellemzők	minőségi követelmények
higiénia	> higienizáló kezelés igazolása: termofil komposztálás a kezelési eljárás járvány- és fitohigiéniai hatékonyságának igazolásával (folyamat vizsgálata vagy konformitás vizsgálata a higiéniai típusvizsgálat 1.2. bekezdése alapján a Bundesgütegemeinschaft Kompost e.v. (BGK) további kapcsolódó dokumentumaival egyetemben vagy más, a szövetségi minőségbiztosítási bizottság által egyes esetben meghatározott eljárás értelmében) > a termék higienizálására vonatkozó hőmérsékletek és hőmérséklet-behatási idő értékek betartásának igazolása a kapcsolódó jogszabályok alapján (folyamatellenőrzés) > max. 2 életképes mag és a csírázásra alkalmas növényi rész literenként > szalmonella nem mutatható ki (50 g nedves tömegű komposztban)
idegen anyagok	> az alkalmazandó jogszabályok 1.1. bekezdésének értelmében megfelelő határértékek > kiválasztott idegen anyagok összterülete 2 mm-en max. 25 cm²/l nedves tömegben, 2018.07.01-től 15 cm²/l nedves tömegben
növényi reakció	> növényi kompatibilitás a tervezett felhasználási területen > mentes fototoxikus anyagoktól, nem nitrogénmegkötő (kísérlet csírázó növényeken)
érettségi fog	IV. vagy V. érettségi fok
víztartalom	> ömlesztett termék max. 45 tömegszázalék, zsákos termék max. 35 tömegszázalék. Olyan komposztra, amelynek izzítási vesztesége meghaladja a 40 százalékot, a német minőségbiztosítási és vizsgálati szabályzat 2. melléklete, valamint a német minőségigazolási kézikönyv (QMH) 4. melléklete érvényes
szervesanyag	> min. 15 tömegszázalék a szárazanyagban, izzítási veszteséggként kifejezve
károsanyag-tartalom	> határértékek az alkalmazandó jogszabályok 1.1. bekezdésének értelmében (a német minőségigazolási kézikönyv - QMH - 6. melléklete)
nyilatkozat adatai	jelölés az alkalmazandó jogszabályok értelmében. Kiegészítő adatok a szövetségi minőségbiztosítási bizottság határozata alapján, legalább: > kész komposzt (szemcsézett) > előállító > szemcsesűrűség (térfogattömeg) > pH-érték > sótartalom > növényi tápanyag összesen (N, P₂O₅, K₂O, MgO) > növényi tápanyag oldódó (N, P₂O₅, K₂O) > mikrotápanyagok (a műtrágyáról szóló jogszabályok értelmében) > bázikus hatóanyagok (mint CaO) > szervesanyag

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

küszöbértékek és határértékek				
	egység	friss komposzt	kész komposzt	szubsztrátum komposzt
csíráképes magok	[növény/l]	≤ 2	≤ 2	≤ 0,5
idegen anyag > 2 mm - műanyag (fóliák) - egyéb idegen anyagok	[% sz.a.] [% sz.a.]	≤ 0,1 ≤ 0,4	≤ 0,1 ≤ 0,4	≤ 0,1 ≤ 0,4
idegen anyagok > 5 mm	[%]	-	-	≤ 0,1
szennyezettség foka (összterület idegen anyagok) 2019.7.1-től	[cm ² /l nedves tömeg]	≤ 25 ≤ 15	≤ 25 ≤ 15	≤ 10
kövek > 10 mm	[%]	≤ 5	≤ 5	≤ 0,5
kövek 2-10 mm	[%]	-	-	≤ 5
részecskék 0-5 mm	[%]	-	-	≥ 50
gáz halmazállapotú fitotoxikus anyagok	[%]	-	-	≥ 80
növényi kompatibilitás 25 térfogatszázalék	[%]	-	≥ 80	≥ 80
növényi kompatibilitás 50 térfogatszázalék	[%]	-	x	≥ 80
érettségi fog	-	II, III, [IV], [V]	IV, V	V
víztartalom (egyes értékeknél +20 százalékgig tolerancia)	[%]	csak ömlesztett ≤ 45	ömlesztett ≤ 45 zsák ≤ 35	ömlesztett ≤ 45 zsák ≤ 35
izzítási veszteség (egyes értékeknél -10 százalékgig tolerancia)	[% sz.a.]	≥ 30 (5)	≥ 15 (5)	≥ 15 (5)
bázikus hatóanyagok (CaO)	[% sz.a.]	(5)	(5)	(5)
szemcsézettség (> 20mm szemcsézettségnél: 90% lyukméret < 20mm)	[mm]	≤ 40	≤ 40	≤ 25
sótartalom	[g KCl/l nedves tömeg]	-	-	≤ 5
szalmonella	-	nem kimutatható	nem kimutatható	nem kimutatható
folyamatellenőrzés	-	nem kifogásolt	nem kifogásolt	nem kifogásolt
összes nitrogén	[% sz.a.]	(1,5)	(1,5)	(1,5)
oldódó nitrogén	[mg/l nedves tömeg]	-	-	600
oldódó nitrogén	%	10 ha összes nitrogén > 1,5	10 ha összes nitrogén > 1,5	10 ha összes nitrogén > 1,5
összes foszfor mint P ₂ O ₂	[% sz.a.]	(0,5)	(0,5)	(0,5)
P ₂ O ₂ oldódó	[mg/l nedves tömeg]	-	-	2400

5.3 BADEN-WÜRTTEMBERGI PÉLDÁK A ZÖLDHULLADÉK KEZELÉSÉRE

2019 júniusában egy magyar delegáció meglátogatott néhány kiválasztott települést, és megismerkedett a városok és körzetek zöldhulladék-kezelési stratégiáival és tapasztalataival.

- Göppingen körzet
- Esslingen körzet
- Ludwigsburg körzet
- Stuttgart, tartományi főváros

Az egyes tervek részleteit tartalmazó átfogó dokumentáció a mellékletben található.



A delegáció fogadása a Környezetvédelmi Minisztériumban

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Hulladékkezelési rendszer Göppingen körzetben

Lakosság 252.000 (2011)
Terület 642,3 km²

Engedélyezett hulladékfajták: kertekből és parkokból származó hulladék (temetőkből származó hulladék is)

Nem engedélyezett hulladékfajták: konyhai hulladék, kisállatalom, virágföld

Komposztálóhelyek (a körzetben): 12 hely, egyenként 3.500–5.000 m² alapterületűek, nyitva heti 2–5 alkalommal fél napra

Gyűjtőpontok a településeken: 11 gyűjtőpont, egyenként 500–1.500 m² alapterületűek, nyitva heti 2 alkalommal

Komposztálóhelyek létrehozása 2016–2018

Befektetési költségek: 4,5 millió euró

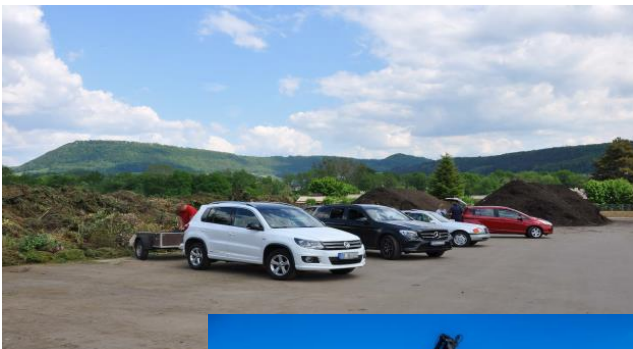
Üzemeltetési költségek: 1,6 millió €/év

A magánháztartások ingyenesen adhatják le a hulladékot, az ipari szereplőknek viszont fizetniük kell (10 €/m³).

Összegyűjtött zöldhulladék kb. 32.868 t/év (2018)
ebből termikus hasznosítás: 14.790 t/év
ebből komposzt földmunkákhoz és közvetlen értékesítésre: 14.790 t/év

Egy főre jutó összegyűjtött zöldhulladék évente kb. 137 kg (2017) és 128 kg (2018), nincs biohulladék-tároló (biozsák)

Feldolgozás a hulladékleadást munkatársak ellenőrzik
Aprítás
Nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmakomposztálás, higienizálás
Akár 5 alkalommal átforgatva
Rostálás 10 mm > durva szemcsék termikus hasznosításban, apró szemcsék földmunkák és saját értékesítés területén



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Hulladékkezelési rendszer Esslingen körzetben

Lakosság 517.200 (2011)
Terület 641,5 km²

Engedélyezett hulladékfajták: kertekből és parkokból származó hulladék, nem fás zöldhulladék, lomb és fű

Nem engedélyezett hulladékfajták: konyhai hulladék, kisállatalom, virágföld

Komposztálóhelyek (a körzetben): 9 hely, egyenként 3.500–5.000 m² alapterületűek, nyitva heti 2–5 alkalommal fél napra

plusz komposztálótelep Kirchheim unter Teck városában

Gyűjtőpontok: 34 gyűjtőpont, egyenként 500–1.500 m² alapterületűek, nyitva heti 2 alkalommal

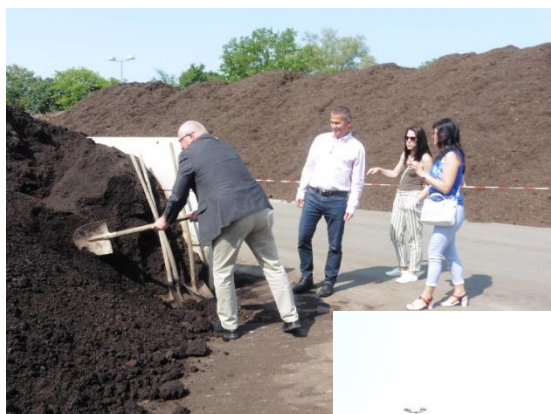
Üzemeltetési költségek: 1,15 millió €/év (a komposztálásból származó bevétellel együtt)

A magánháztartások ingyenesen adhatják le a hulladékot, az ipari szereplőknek viszont fizetniük kell a leadásért.

Összegyűjtött zöldhulladék kb. 35.700 t/év (2018)
ebből termikus hasznosítás: 21.300 t/év
ebből komposztálás: 14.400 t/év

Egy főre jutó összegyűjtött zöldhulladék évente kb. 65 kg (2017) és 67 kg (2018), emellett biohulladék-tárolóból is érkezett hulladék

Feldolgozás a hulladékleadást munkatársak ellenőrzik
Aprítás
Nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmakomposztálás, higienizálás
Akár 5 alkalommal átforgatva
Rostálás 10 mm > durva szemcsék termikus hasznosításban, apró szemcsék földmunkák és saját értékesítés területén



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Hulladékkezelési rendszer **Ludwigsburg körzetben**

Lakosság 542.630 (2017)
Terület 686,8 km²

Engedélyezett hulladékfajták: kertekből és parkokból származó hulladék, vesszők, nyesedék, fás hulladék, fű és lomb (tárolókban)

Nem engedélyezett hulladékfajták: konyhai hulladék, kisállatalom

Komposztálóhelyek (magán): 3 hely, 1 földmunkák

Gyűjtő- és aprítóhelyek: 36 hely, ebből 34 kommunális, 1 magán, 1 AVL Ludwigsburg
a kommunális gyűjtőhelyek nincsenek körbekerítve és nem állnak állandó felügyelet alatt
a hulladékleadást 8 személy felügyeli

A magánháztartások ingyenesen adhatják le a hulladékot.

Összegyűjtött zöldhulladék kb. 43.200 t/év (2018)
ebből termikus hasznosítás: 8.000 t/év
ebből komposztálás: 22.000 t/év
fűtárolókból érkezett: 3.600 t/év
magánaprítóhelyekről érkezett: 9.600 t/év

Egy főre jutó összegyűjtött zöldhulladék évente kb. 82 kg (2017) és 80 kg (2018), emellett biohulladék-tárolóból is érkezett hulladék

Feldolgozás komposztálás magánszolgáltatókon keresztül
A hulladékleadást munkatársak ellenőrzik
Aprítás
Nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmakomposztálás,
higienizálás
Akár 5 alkalommal átforgatva
Rostálás 10 mm > durva szemcsék termikus hasznosításban, apró szemcsék földmunkák és saját értékesítés területén



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Hulladékkezelési rendszer **Stuttgartban, a tartományi fővárosban**

Lakosság 613.400 (2012)
Terület 207,4 km²

Engedélyezett hulladékfajták: kertekből és parkokból származó hulladék

Nem engedélyezett hulladékfajták: konyhai hulladék, kisállatalom

Gyűjtő- és komposztálóhelyek: 2 hely, körbekerítve, nyitvatartási idővel

A magánháztartások ingyenesen adhatják le a hulladékot.

Összegyűjtött zöldhulladék: kb. 31.836 t/év (2018)

Egy főre jutó összegyűjtött zöldhulladék évente kb. 57 kg (2017) és 50 kg (2018), emellett biohulladék-tárolóból is érkezett hulladék

Feldolgozás a hulladékleadást munkatársak ellenőrzik
Aprítás
Nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmakomposztálás, higienizálás
Akár 5 alkalommal átforgatva
Rostálás 10 mm > durva szemcsék termikus hasznosításban, apró szemcsék földmunkák és saját értékesítés területén



6 Zöldhulladék kezelése Magyarországon

6.1 TERVEZÉSI ELŐÍRÁSOK ÉS AKTUÁLIS FORRÁSANYAGOK

Magyarországon évente kb. 3,8 millió tonna települési hulladék keletkezik.

Ebből 2,3 millió tonna hulladéklerakóba kerül, 1,1 millió tonnát anyagában hasznosítanak, és 0,4 millió tonnát pedig a rákospalotai hulladékégetőben (HUHA) hasznosítanak (2017, NHKV).

