

rasenplan

Sportrasen ganzjährig

Energiesparsame Rasenheizung und –Kühlung am Beispiel von Luzern, Wien und Graz

Wien mit reinem Grundwasser und
Graz mit einer Luft - Wasser
Wärmepumpe, komplett CO₂ frei!



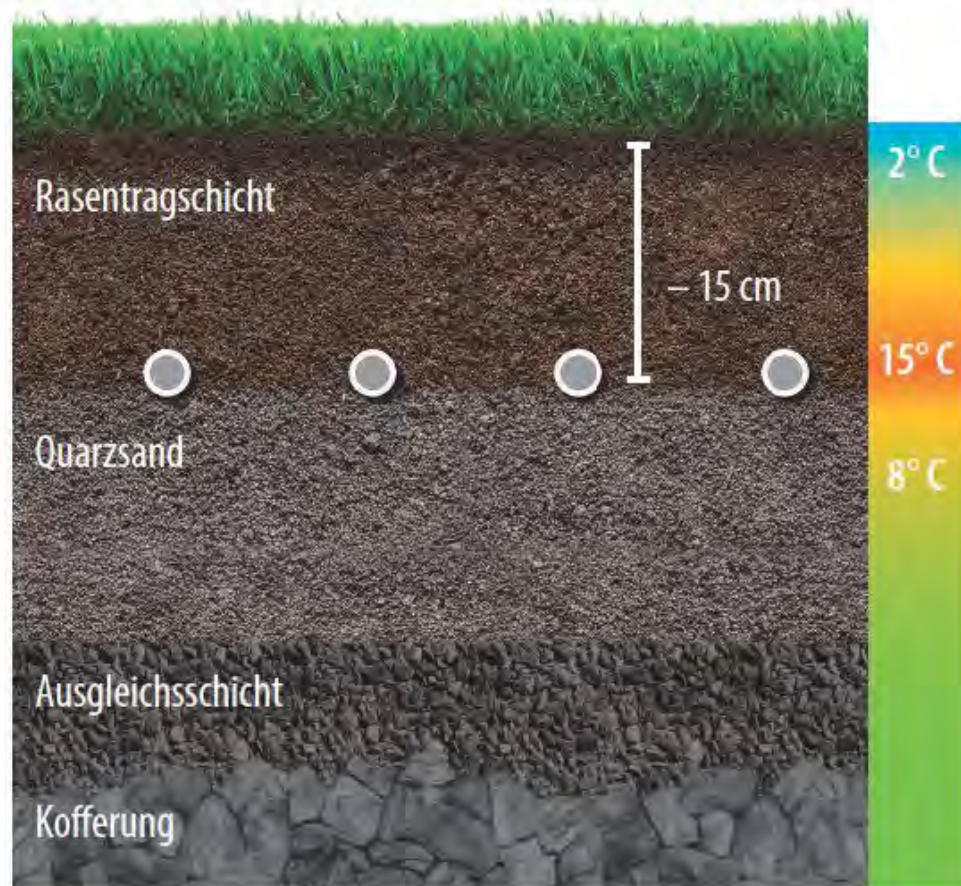
 INNOVATION

- Die Heizungsrohre liegen in 28cm Tiefe, dadurch hoher Verlust an Effizienz (vgl. Originalschnitt vom Stadion in St. Gallen rechts)
- Sehr lange Reaktionszeit auf Wetterveränderungen, vielfach wird deshalb einfach durchgeheizt
- Unnötige Betriebszeiten
- Verbrennung und Schädigung des Wurzelwerks, bis hin zum Absterben
- Schlechte Wärmeleitfähigkeit durch Austrocknung um die Heizungsrohre
- Keine Kühlung im Sommer möglich

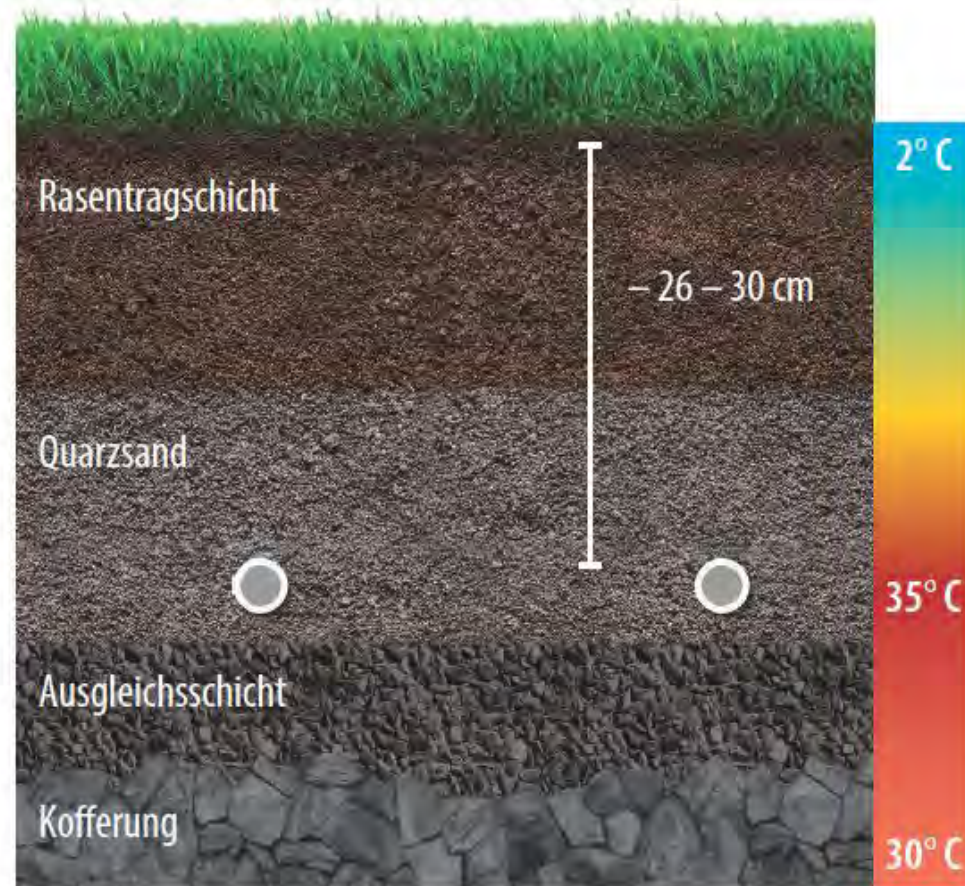


Oberflächennah verlegte Rohre – Energiekosteneinsparung von über 80%

Innovative Rasenheizung mit rasenplan®



Konventionelle Stadion-Rasenheizung



Die Rohre der rasenplan® Rasenheizung werden in einer Einbautiefe von nur 15 cm verlegt, statt 26 – 30 cm wie bei konventionellen Heizungen. Dadurch benötigt die rasenplan® Rasenheizung auch doppelt so viele Rohre als klassische Rasenheizungen. Das rasenplan®-System reagiert viel schneller und effizienter auf Wettereinflüsse. Das Spielfeld wird innerhalb von 24 Std. aufgeheizt. Daraus resultieren **Energieeinsparungen von über 80%**.

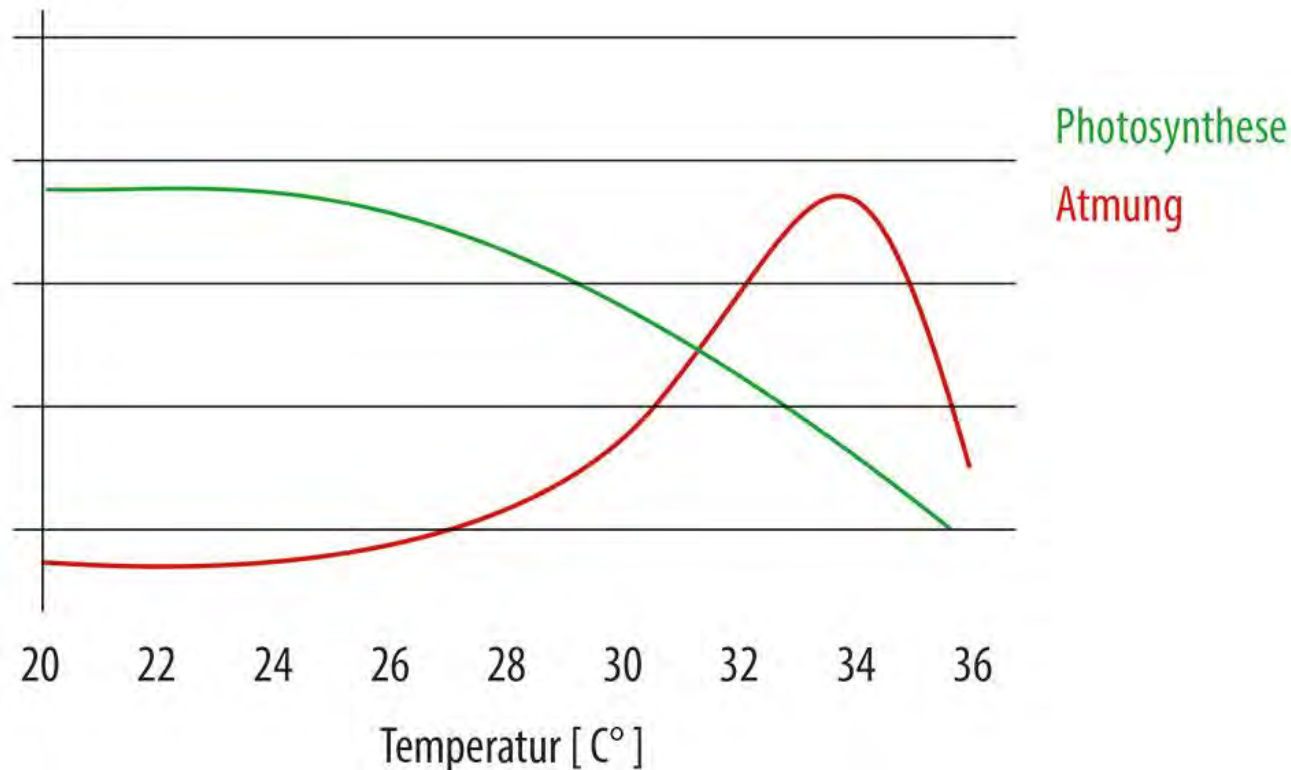
Aufgrund der Klimaerwärmung haben wir aktuell und wohl auch in der Zukunft immer wärmere Sommer mit mehr problematischen Hitzetagen.

Durch eine starke Sonneneinstrahlung während der heißen Sommerzeit, verbrauchen die Betreiber **merklich mehr Beregnungswasser zur Kühlung** der Rasenpflanze und somit ergeben sich im Stadionrasen nachgewiesen viel mehr Flachwurzler, wie z.B. die *Poa annua* (einjährige Rispel), die eine sehr schlechte Scherfestigkeit hat. Die Anfälligkeit von *Poa annua* (einjährige Rispel) **in diesem feuchten Microklima für Rasenkrankheiten wie: Wurzelfäule oder Schneeschimmel ist sehr hoch.**

In vielen geschlossenen Fussballarenen in der Schweiz und Deutschland verlieren jedes Jahr sehr viele Stadionbetreiber aufgrund akutem Pilzbefall ihren ganzen Stadionrasen. **Die Schadenssumme beläuft sich schnell einmal auf über 150'000.00 bis 200'000.00 CHF** (Beispiel FC Basel im St. Jakobspark) durch den Austausch des kompletten Stadionrasens.

