

# PERROT

## Satellite

### Zwei Leiter Decodersteuerung



---

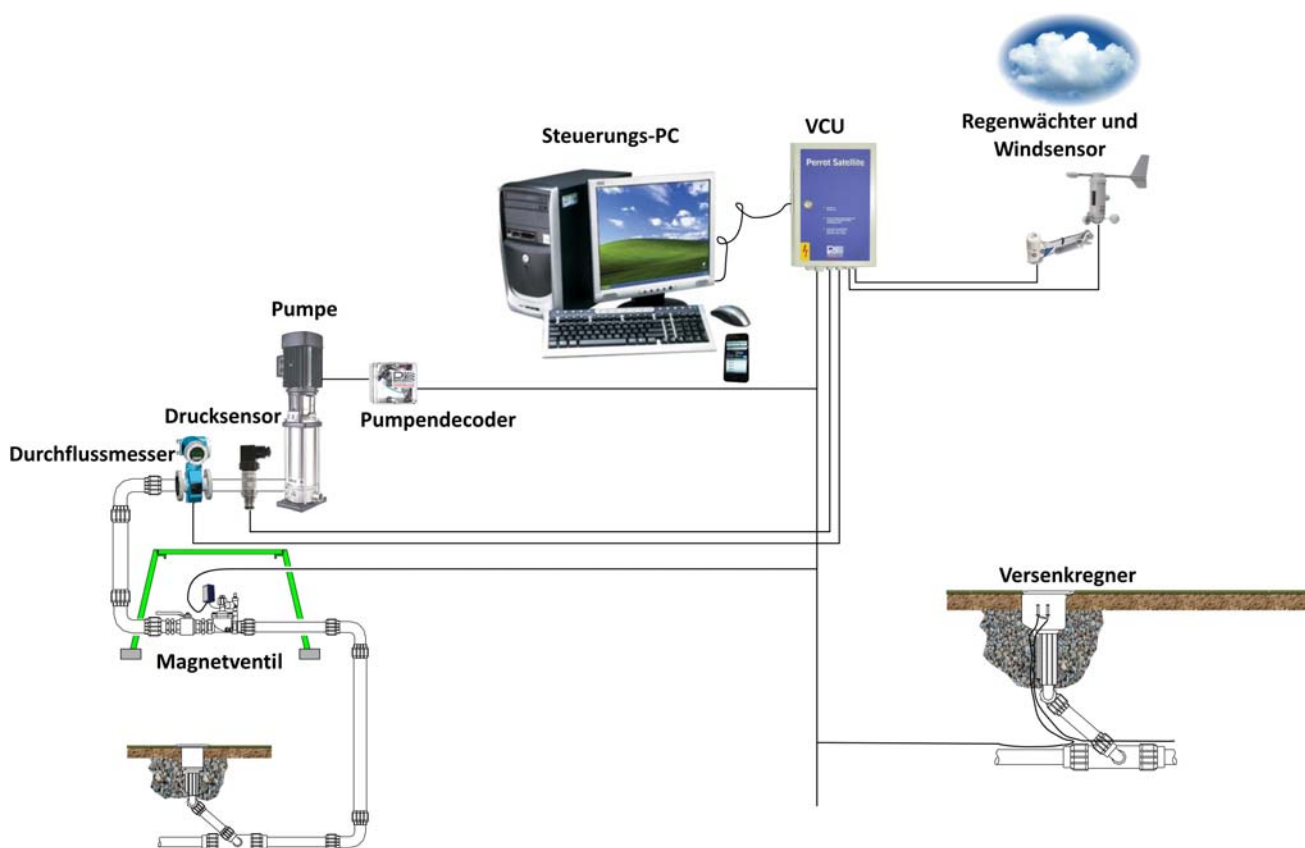
## Inhaltsverzeichnis

1. Einsatzgebiete
2. Aufbau der Decodersteuerung Perrot Satellite
3. Wege der Kommunikation mit Perrot Satellite
4. Leistungsmerkmale der Software
5. Hardware
6. Perrot Feedback Decoder

## 1. Einsatzgebiete

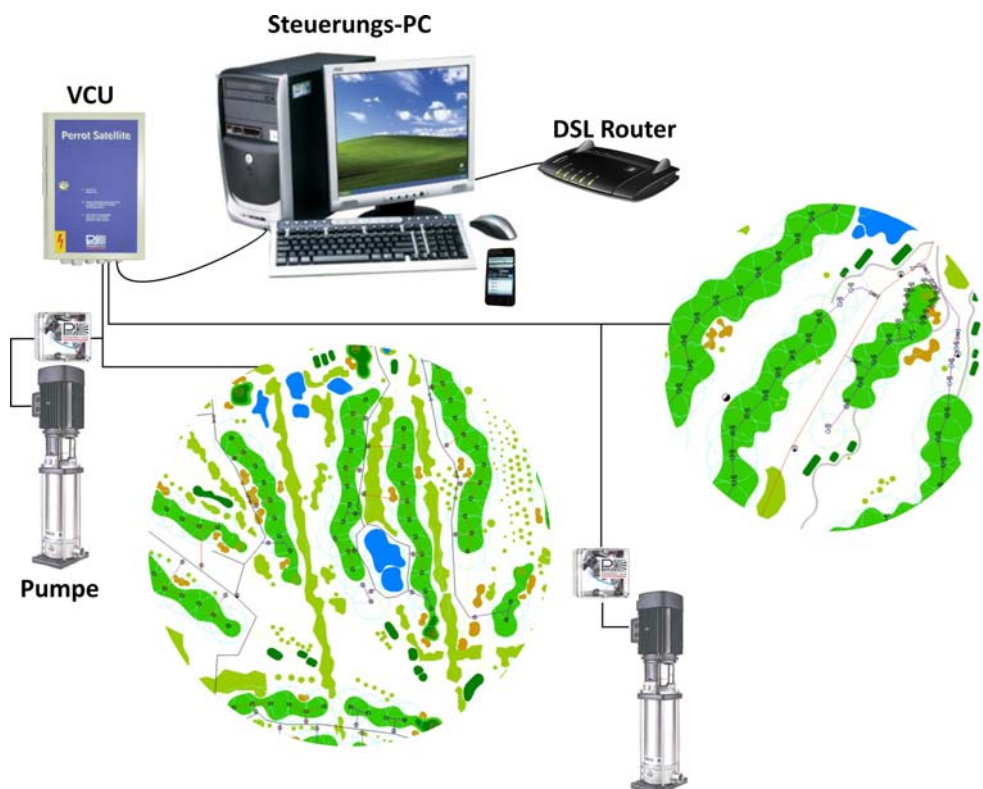
### Beregnungssteuerung für Bewässerungsanlagen

Das Steuerungssystem ist hervorragend geeignet für die vollautomatische Bewässerung von z.B. Golfportanlagen und großen öffentlichen Grünanlagen wie Parks, Freibäder, Freizeitparks, aber auch für Bewässerungsanlagen in der Landwirtschaft. Das Steuerungssystem Perrot Satellite arbeitet als Bus-System, bei dem die Decoder über ein 2-adriges Decoderkabel angesteuert werden. Die Decoder öffnen die nachgeschalteten Magnetventile für die am Steuerungscomputer eingestellte Zeit.