Biohulladék hasznosítása Magyarországon 2017-ben:

lakosok száma:	9.797.561
szilárd települési hulladék éves mennyisége:	3.752.000 t (KSH 2017)
biohulladék éves mennyisége:	1.013.000 t (27% szilárd települési hulladékból)
szelektíven gyűjtött biohulladék:	236.000 t/év (KSH 2017) (24 kg/fő/év)
házi komposztálás:	135.000 t/év (NHKV becslése)
komposztáló telepek száma:	81
komposztáló telepek átlagos kapacitása:	3.000 t/év

A települési hulladék előre jelzett biohulladék potenciálját a következő ábra szemlélteti.

biohulladék	
konyhai hulladék	zöldhulladék
EWC 20 01 09	EWC 20 02 01
20-40%-ban szilárd települési hulladékból	2-4 kg/m ² /év
térfogattömeg: 0,6-0,8 kg/l	térfogattömeg: 0,15-0,35 kg/l
magas nedvességtartalom	közepes-alacsony nedvességtartalom
mennyiség: 70-130 kg/lakos	mennyiség: 20-70 kg/lakos

Úgy tervezik, hogy 2022-ig három regionális újrahasznosító központot létesítenek az országban. Az Országos Hulladékgazdálkodási Terv (OHT) célkitűzéseivel összhangban a háztartási, valamint a háztartáshoz hasonló hulladék részét képező papír-, fém-, műanyag- és üveghulladék újrahasználatra előkészítésének és újrafeldolgozásának együttes mértékét a képződött mennyiséghez viszonyítva tömegében országos szinten legalább 50 százalékra kell növelni 2020-ig.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Az ország teljesítménye a települési hulladék újrahasznosításának területén az utóbbi években látványosan javult, csaknem nulláról (2 százalék 2001-ben) 2012-re 25,4 százalékra emelkedett, és azóta is folyamatosan nő.

Azt becsülik (2013), hogy a háztartási szemét kb. 13,5 százaléka papír, 20 százaléka műanyag, 5,9 százaléka üveg és 6,4 százaléka fém, és a háztartási szemét nagyjából 52 százaléka biológiailag lebomló. Ez azt jelenti, hogy fejekenként kb. 54,5 kg papír, 80 kg műanyag, 24 kg üveg és 25 kg fém szemét keletkezik.

2012-ben összesen 9.437 kommunális hulladéklerakó hely létezett, és a házhoz menő hulladékgyűjtő-rendszer csak 500.000 háztartást szolgált ki. Ezen felül 262 városi intézmény egészítette ki a teljes szelektív hulladékgyűjtő-rendszert, amelyek lomhulladékot, elektromos és elektronikai berendezések hulladékait és egyéb veszélyes háztartási hulladékot is átvettek.

A ritkán lakott területek és régiók első számú gyűjtési módja továbbra is a hulladéklerakók rendszere marad, amelyek ki vannak téve az erős szezonális ingadozásoknak (nyári és téli üdülőhelyek).

A hulladékokról szóló keretirányelv követelményei alapján a rendszert 2011 óta fokozatosan alakították át házhoz menő hulladékgyűjtő-rendszerekké, amelyeket a nemzeti jogalkotás is favorizál.

Az első eredmények azt mutatták, hogy a hulladéklerakók évente 8-10 kg/fő gyűjtött mennyiséget mutattak, míg a házhoz menő hulladékgyűjtő-rendszerek a szelektíven gyűjtött hulladék területén 22-30 kg/fő mennyiséget is elértek. A tévedések és szennyeződések nagyságát az Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség (OHÜ) 5-6 százalékra becsüli.

Vegyes gyűjtés csak a műanyag- és fémhulladék esetében (amelyeket együtt kell gyűjteni) és az új, házhoz menő hulladékgyűjtő-rendszerekben lehetséges.

Az üveget, mint egyedüli kivételt, mindenekelőtt a gyűjtőpontok hálózatán keresztül kell gyűjteni. A lerakórendszerek sűrűsödésétől a gyűjtési kvóta emelkedését 65 százalékra remélik.

Biohulladékot (zöldhulladékot) általában a házhoz menő hulladékgyűjtő-rendszerekben szállítanak el. A gyűjtött mennyiség általában évente kb. 200.000 t tesz ki. Ezen felül nagyjából 250.000-300.000 tonnányit házilag komposztálnak.

Korábban a szelektív hulladéklerakó-rendszerek a nyilvánosság számára lényegében ingyenesek voltak és a csomagolóanyag-gyártók finanszírozták ezek működését. A házhoz menő hulladékgyűjtő-rendszer bevezetésével együtt létrejött egy Pay-per-Bin-rendszer (magyarul: fizess kukánként), az üveg kivételével, amelyet általában hulladéklerakó szigeteken gyűjtenek.

A szállítási vállalkozóknak minden frakció számára két tárolóméretet kell rendelkezésre bocsátani, hogy a háztartások maguk választhassák ki a tároló méretét, ennek mérete határozza meg ugyanis az elszállítás árát.

A zöldhulladék kezeléséről szóló irányelveket az Országos Hulladékgazdálkodási Terv (OHT) fogalmazza meg, a következőképpen:

- 2020-ig lehetővé kell tenni a házi és közösségi komposztálás elterjesztését, a zöldhulladékok helyben történő visszaforgatását.
- Támogatni kell a talajgazdálkodásban és trágyázáskor használt természetes anyagok terjesztését és azok felhasználási módjait, mint például a szerves anyagok vagy a zöldhulladékból származó komposzt gazdálkodásának fejlődését.
- Elő kell segíteni a mezőgazdaságból és élelmiszeriparból származó lebomló hulladékok és melléktermékekből származó komposzt mezőgazdasági hasznosítását.
- A biológiailag lebomló növényi eredetű melléktermékek és hulladékok hulladéklerakóban történő elhelyezését korlátozni kell, vagy be kell szüntetni. A decentralizált (házi, kommunális, települési) komposztálás terjesztését elő kellene segíteni, mégpedig elsősorban a szerves hulladék keletkezési helyén.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

- Komposztáló és biogáz üzemek létesítése szükséges a komposztok minőségbiztosítási rendszerének kialakításával egyidejűleg.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

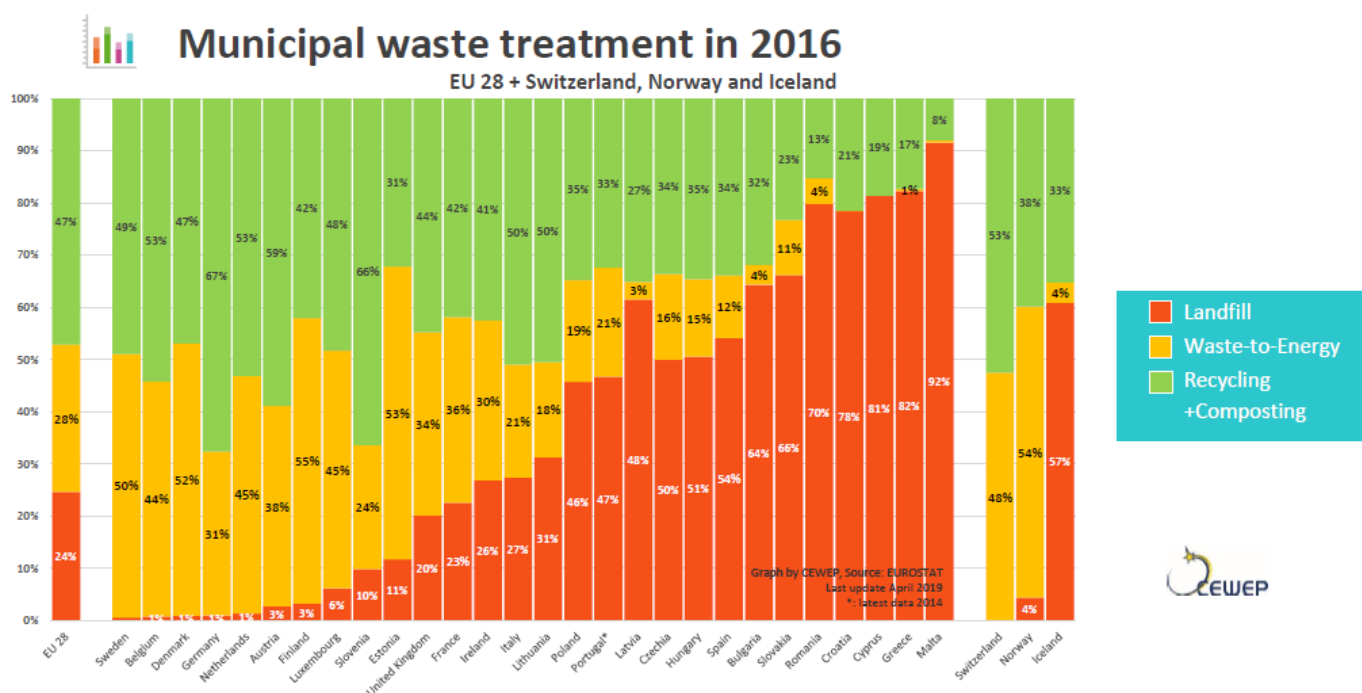
A zöldhulladék gyűjtését és elszállítását, amely a helyi szolgáltató vállalatok feladata, meghatározott módon és minimális gyakorisággal biztosítani kell.

Gyűjtés

- szelektív gyűjtés (rendelkezésre bocsátás ömlesztve, tárolóban vagy gyakran műanyagzsákban)
- kötegelés
- helyi aprítás, az aprított anyag elszállítása
- hulladékgyűjtő-hely, hulladékudvar vagy egyéb átvételi lehetőség.

Gyűjtési határidők

- Legalább tízszer évente családi házas beépítettségénél
- Legalább négyszer évente több család lakhatását szolgáló lakóépületes beépítettségénél



6.2 KOMPOSZTISZTASÁG ÉS MINŐSÉGELLENŐRZÉS

Magyarországon a jogalkotók az idevonatkozó rendeleti rendelkezés által szabályozzák a trágyaszerek minőségi és engedélyezési kérdéseit.

A következőkben összefoglaltuk a magyar Agrárminisztérium előírásait általánosságban a termésmnövelő szerekre, és specifikusan a komposztokra vonatkozóan:

- Termésmnövelő anyagok forgalombahozatali és felhasználási szabályai
- A komposzt termésmnövelő anyagkénti engedélyezésének vizsgálati és elemzési eljárásai
- Az összetevőkre vonatkozó minőségi előírások és követelmények
- Nyilatkozattételi kötelezettségek

1. számú melléklet a 36/2006. (V. 18.) FVM rendelethez

Forgalombahozatali és felhasználási engedély iránti kérelem

1. A termésnövelő anyag kereskedelmi neve.
2. A termésnövelő anyag típusa, az 1. számú melléklet függeléke szerint.
3. Gyártó és az engedély jogosultjának neve, címe és statisztikai számjele, a gyártás helyszíne, bérnyártás esetén a bérnyártó neve, címe, statisztikai számjele.
4. A kérelmező neve, címe és statisztikai számjele.
5. A készítmény teljes összetétele, a hatóanyagok, valamint a szennyező anyagok megnevezése és koncentrációja, az alapanyagok származási helye és koncentrációja.
6. A gyártó által szavatolt minőségi jellemzők.
7. A gyártó által megadott felhasználási lehetőségek és alkalmazási dózisok, a készítmény hatásmechanizmusa.
8. Tűzveszélyességi osztályba sorolás.
9. A gyártó által megadott tárolási és eltarthatósági feltételek.
10. A gyártó által forgalmazni kívánt kiserelési egység, a csomagolóeszköz anyaga, címketerv.
11. A termésnövelő anyag – kérelmező által megadott – vámtarifaszáma hat számjegyre.
12. Ha a termésnövelő anyag a veszélyes áruk szállításáról szóló (ADR/RID) szabályzatok hatálya alá esik, a termék UN száma és ADR/RID osztálya.
13. Bányászott termékek esetén a feltérési, kitermelési műszaki üzemi terv jóváhagyásáról szóló bányafelügyeleti határozat.
14. A termésnövelő anyag gyártástechnológiájának leírása.
15. A kérelemhez mellékelte dokumentumok:
 - 15.1. A készítmény vizsgálati eredményei.
 - 15.2. A készítmény biztonsági adatlapja, a kémiai biztonságról szóló törvény előírásai szerint.
 - 15.3. Az engedélyezési eljárás díj befizetésének igazolása.
 - 15.4.
 - 15.5. A külön jogszabály szerint kockázatos anyagot tartalmazó termésnövelő anyagok esetén annak bemutatása, hogyan viselkednek a kockázatos anyagok a talajban, milyen hatással vannak a felszín alatti vizekre.
 - 15.6. Írásbeli nyilatkozat arról, hogy az engedélyezni kívánt termék, vagy annak bármely jellemzője, valamint elnevezése harmadik személy szellemi tulajdonjogát nem sérti.
 - 15.7. Amennyiben a gyártó nem azonos a kérelmezővel, úgy gyártói felhatalmazás az engedélyezésre.
 - 15.8. Amennyiben a gyártó nem azonos az engedéllyessel, úgy gyártói nyilatkozat az engedélyes megnevezésével.
 - 15.9. A védett márkanevek, kereskedelmi megnevezések tulajdonosainak hozzájárulása.
 - 15.10. A készítmények előállításához felhasznált alapanyagok gyártóinak igazolása arról, hogy adott készítményben az alapanyag felhasználásához hozzájárulnak és legalább 1 évig biztosítják az ellátást.
 - 15.11. Hulladékok feldolgozása esetén a hulladékkezelési engedély.
 - 15.12. Állati eredetű melléktermékek feldolgozása esetén az állategészségügyi hatóság engedélye.
 - 15.13. Telepengedély.