Zusammenhang zw. Tagestemperatur und Photosyntheseleistung resp. Atmung

Aktivität



Mit steigender Temperatur nimmt die Photosyntheseleistung unserer normalen Rasengräser ab. Zudem nimmt der Energiebedarf durch die steigende Atmung zu. Ab 34° C beginnt der Energiekreislauf im Rasengras zusammen zu brechen, für den Rasen wird es lebensbedrohend

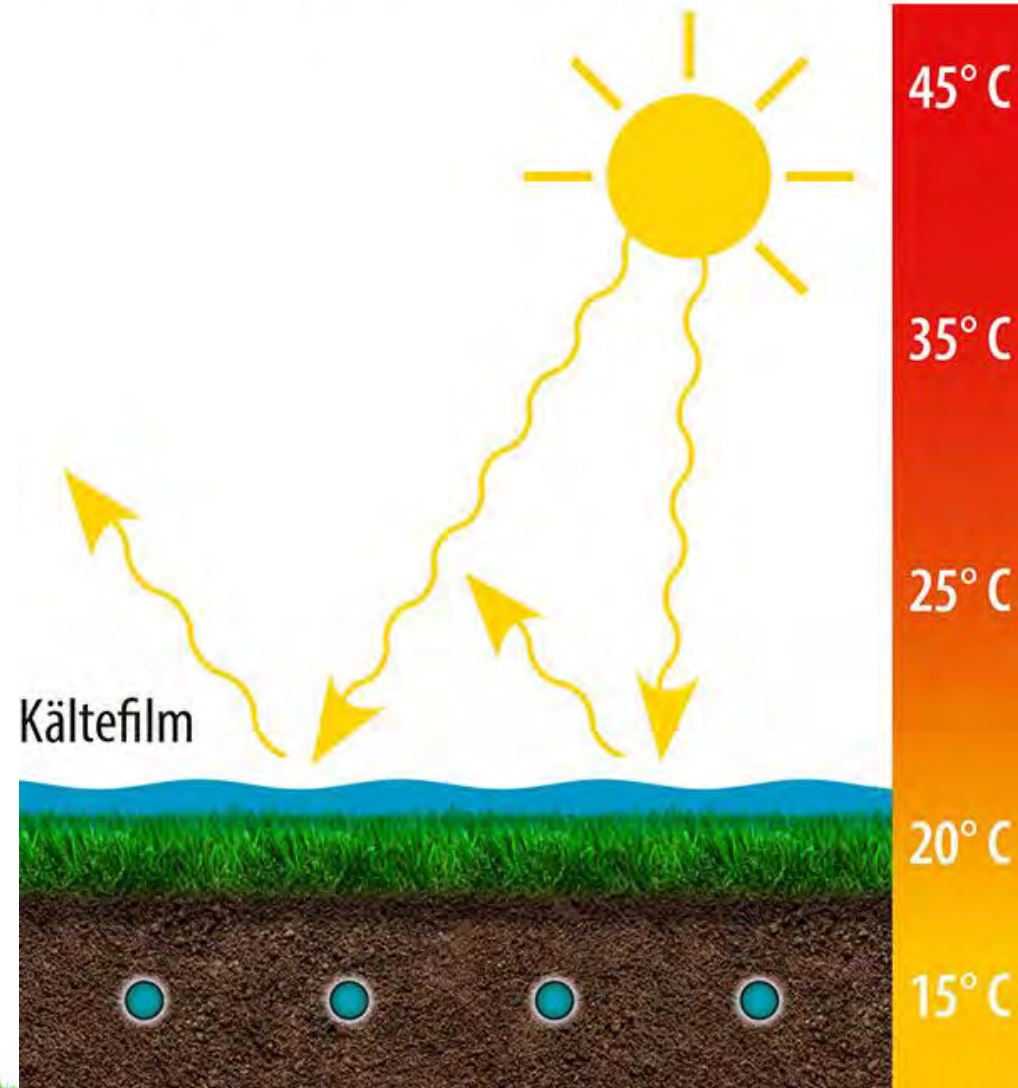
Quelle: Vortrag Fairway München 2004. Bob Vavrek, USGA.

rasenplan® – die Rasenkühlung, die der Sommerdepression effektiv entgegenwirkt.

Konstante und ideale Bodentemperaturen für die Sportrasenpflanze zwischen 15 bis 20 Grad.

Beste Wachstumsbedingungen für den Sportrasen dank Kältefilm über dem Rasen!

Einzigartige Rasenkühlung



Die Rasenkühlung kompensiert die Sommerdepression! Auch minimiert diese Kühlung die Gefahr von einer akuten Pilzinfektion. Man verbraucht auch merklich weniger Beregnungswasser.

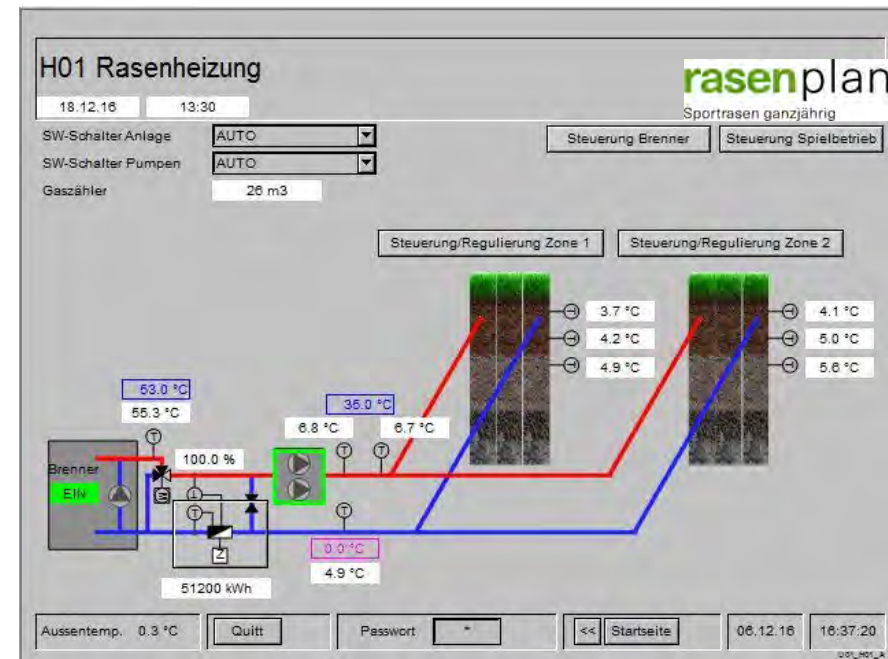
Rasenwachstumskurve



Die rasenplan® Rasenheizung und Rasenkühlung wird über eine intelligente und individuelle Steuerung kontrolliert:

Einsatz von je 3 Temperaturfühlern in zweie Sektoren (1 x Schatten- und 1 x Sonnenseite). Eine moderne Wetterstation ergibt genaue Daten zur Steuerung der ganzen Anlage.

Automatik-Modus für den Saison-Spielbetrieb. Eingabe von allen Trainings- und Spieleinheiten. Alles läuft über Handy und PC sowie über die Haus-technikleitstelle vom Stadion.