## Beregnungsteuerung für mehrere unabhängig von einander arbeitenden Bewässerungsanlagen

Die Steuerungsabläufe für die Beregnung, werden online vom PC aus durchgeführt. Das Interface (VCU) dient als Kommunikationsmittel zu den Decodern, Pumpen und Sensoren für Wetter und Anlagenwerte. Dieser Programmaufbau ermöglicht die gleichzeitige Steuerung, von 2 oder mehr hydraulischen Systemen, mit nur einer Ventilsteuereinheit (VCU), wie es oft bei der Erweiterung von einer 9-Loch Anlage auf eine 18-Loch Anlage der Fall ist.



## Beregnungssteuerung für mehrere dezentrale Grünanlagen z. B. bei einer Kommune

Der **WEB-basierende** Aufbau des Beregnungsprogramms ermöglicht das einfache Betreiben innerhalb eines Browsers (z.B. Internet Explorer) und somit einen unabhängigen Zugriff über das Internet. Natürlich kann der Zugriff auch direkt über eine DSL Verbindung hergestellt werden. Dieses System eignet sich besonders für Kommunen, wo **mehrere Grünanlagen** von einem **zentralen Ort** gesteuert und überwacht werden sollen

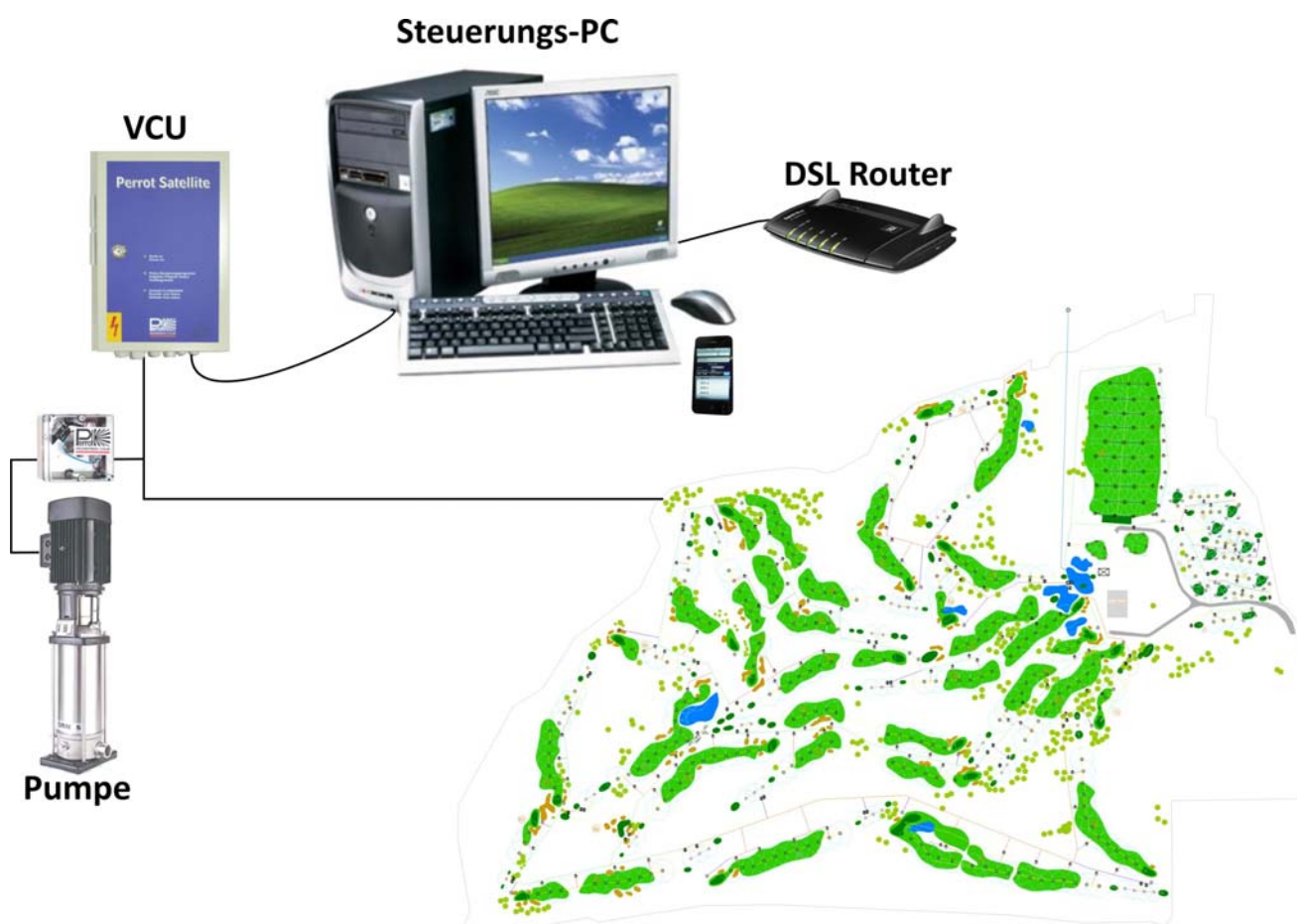
### Vorteile der Decodersteuerung

- ↪ Geringer Installationsaufwand, da nur ein 2-adriges Kabel für bis zu 240 Stationen notwendig ist. Das 2-adrige Kabel (Decoderkabel) ist sowohl für die Stromversorgung der Ventile als auch für die Kommunikation mit den Decodern zuständig
- ↪ Anlage ohne zusätzliche Grabarbeiten erweiterbar, da weitere Stationen an jeder beliebigen Stelle des Decoderkabels angeschlossen werden können
- ↪ Einfache Fehlersuche, da die Verkabelung leicht zu überschauen ist
- ↪ Aufgrund der geringen Kabelmenge ist auch die Gefahr bei Blitzeinschlägen gering

## 2. Aufbau der Decodersteuerung Perrot Satellite

für max. 240 Stationen

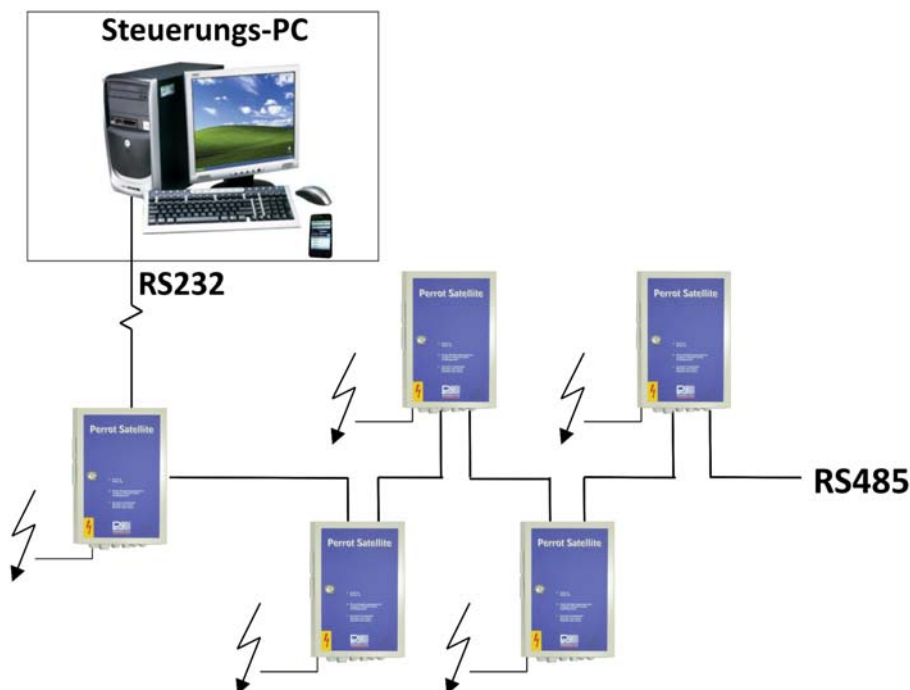
- ↪ Gleicher Aufbau wie beim bewährten Greenkeeper Win
- ↪ Das Greenkeeper Win System kann auf Perrot Satellite aufgerüstet werden
- ↪ PC ist mit RS232 Schnittstelle mit VCU verbunden
- ↪ Mit einer VCU können bis zu 240 Stationen und mehrere Pumpstationen gesteuert werden. Weiterhin werden die Signaleingänge von Wetter- und Anlagensensoren verarbeitet.