1. számú melléklet függeléke

A terméshővelő anyagok típusai

4. KOMPOSZTOK

2. számú melléklet a 36/2006. (V. 18.) FVM rendelethez

Az engedély iránti kérelemmel együtt benyújtandó vizsgálati eredmények és adatok

4. KOMPOSZTOK

4.1. Fizikai, kémiai vizsgálat 3 x 1 kg mintából:

- Küllem: szín, szag, halmazállapot,
- pH (10%-os vizes szuszpenzióban),
- térfogattömeg,
- szárazanyag-tartalom,
- szervesanyag-tartalom,
- vízben oldható összes só-tartalom,
- szemcseméret eloszlás,
- gyártó által deklarált hatóanyagok (N, P₂O₅, K₂O, Ca, Mg stb.).

4.2. Toxikus elemek vizsgálata 3 x 1 kg mintából:

- As, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Ni, Pb, Se.

4.3. Szerves szennyezők vizsgálata 3 x 1 kg vagy liter mintából

A komposzt előállításához felhasznált hulladék minőségétől függően az alábbi összetevők vizsgálata is szükséges, illetve elrendelhető:

- összes PAH tartalom (19 vegyület),
- benz(a)pirén tartalom,
- ásványolaj-tartalom (TPH C5-C40),
- összes jelző PCB tartalom (PCB-28, 52, 101, 118, 138, 153, 180 összege),
- összes PCDD/F tartalom WHO TEQ-ekben kifejezve.

4.4. Csírázásgátló és gyomosító hatás, valamint növénypatogén kórokozóktól és kártevőktől való mentesség vizsgálata 4 x 3 kg mintából.

4.5. Biológiai hatás vizsgálata

4.5.1. Adott célra még nem engedélyezett termékeknel külön jogszabályban meghatározott kultúracsoportonként 2–4 szabadföldön vagy zárt termesztő berendezésben végzett vizsgálat.

4.5.2. A csírázásgátló vizsgálatban nem megfelelőnek bizonyult termékek külön jogszabályban meghatározott kultúracsoportonként 2–4 szabadföldön vagy zárt termesztő berendezésben végzett biológiai vizsgálata.

4.5.3. Gomba komposztoknál és gomba takaróföldeknel 1-2 gomba teszt növényvel végzett vizsgálat.

4.6. Munka- és környezet-egészségügyi adatok: a készítmény veszélyességi besorolása, veszélyjelek, a kockázatokra (R) és biztonságra (S) utaló mondatok, tapasztalatok a gyártónál és a felhasználónál, helyi irritációs hatások (bőr, szem, légutak), szenzibilizáció, egyéb tünetek.

4.6.1. Higiénés mikrobiológiai vizsgálat 3 x 0,5 kg mintából:

- Pseudomonas Aeruginosa szám meghatározása,
- Pseudomonas Aeruginosa szám meghatározása,
- Fekál streptococcus szám meghatározása,
- Salmonella sp. kimutatása,
- Humán parazita bélféreg peteszám meghatározása.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

4.6.2. Sugárbiológiai vizsgálat 3 x 0,5 kg mintából. (Csak az importból származó tőzeg esetében.)
(Csak az importból származó tőzeg esetében.)

4.7. A komposzt előállításához felhasznált hulladék minőségétől függően további ökotoxikológiai (Daphnia-teszt, halteszt, algateszt) és egyéb vizsgálatok is elrendelhetők.

3. számú melléklet a 36/2006. (V. 18.) FVM rendelethez

Minőségi előírások a terménynövelő anyagokra

4. KOMPOSZTOK

4.1. Hatóanyagokra vonatkozó előírások

- pH (10%-os vizes szuszpenzióban) 6,5–8,5
- térfogattömeg (kg/dm³) legfeljebb 0,9
- szárazanyag-tartalom (m/m%) legalább 50,0
- szervesanyag-tartalom (m/m%) sz.a. legalább 25,0 *
- vízben oldható összes sótartalom (m/m%) sz.a. legfeljebb 4,0
- szemcseméret eloszlás 25,0 mm alatt legalább 100,0
- N-tartalom (m/m%) sz.a. legalább 1,0
- gombakomposztok esetében legalább 20 m/m%
- P₂O₅-tartalom (m/m%) sz.a. legalább 0,5
- K₂O-tartalom (m/m%) sz.a. legalább 0,5
- Ca-tartalom (m/m%) sz.a. legalább 1,2
- Mg-tartalom (m/m%) sz.a. legalább 0,5
- kizárólag zöldhulladékból készült
- komposztok N-tartalma (m/m%) sz. a. Legalább 0,5

4.2. A toxikus elemekre vonatkozó előírások

	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se
	tartalom legfeljebb mg/kg szárazanyag								
Komposztok	10	2	50	100	300	1	50	100	5

4.3. Szerves szennyezőkre vonatkozó előírások

- összes PAH tartalom (19 vegyület) < 1,0 mg/kg sz.a.
- benz(a)pirén tartalom < 0,1 mg/kg sz.a.
- ásványolaj-tartalom (TPH C5-C40) < 100,0 mg/kg sz.a.
- összes jelző PCB tartalom (PCB-28, 52, 101, 118, 138, 153, 180 összege) < 0,1 mg/kg sz.a.
- összes PCDD/F tartalom WHO TEQ-ekben kifejezve < 5,0 ng/kg sz.a. T.E.Q

4.4. Nem tartalmazhat a biológiai körforgásba nem vihető idegen anyagot, csírázást, növekedést gátló anyagokat, zárlati gyomok magvait, illetve ezek vegetatív részeit, humán-, állat- és növényegészségügyi szempontból káros, fertőző makro- és mikroszervezeteket, mérgező, szennyező és radioaktív anyagokat.

4.5. A biológiai hatékonyság feleljen meg a gyártó által garantált hatásnak.

4.6. Talajhigiénés mikrobiológiai előírások

- Fekál coliform szám < 10 db/g vagy 10 db/ml
- Fekál streptococcus szám < 10 db/g vagy 10 db/ml
- Pseudomonas Aeruginosa szám < 10 db/g vagy < 10 db/ml
- Salmonella sp. negatív / 2 × 10 g vagy ml
- Humán parazita bélféreg peteszám negatív 100 g vagy 100 ml

4. számú melléklet a 36/2006. (V. 18.) FVM rendelethez

Az engedélyezett termésnövelő anyag csomagolóeszközén, valamint a 100 kg nettó tömeget meghaladó ömlesztett áru kísérő okmányán feltüntetendő adatok

1. Az engedély száma és hatálya.
2. A termésnövelő anyag kereskedelmi neve (feltűnő helyen, egyértelműen, olvashatóan).
3. A termésnövelő anyag engedélyben meghatározott típusa.
4. A gyártó neve, címe és statisztikai számjele.
5. Az engedélyes neve, címe és statisztikai számjele.
6. Az engedélyben előírt tápanyag-tartalom és oldhatóság a 4. számú melléklet függelékében meghatározott módon.
7. Felhasználási előírás.
8. Veszélyességi besorolás, veszély jelek, a kockázatokra (R) és a biztonságra (S) utaló mondatok, az alkalmazás során előírt védőeszközök, elsősegélynyújtási eljárás.
9. Környezetvédelmi előírások.
10. Tűzveszélyességi osztályba sorolás.
11. Tárolási előírások.
12. Gyártási idő (év, hónap, nap), eltarthatóság a gyártó által adott gyártási számot, vagy a tétel azonosítására alkalmas jelölést.
13. A termésnövelő anyag – kérelmező által megadott – vámtarifaszáma hat számjegyig.
14. Garantált nettó tömeg vagy térfogat.
15. Ha a termésnövelő anyag a veszélyes áruk szállításáról szóló (ADR/RID) szabályzatok hatálya alá esik, a termék UN száma és ADR/RID osztálya.
16. Egyéb előírások.
17. A címkén feltüntetett kötelező információk legkisebb betűmérete:

	A	B	C	D
1.	kiszerelés (kg vagy liter)	0□0,5	0,5<2	2□
2.	betűméret minimum	8	10	12

6.3 PÉLDÁK A ZÖLDHULLADÉK KEZELÉSÉRE MAGYARORSZÁGON

2019 februárjában egy baden-württembergi delegáció látogatott előre kiválasztott, hulladékkezelésért felelős magyar telepekre, és szerzett információt a zöldhulladék kezelésének területén felmerülő koncepciókkal és tapasztalatokkal kapcsolatban.

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közigazgatási Államtitkárság

- Törő Zoltán, közigazgatási ügyekért felelős helyettes főosztályvezető
- Vadász Enikő, közigazgatási ügyekért felelős főosztály referense
- Vadkerti Vivien, közigazgatási ügyekért felelős főosztály referense

NHKV (Nemzeti Hulladékgazdálkodási Koordináló és Vagyongazdálkodó Zártkörűen Működő Részvénytársaság)

- Bodnár Mária, szolgáltatási és műszaki igazgató
- Fülöp Júlia, fejlesztési iroda vezetője
- Czibók Ágnes, projektmanager

Kaposvári Hulladékgazdálkodási Nonprofit Kft.

- Szilágyi Ádám, ügyvezető
- Gelencsér Erzsébet, szolgáltatási osztályvezető

Fővárosi Kertészeti Nonprofit Zrt.

- Sohajda László, üzemvezető

Debreceni Regionális Hulladékkezelő Telep

NHSZ Tisza Kft.

- Szabó Béla, környezetvédelmi felelős

Sajókaza Hulladékkezelő Centrum

- Sztupák Péter, a Zöldvölgy Kft. ügyvezetője a Sajó-Bódva Völgye és Környéke Hulladékkezelési Önkormányzati Társulás megbízásából

NHSZ Észak-KOM Hulladékgazdálkodási Közszolgáltató Nonprofit Kft.

- Hejőpapi Hulladéklerakó

Kaposvári Hulladékgazdálkodási Nonprofit Kft.

Cím:

Kaposvári Komplex Hulladékkezelő Központ
7400 Kaposvár, külterület 0324/27., 0324/28 hrsz.
EOV koordináták: X: 113 940, Y: 559 670
<http://www.khg.hu/>

A delegációt fogadta:

- Szilágyi Ádám, ügyvezető
- Gelencsér Erzsébet, szolgáltatási osztályvezető

Hulladékkezelés területe

- Kaposvár város 60.000 - 70.000 lakos
- környék 120.000 lakos

Szervezet

- zöldhulladék területén lakossági szolgáltató
- tulajdoni viszonyok
 - 40 % NHSZ Miskolc
 - 50 % Kaposvár város
 - 10 % környező települések
- NHSZ Miskolc a telep működtetője a tulajdonosok megbízásából

Telep részletei, műszaki felszereltség

- 10.000 m² terület, aszfaltozott
- csurgalékvíz-gyűjtés visszaöntözéssel
- Willibald gyorsforgású aprítógép, homlokrakodó
- dobszita

Tömegáramok

- input kb. 2.500 t/év az utcai, ipari és kommunális gyűjtésből
- utcai hulladékgyűjtés műanyagzsákok segítségével (mivel a papírzsákok elszakadnak)
- a telepnek nincsenek magánbeszállítói, mert nagyon a távolságok

Komposztálás folyamata

- levegőztetett prizmakomposztálás háromszög keresztmetszetű prizma alakzatban Goretex fedéssel letakarva
- intenzív szakasz, 3-4 hetes időtartam
- ventilátorok hőmérséklet- és oxigénszabályozóval, adattárolás
- utóérlelés, 4-5 hónapos időtartam
- a műanyagzsákokat a kézi válogatásnál részlegesen eltávolítják
- komposzt rostálása hulladéklerakóban történő elhelyezés előtt

Komposzt felhasználása/értékesítése

- a komposztot a hulladéklerakókon (2038-ig működésben) takaróanyagként hasznosítják

Egyéb

- a telep kiépítése túlméretezett
- az intenzív szakasz csak 25%-os kihasználtságú
- az utóérlelés aszfaltozott területe jórészt üres, mivel a komposztot hulladéklerakón takaróanyagként hasznosítják
- évi 8 utcai hulladékgyűjtés plusz két elszállítás a karácsonyfák végett
- továbbá a telephely lehetőséget ad:
 - csomagolóanyag kiválogatására
 - RDF előállítására termikus hasznosítás végett a cementgyárban
 - a fennmaradó anyagot hulladéklerakón történő elhelyezésére

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

- Európai Unió támogatással finanszírozták a telepet 2016-ban



Fővárosi Kertészeti Nonprofit Zrt.

Cím:

Fővárosi Kertészeti Nonprofit Zrt.

1106 Budapest, Keresztúri út 130.

<https://www.fokert.hu>

A delegációt fogadta:

- Sohajda László, üzemvezető

Hulladékkezelés területe

- származási terület: város zöldterületei, fasori zöldterületek gondozása, ipari beszállítás

Szervezet

- gazdasági vállalat, nem lakossági szolgáltató
- Budapest városhoz tartozik
- semminemű kapcsolata nincsen az NHKV-hoz

Telep részletei, műszaki felszereltség

- kb. 10.000 m² terület, aszfaltozott
- csurgalékvíz-gyűjtés visszaöntözéssel
- Willibald gyorsforgású aprítógép, teleszkópos rakodó
- Doppstadt csillagrosta, Doppstadt dobrosta, kétfokozatú

Tömegáramok

- 50 – 70.000 m³/év, kb. 15.000 t/év, 15 saját (kis) teherautó odaszállításához
- 7.000-8.000 t/év mennyiségben a városi kertészetten belül értékesítenek
- magánfelvevő (kb. 800-1.000 t/év) 5.000 HUF/m³ árat fizetnek a komposztért

Komposztálás folyamata

- nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmakomposztálás, átforgatás erőátviteli géppel
- intenzív szakasz, utóérlelés, komposztálás időtartama 8-10 hónap
- durva szemcse 1. fokozat utóaprítás, apró szemcse 2. fokozat 20 mm > komposzt, vagy utórostálás 10 mm-nél, durva szemcse 2. fokozat termikus hasznosítás > erőmű kb. 1.000 t/év
- fűnyesedéket bekeverik

Komposzt

felhasználása/értékesítése

- értékesítés feltételei: havi mintavétel a komposztból és elemzés az állami laboratóriumban.