rasenplan

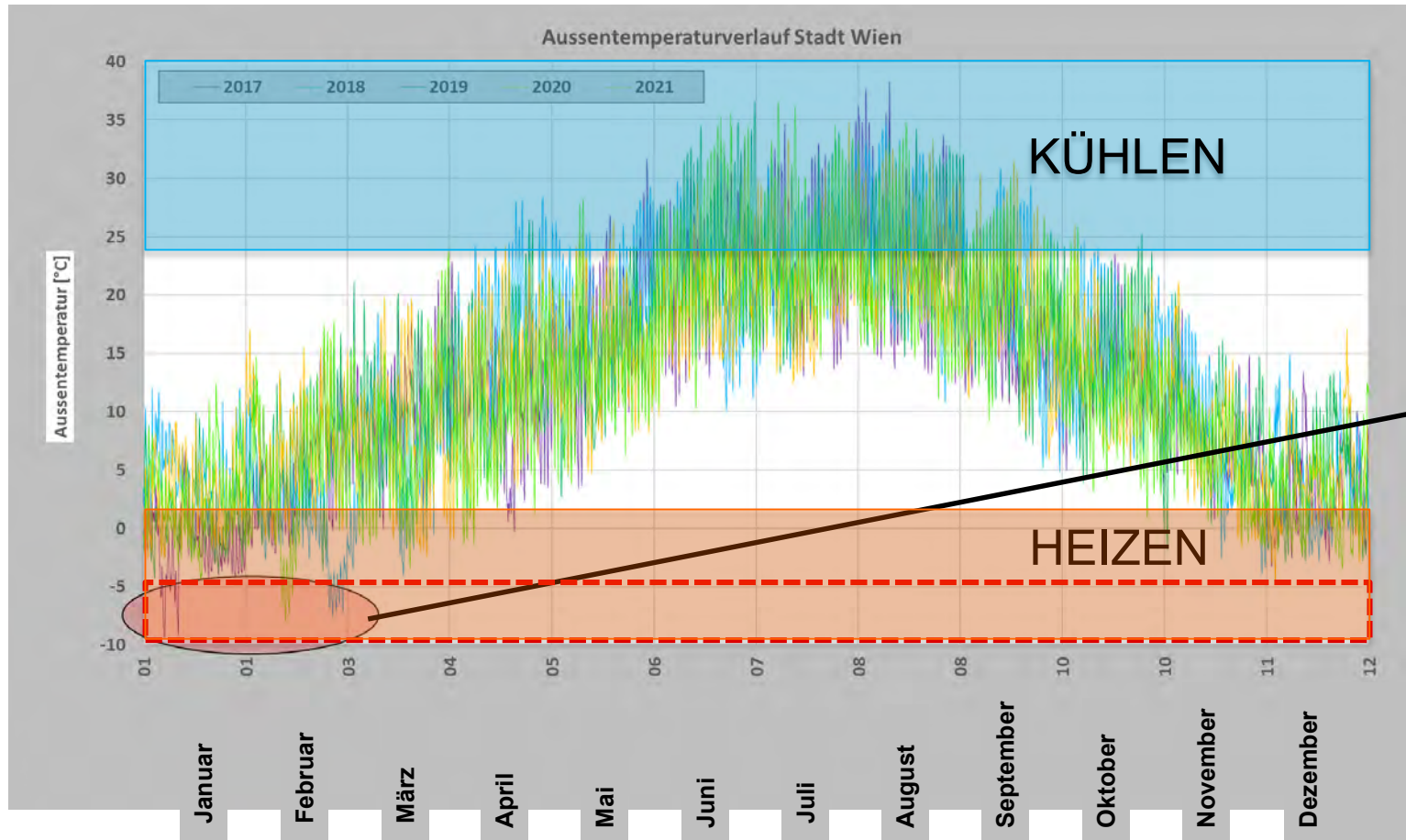
Sportrasen ganzjährig

Am Beispiel von SK Rapid Wien Rasenheizung und –Kühlung mit reinem Grundwasser



 INNOVATION

Temperaturverlauf Wien in den Jahren 2017-2021



rasenplan

Sportrasen ganzjährig

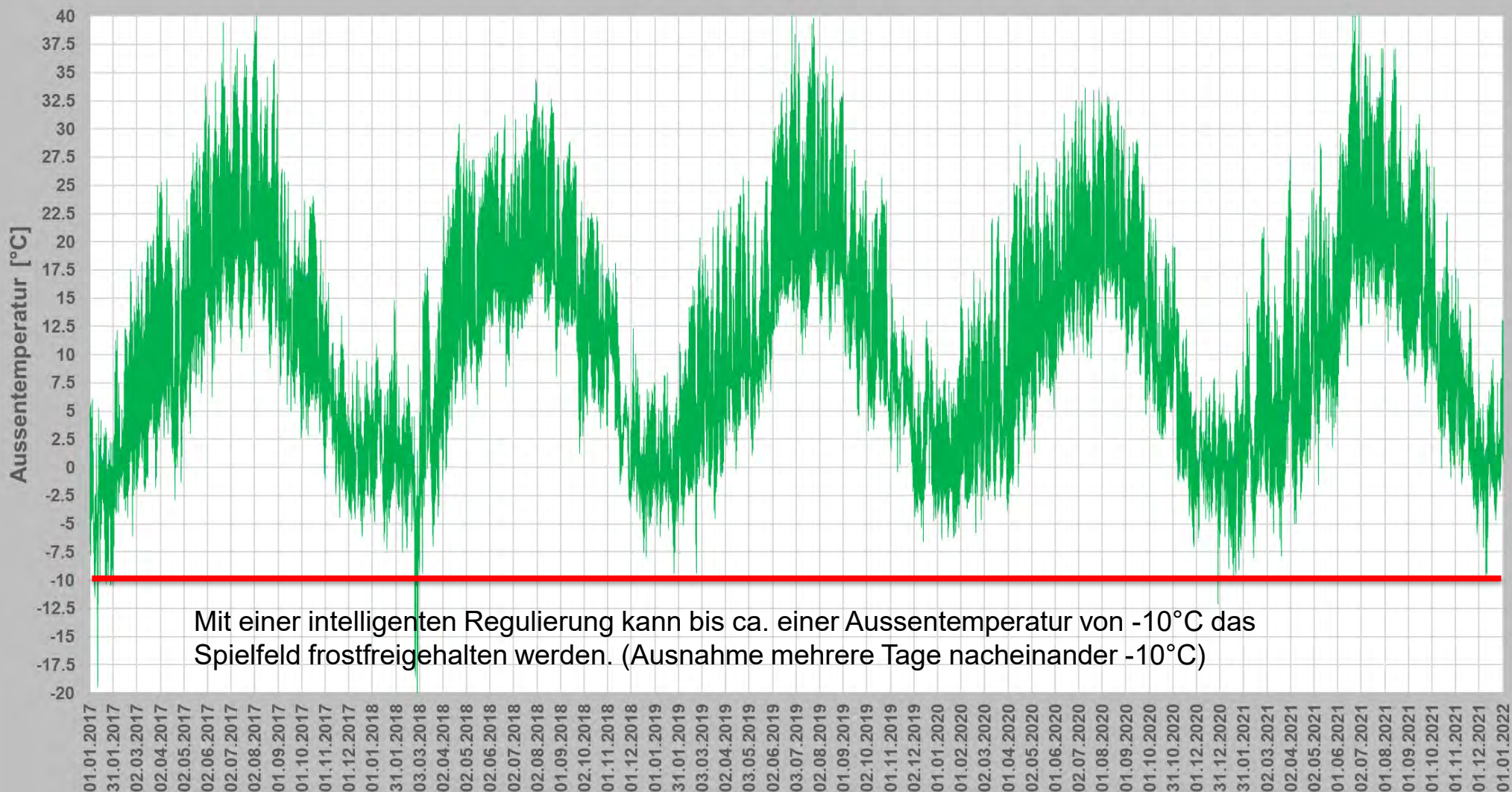
Am Beispiel von SK Sturm Graz Rasenheizung und – Kühlung mit Luft-Wasser Wärmepumpe



 INNOVATION

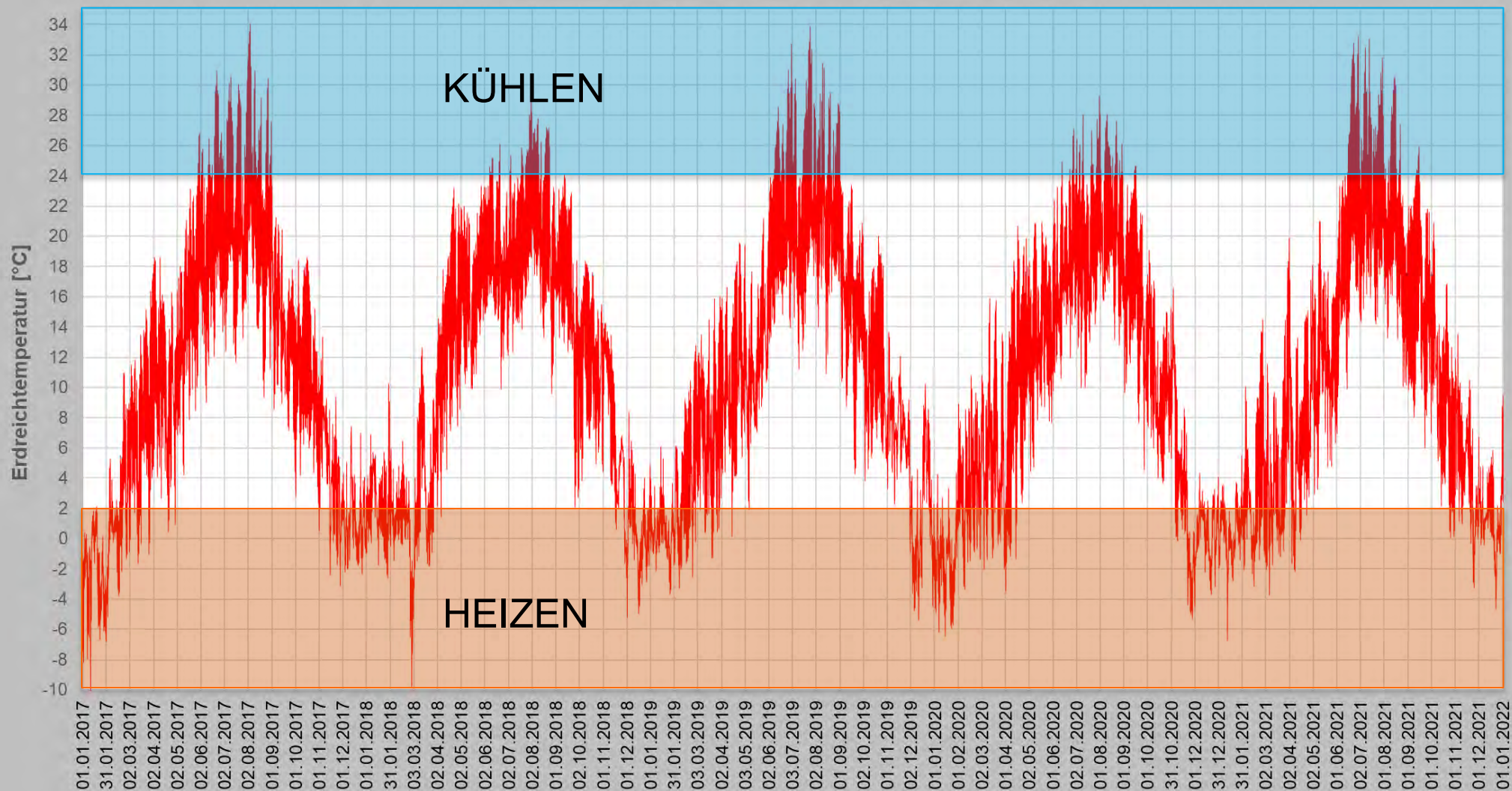
Ausssentemperaturverlauf 2017-2022 in Graz

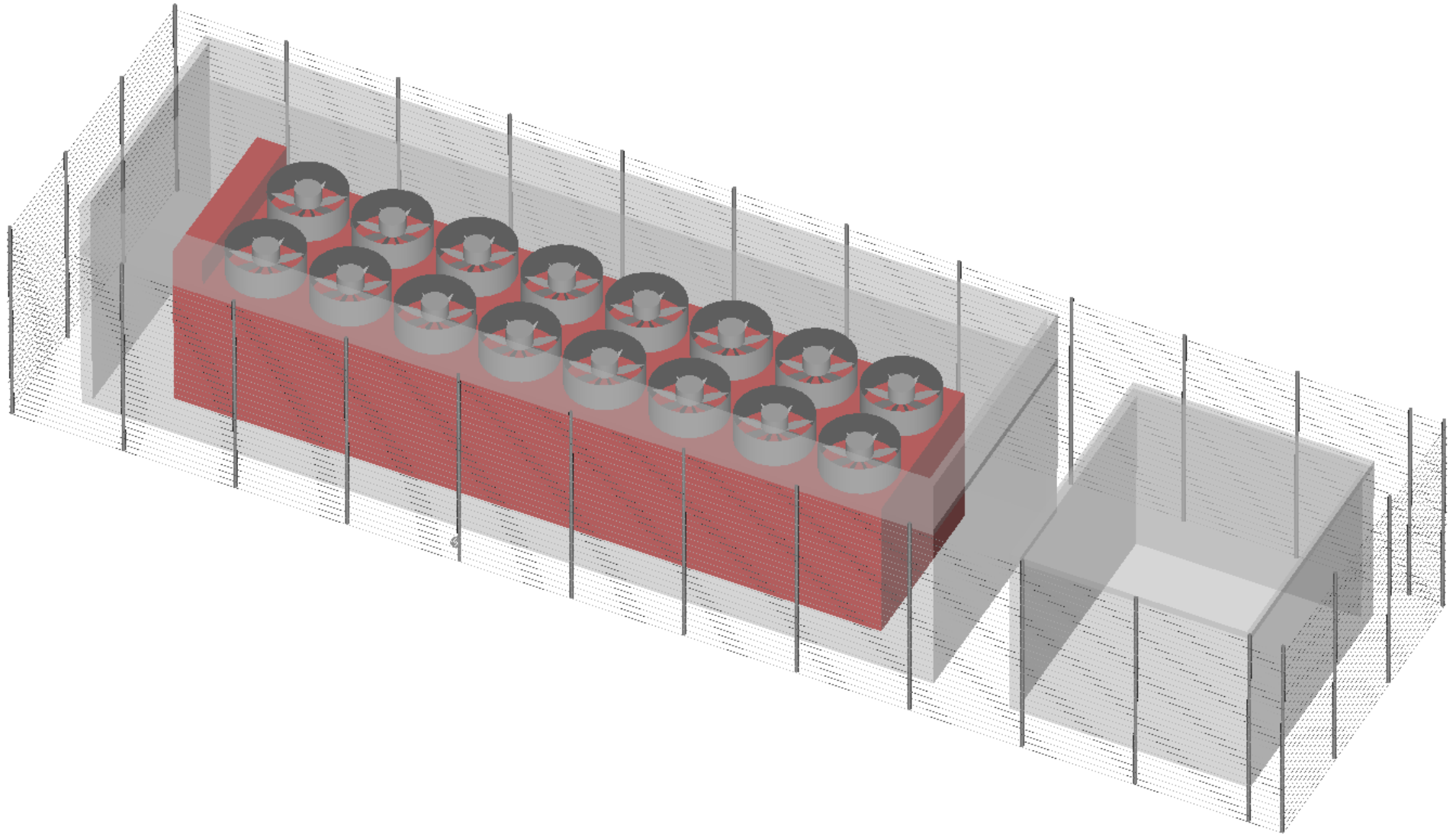
Ausssentemperatur an der Oberfläche Graz 01.01.2017-01.01.2022