### für max. 1920 Stationen

- ↪ Für Anlagen mit mehr als 240 Stationen können weitere VCU's (bis zu 8 Stück) seriell miteinander verbunden werden. Die Kommunikation wird über eine RS 485 Schnittstelle durchgeführt
- ↪ Jede VCU hat die Möglichkeit 240 Stationen zu steuern und verschiedene Signaleingänge zu verarbeiten, wie zuvor beschrieben
- ↪ Die max. Entfernung zwischen den seriell verbundenen VCU's sollte bei einem geschirmten Schnittstellenkabel mit 2x2,5mm<sup>2</sup> nicht mehr als 1200 Meter betragen
- ↪ Der Steuerungs-PC arbeitet mit Win7 (Professionell).  
Das gesamte Berechnungsprogramm ist auf dem PC installiert.  
Der PC unterstützt den Anwender beim Erstellen der Programme.
- ↪ Der PC führt die Berechnungsabläufe online durch
- ↪ Die Ventilsteuereinheit (VCU) ist zuständig für das Umsetzen der Informationen vom PC in Schaltsignale für die Decoder
- ↪ Die VCU ermittelt die optimale Pumpenauslastung (Pumpenmanager) und schaltet die Pumpen nach Bedarf ein und aus
- ↪ Das Decoderkabel transportiert sowohl die Schaltsignale für die Decoder, als auch den Leistungsstrom für die Spulen
- ↪ Die Decoder selektieren die Signale und führen die für sie bestimmten Befehle aus. Die wichtigsten Befehle sind das Öffnen und das Schließen der nachgeschalteten Ventile

## Satelliten - Steuerung



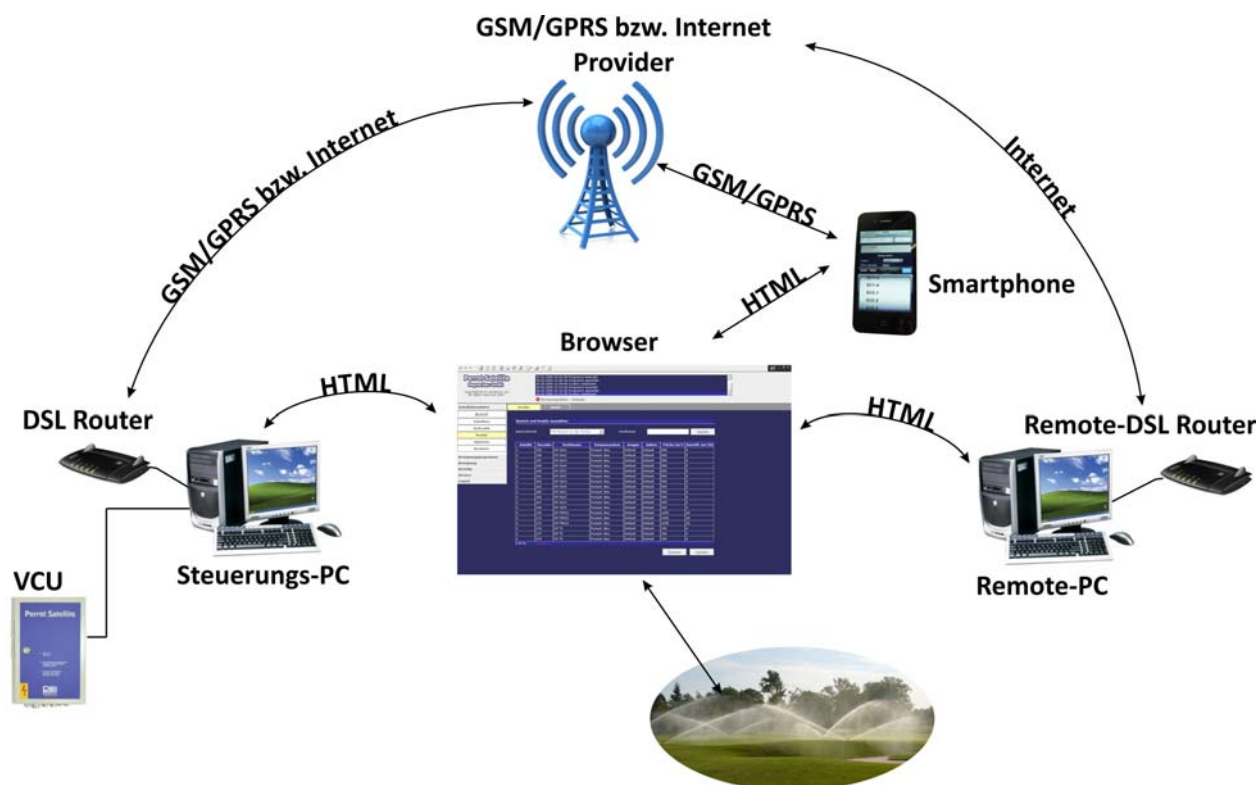
### 3. Wege der Kommunikation mit Perrot Satellite

Perrot Satellite ist das erste Berechnungsprogramm das auf einer WEB-Basis aufgebaut ist. Durch diese Programmarchitektur ist das einfache Betreiben innerhalb eines Browsers (z.B. Internet Explorer) und somit jeglicher Zugriff von außen (Remote Access) möglich. Das Berechnungsprogramm ist auf dem Steuerungs-PC, welcher als Server fungiert, installiert. Die Fernsteuerung (Remote Access) mit einem PC (Desktop oder Laptop) kann erfolgen über:

- ↳ das Internet mit fester IP-Adresse des Steuerungs-PC's oder mit Hilfe des Dienstes „dyndns.org“
- ↳ eine digitale DSL-Verbindung

Die Fernsteuerung (Remote Access) mit einem Smartphone kann erfolgen über:

- ↳ eine Mobilfunkverbindung (z.B. GSM) zum Steuerungs-PC
- ↳ das Internet (z.B. GPRS)



## Zentralisierung

- ↪ Durch die uneingeschränkten Kommunikationsmöglichkeiten können dezentral angelegte Beregnungsanlagen auch von einer zentralen Stelle aus programmiert, gesteuert und auf Fehler überwacht werden.
- ↪ Natürlich können auch alle Funktionen lokal ausgeführt werden, z.B. wenn nach dem Düngen die Beregnung sofort aktiviert werden muss, oder wenn das Personal vor Ort Handlungsbedarf sieht.
- ↪ Da jede dieser Beregnungsanlagen auch als Insellösung betrieben werden kann, bleibt es dem Betreiber überlassen, das optimale Konzept für eine Zentralisierung festzulegen.