Debreceni Regionális Hulladékkezelő Telep

Cím:

A.K.S.D. Városgazdálkodási Kft.

4002 Debrecen, Vértesi út 9/b.

<http://www.aksd.hu/komposztalas-agromass-kombi-komposzt>

A delegációt fogadta:

- Barna László, értékesítési igazgató

Hulladékkezelés területe

- komposztálás üzembe helyezése 2006-ban termékkövetelményekkel

Szervezet

- részesedések: 51 % NHSZ-Holding, 49 % Debreceni Vagyonkezelő Zrt.

Telep részletei, műszaki felszereltség

- csurgalékvíz-gyűjtés visszaöntözéssel
- kanalas rakodó, komposztforgató erőátviteli géppel, rostadob

Tömegáramok

- szennyvíziszap-mennyisége 45 százalék, 8.000 – 9.000 m³/év, 20 százalék sz.a.
- zöldhulladék 55 százalék strukturáló anyagként, 3.000 – 4.000 t/év
- szintén nem veszélyes ipari iszapok 5.000 – 6.000 m³/év > hulladékkomposzt hulladéklerakók takarójának

Komposztálás folyamata

- nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmák, magasság=1,5-2 m
- intenzív szakasz kb. 65°C 3-4 héten keresztül, utóérlelés/tárolás 2-3 hónap
- télen kijuttatási tilalom, majd komposztálás, nyáron megnövekedett direkt szennyvíziszap-kijuttatás a mezőgazdasági területekre

Komposzt felhasználása/értékesítése

- komposztálás 2006 óta
- 2015-ig: zsákos áru/virágföld kb. 200-300 t/év magánfogyasztóknak (kb. 3 € egy 50 literes zsák ára)
- 2015-től ömlesztett termékként kereskedelmi kertészeteknek (8 €/m³)
- szennyvíziszap 6.500 HUF/m³-t jövedelmez.

Egyéb

- A komposzt elemzése 5.000 euróba kerül és az eredmény, amennyiben a termék nem változik, 10 évig érvényes.
- Az utcai hulladékgyűjtés szolgáltatása évente tízszer, barna hulladéktárolókban (kb. 1€/űrités) lehetséges, ezen felül a NHKV nem biztosít semminemű finanszírozást.



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

NHSZ Tisza Kft.

Cím:

5350 Tiszafüred, Húszöles út 149.

A delegációt fogadta:

- Szabó Béla, környezetvédelmi felelős

Hulladékkezelés területe

- komposztálás üzembe helyezése 2006
- csatlakoztatott lakosok száma kb. 100.000
- 25 település, max. 70 km-nyi távolságra

Szervezet

- részesedések: 49 % NHSZ-Holding, 51 % települések

Telep részletei, műszaki felszereltség

- csurgalékvíz-gyűjtés visszaöntözéssel
- homlokrakodó, teleszkópos rakodó, aprítógép, dobrosta

Tömegáramok

- nyilvános gyűjtőkből zöldhulladék 1.870 t/év

Komposztálás folyamata

- háromkamrás túlnyomásos levegőztetéssel

Komposzt felhasználása/értékesítése

- a komposztterméket takaróanyagként használják a hulladéklerakón
- minőségi elvárások a pH-értékre vonatkozóan

Egyéb

- hulladéklerakó működési ideje 2025-2053-ig
- a zöldhulladék területén a szolgáltatás tíz darab műanyagzsákos elszállításból áll. (nonprofit társaság), 3 gyűjtőjármű áll rendelkezésre
- forprofit társaság áll az ipar és kereskedelem rendelkezésére
- értékes anyagok begyűjtése: Papír/&karton, fém, üveg, műanyag
- helyettesítő tüzelőanyagok előállítása a telepen 40 százalék, hulladéklerakón történő elhelyezés 60 százalék



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból



Sajókaza Hulladékkezelő Centrum

Cím:

<https://www.zoldvolgy.hu/sajokazai-hulladekkezelo-centrum>

http://www.sajobodva.hu/fileadmin/downloads/skaza_vesz_pres_mod_A3_1.pdf

A delegációt fogadta:

- Sztupák Péter, Zöldvolgy Kft. üzletvezetője
a Sajó-Bódva Völgye és Környéke Hulladékkezelési Önkormányzati Társulás megbízásából

Hulladékkezelés területe

- származási terület: Sajó-Bódva Völgye, 145 település, kb. 200.000 lakos, komposztálás üzembe helyezése 2006
- zöldhulladék begyűjtésének alternatívája: A polgárok elégetik a hulladékot, továbbá jellemző az illegális hulladéklerakás is

Szervezet

- a zöldhulladék területén lakossági szolgáltató

Telep részletei, műszaki felszereltség

- komposztálás fedett és szabad területen
- csurgalékvíz-gyűjtés visszaöntözéssel
- Willibald gyorsforgású aprítógép, teleszkópos rakodó, Topturn átforgató
- Komptech dobrosta

Tömegáramok

- szennyvíziszap 6.000 – 7.000 t/év (szükség esetén növelhető)
- zöldhulladék 3.000 – 4.000 t/év (nem növelhető)
- szalma szükség esetén
- engedély több, mint 40.000 t/év mennyiségről szól

Komposztálás folyamata

- nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmakomposztálás, önvezető Komptech-Topturn átforgató
- intenzív szakasz, utóérlelés
- szennyvíziszapot, zöldhulladékot és szalmát összekeverik és háromszög keresztmetszetű prizmákba állítják, részben fedett területen

Komposzt felhasználása/értékesítése

- értékesítés feltételei: mintavétel komposztból és elemzés évente egyszer, első elemzés 1 millió HUF, utána évente 100.000 HUF
- a szennyvíziszap 4.000 HUF-ot hoz tonnánként
- az értékesítési partner 3.000 HUF-ot fizet tonnánként a komposztért
- A Zöldvolgy Zrt., mint értékesítési partner, 2014 óta ápol üzleti kapcsolatot a telep üzemeltetőjével. Februárban szállították el az első 650 t komposztot, az értékesítésre Miskolctól keletre, kb. 60 km távolságra, a mezőgazdasági területeken került sor. Az értékesítési partner céljából tűzte ki, hogy 2019-ig 8.000 t/év mennyiségű komposztot értékesít.

Egyéb

- hulladéklerakó üzemeltetése 2006 óta, fennmaradó működési idő (1 millió m³) kb. 2029-ig
- értékes anyagok kiválogatása, helyettesítő tüzelőanyag előállítás
- az üzemeltető PR- és felvilágosító tevékenységet folytat iskolákban és óvodákban (az egyesület erre 3 millió HUF összeget bocsát rendelkezésre)

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból



Hejőpapi Hulladéklerakó I - nem tartozik az NHSZ-hez

Cím:

3594 Hejőpapi, Pz. 073/6.

A delegációt fogadta:

- Nagy Andrea

Hulladékkezelés területe

- származási terület: Miskolc város és környezete, 85 település, kb. 200.000 lakos, max. 80 km-nyi távolságra, hulladékátrakókon keresztül
- 10 éve üzemben

Szervezet

- lakossági szolgáltató

Telep részletei, műszaki felszereltség

- kb. 2.000 m² terület, aszfaltozott
- csurgalékvíz-gyűjtés visszaöntözéssel
- aprító, teleszkópos rakodó, Topturn átforgató
- Doppstadt dobrosta

Tömegáramok

- zöldhulladék 10.000 – 12.000 t/év
- gyűjtés zsákokban, kivétel a kukoricakeményítő anyag (termikus hasznosítás miatt)

Komposztálás folyamata

- nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmakomposztálás, magasság=1,5 m
- intenzív szakasz, utóérlelés 10-12 héten keresztül
- faaprítékos fűtőberendezések előtt rostálás

Komposzt felhasználása/értékesítése

- faaprítékos fűtőerőmű, a kukoricakeményítő zsákokat nem bontják fel

Egyéb

- hulladéklerakó üzemeltetése 2006 óta, 1 ha terület, hulladéklerakó térfogata 2 millió m³



NHSZ Észak-KOM Hulladékgazdálkodási Közszolgáltató Nonprofit Kft., Hejőpapi Hulladéklerakó II

Cím:

3594 Hejőpapi, Pz. 073/5.

A delegációt fogadta:

- Hegedűs Tamás, ügyvezető
- Belkó Roland, szolgáltatásért felelős igazgató

Hulladékkezelés területe

- származási terület: Eger város és környéke, 85 település, kb. 200.000 lakos 80 km-es távolságban, hulladékátrakókon keresztül
- 10 éve működik

Szervezet

- lakossági szolgáltató, nonprofit vállalkozása az NHSZ Holdingnak

Telep részletei, műszaki felszereltség

- kb. 2.000 m² terület, aszfaltozott
- csurgalékvíz-gyűjtés visszaöntözéssel
- aprító, homlokrakodó, átforgató
- dobszita

Tömegáramok

- zöldhulladék 2.500 t/év, gyűjtés zsákokban (kukoricakeményítő, különböző műanyagok)

Komposztálás folyamata

- nem levegőztetett háromszög keresztmetszetű prizmakomposztálás
- intenzív szakasz, utóérlelés

Komposzt felhasználása/értékesítése

- takaróanyag a hulladéklerakók számára

Egyéb

- hulladéklerakó üzemeltetése 2006 óta, 1 ha terület, hulladéklerakó térfogata 2 millió m³
- értékes anyag kiválasztása, helyettesítő tüzelőanyag előállítása



7 Szakértői találkozó Budapesten - 2019. szeptember

7.1 ESEMÉNY

A projekt az idegen anyagok eltávolításának ipari és műszaki intézkedéseivel foglalkozik a komposztálható hulladékok területén. A projekt módszertana és a megoldási javaslatok kidolgozása emellett azt a célt is szolgálja, hogy az összes résztvevőt bevonja a hulladékgazdálkodási tevékenységekbe, és szakmai eszmecsere keretében bemutassa a hulladékkezelés kommunikációs, szervezési, műszaki és gazdasági szempontjainak összefüggéseit.

Egy workshop keretén belül kerültek bemutatásra és megvitatásra a megoldási javaslatok, amelyek a 2018- és 2019-es évek tapasztalatcseréin alapulnak. A workshop előadóinak szaktudása, a szakmai közönség összetétele, valamint a rendezvény politikai jelentősége, amelyet a magyarországi Innovációs és Technológiai Minisztérium, mint házigazda és fővédnök, biztosított, döntő szerepet játszottak az esemény sikerében.

Az előadók és a szakértők mind magyar, mind pedig baden-württembergi oldalról nagy tapasztalattal rendelkeztek a közigazgatás, valamint a kommunális és magánhulladékgazdálkodás terén.

A workshop a következő témákat ölelte fel és nyújtott betekintést bevált gyakorlatokba:

- adminisztratív és hatósági hatáskörök és befolyási eszközök,
- a kommunális hulladékgazdálkodási struktúrák felépítése és felelősségei,
- a hulladékgazdálkodás résztvevői, hulladéktermelők, szállítási vállalkozók, telepek üzemeltetői, nyersanyag- és termékértékesítők,
- kommunikációs és PR-tevékenység,
- műszaki és ipari keretfeltételek a biológiai hulladékhasznosítási telepeken, valamint
- komposzttermékek hasznosítása és minőségbiztosítás.

Az előadásokat követő szakmai vita kifejezetten a következő intézkedésekre irányult

- jogi előírások betartása és megvalósítása,
- feladatmegosztás a hulladékgazdálkodás résztvevői között,
- megfelelő kommunikációs és PR-tevékenység,
- szükséges szelektív hulladékgyűjtés, gyűjtő- és begyűjtőstruktúrák,
- optimális telepvezetés a komposztáló telepek esetében,
- idegen anyagok eliminációja és kivonása a komposztáló telepeken,
- a minőségbiztosítás meghonosítása és ennek működése, valamint
- a mutatók és a stratégiai fejlesztés definíciói.

A workshop szakmai előadásaink részletes leírása a jelentés mellékletében olvasható.

7.2 TEMATIKA

Az *Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból* című workshop programja, amely 2019. szeptember 17-én került megrendezésre a budapesti Innovációs és Technológiai Minisztériumban.



