

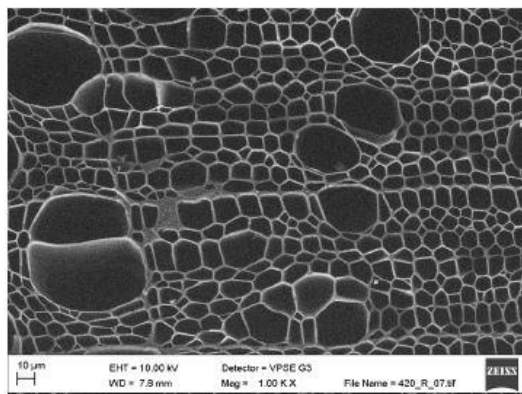
GOLF- JA URHEILUKENTÄT

CARBONS BIOHIILET- PAREMPAA KASVUA EDISTÄVÄT RATKAISUT

Carbons Finland Oy on korkealaatuisiin biohiilipohjaisiin tuotteisiin ja -ratkaisuihin erikoistunut yritys. Carbons Kasvualustahiilillä saadaan parempaa kasvua ja Carbons Biosuodatushiilillä puhtaampia vesiä. Carbons biohiilet ovat ekologisia tuotteita; hiiliin sidottu hiilidioksidi CO₂ säilyy maaperään sijoitettuna satoja vuosia.

NELJÄ TÄRKEINTÄ HYÖTYÄ

1. **Biohiili tasapainottaa kasvualustan kosteutta.** Huokoinen biohiili lisää alustan vedensidontakapasiteettia ja tasoittaa kastelutarvetta. Tämä parantaa kasvien kykyä selviytyä kuivista kausista ja tuottaa parempaa satoa.
2. **Biohiilen sitomista ravinteista muodostuu maahan hitaasti vapautuva ravinnelähde, josta maamikrobit vapauttavat ravinteet kasvien käyttöön ja tämä vähentää lannoitustarvetta.** Biohiili toimii mikrobeille alustana. Hiilien korkea kationinvaihtokapasiteetti sitoo maahan ravinteita sekä humusta ja vähentää ravinnevalumia. Näillä on merkittävä vaikutus lannoitukseen, ravinnekierrätykseen sekä kasvien kasvuun.
3. **Biohiilet ovat maan pieneliöille alusta ja suoja.** Maaperässä ja kompostissa biohiilet lisäävät pieneliötoimintaa ja siten lisäävät maan elävyyttä. Lisääntyvä ja lajirikkaammat mikrobiyhteisöt parantavat kasvua, lisäävät kasvien taudinkestoa ja satoa.
4. **Biohiilet säilyvät ja vaikuttavat massa yli 100 vuotta.** Biohiilet ovat pysyvää hiiltä. 1m³ biohiiliä sisältää 1,2 tn CO₂ EKV. Kerran lisätyt hiilet vaikuttavat maassa kasvuun yli 100 vuotta.



LISÄTIETOA

<https://carbons.fi/>

verkkokaupat: <https://kauppa.carbons.fi/> ja <https://webshop.carbons.fi/>

sähköposti: info@carbons.fi

puhelin: Markku Suutari 0500 551954, Jyri Pörsti 040 1594082

BIOHIILIEN KÄYTTÖTAVAT JA KOKEMUKSET KÄYTÖSTÄ

Kasvualustat: Biohiili sitoo sekä tasaa kosteutta maassa ja ohjaa juuriston kasvamaan syvemmälle (USA tutkimus). Biohiilet sitovat ravinteita ja nämä muuttuvat pitkävaikutteisiksi. Biohiilet soveltuvat erityisesti kuivien paikkojen perusparantamiseen, paikalle perustettavan nurmen sekä siirtonurmen alle. Huokoiset biohiilet sitovat 200-400% tilavuutensa verran vettä huokosiin ja luovuttavat vettä kasville / nurmelle tarpeen mukaan. Biohiilien H-C -suhde lisää maaperän pysyvän hiilen määrää sekä kasvattaa kationinvaihtokapasiteettia. Biohiilet vaikuttavat kasvien ravinteiden saatavuuteen, vähentää typen haihtumista sekä vähentää lannoitustarvetta 20-30% (Carbon Gold UK). Biohiilet sitovat myös humusta maahan.