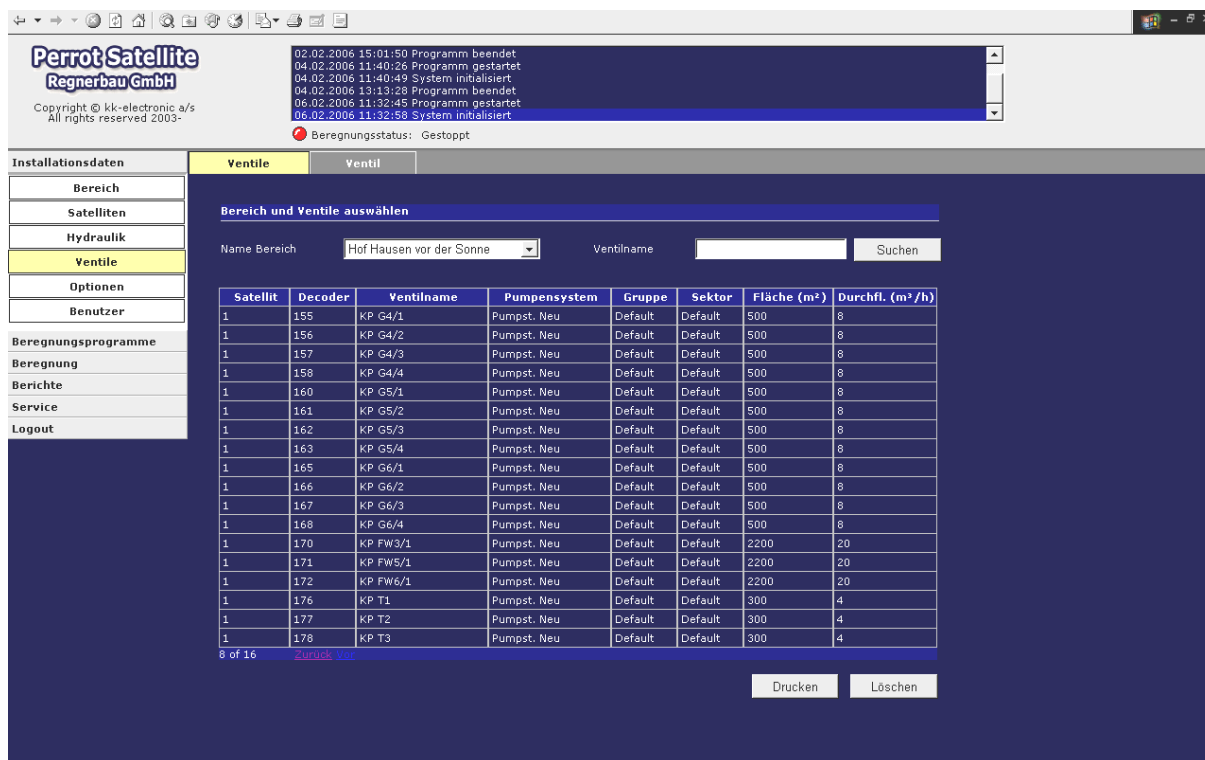




## 4. Leistungsmerkmale der Software

### Bedienungsfreundliches Programm durch :

- ↳ selbstdokumentierenden Programmaufbau
- ↳ übersichtliche Menübar mit Tab Buttons für die Untermenüs
- ↳ Alle Menüs und Funktionen sind mausunterstützt, dadurch wenig Tasteneingabe notwendig.
- ↳ Alle aktivierten Ventile, Pumpen und Berechnungsprogramme werden tabellarisch aufgezeigt.
- ↳ Pulldown Menüs zur besseren Übersicht auszuwählender Programme, Ventile oder Pumpen
- ↳ Copy Funktion für einfachere Dateneingabe bei Berechnungsprogrammen und Ventildaten
- ↳ Vermeidung von Programmüberlappungen.
- ↳ Dialoggeführte Fehlervermeidung
- ↳ Perrot Satellite unterstützt momentan folgende europäische Sprachen:  
Deutsch, Englisch, Polnisch, Dänisch, Holländisch und Tschechisch



The screenshot shows the Perrot Satellite software interface. At the top, there is a log window with the following entries:

```

02.02.2006 15:01:50 Programm beendet
04.02.2006 11:40:26 Programm gestartet
04.02.2006 11:40:49 System initialisiert
04.02.2006 13:13:28 Programm beendet
06.02.2006 11:32:45 Programm gestartet
06.02.2006 11:32:58 System initialisiert
    
```

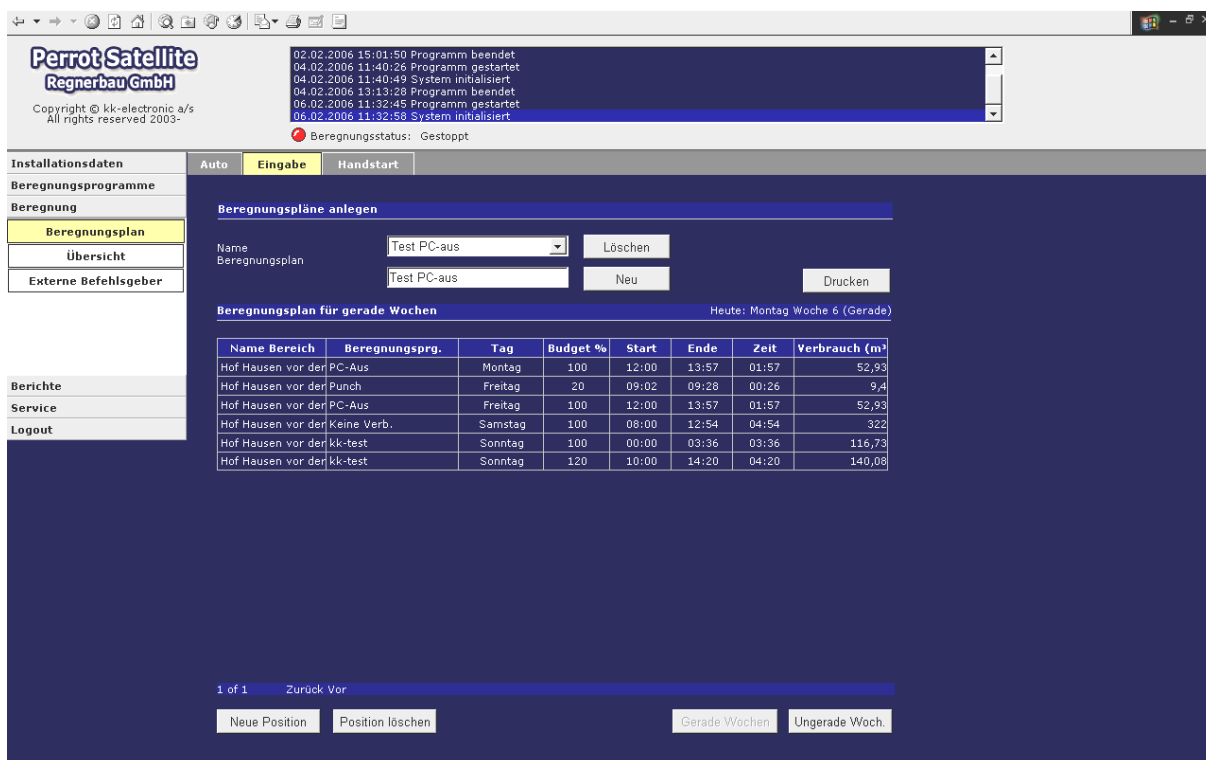
Below the log window, the main interface is titled "Bereich und Ventile auswählen". It features a dropdown menu for "Name Bereich" set to "Hof Hausen vor der Sonne" and a "Suchen" button. The main area displays a table of installed valves:

Satellit	Decoder	Ventilname	Pumpensystem	Gruppe	Sektor	Fläche (m²)	Durchfl. (m³/h)
1	155	KP G4/1	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	156	KP G4/2	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	157	KP G4/3	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	158	KP G4/4	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	160	KP G5/1	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	161	KP G5/2	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	162	KP G5/3	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	163	KP G5/4	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	165	KP G6/1	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	166	KP G6/2	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	167	KP G6/3	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	168	KP G6/4	Pumpst. Neu	Default	Default	500	8
1	170	KP FW3/1	Pumpst. Neu	Default	Default	2200	20
1	171	KP FW5/1	Pumpst. Neu	Default	Default	2200	20
1	172	KP FW6/1	Pumpst. Neu	Default	Default	2200	20
1	176	KP T1	Pumpst. Neu	Default	Default	300	4
1	177	KP T2	Pumpst. Neu	Default	Default	300	4
1	178	KP T3	Pumpst. Neu	Default	Default	300	4

At the bottom of the table, there are "Drucken" and "Löschen" buttons.