Budapesti workshop

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

2019. szeptember 17-én

Helyszín: Innovációs és Technológiai Minisztérium (1011 Budapest, Fő utca 44-50.), 701-es terem

<i>Időpont</i>	<i>Program</i>	<i>Előadó</i>
9.00-10.00	Regisztráció, Kávé	
10.00-10.10	Köszöntő	dr. Boros Anita , Innovációs és Technológiai Minisztérium, államtitkár
10.10-10.30	A hazai komposztálás és zöldhulladékgyűjtés kezelésének bemutatása	Nemcsek Tibor , NHSZ Kft., ügyvezető igazgató
10.30-11.00	Kihívások a hazai komposztálásban	Dr. Aleksza László , ProfiKomp Környezettechnika Zrt., vezérigazgató
11.00-11.30	Sajókazai Hulladékkezelő Központ komposztáló létesítményének bemutatása	Tóth Tibor , ZV Zöld Völgy Nonprofit Kft., elhelyezési és hasznosítási csoportvezető
11.30-12.00	Projekt bemutatás – tartalom, célok	Ingrid Müller , Plattform Umwelttechnik e.V.
12.00-12.15	Kérdések, válaszok	Vezeti: Nemcsek Tibor
12.15-13.15	Ebédszünet	
13.15-13.45	Hulladékjog és annak végrehajtása a hulladéktermelők által	Martin Kneisel , Környezetvédelmi Minisztérium Stuttgart
13.45-14.15	Stratégiafejlesztés és adatgyűjtés a hulladékgazdálkodásban	Prof. Dr.-Ing. Carla Cimatoribus , Esslingeni Főiskola
14.15-14.45	Zöldhulladékgyűjtés megvalósítása Göppingen körzetében	Dirk Kurzschinkel , Göppingen Körzeti Hulladékgazdálkodási Üzem, üzemvezető
14.45-15.15	Zavaró anyagok kiválogatásának technikája a komposztálás során	Ralf Müller , Biodegma GmbH, Ludwigsburg
15.15-15.45	Kérdések, válaszok	Vezeti: Prof. Dr.-Ing. Carla Cimatoribus

7.3 AZ ELŐADÁSOK ÖSSZEFOGLALÓJA

Szeptember 17-én meghívták a Magyarországon található 21 hulladékgazdálkodási régió képviselőit, hogy aktívan részt vegyenek projektünk zárórendezvényén az Innovációs és Technológiai Minisztériumban. Csaknem 70 résztvevő jött Budapestre meghívásunkra, hogy eszmét cseréljünk és megvitassuk a felmerülő kérdéseket.

Baden-Württemberg tartományt képviselte (balról):

- Martin Kneisel (Környezetvédelemért, Klímaügyért és Energiagazdálkodásért Felelős Minisztérium, Baden-Württemberg)
- Ingrid Müller (Plattform Umwelttechnik)
- Prof. Dr. Carla Cimadoribus (Esslingeni Főiskola)
- Dirk Kurzschenkel (Göppingen Körzeti Hulladékgazdálkodási Üzem)
- Ralf Müller (Biodegma GmbH)
- Ulrich Hommel (AWIPLAN-PPD GmbH)



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból



Dr. Boros Anita államtitkár asszony (a magyarországi Innovációs és Technológiai Minisztérium államtitkára) köszöntötte a résztvevőket és egyúttal megállapította, hogy ugyan Budapest fővárosban a komposztálható zöldhulladék legalább 70 százaléka újrahasznosításra kerül, ezt az értéket azonban az ország más területein még megközelítőleg sem éri el. Szintúgy tudatta a résztvevőkkel, hogy folyamatban van egy hulladékstratégiai fejlesztés, és, hogy az EUSDR-projekt keretén belül végzett tanulmány eredményeit érdeklődéssel várja.

Ezt követően **Nemcssek Tibor** (a budapesti NHSZ Nemzeti Hulladékgazdálkodási Szolgáltató Kft. ügyvezetője) nyújtott rövid betekintést a komposztálás történetébe és mai helyzetébe, valamint a zöldhulladék magyarországi gyűjtésébe. Kifejtette, hogy már csökkentették a hulladék mennyiségét, azonban az Európai Unió irányelvet még nem teljesítették. Aktuálisan a legfontosabb feladat a tiszta szelektív hulladékgyűjtés megvalósítása.

Dr. Aleksza László (a gödöllői Profikom Környezettechnika Zrt. főigazgatója) előadásában további információkkal szolgált a magyarországi komposztálás kihívásairól. Kiemelt cél szerinte, hogy kevesebb műtrágya legyen forgalomban, és ezzel egy időben ösztönözzék a gazdaságosságot, mint a körforgásos gazdaság legfontosabb tényezőjét. 2003 óta létezik ugyan egy erre vonatkozó jogi rendelet, amelynek megvalósítását azonban nem ellenőrzik megfelelően.



Mielőtt **Ingrid Müller** (Plattform Umwelttechniken networkmanagere) az EUSDR hulladékgazdálkodási projektet közelebbről is bemutatta volna a hallgatóság számára, **Tóth Tibor** (sajókazai ZV Zöld Völgy Nonprofit Kft. csoportvezetője) prezentálta a sajókazai hulladékkezelő központ komposztáló telepét. Ezt egy hulladékgazdálkodási projekt keretén belül létesítették, amelyet az észak-magyarországi 230.000 lakos megsegítésére szolgáló 2,3 milliárd HUF összegű pénzügyi támogatással, és a Debreceni Egyetem együttműködésével alakítottak ki. 2006-ban adták át a telepet és 2007 óta van üzemben. Kezdetben felmerült egy komposztértékesítést szolgáló koncepció is, amely azonban sajnálatos módon 2009 és 2019 között a magyarországi jogalkotás miatt „szünetelt”. Egy új irányú értékesítési koncepciónak köszönhetően a 2019-es évben eddig 3.000 t komposztot értékesítettek. Óriási hiányosságot mutat, hogy a komposztminőség Magyarországon egyelőre nem szabályozott.



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Az ebédszünet után a németországi előadók következtek, akik a baden-württembergi hulladékgazdálkodás követelményeiről és feltételeiről számoltak be:

- **Martin Kneisel:** Hulladékjog és annak végrehajtása a hulladéktermelők által
- **Prof. Dr.-Ing. Carla Cimatoribus:** Stratégiafejlesztés és adatgyűjtés a hulladékgazdálkodásban
- **Dirk Kurzschenkel:** Zöldhulladékgyűjtés megvalósítása Göppingen körzetében
- **Ralf Müller:** Zavaró anyagok kiválogatásának technikája a komposztálás során

Itt világosan kiderült, hogy a társadalmi elfogadás szempontjából a PR- és kommunikációs tevékenység a legfontosabb aspektus. A PR- és kommunikációs tevékenység összefüggéseire, a zöldhulladék gyűjtőrendszereinek fajtáira és idegenanyag-tartalmára nyomtatékosan kitértek az előadás folyamán. A zöldhulladék feldolgozásának, és később a (kiegészítő) biogáztermelés átfogó fejlesztésének elengedhetetlen feltétele a tudományos megközelítés (mutatók és mérhető mutatószámok megteremtése), idegenanyag-elimináció az ellenőrzött gyűjtés és beszállítás segítségével, valamint a „pro és kontra” érvek felmérése a bevethető technológiák tekintetében. A hulladékgazdálkodás mindig pénzbe kerül, azonban lehetséges bevételek segítségével részben fedezhetők ennek költségei.

Végezetül **Prof. Dr. Carla Cimatoribus** ösztönözte eszmecserére és vitára a hallgatóságot, aminek lehetőségével néhány résztvevő lelkesen élt is.



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Impressziók a 2019. szeptember 17-i budapesti workshopról

Nemcssek Tibor (NHSZ Nemzeti Hulladékgazdálkodási Szolgáltató Kft. ügyvezetője) és **dr. Boros Anita** államtitkár asszony (magyarországi Innovációs és Technológiai Minisztérium) köszöntője



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Eszmecsere **dr. Boros Anita** államtitkár asszonnyal



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Aleksza László (gödöllői Profikomp Környezettechnika Zrt. főigazgatója) előadása
és **Ingrid Müller** (Plattform Umwelttechniken networkmanagere)



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Tóth Tibor (sajókazai ZV Zöld Völgy Nonprofit Kft. csoportvezetője)
és a tolmácsok Nyári Izabella és Uhri Nóra



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Martin Kneisel (baden-württembergi Környezetvédelemért, Klímaügyért és Energiagazdálkodásért Felelős Minisztérium)



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Prof. Dr. Carla Cimatoribus (Esslingeni Főiskola)



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Dirk Kurzschenkel (Göppingen Körzeti Hulladékgazdálkodási Üzem)



Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Ralf Müller (Iudwigsburgi Biodegma GmbH)



8 Cselekvési területek a zöldhulladék kezelésének területén

8.1 CÉLOK DEFINIÁLÁSA ÉS HULLADÉKGAZDÁLKODÁSI TERVEZÉS

A modern körforgásos gazdaság alapvető elveit a jogi alapok határozzák meg. A szabályozások magukba foglalják egyrészt a fenntarthatóság és az erőforrások kímélésének előírásait, másrészt átfogó egészségügyi és környezetvédelmi rendelkezések biztosításának követelményét is.

A fenntarthatóság ma továbbra is nélkülözhetetlen politikai alapelv. A hulladékgazdálkodás területén a fenntarthatóság képviseli azt a koncepciót, amely a veszélyelhárításra és hulladékártalmatlanításra koncentráló hulladékgazdálkodási politikáról a stratégiaileg kialakított körforgásos gazdaságra való áttérés háttérében áll, mégpedig olyan körforgásos gazdaságra, amelyben lehetőség szerint elsősorban nem is keletkezik hulladék, másodsorban pedig a fennálló hulladék szekunder nyersanyagként értékes hozzájárulást nyújt az erőforrás-hatékonysághoz.

Az összegyűjtött hulladék és az ebből nyert szekunder nyersanyagok ma egyre fontosabb erőforrásai gazdaságunknak.

A fenntarthatóság és erőforrás-hatékonyság alapjául az ötlépcsős hulladékgazdálkodási hierarchiában világosan szabályozott prioritást állapítottak meg:

1. megelőzés,
2. újrahasználatra való előkészítés,
3. újrafeldolgozás (pl. hulladék üveg vagy papír)
4. egyéb hasznosítás (pl. energetikai hasznosítás elégetéskor vagy feltöltéskor), valamint
5. ártalmatlanítás (pl. hulladéklerakókon történő elhelyezés).

Az Európai Unió hulladékgazdálkodásról szóló irányelvének értelmében a hulladékgazdálkodási hierarchia lényege, hogy közelebb jussunk az „újrafeldolgozó társadalomhoz”, amelyben „a hulladékkeletkezés megelőzésére és a hulladék erőforrásként történő felhasználására” törekednek.

Ezzel egyértelmű meghatározásra került: A vegyes települési hulladék pusztán ártalmatlanítása, akár hulladéklerakóban történő elhelyezés, akár egy nem hatékony energiavisszanyerő elégetés során, nem lehet többé komoly stratégiai opció.

Nemzeti szinten kell az Európai Unió előírásainak megvalósításához kialakítani a stratégiákat. Az állami intézmények kötelezettsége az, hogy az előírásokat és a terv célkitűzéseit rendszeresen ellenőrizze, és, hogy a tervben megfogalmazott célok megvalósítását felügyelje. Ezek határozzák meg, felügyelik és fejlesztik tovább a politikai prioritásokat és bizonyos paraméterek kvantitatív célkitűzéseit.

Minden stratégiafejlesztés alapja az adat, amelyek mentén az aktuális állapotot fel lehet mérni, és az ajánlott állapotot le lehet vezetni. Ezen felül egy működő szabályozóköron belül a gyűjtött adatokat össze lehet hasonlítani a kívánt állapottal, és ezt az összehasonlítást következőképpen egy értékelésbe lehet foglalni. A kívánt értéktől való eltérés esetében megfelelő intézkedéseket kell fogatatosítani.

A stratégiafejlesztés magába foglalja

- a célok definiálását,
- stratégiai területek és tevékenységek identifikációját,
- strukturális jegyek és kategóriák meghatározását,
- mérhető mutatók egyeztetését,
- az aktuális állapot felmérését, valamint
- a kívánt állapothoz mért összehasonlítást és intézkedéseket.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A hulladékgazdálkodási terv nemzeti és regionális szinten is a hulladékgazdálkodási tervezés központi eleme a már létező struktúrák és szokások figyelembevétele mellett. A terv különböző elemei, amelyek az EU hulladékgazdálkodási irányelvéből vezethetők le, mindenekelőtt tervezési szinten foglalkoznak alaposan a hulladékgazdálkodás céljaival, a teljes fennálló helyzettel, a hulladékgazdálkodás területén felmerülő intézkedésekkel, valamint a fennálló hulladékgazdálkodási infrastruktúrával.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A közszolgálati hulladékkezelők feladata a hulladékgazdálkodási tervek megfogalmazása. A közszolgálati hulladékkezelők kidolgoznak egy belső tervet

- a hulladékmegelőzés és hulladékhasznosítás regionális megvalósításához,
- a hulladékhasznosítás és hulladéktátrmatlanítás módszertanához, telepeihez és intézményeihez, beleértve a begyűjtést, a szállítást a kezelést és a tárolást is,
- a fennálló hulladékkezelő létesítmények várható üzemidejére vonatkozó adatok gyűjtéséhez,
- a hulladéktátrmatlanítás legalább 10 éves garatálásának bemutatásához, beleértve a bevezetett intézkedéseket és ütemterveket,
- a szükséges hulladékkezelő létesítmények telephelyének meghatározásához,
- a többi közszolgálati hulladékkezelővel vagy magán hulladékkezelő-szolgáltatóval szükséges együttműködés bemutatásával és a megvalósításhoz szükséges intézkedésekkel, valamint
- a területükre jutó és általuk kezelt hulladék fajtájának, mennyiségének, származásának és helyének összegyűjtésével egyetemben.

A hulladékgazdálkodási terveket rendszeresen aktualizálni, és az új jogi, gazdasági, társadalmi és demográfiai keretfeltételekhez kell igazítani.

A baden-württembergi 2015-ös hulladékgazdálkodási tervben a **zöldhulladék** területén fennálló tevékenységek és gyűjtőstruktúrák összehasonlítása az éves hulladékgazdálkodási mérleg tükrében feltárta a célok és intézkedések tervezési irányait, mint ahogy azt a következőkben a cselekvési javaslatokban kivonatolva látni is fogjuk.