Kulutusta kestävä kulkuväylä: CityKross (Hasselfors) sekoitus, missä on 2-6mm kivimursketta, biohiiltä ja kompostia, on ilmava ja hyvin vettä sitova ja suodattava seos. Tätä sekoitusta käytetään Ruotsissa puistoissa sitomaan huvevesiä sekä parantamaan nurmien kulutuskestävyyttä.

Ilmastus: Hienojakoiset biohiilet saattavat muodostaa tahmaisen kerroksen kentän pintaan. 3 ja 5mm Ravinnelisätyt hiilirakeet ovat lähes hajuttomia, kovapintasia ja helppoja käsitellä koneellisesti. Rakeet hajoavat hitaasti maassa. Rakeissa käytetty puupohjainen sideaine on aktiivinen komponentti lisäämään sienien ja sienijuurien kasvua maaperässä.

Hulevesien johtourat: Kasvualustan pohjalle levitetty biohiilikerros tai hulevesiä poistavaan uraan laitetut karkeammat biohiilet ohjavat vesiä kuten salaojat. Käytettävien hiilien karkeus tulee olla 5-10mm tai 10-20mm.

Hometorjunta / kemikaalien vähennys: Englannissa saatujen kokemusten mukaan biohiilien lisäys vähentää nurmen homeita. (Carbon Gold UK). Biohiilen pintaan jää pyrolysoinnin yhteydessä luontaisia aromaattisia yhdisteitä, jotka torjuvat sieni- ja hometauteja. Myös lisääntyvä mikrobitoiminta maassa vähentää haitallisten mikrobien vaikutusta.

Lumensulatus keväällä: Mustat biohiilet absorboivat keväällä lumen tai jään päällä voimakkaasti auringon säteilyä ja nopeuttaa sulamista. Hienojakoiset hiilet kulkeutuvat sulamisveden mukana maahan.

Kompostointi: Biohiilet toimivat kompostoinnissa pieneliöille alustana ja kosteuden tasaajana. Tutkimusten (Luke & Carbons: kompostoinnin tehostaminen biohiilillä) mukaan 2-3 til-% biohiilien lisäys kompostoitavaan biomassaansa nopeuttaa kompostoitumista, nostaa kompostin lämtötiloja vähentää erityisesti typen haihtumista sekä parantaa lopputuotteen ravinneominaisuuksia. Lehtien ja vähätyppisten biomassojen kompostoinnissa tulee lisätä typpeä hienojakoisten 0-4mm biohiilien lisäksi tai käyttää esim Ravinnehiihiä.

Biosuodatus: Biohiilien avulla voidaan puhdistaa erilaisia vesiä.

XLite pajuhake-biohiili-EMa savipallo -biosuodatussäkki, missä on, vähentää vesillammissa leväkasvustoja ja pitää veden kirkkaana.

XLite pajuhake-biohiili ja 100% biohiili-biosuodatussäkeillä voidaan tehdä purkuojaan vaihdettava suodatusrakente. Säkit uusitaan kahden vuoden välein. Säkkien hakkeet ja hiilet voidaan jatkokäyttää esimerkiksi kasvualustoissa tai kompostoinnissa.

Koneiden pesuvesiä ja pistekuormituskohteiden vesiä voidaan puhdistaa imeytysrakenteessa, missä on sepeliä ja karkeita biohiiliä.

Hiilijalanjälki: Tuotetuissa biohiilissä on fyysinen hiili sekä hiilikreditti 1,2 tn CO₂ ekv / m³ biohiiliä. Carbons:m myymissä biohiilissä ei ole mukana hiilijalanjälkilaskennassa käytettävää hiilikompensaatiota.