## Leistungsmerkmale des Berechnungsprogramms

- ↪ Ein Kopffeld das bei allen Menüs vorhanden ist, zeigt online alle ausgeführten Funktionen an (General log field) wie z.B. Starten der Pumpe, Öffnen der Decoder, Fehlerhinweise, Programmstarts etc.
- ↪ Grafiksymbolsymbol in Statuszeile zeigt menüunabhängig den Zustand der Berechnungssteuerung an
- ↪ 14-tägigen Berechnungskalender mit automatischer Wiederholung
- ↪ Unbegrenzte Anzahl von Programmstarts und -wiederholungen.
- ↪ beliebige Anzahl von Berechnungsprogrammen
- ↪ Korrekturfaktor zur Witterungsanpassung von 10% bis 300%
- ↪ Simultaner Ablauf verschiedener Berechnungsprogramme von unterschiedlichen Bereichen (Bewässerungsanlagen) möglich.
- ↪ Gliederung der Anlagedaten in mehrere Bereiche (Golfplätze) möglich. Dadurch übersichtliche Gestaltung auch bei großer Anzahl von Ventilen
- ↪ Anlegen verschiedener Berechnungskalender möglich. Dadurch einfache Anpassung an Witterungsverhältnisse und Jahreszeit möglich
- ↪ Suchfunktion zum schnellen Finden von Ventilnamen
- ↪ Internetfähiges Berechnungsprogramm durch WEB-basierende Programmarchitektur
- ↪ Schutz der Installationsdaten durch Passwort.



**Perrot Satellite**  
Regnerbau GmbH  
Copyright © kk-electronic a/s  
All rights reserved 2003-

02.02.2006 15:01:50 Programm beendet  
04.02.2006 11:40:26 Programm gestartet  
04.02.2006 11:40:49 System initialisiert  
04.02.2006 13:13:28 Programm beendet  
06.02.2006 11:32:45 Programm gestartet  
06.02.2006 11:32:58 System initialisiert

Berechnungsstatus: Gestoppt

Auto **Eingabe** Handstart

Berechnungsprogramme

Berechnung

**Berechnungsplan**

Übersicht

Externe Befehlsgeber

Berichte

Service

Logout

Berechnungspläne anlegen

Name:

Berechnungsplan:

Berechnungsplan für gerade Wochen Heute: Montag Woche 6 (Gerade)

Name Bereich	Berechnungsprg.	Tag	Budget %	Start	Ende	Zeit	Verbrauch (m³)
Hof Hausen vor der PC-Aus		Montag	100	12:00	13:57	01:57	52,93
Hof Hausen vor der Punch		Freitag	20	09:02	09:28	00:26	9,4
Hof Hausen vor der PC-Aus		Freitag	100	12:00	13:57	01:57	52,93
Hof Hausen vor der Keine Verb.		Samstag	100	08:00	12:54	04:54	322
Hof Hausen vor der kk-test		Sonntag	100	00:00	03:36	03:36	116,73
Hof Hausen vor der kk-test		Sonntag	120	10:00	14:20	04:20	140,08

1 of 1 Zurück Vor

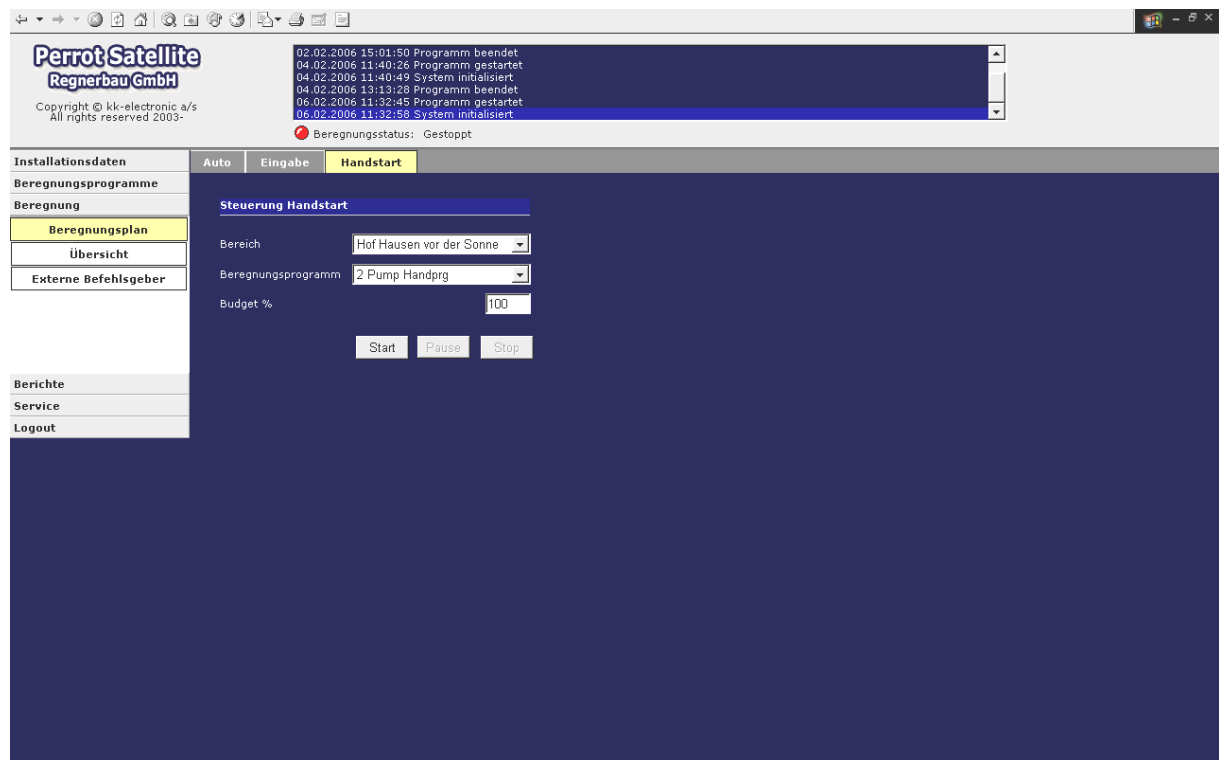
## Grafik

- ↪ **Maßstäblich** grafische Golfplatzübersicht mit genauer Lage der Regner
- ↪ Ventilsymbole lassen sich durch drag and drop Funktion einfach an der gewünschten Position platzieren
- ↪ Handstart von Ventilen die mittels Grafik ausgewählt werden können
- ↪ Öffnungszeit für Handstart individuell einstellbar
- ↪ Alle aktivierten Ventile werden grafisch hervorgehoben
- ↪ Grafik mehrfach zoomfähig
- ↪ Anzeige des Wasserverbrauchs für das ausgewählte Pumpsystem
- ↪ Für jeden Bereich ist eine separate Grafik hinterlegbar