A 2015-ös hulladékgazdálkodási terv általános célkitűzései

- cselekvési prioritás a biohulladék újrahazsnosítása
- gyűjtési cél 60 kg/lakos/év a házi biohulladék esetében; 90 kg/lakos/év a zöldhulladék esetében
- átfogó gyűjtés ösztönzése
- energetikai hazsnosítás kiépítése
- infrastruktúra kiépítése
- biohulladék minőségének javítása

Aktuális munkacélok 2018/19/20

- A magas minőségű hazsnosítás infrastruktúrájának bővítése
- kaszkádszerű hazsnosítás kiépítése
- zöldhulladék-gyűjtőhelyek
- élelmiszerhulladék erjesztése
- átlag alatti teljesítményű körzetekben a gyűjtési mennyiség növelése
- tájkezelési anyagok begyűjtése
- biohulladékban található műanyagok további csökkentése
- magas minőség biztosítása:
- nagy társasházak lakóparkok
- élelmiszerhulladék

Azon EU tagállamokban, ahol még nem vezették be a biohulladék szelektív gyűjtését, ott a hulladékgazdálkodási irányelv rendelkezései prioritásként kezelik a szelektív gyűjtés bevezetését 2023-ig.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

optimalizációs lehetőségek	> a begyűjtött mennyiség növelése > a zöldhulladék energetikai hasznosításának kiterjesztése > begyűjtött zöldhulladék megfelelő elmeinek (optimális) bejuttatása megfelelő kezelési eljárásokba
célok	> a begyűjtött mennyiség növelése átlagosan 90 kg/lakos/év mennyiségre 2020-ig > részarányok növelése 2020-ig: fás elemek elégetése: 20 százalék / erjesztés és az ebből adódó erjesztett maradékanyag anyagában történő hasznosítása (komposztálás) (nedves és füves anyagok): 25 százalék > energiatermelés > üvegházhatású gázok kibocsátásának megtakarítása > megújuló nyersanyagok helyettesítése
intézkedések	a begyűjtött mennyiség növelése > az ártalmatlanítás gondolatától eljutni a hasznosítás gondolatáig, ez azt jelenti, hogy az ezidáig nem eltakarított zöldhulladékot nagyobb mértékben kellene lefőlni (pl. zöldhulladék szállításának és megmentésének meghatározása az állami gondoskodási intézkedések szolgáltatásainak részletes dokumentációiban) > hulladékszabályozás és -gyűjtés kialakításának irányítása, kényelmes gyűjtőrendszerek, díjszabások kialakítása a magánháztartások ösztönzésére > benchmarking > PR- és kommunikációs tevékenység megfelelő számú kezelési kapacitás rendelkezésre bocsátása (infrastruktúra kiépítése, különösképpen a kapcsolt energiatermeléses üzemekben) > létező és tervezett telepek műszaki optimalizációja (erjesztő/komposztáló telepek, biomassza tüzelésű erőművek, valamint aprított fatüzelésű üzemek) > hasznosítás infrastruktúrájának kiépítése (feltétel: szükséges 6-7 új erjesztőtelep létesítése, a telep éves tömegárama telepenként: kb. 35.000 t): >> kiegészítő kezelőtelepek létesítése közszolgálati hulladékkezelők vagy magánüzemeltetők által >> figyelembe kell venni, hogy az erjesztett maradékanyag anyagában történő hasznosítását (komposztálás) lehetőség szerint a közelben kell véghezvinni > a Környezetvédelmi Minisztérium üdvözlí és a lehetőségekhez mérten megvalósítja a közszolgálati hulladékkezelők együttműködését > a zöldhulladék átvételekor a fás részek jobb szelekciója (itt azonban ügyelni kell arra, hogy elégséges mennyiségű strukturáló anyag maradjon a komposztáláshoz)
tartományi és szövetségi programok	> 2020PLUS éghajlatvédelmi koncepció, új: Baden-Württemberg tartomány integrált energiaügyi és éghajlatvédelmi koncepciója (IEKK) > biomassza-akcióterv > a bio- és zöldhulladék hasznosításának optimalizációját szolgáló útmutató > hulladék, mint forrás (a fenntarthatósági stratégia keretén belül) > stratégia a foszfor visszanyeréséhez

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A közszolgálati hulladékkezelők adott zöldhulladék-gyűjtésének becsléséhez a biohulladékokról szóló útmutató a következő segítséget nyújtja:

	nincs szükség cselekvésre	lehetséges optimalizáció	ellenőrzés szükséges
zöldhulladék gyűjtése	fennáll a hulladékgyűjtő- és lerakó rendszerek kombinációja; szoros, az egész területre kiterjedő ajánlat egész éves nyitva tartással a fő munkaidőn kívül is; csábító kereskedelmi beszállítóknak is	fennáll a hulladékgyűjtő- és lerakó rendszerek kombinációja; ritkább, de az egész területre kiterjedő ajánlat egész éves nyitva tartással a fő munkaidőn kívül is;	zöldhulladék gyűjtése néhány gyűjtési napon ősszel és tavasszal
állami szektor, mint példa	nagy mennyiségű zöldhulladékok adnak le közterületekről, valamint a tájgondozási tevékenységből a hulladékhasznosító telepnek	számos cserje- és bokornyeseadék kerül leadásra a zöldhulladék hasznosítójánál, akár a tájgondozásból is	a zöldhulladékot csak egyes esetekben adják le
PR- és kommunikációs tevékenység	intenzív és rendszeres imázskampány és tanácsadás a helyszínen több nyelven	PR-tevékenység szórólapok segítségével, hulladéktanácsadási telefonvonal	nincsen célzott PR- és kommunikációs tevékenység a bio- és zöldhulladék tekintetében

8.2 ZÖLDHULLADÉK ÉS ÉGHAJLATVÉDELEM

Miután a nemzetközi közösség a 2015-ös Párizsi Egyezményben kijelentette, hogy a globális felmelegedést megpróbálja 2 Celsius-fok alatt, és az iparosodás előttihez képest 1,5 Celsius-fok alatt tartani, az Európai Unió (EU) arra kötelezte magát, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátását 1990-hez képest 2030-ig legalább 40 százalékkal csökkenti.

Az EU az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésekor többek között az éghajlatvédelmi rendeletre hivatkozik, amely az uniós célokat határozza meg kiváltképpen a közlekedés, épületek, mezőgazdaság és **hulladék** tekintetében.

Erre vonatkozóan a vállaláselosztási határozat (Effort-Sharing-Decision, ESD) szabályozza a 2020-ig tartó időszakra az EU kibocsátáscsökkentési céljainak elosztását az unió egyes tagállamaira. Ebben minden tagállam meghatározta a nemzeti kibocsátási céljait 2020-ig, amelyeket a 2005-ös év értékeihez viszonyítva relatív változásként fejeznek ki.

Az ezt követő 2021-2030-as időszakra a 2018-ban elfogadott közös kötelezettségvállalási rendelet (Effort-Sharing-Regulation, ESR) határozza meg minden tagállam számára a nemzeti kibocsátási célokat; ezek 0 százalék és a 2005-ös év értékéhez képest 40 százalékos csökkentés között kerültek meghatározásra.

Az Európai Bizottság abból indul ki, hogy Németország a 2020-2030-as céljaitól (-14 valamint -38 százalék) jelentősen el fog maradni. Magyarországnak 2030-ig -7 százalékos csökkentést kell a vállalásai alapján teljesítenie.

Mivel ennek hatálya a hulladékgazdálkodásra is kiterjed, így innen is levezethetők cselekvési javaslatok a zöldhulladék, mint a fosszilis energiahordozók helyettesítését szolgáló megújuló energiaforrás, hasznosítására vonatkozóan.

Elsődleges erőforrásokat, a környezetet és az éghajlatot is lehet azáltal kímélni, ha a háztartási és hulladék-biomasszára, mint értékes szekunder erőforrásra nyúlunk vissza. Ezek hasznosítása annál hatékonyabb, minél átfogóbban használják anyagi és energetikai potenciáljaikat. Ez vonatkozik a biohulladéokra is, amely magánháztartásokban és magán és nyilvános zöldterületek gondozásakor keletkezik.

Biogáztermelés, mint az energetikai fordulat építőeleme:

Alapvetően az összes biohulladékot és fűszerű zöldhulladékot biogáztermelésre kellene fordítani a jövőben. A biogáztelep tervezésekor kiemelten fontos, hogy ügyeljünk a magas nettó energiahozamra és ezzel egy időben az alacsony kibocsátási szintre. A biogáz bevezetése a kapcsolt energiatermeléses fűtőerőművekbe egy hatékony felhasználási mód lehet. Hogy garantálni lehessen a magas energiahatékonyságot, a fűtőerőművet olyan helyen kell üzemeltetni, ahol a felesleges hő messzemenő leadása biztosított. Ideális leadó lehet ilyen esetben egy nagyobb hőhálózat, nyilvános intézmények vagy akár az ipar és kereskedelem is.

Komposztértékesítés, mint az éghajlatvédelem építőeleme:

Komposztálásra alkalmas egyrészt az erjesztésből visszamaradt szilárd anyag, amely a biogáztermeléskor keletkezik, másrészt olyan földes, lignitben gazdag részei a bio- és zöldhulladéknak, amely kevésbé kívánatos a biogáz előállításakor. A komposzt nagy távolságokra történő szállítása sem ökológiailag, sem gazdaságilag nem kifizetődő. Ebből az okból kifolyólag kellene a biohulladékkezelő telepet lehetőleg egy olyan helyre telepíteni, ahol komposztra szükség és igény van – vagy a komposztterméket kell a piachoz igazítani. Korábban hátrányos kereseti helyzet vagy nem megfelelő telephely választása esetén a komposztot részben ráfizetéssel „értékesítették”. Ezt jó tervezéssel el lehet kerülni.

A komposztban növényi tápanyagok találhatók. A magas stabilizáló és szervesanyag-tartalma ezáltal nagyban hozzájárulhat a humusz újraképződéséhez a talajokban. Azonban a komposztot nemesíteni is lehet kertészetek vagy faiskolák számára készített földekhez és természetközlegekhez, vagy a magánháztartásokban használt virágföldhöz. Amennyiben sikerül ezekkel a termékekkel sikeres konkurenciát biztosítani a tőzegnek és tőzegtermékeknek, akkor a komposzt értékesítése fontos építőeleme lesz a

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

természet- és éghajlatvédelemnek. Amikor ugyanis tözeget nyernek ki és oszlatnak szét a talajon, akkor fosszilis szén kerül a levegőbe, ami miatt az üvegházhatás erősödik. Ezen túl a tözeg lebomlásakor megóvásra érdemes tözezlápok semmisülnek meg.

A mezőgazdaság egy fontos komposztfelvásárló. Nagy a kereslet mindenekelőtt a humuszfogyasztó szántóföldi növények (kapás növények) vagy különleges növényi kultúrák (például szőlőtermesztés) területén. A talajok megfelelő humuszellátásával sikeresen ellensúlyozhatók az éghajlatváltozás negatív következményei, mivel a talajok vízmegtartóképessége a humusztartalommal együtt növekszik.

Cserjék, bokrok, sövények és fák nyesedékei, amelyet nagyrészt gyűjtőhelyeken vagy utcai gyűjtésekkor szednek össze, értékes komposzt alapanyagává válhatnak növény- és virágföldek számára. Mindemellett a fűrészelt fa alkalmas fűtőanyag előkészítéséhez; ilyen értékesítési úton ugyanis nagy biomassza-erőműveknek lehet eladni ezeket. A fás biomassza erjesztése azonban nem ésszerű.

A zöldhulladék fás része alkalmas azonban bio-tüzelőanyag előállításához biomassza-fűtő(erő)művek számára és alapanyaga lehet értékes tápanyagszegény komposztoknak vagy növény- és virágföldnek.

A szerves hulladék szelektív gyűjtése és értékesítése nemcsak a hulladéklerakók térfogatát kíméli, hanem természetes úton előzi meg a lerakókon képződő gázok keletkezését, amelyben a metán sokkal nagyobb üvegházhatású gázpotenciált jelent, mivel részben kontrollálatlanul lép ki a légkörbe.

A biohulladék és zöldhulladék hatékony anyagi és energetikai hasznosítása így fontos szerepet játszik az energetikai átállásban és az éghajlatvédelemben – és így a nemzeti és európai szintű környezetvédelmi célok elérésében.

8.3 PR-TEVÉKENYSÉG

A nyilvánosságot rendszeresen informálni kell a körforgásos gazdaság aktuális témáiról és előrelépéseiről. A tudatformálás ezáltal még időben, a célcsoportra szabva és átfogó módon történik. A polgárok aktív részvétele, valamint a célcsoportok offenzív bevonása döntő tényezők annak sikerességében, hogy a körforgásos gazdaságot ökológiailag hatékonyan és a társadalom felelősségvállalása mellett lehessen továbbfejleszteni. A hatóságok közötti információcsere is fontos szerepet játszik.

Baden-Württembergben a PR- és kommunikációs tevékenységért a Környezetvédelmi Minisztérium és a helyi közszolgálati hulladékkezelők felelnek.

A Környezetvédelmi Minisztérium mindenekelőtt az interneten nyújt széleskörű információt az érdeklődő nyilvánosság számára a hulladékmegelőzés és hulladékkezelés területén, ezeket az anyagokat rendszeresen átdolgozzák és aktualizálják is. A tartományi hulladékgazdálkodási mérleg pedig évente ad átfogó képet a települési hulladékgazdálkodás területét érintő körforgásos gazdaság aktuális állapotáról és előrehaladásáról. Szakspecifikus tanulmányokat és további információs anyagot is rendelkezésre bocsátanak az interneten keresztül a nyilvánosság számára. Ilyeténképpen a Környezetvédelmi Minisztérium honlapján számos olyan publikáció található, ami az általános iskolásokat célzó gyógyszerhulladék helyes kezelésétől egészen egy sokszínű témaválogatást felölelő, kereskedőket és iparosokat megszólító útmutatóig terjed.