Bodentemperaturen (Bereich 0-7cm unter der Oberfläche) in den Jahren 2017-2022

Erdreichtemperatur 0-7cm Graz 01.01.2017-01.01.2022





Bei reiner Luft-Wasser Wärmepumpe

- **Jährliche Energiekosten (Stromtarif 35 ct/kWh)*** **75'060.00 Euro**
(ohne MwSt. und Wartungskosten)
*(im Sommer keine Kühlung möglich, Heizung eingeschränkt möglich)

Bei reinem Grundwasser

- **Jährliche Energiekosten (nur Pumpenstrom, geschätzt)*** **0'00 Euro**
(ohne MwSt. und Wartungskosten)
*(Keine Heizung und Kühlung möglich mit konventionellem System)

Bei kombinierter Luft-Wasser Wärmepumpe mit Grundwasser

- **Jährliche Energiekosten (Stromtarif 35 ct/kWh)*** **0'00 Euro**
(ohne MwSt. und Wartungskosten)
*(Keine Heizung und Kühlung möglich mit konventionellen System)

Bei Fernwärme oder mit Gas

- **Jährliche Energiekosten (Tarif Fernwärme 16 ct/kWh)** **140'950.00 Euro**
(ohne MwSt. und Wartungskosten)

Bei reiner Luft-Wasser Wärmepumpe

- **Jährliche Energiekosten (Stromtarif 35 ct/kWh) (ohne MwSt. und Wartungskosten)** **18'770.00 Euro**

Bei reinem Grundwasser

- **Jährliche Energiekosten (nur Pumpenstrom, geschätzt)* (ohne MwSt. und Wartungskosten)** **3'510.00 Euro**

Bei kombinierter Luft-Wasser Wärmepumpe mit Grundwasser

- **Jährliche Energiekosten (Stromtarif 35 ct/kWh) (ohne MwSt. und Wartungskosten)** **11'770.00 Euro**

Bei Fernwärme

- **Jährliche Energiekosten (Tarif Fernwärme 16 ct/kWh) (ohne MwSt. und Wartungskosten)** **35'240.00 Euro**

Nachgewiesene und **sofortige Energieeinsparung von über 80%** gegenüber einer konventionellen Rasenheizung. **Nach 2 bis spätestens 5 Jahren sind die gesamten Investitionskosten der neuen Rasenheizung zu 100% amortisiert.** Die Anlage könnte dann komplett CO2 frei sein. Die Energiekosten werden in der Zukunft sicher nicht mehr günstiger werden und eine Verknappung von Energie im Winter könnte zum Alltag gehören.



- Eine Rasenheizung soll grundsätzlich nicht mehr konventionell im Spielfeld eingebaut werden, die Energiekosten und der CO₂ Abdruck sind zu hoch!
- Heutzutage sollen nur noch energiesparende Rasenheizungen eingebaut werden. **Eine Energieversorgung mit Holzsnitzel- oder Fernwärmeheizung ist aus heutiger Sicht überholt und sehr teuer.**
- Vorteil: Mit einer Luft-Wasser Wärmepumpe oder mit Grundwasser kann der Rasen im Sommer zusätzlich mit der gleichen Verrohrung gekühlt werden.
- **Aus ökologischer und ökonomischer Sicht schliesst das Grundwassersystem am besten ab. An zweiter Stelle kommt die Luft-Wasser Wärmepumpe. Es besteht auch die sehr gute Möglichkeit, beide Systeme zu kombinieren. Mit beiden Systemen werden pro Jahr mehr als 40 Tonnen CO₂ eingespart.**
- Möglicherweise kann die Luft-Wasser-Wärmepumpe über ein Contracting vom örtlichen Energielieferanten vorfinanziert werden, auch ein Sponsoring Beitrag ist denkbar. Dazu kommen sicher noch die staatlichen Fördergelder.

Beispiel Umbau und Sanierung von einer alten Rasenheizung in eine energiesparenden Rasenheizung beim FC Luzern in der Schweiz im Juni 2022



Mit einem kleinen Bagger und anschliessend mit einem Saugbagger werden die bestehenden Vor- und Rücklaufleitungen freigelegt



Verlegung der über 50'000 Laufmeter Heizrohre im Spielfeld





Mit einer bodenschonender Laser - Planierraupe werden die Heizrohre fachgerecht mit Drainschicht überdeckt

Bauzeitraffer Film von der Sanierung vom Stadionrasen mit Umbau bestehende Rasenheizung in eine energiesparende Rasenheizung. Film wurde freundlicherweise von der Fa. Bächler + Güttinger AG zur Verfügung gestellt

<https://vimeo.com/763255463/9f8d6c1fe7>



**Beispiel Neubau Rasenheizung
und Rasenkühlung mit Grund-
wasser im Trainingszentrum,
SK Rapid Wien im November 2022**



SK RAPID TRAININGSZENTRUM



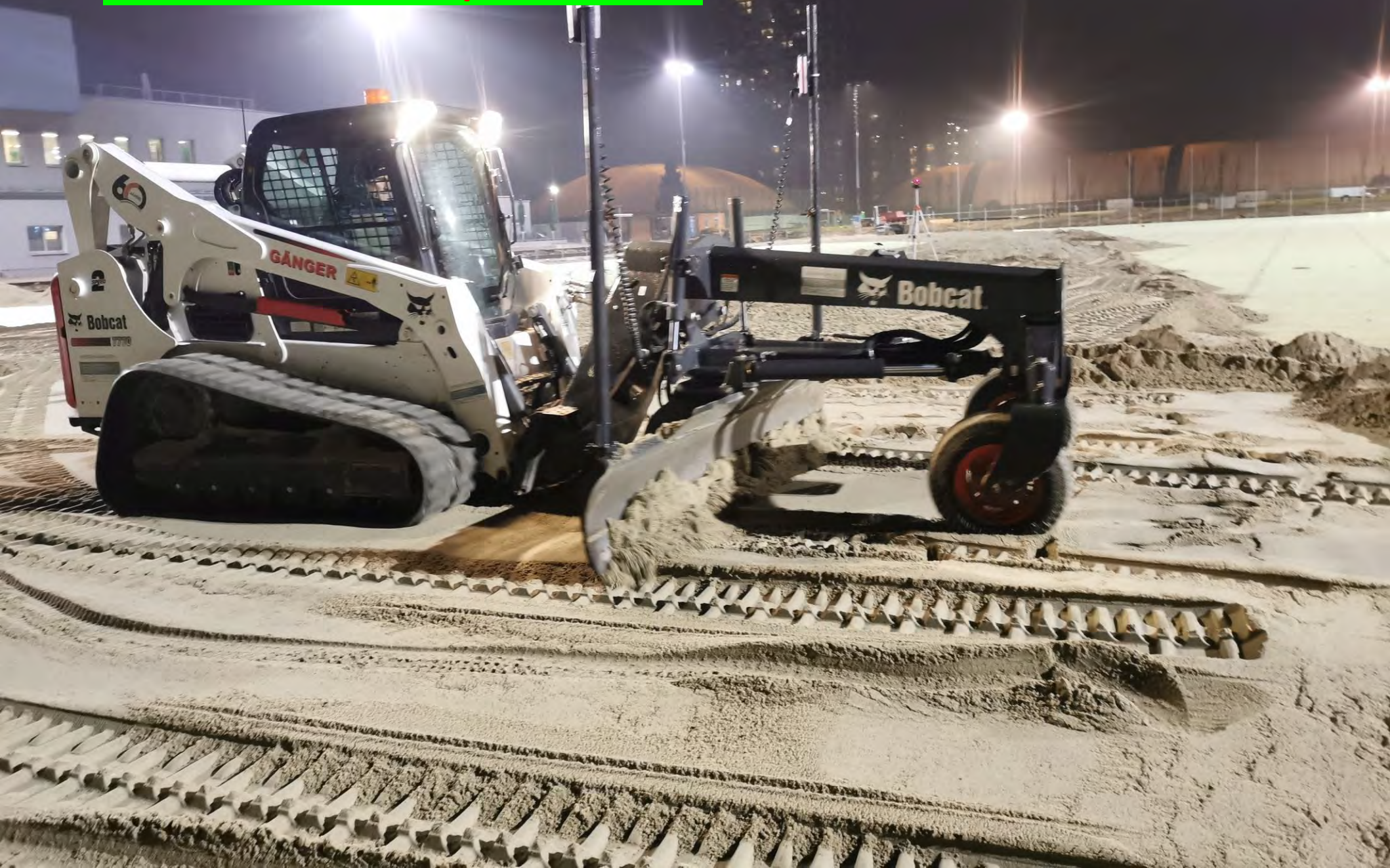


Verlegung der über 50'000 Laufmeter Heizrohre im Spielfeld



Die ca. 750 Heizrohranschlüsse werden an die Vor und Rücklaufleitungen montiert

Bei SK Rapid Wien ist weltweit die erste Rasenheizung und Rasenkühlung in Betrieb, welche nur mit reinem Grundwasser betrieben wird. Komplett CO2 frei



- Das System rasenplan® benötigt einen neuen Unterhalt, welcher die Rasenwurzelzone auch unter den Rohren homogen und effizient belüftet.
- Die Unterhalts- und Belüftungsmaschine airtter® lockert und belüftet den Boden mit Druckluft. Dies ist das einzige System, weltweit, welches aktiv Luft in den Boden pumpt.
- Die Maschine ist Teil des Rasenheizungs- und Rasenkühlungssystems von rasenplan®.
- Diese neue Technik wurde an der GaLaBau Messe in Nürnberg im 2016 mit einer Innovationsmedaille ausgezeichnet. Der airtter® neo 12140 wurde im Vorfeld für den Demopark 2023 in Eisenach mit der Silbermedaille ausgezeichnet.



airter® homogene aktive Flächenlockerung der beanspruchten Rasentragschichten mit Druckluft

rasenplan
Sportrasen ganzjährig



**Einstich der Injektionslanzen über den Rasenheizungs-
röhren und Lockerung bis zu und unter die Heizrohre**

rasenplan
Sportrasen ganzjährig



**Der airter® kann als Beispiel bei -12cm einstechen und dann
zusätzlich 4 bis 6cm tiefer in die unteren Drain Sandschichten
oder tiefer gelegenen Rasentragschichten mit Druckluft hinein
lockern. Also auch bis zu und unter den Heizrohren**