## Flexibilität bei der Gestaltung der Berechnungsprogramme

- ↪ Eingabe der Berechnungsdauer für die einzelnen Stationen oder der Berechnungsdichte für die zu berechnende Fläche.
- ↪ Flowmanager errechnet anhand der vorgegebenen Berechnungsmengen die geringst mögliche Programmlaufzeit ohne die Pumpen zu überlasten
- ↪ Sequentieller Ablauf der Stationen errechnet durch den PC oder nach Ihrer Vorgabe.
- ↪ Berechnungsablauf ohne Einfluss des Flowmanagers für individuelle Wünsche. Pumpen- und Ventilkombination für jeden Schritt frei wählbar
- ↪ Einmaliger Handstart von Berechnungsprogrammen ohne Eingriff auf Berechnungskalendarien
- ↪ Direkt vom PC gesteuerte Berechnungsabläufe ermöglichen simultanen Betrieb mehrerer Bewässerungsanlagen mit Perrot Satellite



## Hydraulische Anlagenoptimierung

- ↪ Minimierung der Rohrreibungsverluste durch Einteilung in hydraulische Gruppen und hydraulische Sektoren
- ↪ Simulation der Berechnungsprogramme zeigt die :
  - × Laufzeit der Berechnung
  - × Reihenfolge der Ventilöffnungs- und Schließzeiten
  - × Auslastung der Pumpen
- ↪ Flowmanager zur optimalen Pumpenauslastung
- ↪ VCU gesteuertes Pumpenmanagement auch für mehrere Pumpstationen mit frei wählbaren Decodernummern
- ↪ Einstellbare Pausenzeiten für die Ventilschaltungen ermöglichen verschleißarmen Betrieb der Anlage
- ↪ Anwenderdefinierte Grenzwertbestimmung für hydraulische Parameter zum Schutz der Anlage
- ↪ Telefonalarm nach Ausfall der Anlage

## Berichte von Berechnungsprogrammen

- ↪ Dokumentation abgelaufener Berechnungsprogramme, sowie Programmunterbrechungen und sonstige Störungen
- ↪ Die Berechnungsdauer und die Berechnungsmenge werden für eine gesamte Saison pro Steuerventil akkumuliert.

## Perrot Satellite unterstützt die Servicetechniker

- ↪ Testprogramm prüft Stromverbrauch ausgewählter Decoder
- ↪ Ausführliche Ereignisberichte geben wertvolle Informationen bei Fehlersuche
- ↪ Detaillierte Fehlermeldungen mit Zeitangaben

## 5. Hardware

### Anforderung an Steuerungscomputer



- ↗ AMD Athlon 64 oder Intel Pentium 4, min. 1GHz
- ↗ min. 1,024 GB RAM, ca. 40GB Speicherplatz auf Festplatte
- ↗ Betriebssystem Win 7 Professional SP1
- ↗ Microsoft Internet Explorer bis 11
- ↗ Serielle Schnittstelle RS 232 (COM1) für den Anschluss der Ventilsteuereinheit
- ↗ Serielle Schnittstelle RS 232 (COM2) für den Anschluss des Funktransmitters (WT)
- ↗ Netzwerkkarte: Ethernet 100Mbit
- ↗ VGA Farbmonitor, Auflösung 1024 x 768
  - ✘ bei Laptops, Auflösung 1280 x 800
- ↗ Optional: Fernsteuerung mit Smartphone möglich, wenn Server feste IP Adresse

## Ventilsteuereinheit (VCU)



- ↪ Gehäuse in IP 55 Ausführung
- ↪ Abmessung von Gehäuse 300 x 400 x 200 (B x H x T)
- ↪ Versorgungsspannung 230V / 50Hz
- ↪ 2 Steckdosen zur Spannungsversorgung vom PC mit 230V / 50Hz
- ↪ Überlastabschaltung bei Kurzschluss des Decoderkabels
- ↪ Die Ausgangsspannung beträgt 48V AC.
- ↪ Alle Ein- bzw. Ausgänge der Ventilsteuereinheit sind überspannungsbeständig bis min. 8 KV.
- ↪ Die Einheit ist EMC geprüft.
- ↪ Der Anschluss von bis zu 240 Decodern pro Ventilsteuereinheit ist möglich.
- ↪ Nachfolgende Status-Information werden durch LED angezeigt:
  - × NETZBETRIEB
  - × BEREGNUNG AKTIV / PASSIV / WARTEN
  - × STATUS DER DECODERLEITUNG
  
- ↪ Anschlussmöglichkeiten für externe Signalgeber wie :
  - × 4 digitale Eingänge z.B. für einen Regenschwimmer
  - × 4 analoge Eingänge u.a. für Durchflussmesser, Windmesser und Drucksensor.

Die gemessenen Daten werden für Grenzwertbestimmung verwendet.

## Decoder



- ↪ Die Adresse des Decoders ist **beliebig oft frei programmierbar**.
- ↪ Vom Decoder abgegebener Halte- und Anzugsstrom ist für jeden Decoder individuell zu bestimmen.
- ↪ Jeder Decoder kann 2 Magnetventile ansteuern
- ↪ Multistationsdecoder zur Steuerung von 4 oder 6 Stationen
- ↪ **Überspannungsbeständigkeit** bis 4kV.
- ↪ Jede Station hat eine **LED-Anzeige** die folgende Statusinformationen gibt :
  - × Decoder ist ausgeschaltet
  - × Decoder wird stromversorgt
  - × Decoder hat Steuersignal erhalten
  - × Decoder hat neue Adresse erhalten
  - × Decoder hat neue Adresse gespeichert
- ↪ **Automatische Kurzschlussicherung** bei evtl. Decoderschäden
- ↪ **wasserdichte** Verkapselung in IP 66.