Baden-Württemberg tartomány részt vesz hulladékgazdálkodással foglalkozó rendezvények szervezésében is, név szerint az évente megrendezésre kerülő, és a tartomány határain túl is ismert **KONGRESS BW** (erőforrás-hatékonyság és körforgásos gazdaság tematikájú kongresszus Baden-Württembergben) szervezésében. Az aktuális témák meghonosításának céljából rendszeresen tartanak szakmai rendezvényeket, például a hulladék energetikai hasznosításáról, vagy olyan különböző témákról, mint a biogáz használata, beleértve a biohulladék hasznosítását is.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A Baden-Württemberg tartomány környezetvédelmi, méréseket végző és természetvédelmi intézménye (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) a Környezetvédelmi Minisztérium megbízásából üzemelteti a Portal Umwelt-BW (környezetvédelmi portál Baden-Württemberg) oldalt. Ez részletes információval szolgál a hulladékgazdálkodás és körforgásos gazdaság tematikáihoz, és számos internetes oldalra hívja fel a figyelmet, például az egyes körzetek akcióira (<http://www.umwelt-bw.de/suche?q=abfall>), akik közszolgálati szolgáltatói hatáskörben is fellépnek.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A tartományi szintű aktivitás mellett a közszolgálati hulladékkezelők függetlenül is folytatnak PR- és kommunikációs tevékenységet. Ennek egy fontos eleme a tanácsadás, amelyre a közszolgálati hulladékkezelők kötelezettek a német körforgásos gazdálkodásról szóló törvény (KrWG) értelmében. Mind a 44 városi és tartományi körzet telefonos tanácsadást nyújt hulladékkezelési kérdésekben és hulladékmegelőzés témában. A hulladéknaptár kiadása és a közszolgálati hulladékkezelők saját internetes szereplése ugyancsak az egész tartományban standard.

A projekt baden-württembergi résztvevőinek internetes portáljai a következő címeken érhetők el:

- <https://um.baden-wuerttemberg.de>
- <https://www.awb-es.de>
- <https://www.avl-ludwigsburg.de/>
- <https://www.awb-gp.de/>
- <https://stuttgart.de/abfall>

A zöldhulladék témára vonatkozó információkat a mellékletben két példán keresztül mutatjuk be.

A közszolgálati hulladékkezelők informálják a polgárokat az összes releváns témakörben különböző média- és információs csatornákon, szórólapokon, rölapokon, hulladékról szóló újságokon, különböző formátumú nyilvános rendezvényeken keresztül, valamint a már említett internetes megjelenések formájában:

- szállítási időpontok
- hulladékkezelő intézmények
- díjstruktúrák
- hulladékkal kapcsolatos információk
 - egyes hulladékfajtákhoz
 - hulladék ABC segítségével,
 - és bizonyos esetekben okos telefonhoz készített hulladék-applikáció segítségével,
 - problémás anyagok kezelése, valamint
 - hulladékmegelőzés.
- telefonos hulladéktanácsadás és helyszíni tanácsadás
- médiatár információs anyaggal
- hulladékgazdálkodási terv
- hulladékgazdálkodási szabályzat

A fontos információk a külföldi polgárok számára 12 nyelven is elérhetők.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

A városi és tartományi körzetek számos aktivitásáról a következő ábra mutat egy felsorolást:

A 44 városi és tartományi közet hulladéktanácsadási tevékenységei Baden-Württembergben			
2011-ben Baden-Württembergben 200 hulladékgazdálkodási tanácsadó volt aktív. A PR- és kommunikációs tevékenység kiadásai így nagyjából 1 euró/lakos/év összegnek felelt meg (UM 201h).			
intézkedések	körzetek száma	intézkedések	körzetek száma
hulladéknaptár/szállítási tervek	44	médiacsomag óvodáknak, iskoláknak, felnőtteknek	21
internetes szereplés	44	hulladéktátrálatlanítási akciók (pl. "tisza város" tematika)	20
telefonos tanácsadás a hulladékmegelőzés és -kezelés, díjazás és szolgáltatás témákban	44	címzés nélküli közvetlen küldemények	19
jelentések a helyi sajtóban	41	szabadtéri programok, akciók (pl. gyermekeknek)	19
hulladék ABC	40	PR-tevékenység buszokon, villamoson, szemétszállító járműveken, hulladéktárolókon, konténereken	18
szórólapok	40	előadások egyesületeknél, ipartestületeknél, kereskedelmi egyesületeknél	18
vezetés hulladékkezelő/hulladékhasznosító telepeken	40	házi komposztálás támogatása	18
reklámcikkek (matrica, baseball sapka felirattal, kifestők stb.)	40	játék- vagy könyvcsoomag a hulladék tematikához	18
hulladéktípek	39	információs standok (pl. szupermarketek előtt)	17
dugógyűjtés (pl. dugót dugóért akció)	39	lomhulladék-bazár	17
statisztika	39	kiállítások hulladék témához	16
hulladékudvarok és értékes anyagot őrző udvarok felügyelete	37	hirdetессorozat a sajtóban	16
azbeszt-tanácsadás	35	hulladékújság	15
komposzt-tanácsadás, pl. Komposzt ABC	35	szelektív plakátok a nagy társasházak lakóparkokban	15
óvodai és iskolai előadások, továbbképző intézmények	35	a konténerek/tárolók elhelyezkedésének feltüntetése a városi térképeken	14
lom és használt áruk bazára (pl. kerékpárok) / internetes oldal használt cikkek közvetítéséhez	35	akciónapok iskolákban és óvodákban	14
sajtótevékenység, sajtóinterjúk	34	komposztértékesítő és -árúsító akciók	14
rendelkezésre bocsátott hulladék ellenőrzése	34	nyílt nap vagy ünnepség a hulladéktátrálatlanító telepeken	13
lakóparkokban tanácsadás	32	óvodai színház vagy bábszínház hulladék témában	12
helyszíni tanácsadás ipari üzemekben	31	nyereményjáték	12
szelektív lista	30	építkezési törmelék újrahasznosítása, kiemelt földes anyag kiegyenlítése	12
takarítás	30	részvétel munkanélkülieket támogató projekteken hulladékmegelőzés és hulladékhasznosítás témában	12
hulladékgazdálkodási koncepció	30	javítási kalauz	11
információs lapok, levelek hulladékgyűjtő és értékes anyagot gyűjtő helyekről, valamint egyesületi gyűjtések	28	mobil mosogatógép, mosógép	11
információs anyagok az ipar képviselőinek (térkép, brosúra, tájékoztató), pl. ásványi hulladékról	28	plakátakció	9
mobil károsanyag-jármű felügyelete	28	newsletter (papír, e-mail)	7
szórólapok idegen nyelven	26	továbbképzés oktatóknak, nevelőknek	6
hulladékmegelőzési akciók (pl. uzsonnásdoboz vagy lenzsák használata)	26	használt cikkek áruháza	5
karácsonyfa-akció a karácsonyfák begyűjtéséhez	25	videófilmek	4
egyesületek együttműködése (pl. szponzorálás)	24	részvétel fogyatékkal élőket támogató projekteken hulladékmegelőzés és hulladékhasznosítás témában	4
képzés alkalmazottaknak	24	moziszipotok	3
ipari üzemek ellenőrzése	24	hulladék tanösvény	2
építőipari vállalatoknak tanácsadás az építkezési törmelék és kiásvott földes anyagok kezeléséhez	23		
intézkedések száma körzetekben polgári irodákban	21		

8.4 GYŰJTÉSI LOGISZTIKA

A zöldhulladék a biohulladék mellett, amelyet biohulladék-tárolókban és biohulladék-zsákokban gyűjtenek, magán és nyilvános kertekben és zöldterületeken keletkezhet a különböző településeken. A zöldhulladék begyűjtésének és más gyűjtőrendszereknek a kombinációja egyes anyagáramok áthelyezéséhez vezet. A házi komposztálás, zöldhulladék elégetése vagy a külön biohulladék-tároló bevezetése így konkurál a zöldhulladék elkülönített begyűjtésével.

A közjogilag hulladékartatlanításra kötelezettek számára így alapvetően különböző gyűjtési lehetőségek állnak rendelkezésre.

A **hulladéklerakó-rendszerek** esetében a logisztika megoldása a hulladék termelőjét terheli. Abból a célból kifolyólag, hogy ezek a begyűjtőrendszerek is nagyobb társadalmi elfogadásra találjanak és, hogy magasabb begyűjtési mennyiséget generáljanak, szükség van egy lehetőleg jó ajánlatra, a leadási pontok megfelelően sűrű hálózatára, és amennyiben szükséges, akkor a lakosság számára optimálisan kialakított nyitvatartási időre, főleg a szombati napokat illetően.

A begyűjthető mennyiség és sikeresség szempontjából döntő szerepet játszik az elérhetőség és a távolság is. Egy első megközelítést nyújthat a tervezés méretének kialakításához, ha leadó pontonként néhány négyzetkilométeres települési sűrűséget veszünk, vagy, ha a városi területek vonatkozásában minden 10.000 lakosra számítunk egy leadó pontot.

A gyűjtőhelyeknek alapvetően egész évben nyitva kellene lenniük. Olyan gyűjtőhelyeknél, amelyek nincsenek kerítéssel körbevéve, bármikor le lehet adni a zöldhulladékot.

Göppingen körzet 11 gyűjtőhelyet és 12 komposztálóhelyet nyújt, ahol le lehet adni az összegyűjtött anyagot, Ludwigsburg körzetben az átadópontok száma 36, Esslingen körzetben pedig 44.

A körzetek területére tehát a következő mutatók vonatkoznak.

közjogilag hulladékartatlanításra kötelezett önkormányzatok	Speciális mutatók
Göppingen körzet	átadópontonként kb. 11.000 lakos
	átadópontonként kb. 28 km ²
Esslingen körzet	átadópontonként kb. 11.750 lakos
	átadópontonként kb. 15 km ²
Ludwigsburg körzet	átadópontonként kb. 13.000 lakos
	átadópontonként kb. 17 km ²

A városi agglomerációban úgy, mint Stuttgart tartományi fővárosban, jelentősen megemelkedett a csatlakoztatott lakosok száma átadópontonként.

Az átadópontoknál, ahol van ilyen, segítségünkre lehetnek megfelelő intézmények, mint például hulladékkezelő telepek, hulladékátrakó állomások, kommunális hulladék-tárolóhelyek vagy hulladéklerakók. A településekkel együttműködésben és amennyiben erre van megfelelő terület, a kommunális gyűjtőhelyek, telephelyek és szennyvíztisztító üzemek beváltak, mint zöldhulladékot begyűjtő intézmények. A hulladékartatlanításban, mezőgazdaságban, kertészetben és kertészeti és tájépítészeti üzemekben szintén potenciálisan szóba jöhetnek az aktív magánvállalkozók. Azonban felmerülnek nyilvános területre kitelepített konténerek is, vagy akár olyanok, amelyek a közlekedés szempontjából előnyös helyen kerültek felállításra.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Az átdóhelyek szempontjából szükségesek lehetnek szervezeti, kibocsátásvédelmi és hulladékgazdálkodási előírások is:

- zajvédelem (engedélyezett beszállítási és feldolgozási/aprítási időpontok)
- szag, por és csírák kibocsátását csökkentő követelmények (legkisebb távolság meghatározása az érzékeny területektől)
- tárolási idő korlátozása az aprításig, az aprítás utáni elszállításig, különleges követelmények a fűnyesedéknél
- szilárd talaj, ami megfelel a szállítóeszközöknek és nehéz gépeknek
- a csurgalékvíz, ami a tárolótérből érkezik, nem kerülhet a közlekedési területre vagy az altalajba, vízhatlan talajréteg, gyűjtőtároló
- csurgalékvíz és esővíz kezelése
- a zöldhulladék a szilárd talaj helyett kerülhet fedővel letakart konténerekbe.

Nem minden telektulajdonos képes a hulladéklerakó-rendszert kiszolgálni. A **hulladékgyűjtő-rendszerek** mindenekelőtt olyan kerti hulladéknál válnak be, amelyek évszaktól függően nem kapnak helyet a biohulladék-tárolókban. Ide tartozik a fanyesedék vagy a karácsonyfa. Az elszállítást végezhetik hívásra vagy utcai gyűjtés során is. Az elszállítás általában a gazdag vegetációjú időszakokra korlátozódik. Mindaddig a hulladéklerakó- és hulladékgyűjtő-rendszerek kombinációja vált be a legtöbb helyen.

A gyakorlatban a zöldhulladékot részben nem hasznosítják, hanem kihasználatlanul a területen hagyják vagy elégetik. Ez a kibocsátásvédelem szempontjából nem előnyös.

A zöldhulladék hatékony begyűjtése kísérő intézkedéseket kíván meg:

- költséghatékony, eltérhetetlen papírsákok és műanyagzsákok kínálata már önmagában akaratlanul szennyezi a zöldhulladékot, a biológiailag lebomló műanyagzsákok ugyanis nehezen különböztethetők meg a sima műanyagzsákoktól
- a zöldhulladék ártalmatlanításának tilalma a háztartási hulladékot begyűjtő tárolókban (tartományi hulladékgazdálkodási törvény, hulladékgazdálkodási szabályzatok)
- magán, ipari és nyilvános zöldhulladék felvétele
- mennyiségi alapú átvételi díjak eltörlése olyan helyeken, ahol a háztartásokra és telkekre becsült díjazás vonatkozik
- a díjmentes beszállítói mennyiség nagyvonalú megítélése
- az átdópontok szoros és sűrű hálózata
- megfelelő számú átdópont, amely az egész évben nyitva van
- felhasználóbarát nyitvatartási idő (egész évben, szombatokként is)
- PR- és kommunikációs koncepció; kiemelten az első bevezetéskor, de később is és kifejezetten az évszakfüggő sűrű időszakokban
- kibocsátásvédelmi jogi szabályozás a magánháztartásból származó kerti hulladék elégetésére vonatkozóan
- tájvédelmi munkák közbeszerzésen alapuló odaítélésekor a zöldhulladék helyét szerződéses formában kell szabályozni

8.5 ZÖLDHULLADÉK FELDOLGOZÁSA

A szelektíven gyűjtött zöldhulladék feldolgozása komposztálás formájában történik, miután termikus értékesítés céljából a túlnyomóan fás anyagot faforgácsos fűtőanyagnak leválasztották. A telepeket elegendő feldolgozókapacitással kell kiépíteni vagy felruházni.