Der airter® light 14160

rasenplan

Sportrasen ganzjährig



airter® 14160, Anfield Road Stadion FC Liverpool



airter® light 14160, bei SK Rapid Wien

airter[®]
Empowering Sports Turf



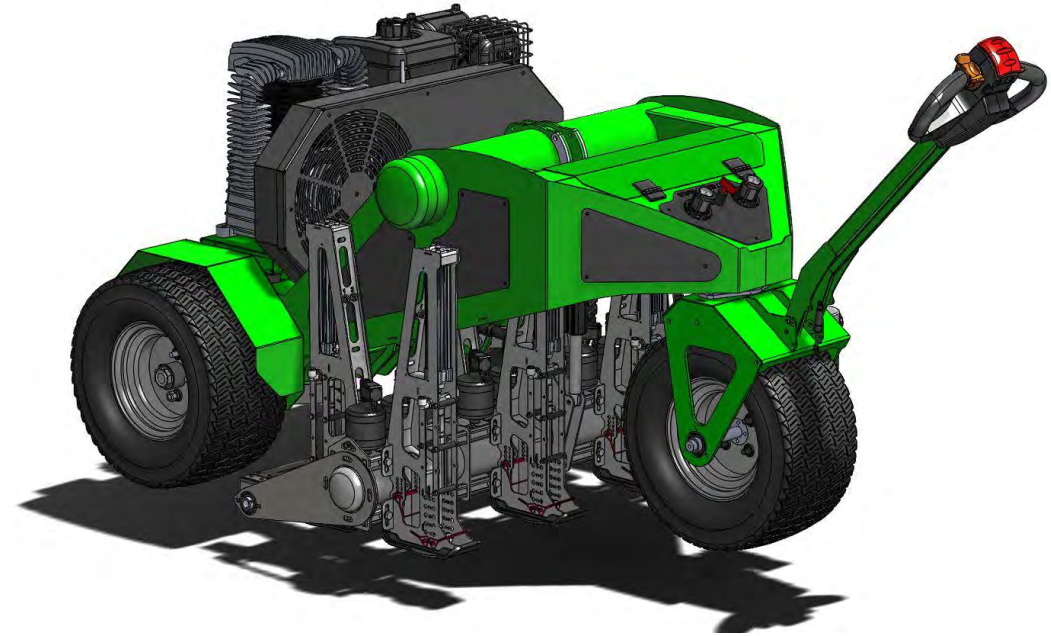
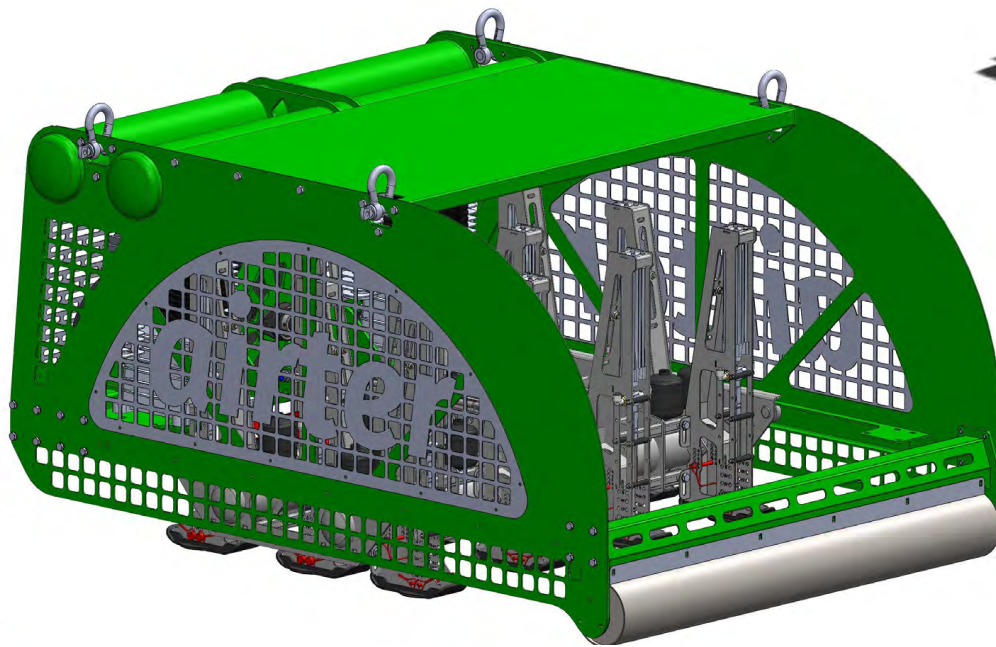
airter® 14160, bei SK Sturm Graz

airter[®]
Empowering Sports Turf



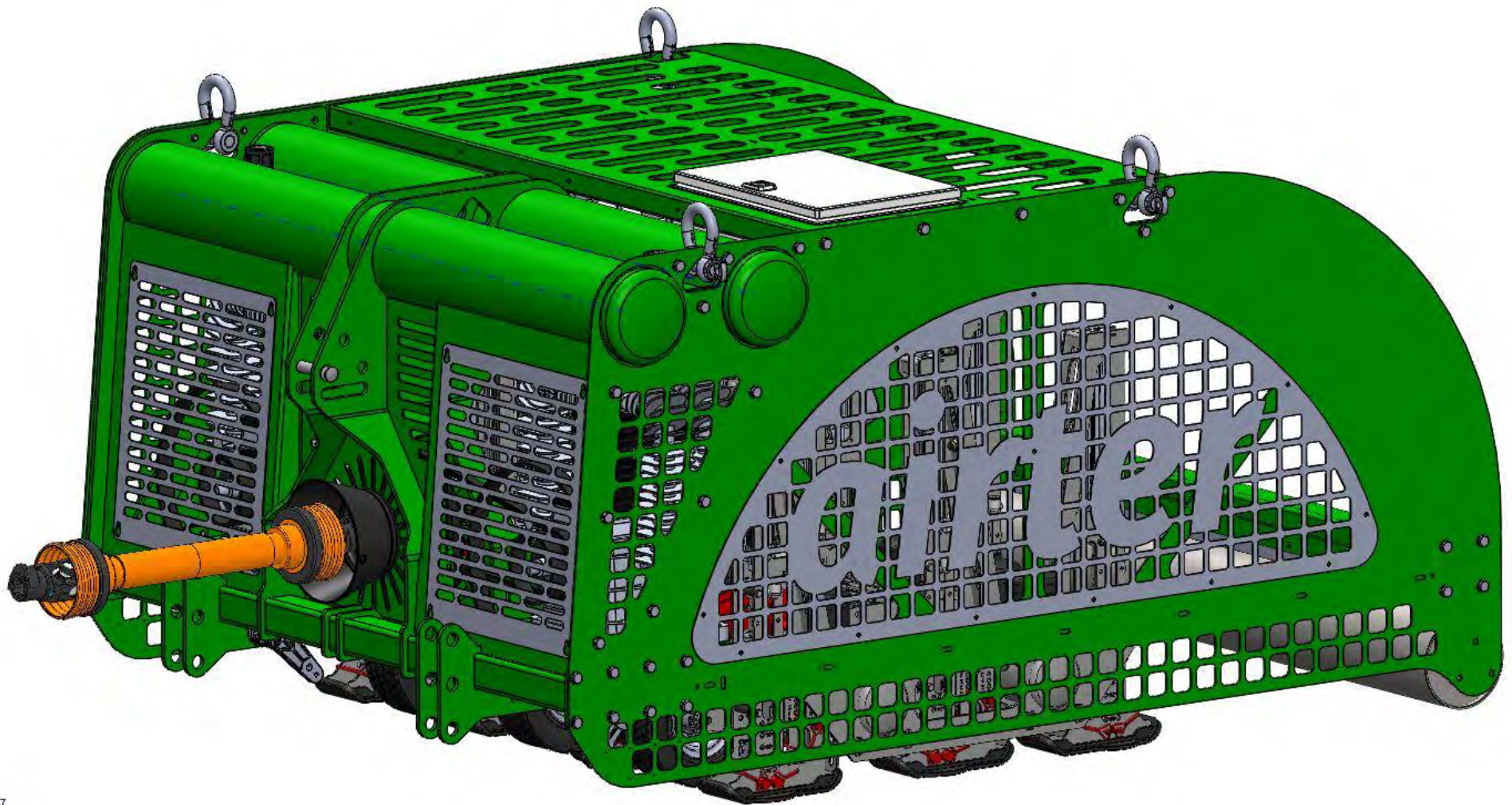
Im Sommer 2023 kommen die beiden ganz neuen
airter® neo 12140 und airtter® trike 8140 auf den Markt