## Drahtlose Fernbedienung über das Telefonnetz

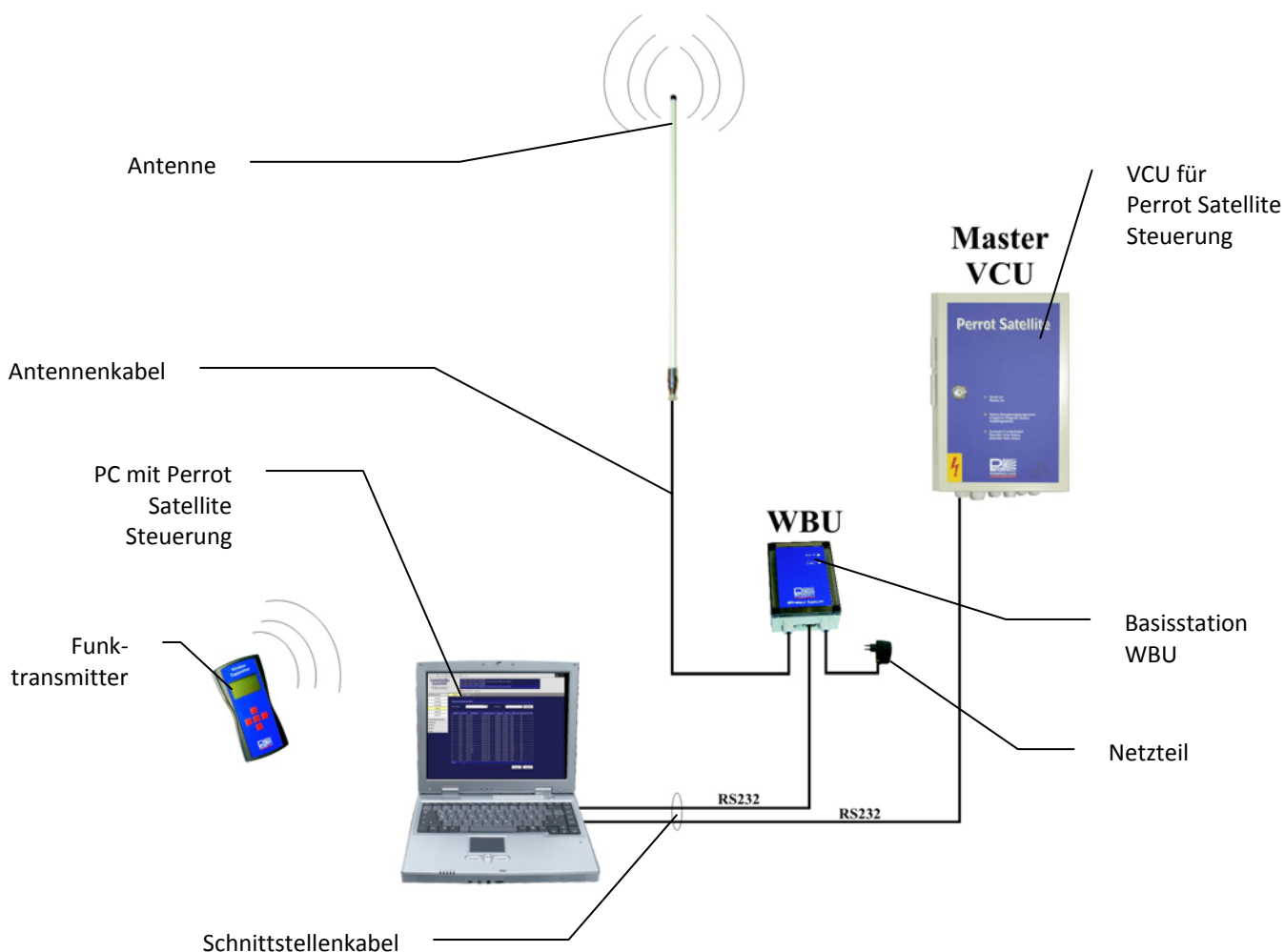


- ↪ Die wichtigen Steuerungsfunktionen bei Perrot Satellite können mit einem Smartphone ausgeführt werden.
- ↪ Hierfür ist lediglich notwendig dass der Steuerungs- PC einen Internetzugang hat.
- ↪ Durch abspeichern der Adresszeile im Smartphone, kann der Anwender direkt auf Perrot Satellite zugreifen
- ↪ Der Zugriff ist passwortgeschützt.
- ↪ Mit dem Smartphone können folgende Funktionen im "Perrot Satellite" ausgeführt werden :
  - × Handstart eines beliebigen Beregnungsprogramms
  - × Aktivieren / deaktivieren einzelner Ventile mit einstellbaren Laufzeiten
  - × Überwachen von Beregnungsabläufen
  - × Erstellen / Ändern des Beregnungskalenders
  - × Statusanzeige von :
    - Betriebszustand der VCU
    - Zustand Decoderleitung
  - × Einfache Ventilsuche durch alphabetische Sortierung und durch komfortablen Scrollmodus im Smartphone

## Wireless Transmitter (WT)

Der WT ermöglicht die Kommunikation mit dem Zentralsteuersystem über ein autarkes Funknetz. Das Funknetz wird stationär auf der Anlage eingebaut (siehe Bild Einbauschema). Bei freier Sicht auf die Antenne ist eine Reichweite bis zu 2 km möglich. Bei Hindernissen durch unebenes Gelände, Gebäude oder Bäume kann durch den Einbau von Repeaterstationen die gewünschte Reichweite erzielt werden.

Gerät kann in allen europäischen Ländern ohne Funklizenz betrieben werden.



### Anwendung

- ↪ Der WT ist sehr robust und einfachst zu bedienen mit nur 5 Tasten
- ↪ Ideal zur manuellen Bewässerung und zur Funktionsprüfung der Anlage.



### Funktionen

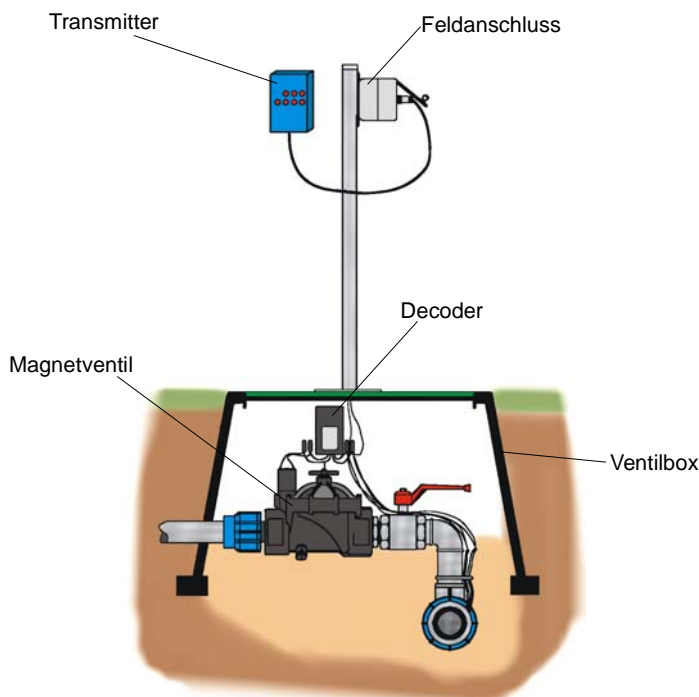
- ↪ Öffnen und schließen der Ventile mit einstellbarer Zeitvorgabe
- ↪ Starten und Stoppen von Berechnungsprogrammen
- ↪ Einfache Ventilsuche durch Auswahl von unterschiedlichen Sortierkriterien
- ↪ Automatische Synchronisation der Programmdateien
- ↪ 3-zeiliges LCD Display zur Menüführung und Bediensupport

## Transmitter TM1



- ↪ Der Transmitter wird über Feldanschlüsse (siehe Seite 21) mit dem 2-Leitersystem verbunden.
- ↪ Durch automatischen Download der Stationsnamen, kann Transmitter bei allen Satelliten verwendet werden.
- ↪ Abmessung : (L x B x T) 140 x 90 x 30.
- ↪ Gewicht : 350g
- ↪ Flüssigkeitskristallanzeige mit 2 Zeilen mit je 16 Zeichen
- ↪ Eindeutige Identifizierung durch Klartextanzeige des Ventilnamens  
z.B. 18 – Grün 9
- ↪ Nach dem Einstellen der Ventilöffnungszeit kann der Transmitter vom Feldanschluss getrennt werden.
- ↪ Infoabruf gibt Auskunft über :
  - × Beregnungsstatus
  - × Zustand eines jeden Decoders (auf/zu)
- ↪ Not Stop Funktion – zum Abschalten aller Beregnungsvorgänge

## Feldanschluss



- ↪ Montage der Feldanschlüsse erfolgt vorzugsweise auf Ventilschacht.
- ↪ Säule für Halterung der Steckdose aus V4A-Rohr.
- ↪ Steckdose wie bei Transmitter in IP 66.
- ↪ Steckdose in abschließbarem Steckergehäuse untergebracht.
- ↪ Optional kann der Transmitter auch nur über ein „Kabel mit Stecker“ an das Decoderkabel angeschlossen werden.