KÄYTTÖMÄÄRÄT JA -OHJEET

Paikalle perustettava nurmi: Sekoita Carbons Kasvualustahiiliä 0-4mm tai 0-10mm 50 litraa / 100 m² kasvualustaan sekoitettuna 5-15cm syvyyteen tai pohjalle 10cm syvyyteen Biohiili sitoo kosteutta ja ohjaa juuriston kasvamaan syvemmälle kasvualustaan. Tämä lisää nurmen kuivuudenkestävyyttä. Huomioi erityisesti lisälannoituksen tarve (erityisesti typpi) ja runsas kastelu alkuvaiheessa (koska biohiili sitoo paljon vettä).

Siirtonurmi: Levitä Carbons Kasvualustahiiliä 0-4mm 20-50 litraa / 100 m² valmiin pohjan pinnalle tai sekoita biohiilet alustaan ennen siirtonurmen asennusta. Lannoitus tehdään siirtonurmen toimittajan ohjeiden mukaan.

Ylläpito ja ilmaaminen: Kuivuudesta ja tiivistymisestä kärsiviä nurmia voidaan ylläpitää ja perusparantaa ilmauksella. Maahan tehdään ilmaajalla viiltoja tai reikiä. Carbons Ravinnehiili tai 100% Hiilirakeet voidaan levittää keskipakolevittimellä ja saadaan harjattua hiekan mukana seikiin tai viiltoihin. Käyttömäärä on 10-20 litraa / 100 m².

Kompostointi: Lisää hienojakoisia hiiliä 2-3 litraa 100 litraan kompostoitavaan typpipitoiseen biomassa. Mikäli kompostoitava biomassa on lehtiä tai vähätyypistä biomassaa, lisää typpipitoisia Ravinnehiihirakeita 2-3 litraa 100 litraan kompostoitavaan biomassa.

Biohiili-murskeseos: 75% tilavuus-%:a 2-6mm kivimurskettä, 12,5% biohiiliä 5-10mm ja 12,5% ravinnepitoista kompostia tai kasvualustaa..

BIOHIILITUOTTEET

Carbons Kasvialustahiilet 0–4mm ja 4-10mm

Laatu : Tasalaatuinen seulottu, vähäpölyinen biohiili. EBC-luokiteltu. Kuusi

	4-10mm	2-4mm	0,5-2mm	0,25-0,5mm
0-4mm	25%	35%	40%	0,3%
4-10mm	95%	4%	1%	0,2%

Käyttöalueet: Kasvialustat, lumen ja jään sulatus, kompostointi, hulevesiurat

Pakkaus: 500 ltr ja 0-2mm 1,35m³ suursäkki, 2-10mm 2m³ suursäkki

Carbons Kasvialustahiilet 0-10mm

Laatu : Karkeaseulottu laatu. Kuusi, sekalehtipuu, kierrätyspuu

Seulomaton	>10mm	4-10mm	2-4mm	0,5-2mm	0,25-0,5mm
0-10mm	5%	75%	15%	5%	0,4%

Käyttöalueet: Kasvialustat

Pakkaus: 2m³ suursäkki

Carbons Biosuodatushiilet

Laatu : Erikoisseulottu, lähes pölytön laatu. Kuusi

	>10mm	4-10mm	2-4mm	0,5-2mm	0,25-0,5mm
5-12mm	22%	60%	15%	3%	0
12-20mm,	90%	7%	3%	0	0

Käyttöalueet: Biosuodatus

Pakkaus: 2m³ suursäkki.