airter[®]
Empowering Sports Turf

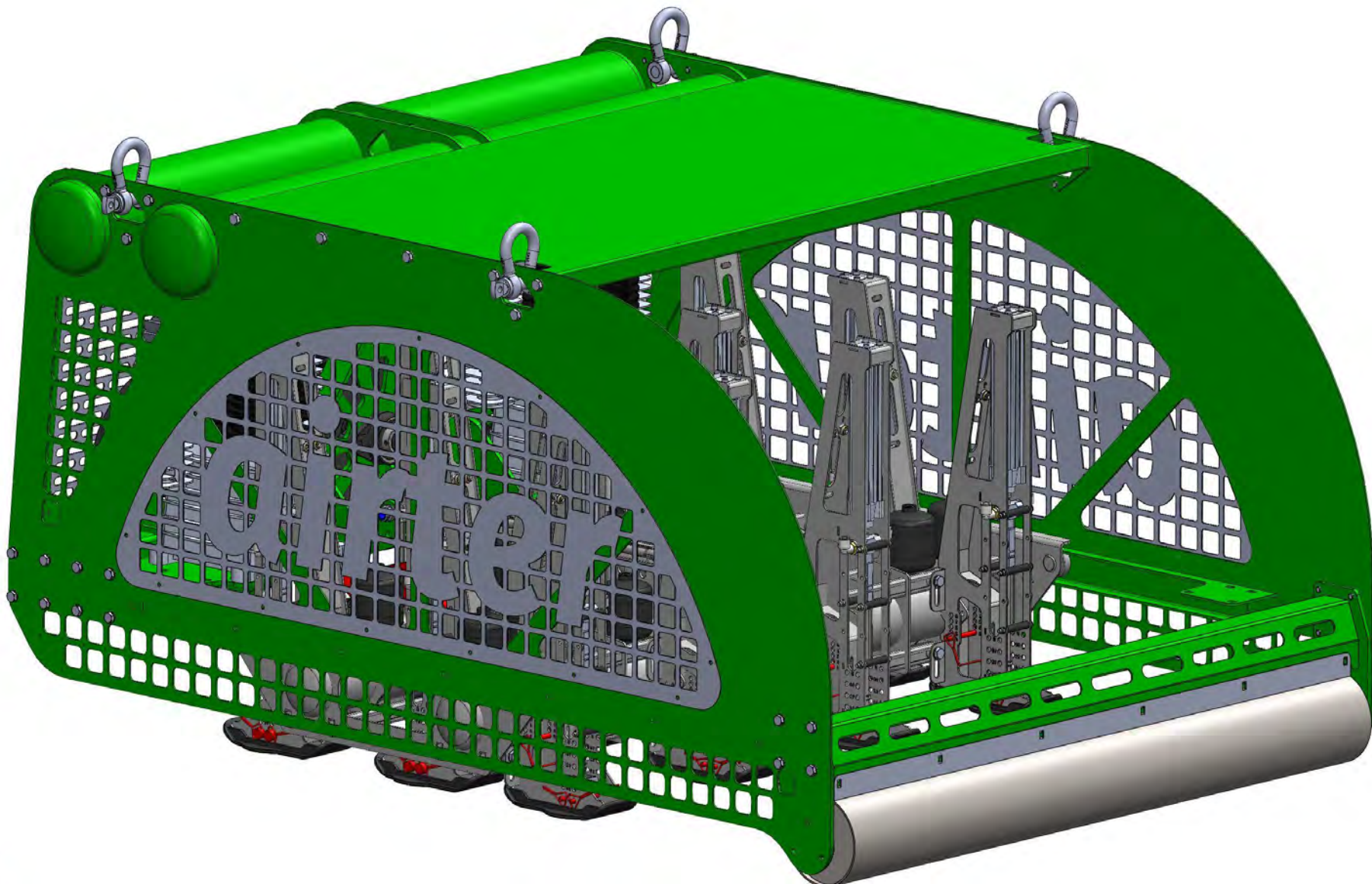


- Nach über 3 Jahren an Entwicklungszeit bringt Novokraft AG zwei komplett neu konstruierte airter Maschinen auf den Markt.
- Weniger anfällige Sensoren. Einfache und solide Technik.
- Der airter® trike A 8140 läuft in Kürze auch zu 100% autonom
- Beide airter laufen nur noch mit Druckluft (ohne Hydrauliköl)
- Sind doppelt so schnell, wie sein Vorgängermodell (ein Fussballfeld wird mit airter neo in rund 4 Stunden bearbeitet)
- Sind halb so teuer wie sein Vorgängermodell airter light 14160
- Kein Lanzenwechsel mehr nötig; von -8 bis -20cm schnell und einfach ohne Wechsel direkt an der Maschine einstellbar.
- Zwei neue Patenanmeldungen zu diesen neuen airter Maschinen

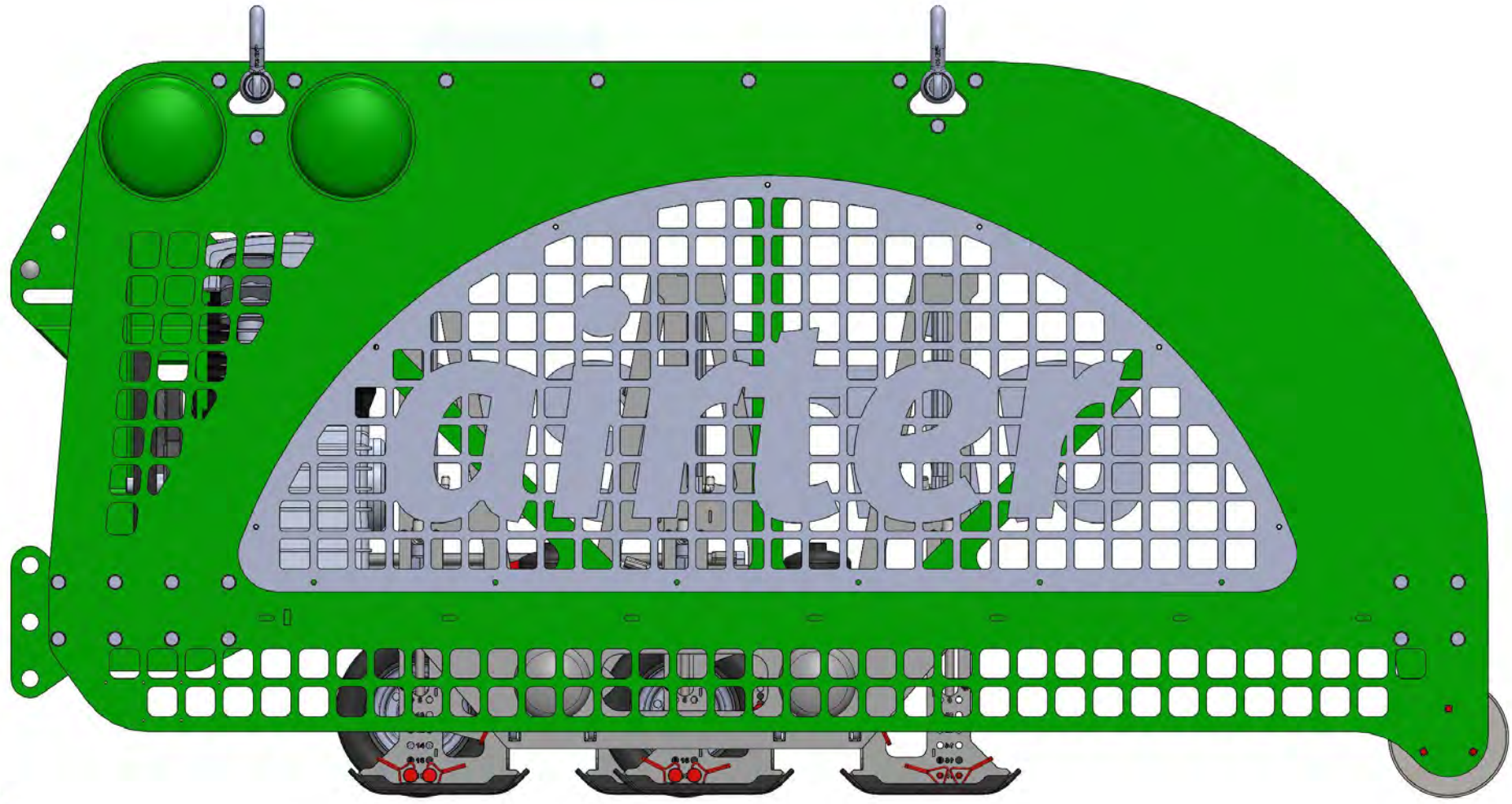
airter® neo 12140, halb so schwer und doppelt so schnell



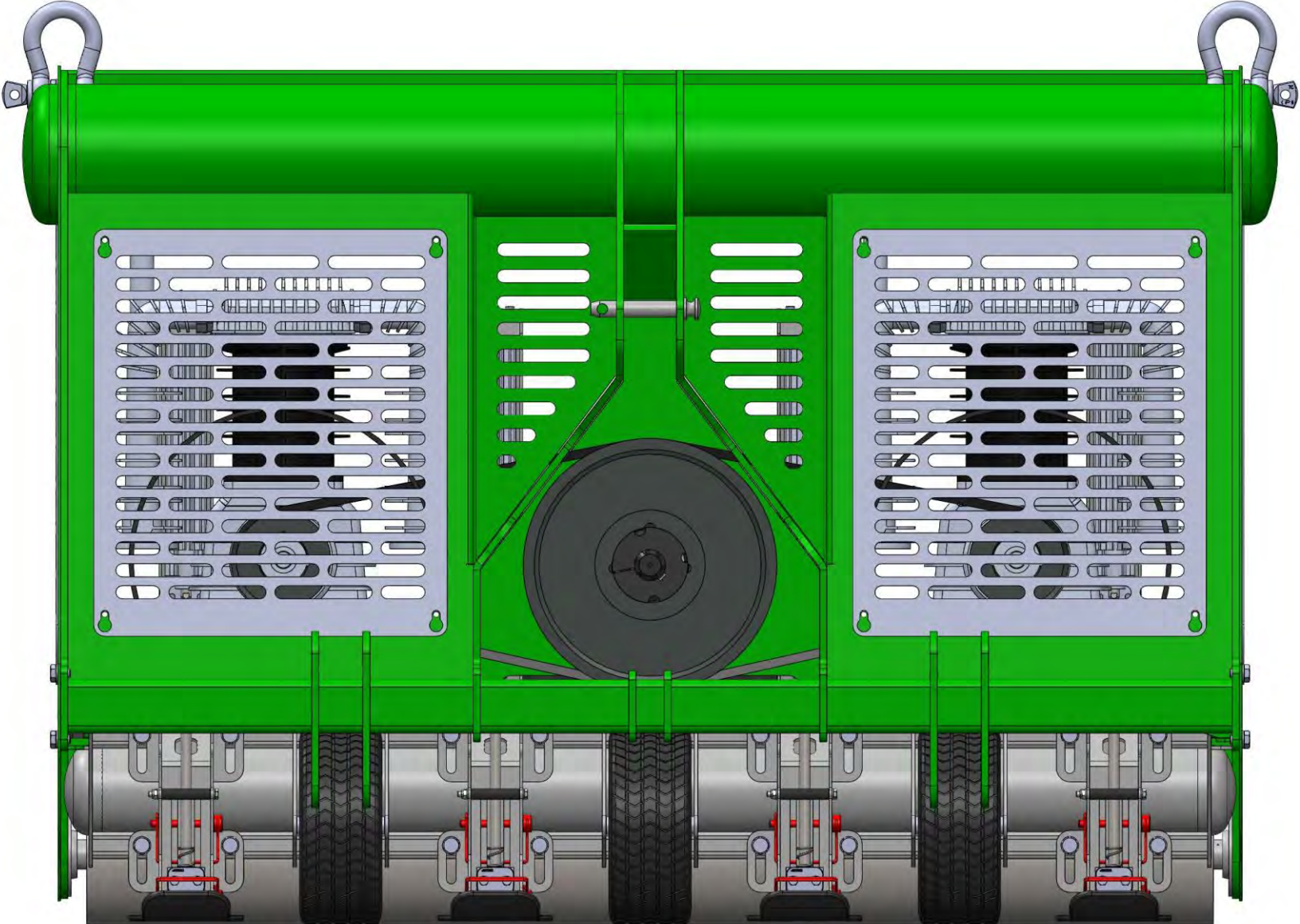
airter® neo 12140, halb so schwer und doppelt so schnell