## Programmiereinheit

- ↪ Programmierereinheit wird an VCU angeschlossen
- ↪ LED mit Funktionsanzeige für Decoder



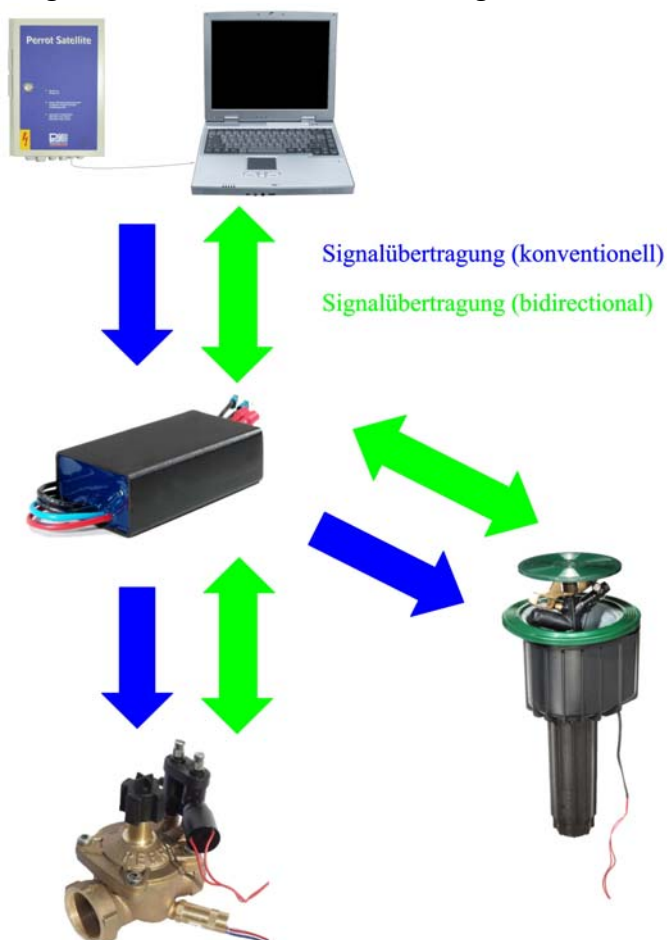
## 6. Perrot Feedback Decoder

### Beschreibung

Perrot Satellite kann anstatt der Standard-Decoder (siehe Seite 16) mit Feedback-Decodern ausgerüstet werden. Dadurch wird der Anwender verlässlich darüber informiert, ob die mit dem Feedback-Decoder ausgerüstete Station störungsfrei funktioniert.

Ein Flowsensor, der in jedem Gruppenventil bzw. Ventilregner eingebaut ist, wird vom Decodersystem periodisch abgefragt, ob Wasser fließt oder nicht.

Die Greenkeepersteuerung vergleicht den Soll- und Istzustand. Bei Abweichungen erscheint im Programm sofort eine Fehlermeldung.



Zusätzlich zu der Information ob **Wasser fließt oder nicht**, kann der **Feedback** Decoder weitere Zustandsdiagnosen an die Zentrale zurückmelden:

- ↗ Kurzschluss Ventilschule
- ↗ Verbindung Decoder zu Ventilschule ist unterbrochen
- ↗ Keine Antwort vom Decoder
- ↗ Versorgungsspannung für Decoder ist zu gering.

## Wenn - dann Optionen

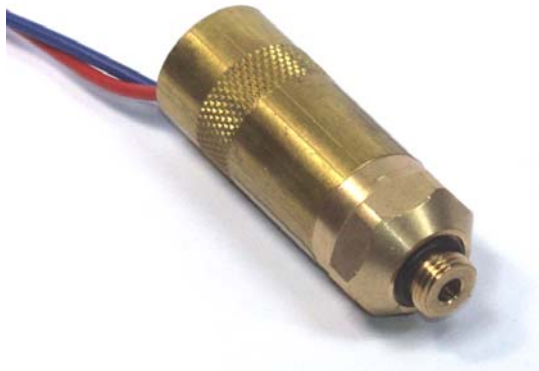
- ↪ Programmabbruch bei Überschreiten einer Anzahl von Störmeldungen
- ↪ Programmabbruch bei Pumpenstörung
- ↪ Telefonalarm bei Programmabbruch
- ↪ Telefonalarm bei Pumpenstörung

Auch für diese zusätzlichen Leistungsmerkmale wird lediglich ein 2-adriges Decoderkabel benötigt.

Die Feedback Decoder sind nur als 1 Stationen Decoder verfügbar.

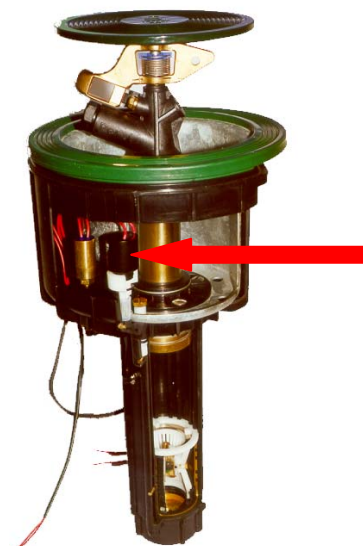
## Hardware

### *Drucksensor*

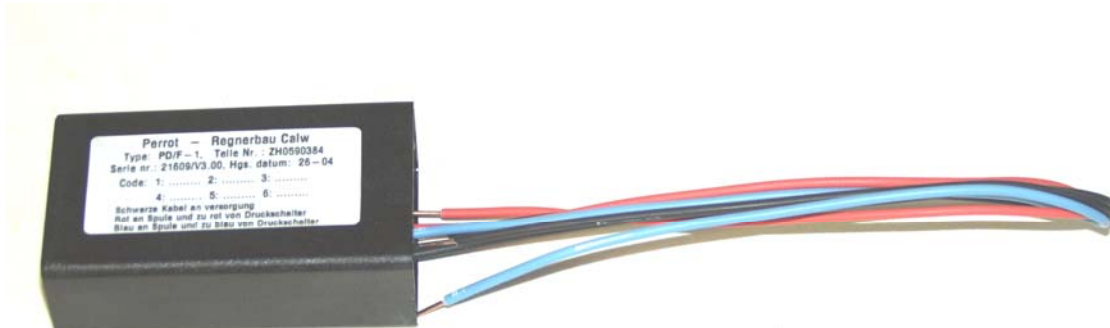


Der Drucksensor gibt dem Feedback Decoder die Information, ob ausreichend Druck im Beregnungsverband oder am Regner anliegt. Die Druckschwelle ist auf 2,5 bar eingestellt, da dieses der minimal erforderliche Druck für eine zuverlässige Funktion des Regners ist.

### *Drucksensor integriert im Ventil bzw. Ventilregner*



### *Feedback Decoder*



Der Feedback Decoder kommuniziert mit der Zentrale in beide Richtungen. Er kann Informationen empfangen und die zugehörigen Befehle ausführen. Andererseits sendet er Informationen, über den Ist-Zustand der Station, an die VCU zurück. Es ist auch zu beachten, dass Standard und Feedback Decoder in einer Anlage gemischt werden können.

**Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.**