Lisätietoa: <https://carbons.fi/tuotteet/filter/>

Ravinnelisätyt hiilirakeet

- Laatu:** Hygienisoitu kanankakka, biohiili ja puuvinassi , lähes hajuton ja pölyämätön, typpipitoinen, pituus 3- 5mm, kova pinta
Rakeen halkaisija 4,5mm, pituus 5-20mm
pH 7,3, hiilipitoisuus 58%. johtokyky 679 mS/m, tuhkapitoisuus 25%, kokonaistyyppi 21 g/kg, kokonaisfosfori 3,1 g/kg, kokonaiskalium 5,9 g/kg
- Käyttöalueet:** hiiliravinne maaperään ilmastuksen yhteydessä, leikkuujätteen kompostointi
- Levitys:** keskipakolevittimellä
- Pakkaus:** 10 litran pussi, 500 ltr ja 1m³ suursäkki

XLite biosuodatussäkit



- Laatu:** 90cm tai 180 cm pitkä, halkaisija 40cm, polypropeeni verkkosäkki
- Käyttötapa:** pajuhake-biohiili-EMa savipallo, vesialtaiden levän vähentämiseen
pajuhake-biohiili ja 100%
- Asennus:** Käsien suoraan ojaan tai suodatusrakenteeseen
- Pakkaus:** pituus 90cm tai 180cm, halkaisija noin 40cm
- Lisätietoa:** <https://carbons.fi/xlite/>
- Tyyppiin:** [lataa tästä](#)

LISÄTIETOA

<https://carbons.fi/>

verkkokaupat: <https://kauppa.carbons.fi/> ja <https://webshop.carbons.fi/>

sähköposti: info@carbons.fi

puhelin: Markku Suutari 0500 551954, Jyri Pörsti 040 1594082

Linkejä

Biohiilen vaikutus golfviheriön kasvualustan ominaisuuksiin. HAMK

<https://www.theseus.fi/handle/10024/336147>

Kartanogolf kokeilee biohiili-kompostiseosta turvetta korvaavana viheriön rakennemateriaalina

<https://mikseimikkeli.fi/kartanogolf-kokeilee-biohiili-kompostiseosta-turvetta-korvaavana-viheriön-rakennemateriaalina/>

Golfviheriön biohiili-injektion pilotointi <https://blackgreen.karelia.fi/ajankohtaista/>

Biochar trials hit a hole in one at Okehampton Golf Club (UK)

<https://www.carbongold.com/okehampton-golf-club-case-study/>

Biohiili-komposti -kasvualustat (USA)

<http://biochar-us.org/sites/default/files/presentations/1.5.2%20Vaughn%2C%20Steven.pdf>

Biochar: How Golf Courses Can Mimic Natural Grasslands to Save 30% in Water Consumption

<https://www.drivingthegreen.golf/dtg-blog/biochar-how-golf-courses-can-mimic-natural-grasslands-to-save-30-in-water-consumption>

Biochar benefits reaching golf courses (USA)

<https://www.golfdom.com/biochar-benefits-reaching-golf-courses/>

Golf course turf management and biochar (UK)

<https://wakefieldbiochar.com/science-biochar/golf-course-turf-management-and-biochar/>

TUOTESELOSTEET: HUOKOINEN PUUPOHJAINEN BIOHIILI**Ainesosaluokka 9 Pyrolyysihiili**

Raaka-aine, sertifiointi	PEFC kuusi	sekalehtipuu	kierrätyspuu
Hiilikreditti	ei	kyllä	
EBC luokitus	EBC Feed Plus, Agro Organic	Vastaa EBC Agroa	
Hiiltämislämpötila	noin 600 °C	noin 600 °C	
Pinta-ala BET	yli 400 m ² /g	noin 200 m ² /g	
Kiintohiili (FC)	95%	88%	
PAH 16	3 mg/kg	1.8 mg/kg	
H / C org suhde	0,1	-	
O / C org suhde	0,017	-	
Kokonaisfosfori (P)	0,6 g/kg	0,3 g/kg	
Vesiliukoinen fosfori	0 g/kg	0 g/kg	
Kokonaiskalium (K)	3,4 g/kg	2 g/kg	
Vesiliukoinen kalium	0,1 g/kg	0 g/kg	
Kokonaistyyppi (TOT N)	7,5 g/kg	-	
pH	9,5	9,1	
Johtokyky	640 mS/m	21,8 mS/m	
Tuhkapitoisuus	1,7%	19,5%	
Vedenpidätyskyky	318%	200%	