A biohulladék-tárolók begyűjtése után a zöldhulladékot a komposztáló- vagy erjesztőtelepekre szállítják és biokomposztként hasznosítják. Részben alkalmazható bizonyos évszakokban extra zöldhulladék alkalmazása strukturáló anyagként a komposztáló- és erjesztőtelepeken.

A folyamatok alapvető sorrendje komposztáláskor:

1. az input anyagok minőségellenőrzése
 - a. szétválasztás ellenőrzése
2. durva szennyezőanyagok első szelekciója
 - a. durva szennyezőanyagok manuális szelekciója (műanyagzsák, üveg, lomhulladék, szennyezett fa stb.)
3. lehetőleg kevés aprító munkafolyamat magas szennyezőanyag-tartalomnál
 - a. előnyök aprításnál lassú üzemű aprítóval
 - b. előnyök a komposztprizmák átrakódásánál homlokrakodóval
4. szennyezőanyagok leválasztása
 - a. légáramos szétválasztás fóliáknál, kőszűrővel
5. finomtisztítás
 - a. rostálás a szennyezőanyagok leválasztása céljából

Az idegen anyag eltávolításának hatékonysága a rostálásnál többek között a következő tényezőktől függ:

Rostatechnika, valamint a rosták nyílásmérete.

Általában a végső rostálásnál a nyílás méretét 10 és 22 mm közé állítják. A finomszemcsés rostálásnál a szennyezőanyag nagy részét ugyan eltávolítják, azonban így jól értékesíthető komposztanyag is elveszik.

A komposzt rostálhatósága:

A rostálhatóságot mindenképp a víztartalom határozza meg. A túl nedves anyag ugyanis nehezen rostálható finomszemcsés rostával. Közepes méretű szemcsék esetében a rostálás hozama ugyan nagyobb, azonban a rostálás folyamán és így a végtermékben is magasabb az idegenanyag-tartalom, mint a finomszemcsés rostálás esetében.

A rostálás mellett további technológiák is szükségeltethetnek, mint például a légáramos szétválasztás vagy fém és kemény anyagok szűrője. A kiegészítő géptechnológiák alkalmazása a zöldhulladék kezelése során kifejezetten terheli a gazdaságosságot.

Általában érvényes: Olyan idegen anyagok, amelyek nem kerülnek bele a biohulladékba, nem is igényelnek nagy befektetést a szelekciónál és eltávolításnál. Az idegen anyagok behatolásának elkerülésével a végtermék minőségét veszélyeztető következmények is elkerülhetők. Az idegen anyagok eltávolítása tehát a legmagasabb szintű prioritás.

8.6 KOMPOSZT ÉRTÉKESÍTÉSE

A biohulladékból és zöldhulladékból készült komposztot nagy mennyiségben használják szántóföldek trágyázásához, földmunkáknál talajgyártáskor, kertészeti és tájépítészeti munkáknál, valamint a magánszektorban is.

A szerves trágya és talajjavító szerek közvetlen haszna a növényi tápanyagok bejuttatásában mutatkozik meg a trágyázás során. Ezen túl szerves anyagok is bekerülnek így a talajba. Ez a humusz a talajtermékenység megtartásában és a talajfunkciók javításában játszik fontos szerepet.

A körforgásos gazdaságból származó szerves hulladékból készült komposzt megköveteli, hogy a kiinduló anyagok megfelelőek legyenek és ne tartalmazzanak olyan anyagokat, amelyek a végtermék minőségét jelentősen károsítanák vagy ronthatnák a piaci felhasználók elfogadását az értékesítés során. A szelektív hulladékgyűjtésből adódó bio- és zöldhulladék helyenként nagy mennyiségben tartalmazhat idegen anyagokat - műanyagot, üveget, köveket, fémet és hasonlókat.

Az idegenanyag-korlátozásról szóló rendelkezések, és a megadott idegenanyag-tartalom mérését szolgáló egységes eljárások a végtermékre vonatkoznak. A komposzt értékelésekor azonban a tartalmazott idegen anyag szempontjából nem elég, ha a terméshozzávalók anyagokról szóló jogi határértékeket (még éppen) betartják. A legtöbb trágyafelvásárló azt várja, hogy a termék teljesen vagy csaknem teljesen mentes legyen idegen anyagoktól. Ez azonban csak akkor igaz a termékekre, ha a mutatók jelentősen a trágákra vonatkozó aktuális határértékek alatt állnak.

A komposzt gyártása attól függ, hogy van-e piaca, vagy hosszútávon fenntartható-e ez a piac.

A helyi piacok, amelyek kis szállítási távolságra vannak, így kiemelten fontosak. Ezeket a piacokat minőségi termékekkel kell ellátni, amelyek a vásárlókat hosszú távon elégedettséggel töltik el. Ez mindenképp azt jelenti, hogy nem, vagy csak nagyon csekély mennyiségben tartalmazhatnak a termékek idegen anyagokat.

A zöldhulladék begyűjtésekor felmerülő idegen anyagokat a telepen végzett kezelés folyamatlánca során el lehet távolítani. A kezelési telepre szállított hulladék előkészítése személyi, műszaki és gazdasági ráfordításokkal jár. Mindaddig fontos szerepet játszott az idegen anyagok elkerülése a hulladék keletkezésének helyén. A különböző intézkedéseket és alapvetéseket az előző fejezetekben már részletesen bemutattuk.

Baden-Württembergben és Németországban a komposztgyártók és telepek üzemeltetői egy szervezetbe tömörültek, amelyben kötelezik magukat az önkéntes ellenőrzésre, a szervezet neve: Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. (BGK). A Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. (BGK) a németországi komposztok és erjesztési termékek minőségbiztosításával foglalkozó bejegyzett egyesület, amelynek székhelye Kölnben található.

A BGK feladata, hogy független és semleges szervezetként a RAL Intézet által kiadott minőségi követelményeket felügyelje a háztartásokból, kertekből és parkokból származó szerves hulladék feldolgozásakor. A BGK RAL minőségbiztosítási rendszere garantálja, hogy tagjai a komposztálással és erjesztéssel készített termékeket biztonságosan és a fogyasztók érdekeinek figyelembevételével mellett alkalmazzák. A tagok, akik jogosultak a védjegy használatára, biztonságos és felügyelt magas minőséget garantálnak és igazolnak a fogyasztók számára egy vizsgálati bizonyítvány és a termékek megjelölésének segítségével. Baden-Württembergben a feldolgozott zöld-, bio- és élelmiszerhulladék 90 százaléka áll a BGK felügyelete alatt.

A BGK e.V. komposzt védjegye (védett RAL-minőségmegjelölés 251)



A minőségi kritériumokat és határértékeket már az előző fejezetekben tárgyaltuk.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Az értékesítési koncepciókat a regionális adottságokhoz és követelményekhez kell igazítani. A zöldhulladékból készített komposzt mellett 2023-tól a szelektíven gyűjtött biohulladékból készült biokomposztot is figyelembe kell venni:

Mennyiségi előrejelzések

- komposzt mennyiségének éves előrejelzése (hónapokra lebontva)
- a telepek raktárkapacitásának pontos felsorolása
- átmeneti tárolási lehetőségek előrejelzése
- komposzt mennyiségének éves előrejelzése (hónapokra lebontva)
- nehéz értékesítési időszakok kimutatása
- kimenő komposzt éves kimutatása az elmúlt évre visszatekintve

Minőségirányítás

- komposzt minőségellenőrzése
- az előállított minőség igazolása – a felhasználó informálása céljából rendelkezésre kell bocsátani a vizsgálati bizonyítványt
- információ a tulajdonságokról, összetevőkről, felhasználási javaslatok
- trágyaforgalmazás ellenőrzésének kezelése
- reklamációk kezelése

Értékesítési telephelyek

- megfelelő megjelenés ipari és magánfelvásárlók számára
- áthelyező segédeszközökről gondoskodni kell
- fedett részterületek
- akár saját szolgáltatósátor
- ömlesztett áru vagy zsákos áru kínálata
- jobb minőségű termékek, semmi rög, semmi papír vagy műanyag-szennyezőanyag
- nem átázott termék, esetenként takaró

Komposzttelepek: az összes piaci szegmens számára (mezőgazdaság, kertészeti és tájépítészet, hobbikertészek...)

Hulladékudvarok: túlnyomóan kisfogyasztóknak (lapát, ömlesztett eladás, zsákos áru)

Kommunális telephelyek: Tárolóbox pl. 0-15 mm

Temetői hivatalok: Tárolóbox inkább 0-10 mm, készkomposzt

Kertcentrumok: Tárolóbox 0-15 mm

Építőanyag-kereskedések: Tárolóbox 0-15 mm

Kiskerti települések: célzott szállítás pl. évente egyszer talicskás akcióval

Termékválaszték

Friss komposzt: higienizált, de még nem teljesen érett komposzt (II. vagy III. érettségi szintű komposztállapot), csak mezőgazdaság számára

Készkomposzt: higienizált, biológiailag stabilizált és érett komposzt (IV. és V. érettségi szintű komposztállapot), különböző szemcseméret 0-10 mm, 0-15 mm, 0-25 mm

Talajkomposzt: Készkomposzt korlátozott oldódó növényi tápanyag- és sótartalommal, szemcseméret 0-10 mm. A talajkomposztokat leginkább a növényi és virágföldek előállításakor használják a földiparban.

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Komposzt és termőtalaj keveréke

- Talaj beszerzése és tárolása

- Talajminőség értékelése (többek között nehézfémek)

- Szükség esetén homok bevonása adalékanyagként

- Szükség esetén a trágyázószerekre vonatkozó jogszabályok átvizsgálása és ezek alapján nyilatkozattétel

Zsákos áruk

- Tárolási lehetőségek

- Értékesítés kertcentrumokon és építőipari áruházakon keresztül is (helyi vonatkozás!)

- Saját zsákdesign és saját márká létrehozása

- Együttműködés más földipari résztvevőkkel

- Tiszta komposzt 0-10 mm 30 literes zsákban

- Virágföld (alacsony tözegtartalmú, 30% komposzt, 40 literes zsák)

Speciális keverékek

- Növényi keverékek, például komposzt, föld, láva, téglatörmelék nagyfák telepítéséhez

 - Táptalaj fáknek

 - Virágföld

 - Muskátliföld

 - Sírföld

 - Iszapos ágyásföld

 - Növényföld

 - Cserjeföld

 - Táptalaj vegetációknak

 - Felsőtalaj-keverék

 - Gyepréteg lávahomokkal

 - Talaj kavicsos, füves területhez

 - Föld gyeprácshoz

 - Extenzív és intenzív zöldtető

 - Föld zajsűrőfalhoz

Beszerzés/átvétel

- Fakéreg talajtakarásra

- További adalékanyagok

Bioüzemanyag/faforgács

- pl. faforgács 20-80 mm vagy 80-200 mm

Értékesítési területek

- Szántóföldi gazdálkodás

- Gyümölcstermesztés

- Zöldségtermesztés

- Szőlőtermesztés

- Faiskolák

- Ökológiai földművelés

- Értékesítés bérvállalkozókon keresztül és szolgáltatók segítségével

- Kertészeti és tájépítészet

- Kertépítészek

- Hobbikertészek

- Települések

- Földmunkák

- Biológiai szűrőanyagok

- Rekultiváció

- Kertcentrumok és építőipari áruházak

- Építőanyag-kereskedelem

Idegen anyagok eltávolítása a komposztálható hulladékokból

Szállítási szolgáltatások

saját transzportkapacitás
kertészeti és tájépítészeti üzemek

Értékesítési elemek

Kommunikációs és PR-tevékenység különböző médiumok segítségével
Felhasználási tanácsadó, értékesítési személyzet képzése
„Nyílt nap”

Az értékesítési terv kialakítása, és annak megvalósítása után folyamatosan szükség van intézkedésekre, hogy ösztönözzék a komposztanyag utáni keresletet, és, hogy az érintett lakosságot folyamatosan motiválják arra, hogy a zöldhulladék szelektív gyűjtésében és a minőségi komposzt előállításában sikeresen részt vegyenek.

9 Irodalomjegyzék

www.bmu.de

www.umweltbundesamt.de

Abfallrahmenrichtlinie (Richtlinie (EU) 2018/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle) *[AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2018/851 IRÁNYELVE (2018. május 30.) a hulladékokról szóló 2008/98/EK irányelv módosításáról]*

Abfallwirtschaftsplan - Teilplan Siedlungsabfälle, Baden-Württemberg, 2015 *[Hulladékgazdálkodási Terv települési hulladékról szóló része, Baden-Württemberg, 2015]*

Abfallbilanz 2018, Baden-Württemberg *[Hulladékgazdálkodási mérleg 2018, Baden-Württemberg]*

Optimierung des Systems der Bio- und Grünabfallverwertung, Baden-Württemberg *[A Bio- és zöldhulladék hasznosítási rendszerének optimalizációja, Baden-Württemberg]*

Hochwertige Verwertung von Bioabfällen, Baden-Württemberg *[Biohulladék magas minőségű újrahasznosítása, Baden-Württemberg]*

Positionspapiere der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., www.kompost.de *[BGK e.V. állásfoglalásai]*

Vermarktungskonzepte für Kompost, Michael Schneider, VHE *[Komposztértékesítési koncepciók, Michael Schneider, VHE]*