airter® neo 12140, halb so schwer und doppelt so schnell



airter® neo 12140, halb so schwer und doppelt so schnell



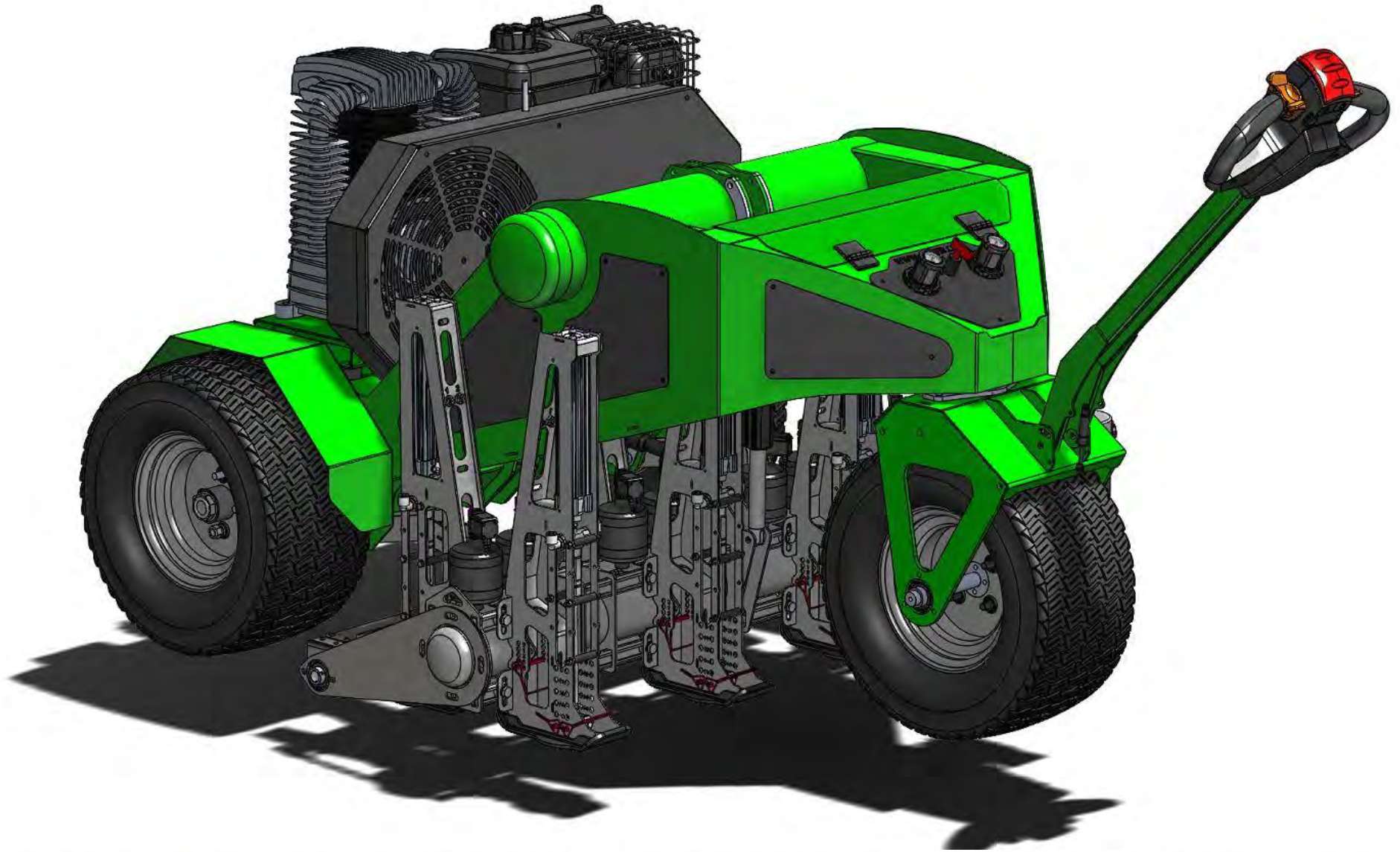
- Maschine am Dreipunkt vom Traktor mit Zapfwelle, dadurch sehr wendig und kompakt. Maschine läuft kontinuierlich auf Schiene analog airter light 14160
- airter® neo 12140 ist eher für grosse Flächen geeignet (Fussballfelder). Also ideale Maschine für Lohnunternehmer und Kommunen mit vielen Sportfeldern
- Kein Lanzenwechsel mehr nötig. Jede Lanze von -8 bis -20cm schnell und einfach ohne Wechsel direkt an der Maschine einstellbar
- Auch für grosse Greens geeignet, welche modelliert sind. Ganzer Schlitten kann von 0 bis + 4 cm Höhe auf jedes Gelände schnell eingestellt werden
- Steine in der Bearbeitungsfläche sind kein Problem mehr. Alle Druckluftzylinder können auf Widerstand eingestellt werden. Lanze stoppt automatisch auf einem Stein. War mit Ölhydraulikzylinder früher nicht möglich. **Dadurch Einsatz in verdichteten Unterhaltswege im Reben- und in Beerenkulturenanbau jetzt neu möglich. Neue attraktiver grosser Markt**
- Ist doppelt so schnell, wie sein Vorgängermodell (ein Fussballfeld wird in rund 4 Stunden bearbeitet mit 1,4 Km/Std Arbeitsgeschwindigkeit)
- Der airter neo 12140 ist halb so schwer (rund 450 Kg), gegenüber seinem Vorgängermodell airter light 14160 mit rund 950 Kg
- Mit den beiden Kompressoren an der Maschine Braucht es einen ca. 35 PS bis 40 PS Traktor mit Tempomat

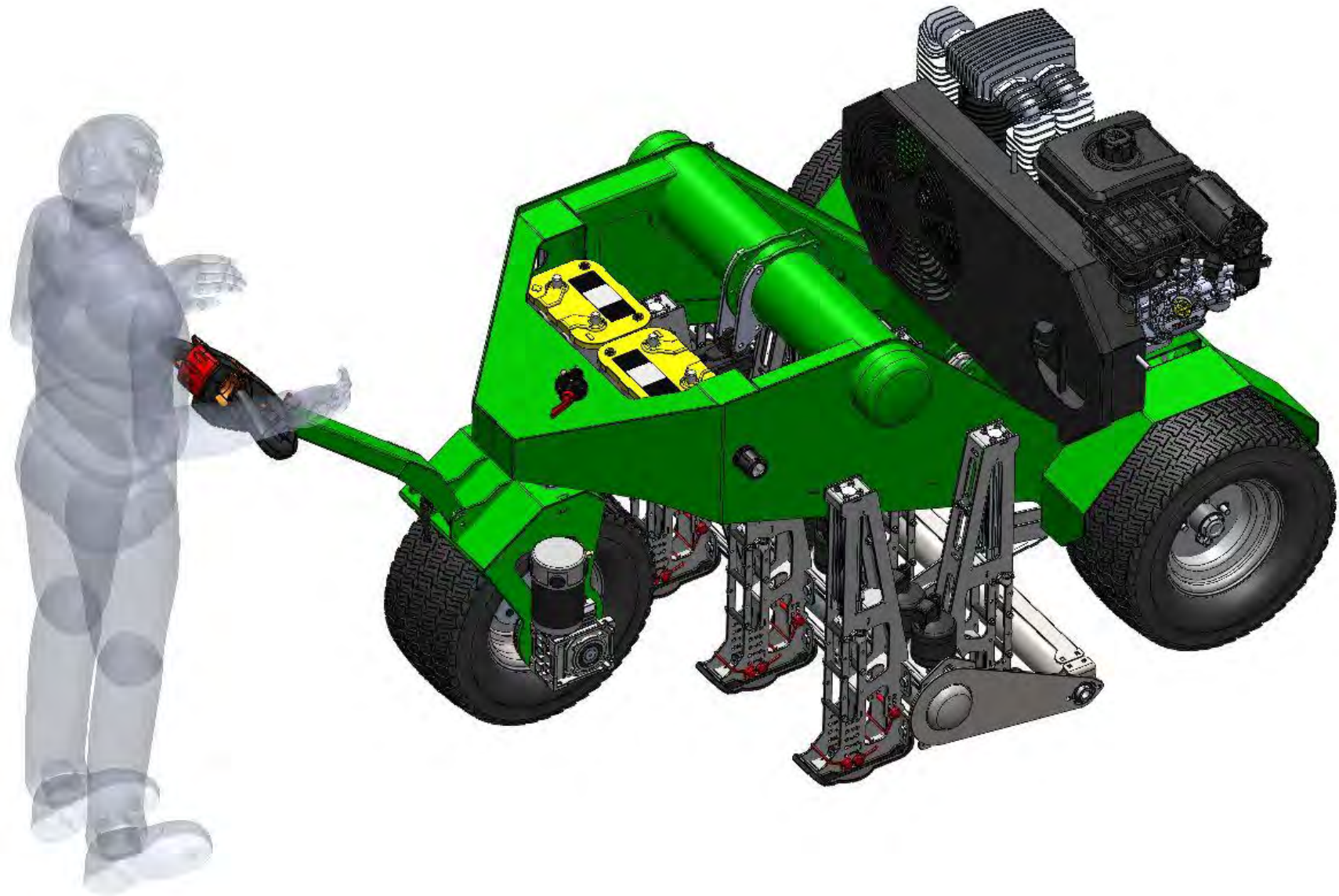
Der airter® neo 12140 wurde im Vorfeld für den Demopark 2023 in Eisenach mit der Silbermedaille ausgezeichnet



Nächster Ausstellungstermin:
Vom 18. bis 20. Juni 2023
Wo: beim Flugplatz Eisenach Kindel

Was ist neu am airter® trike 8140

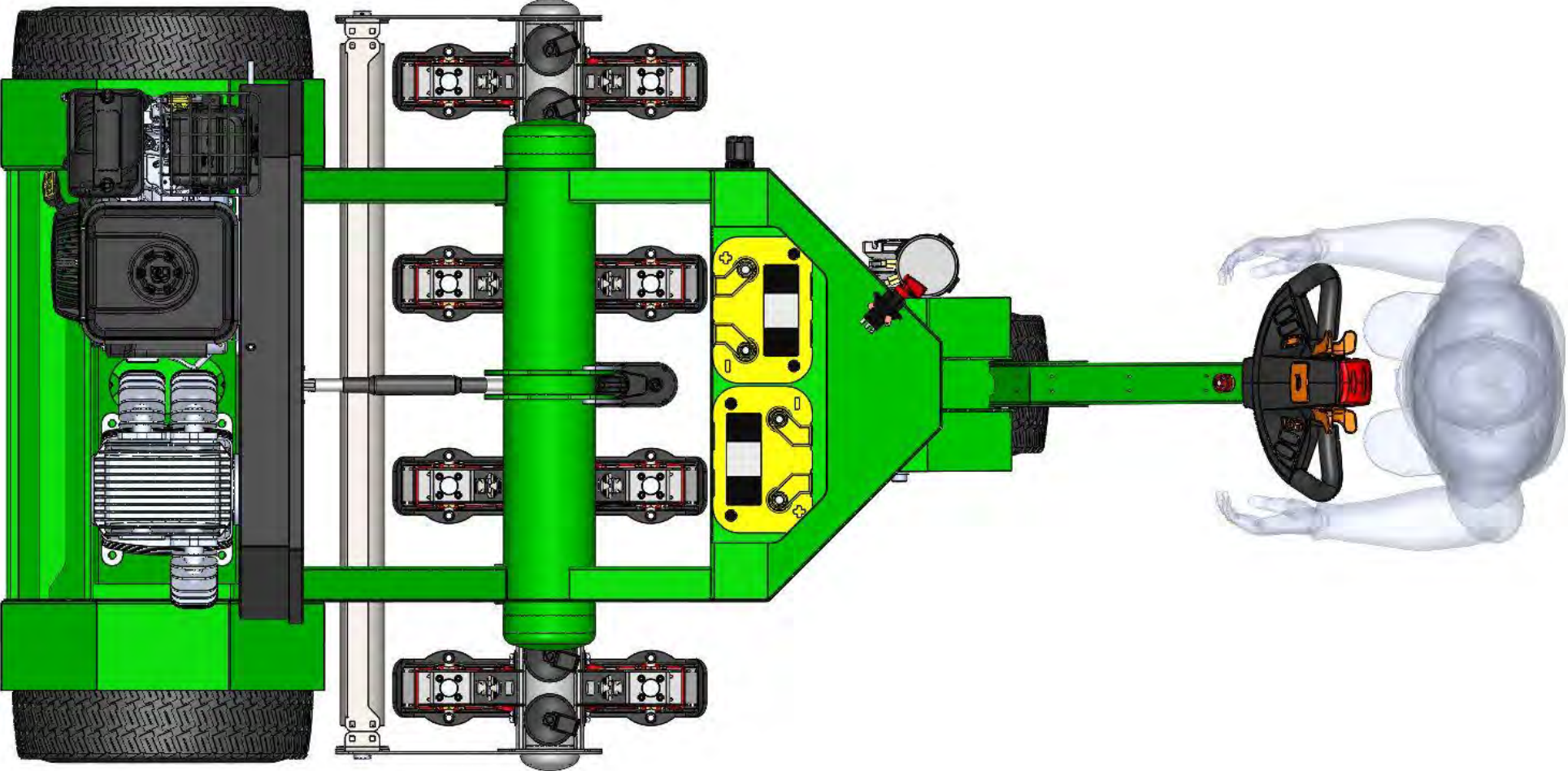




Was ist neu am airter® trike 8140



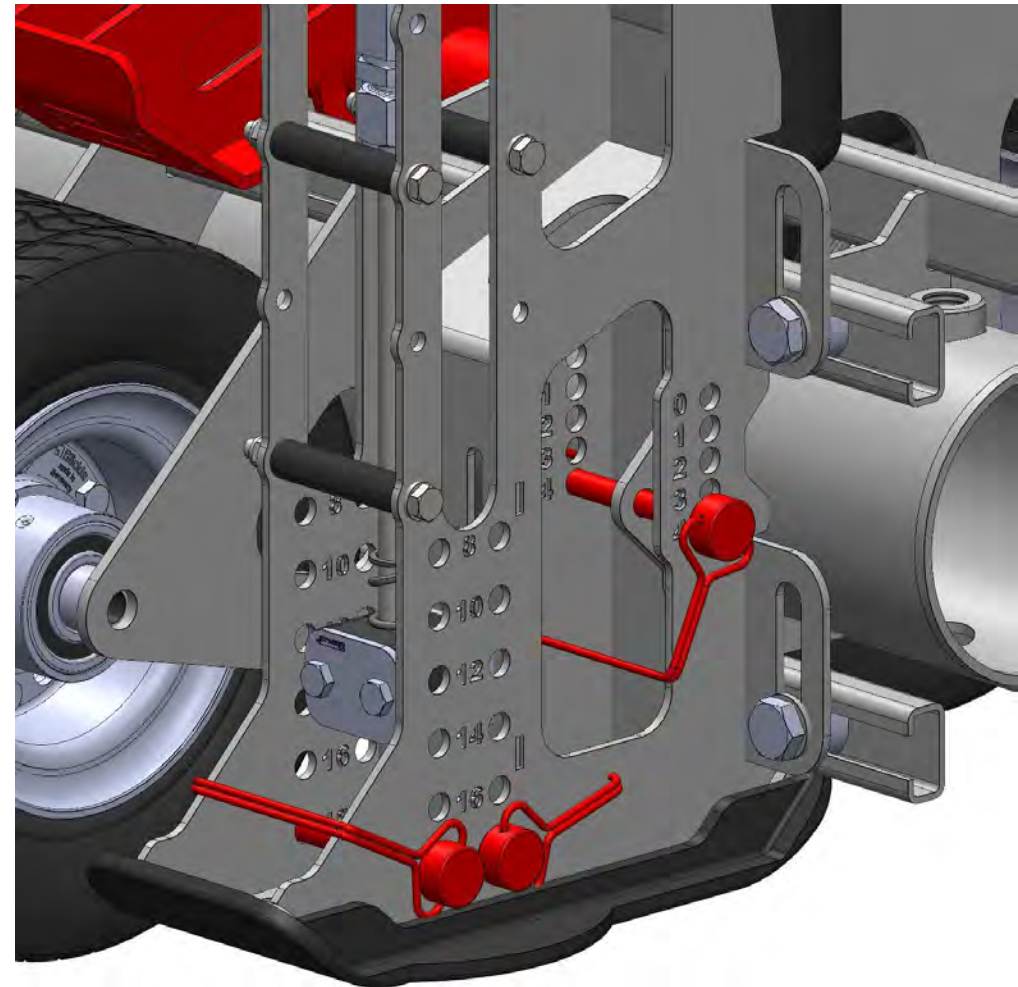
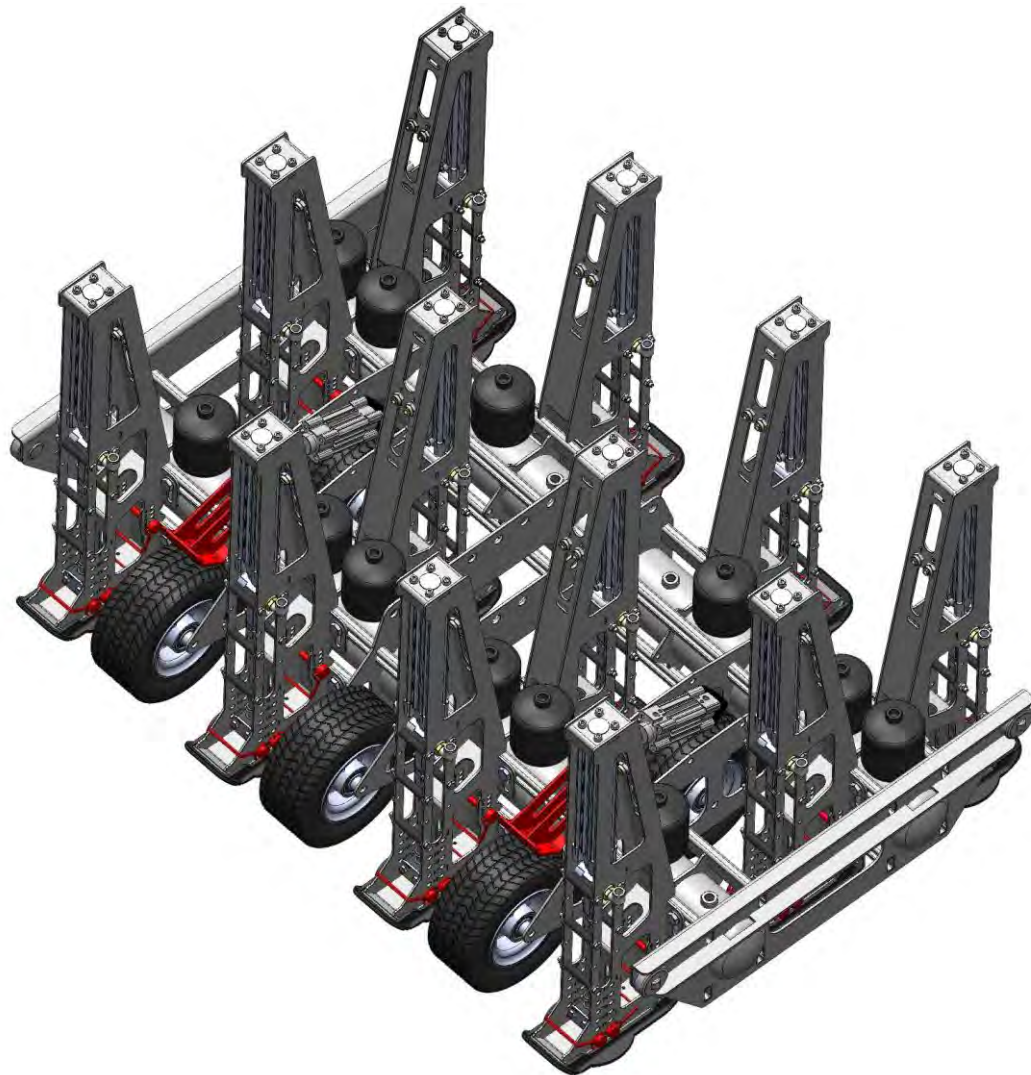
Was ist neu am airter® trike 8140



Was ist neu am airter® trike 12140 sowie am airter® trike A 8140 (in Kürze autonome Maschine)

- Maschine läuft mit Elektroantrieb und Batterien diskontinuierlich (Stopp an Go System). Der Antrieb des Kompressors wird mit einem Benzinmotor erbracht.
- In Kürze wird eine autonome Version vom airter® trike A 8140 kommen. Dies für Golfanlagen und alle Stadionspielfelder mit wenig Personal
- Der airter® trike 8140 ist eher für kleine Flächen geeignet (Golfgreens). Also ideale Maschine für Golfplatzbetreiber aber auch für sensible Stadionrasen
- Kein Lanzenwechsel mehr nötig; von -8 bis -20cm schnell und einfach ohne Wechsel direkt an der Maschine einstellbar
- Ideal und perfekt für unebene und unzugängliche Greens geeignet, welche übermodelliert sind. Ganzer Schlitten kann von 0 bis + 4 cm Höhe auf jedes Gelände schnell eingestellt werden. Wird auch alle problematische Greens und alle unzugängliche Greens schnell und wendig bearbeiten können.
- Steine in der Bearbeitungsfläche sind kein Problem mehr. Alle Druckluftzylinder können auf Widerstand eingestellt werden. Lanze stoppt automatisch auf einem Stein. War mit Ölhydraulikzylinder früher nicht möglich.
- Ist sehr schnell und wendig. Doppelt so schnell, wie der airter light 14160
- Der airter trike 8140 ist relativ leicht und sehr bodenschonend (ca. 350 Kg)

Kein Lanzenwechsel mehr nötig; von -8 bis -20cm schnell und ohne Wechsel direkt an der Maschine einstellbar.
Der ganze Schlitten kann von 0 bis +4cm eingestellt werden



Die wichtigsten Fakten zur airter - Technik:

Homogene Tiefenlockerung mit frischem Sauerstoff für Hybrid- und Natursportrasen sowie alle Golfgreens

Nachgewiesene Bodenlockerung der Rasentragschicht von mindestens 30% und die Bodenlockerung hält bis zu 4 Wochen an

Gleichzeitig wurde ein 23% erhöhtes Rasenschnittgutaufkommen gemessen, sowie eine bis 48% bessere Wasserabführung im Boden

Auch die unerwünschten Engerlinge (Junikäfer) und die Tipula-Larven lassen sich mit dem airter effektiv und biologisch mit Druckluft zu 100% bekämpfen.

Der Sauerstoff durch die Belüftung sorgt für stärkere Wurzeln und vitales Pflanzenwachstum, dadurch verringert sich der Pestizideinsatz

Nie mehr Black Layer!

www.airter.com

airter[®]
Empowering Sports Turf

Geben Sie der Natur, unserer Umwelt und der nächsten Generation eine nachhaltige Chance!

www.rasenplan.com

www.airter.com

rasenplan ist Mitglied bei:

