





# HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3X



  
**HortiWE**







**Daten-Import**

aus Hortex



aus Textdatei



Projekt/Betrieb, Ort:

  
Weiter

HortiWE 1.3  
Software zur Grundlastauslegung  
und Pufferspeicherdimensionierung  
© Thomas Daniel

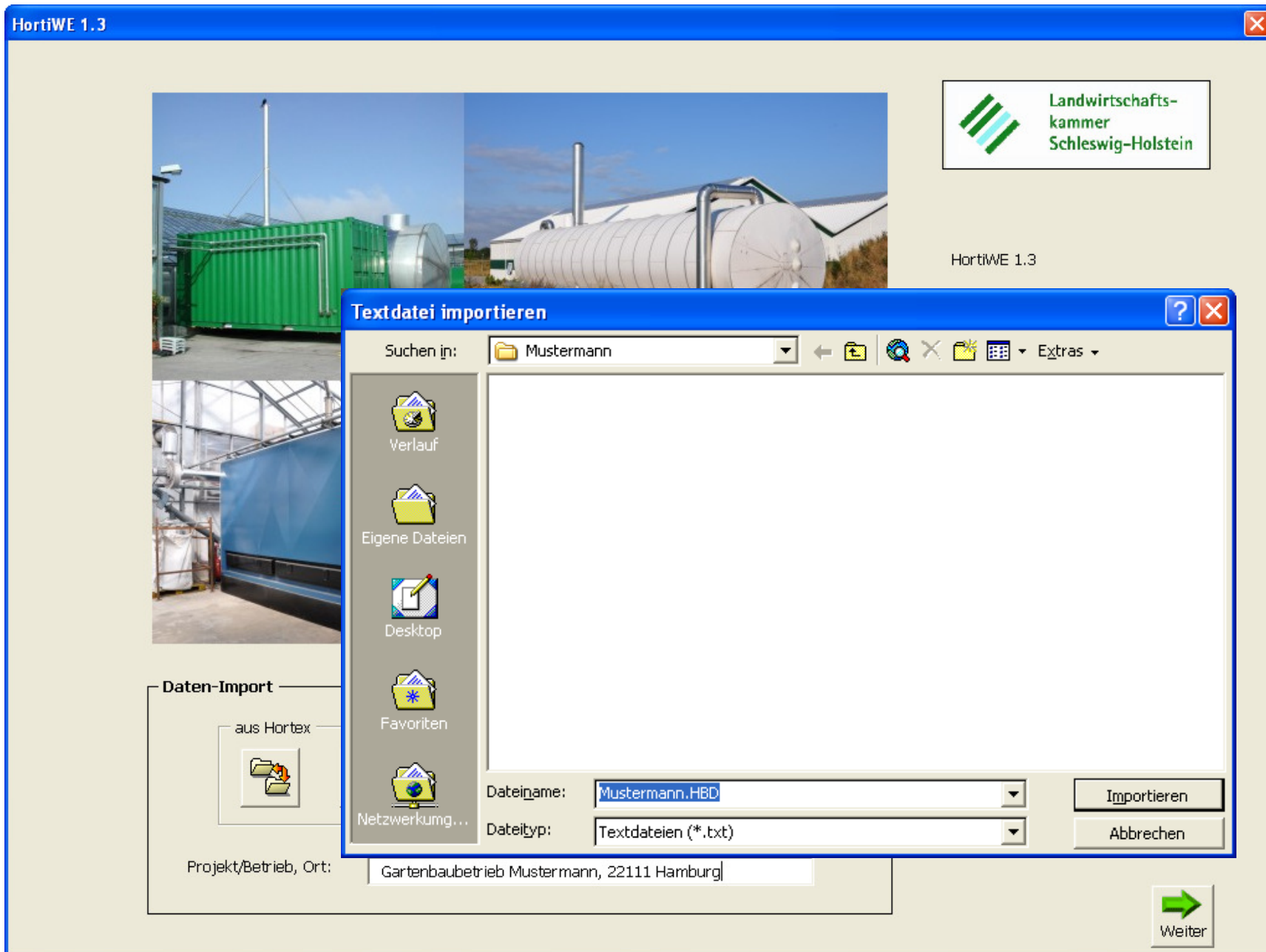
### Daten-Import

Für Berechnungen zur Grundlastauslegung und Pufferspeicherdimensionierung ist ein typischer Jahresgang des Wärmebedarfs/ Wärmeverbrauchs in Form von Stundenwerten erforderlich. Sollen auch Wärmeverluste des Pufferspeichers berücksichtigt werden, muss außerdem ein typischer Jahresgang der Außentemperatur vorliegen. Der Import dieser Daten kann aus betriebsindividuellen Berechnungen mit der Software HORTEX erfolgen oder aus anderen Quellen, wie z.B. Wärmemengenmessungen und Klimaaufzeichnungen.

Die Eingaben unter „Projekt/Betrieb, Ort“ erscheinen auf allen Ausgaben (Diagramme, Tabellen)

1

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung



### Daten-Import aus Hortex:

Importiert werden betriebspezifische Stundenwerte des Wärmebedarfs (\*.HBD) und der Außentemperatur (\*.CLD)

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3

Abteilung 1	hohe Rohrheizung	Abteilung 21	gemischtes Heizungssystem
Abteilung 2	hohe Rohrheizung	Abteilung 22	gemischtes Heizungssystem
Abteilung 3	gemischtes Heizungssystem	Abteilung 23	gemischtes Heizungssystem
Abteilung 4	gemischtes Heizungssystem	Abteilung 24	Luftheizer + Folienschlauch
Abteilung 5	gemischtes Heizungssystem		gemischtes Heizungssystem
Abteilung 6	Vegetationsheizung		hohe Rohrheizung
Abteilung 7	Vegetationsheizung		Untertischrohrheizung
Abteilung 8	gemischtes Heizungssystem		Stehwandrohrheizung
Abteilung 9	gemischtes Heizungssystem		Vegetationsheizung
Abteilung 10	gemischtes Heizungssystem		niedrige Rohrheizung
Abteilung 11	Deckenluftheizer 2. Stufe		Deckenluftheizer 1. Stufe
Abteilung 12	Deckenluftheizer 2. Stufe		Deckenluftheizer 2. Stufe
Abteilung 13	gemischtes Heizungssystem		Deckenluftheizer 3. Stufe
Abteilung 14	gemischtes Heizungssystem		Konvektorheizung
Abteilung 15	hohe Rohrheizung		Luftheizer + Folienschlauch
Abteilung 16	hohe Rohrheizung		
Abteilung 17	gemischtes Heizungssystem		
Abteilung 18	gemischtes Heizungssystem		
Abteilung 19	gemischtes Heizungssystem		
Abteilung 20	gemischtes Heizungssystem		

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

zurück

weiter

Bei Import aus HORTEX müssen die Wärmebedarfswerte um die **Wärmeverbrauchs-faktoren der Heizungssysteme** korrigiert werden.

Die „Auswahlfelder“ erscheinen entsprechend der Anzahl der Abteilungen (max. für 44 Abteilungen)

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

**HortiWE 1.3** ✖

Grundlast / Pufferspeicher | Energieträgerbedarf / -kosten | Varianten | Auslegung | Energieträger I | Energieträger II | Wirtschaftlichkeit I | Wirtschaftlichkeit II

**Grundlast**

Nenn-Wärmeleistung [kW]:

Abschalten:

Begrenzung Volllastdauer:

**Pufferspeicher**

Volumen [m³]:

Standort:


außen

innen

Oberfläche/Volumen:

Wärmedämmung:  ⓘ

Wärmedämm-Stärke [m]:



**Speicher-Management**

Optimierung:  ja  nein


**Leitungsverluste**


Leitungsverluste [%]:


Jahres-Wärmebedarf		Jahres-Wärmeerzeugung	
Wärmebedarf		Grundlast:	629.210 kWh <b>64,9 %</b>
Gewächshäuser:	960.601 kWh	Spitzenlast:	340.996 kWh 35,1 %
+ Leitungsverluste:	9.606 kWh		
+ Wärmeverluste Pufferspeicher:	0 kWh		
<hr/>			
= Wärmebedarf insgesamt:	970.207 kWh		

Jahres-Kennwerte Grundlast	
Vollbenutzungsstunden:	<b>4.195 h</b>
Betriebsbereitschaftsstunden:	8.760 h
kleinste Auslastung über einen Zeitraum von 168 h Betriebsbereitschaftszeit:	0,8 %

 Jahresgang Grund-/Spitzenlast

 Speicher-Monitor

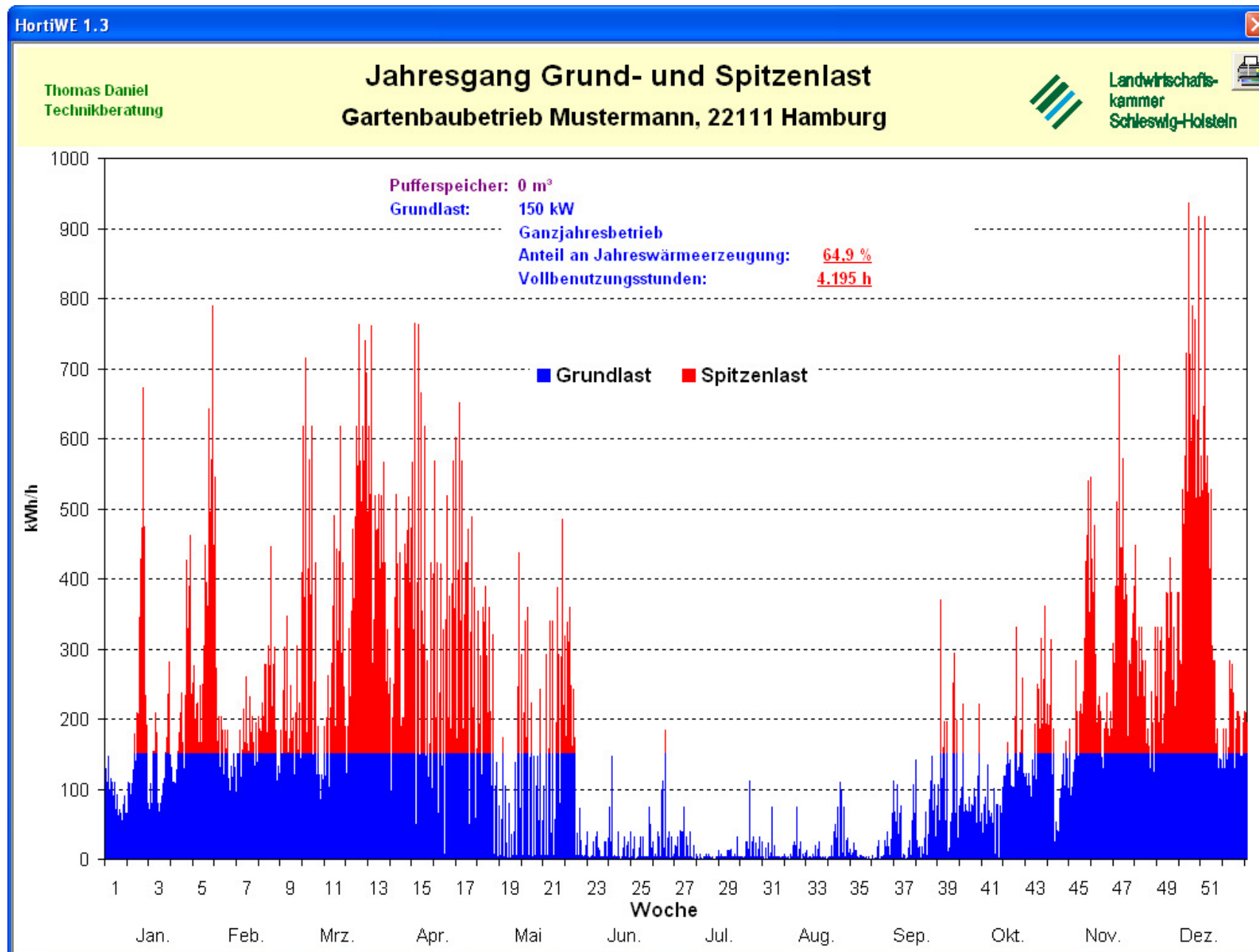
 zurück

### Zentrales Programmfenster:

Im Register **Grundlast / Pufferspeicher** sind Eingaben zu Grundlast, Leitungsverlusten, Pufferspeicher und Speicher-Management möglich.

Bei Veränderung von Eingaben werden die Ergebnisse sofort angepasst.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

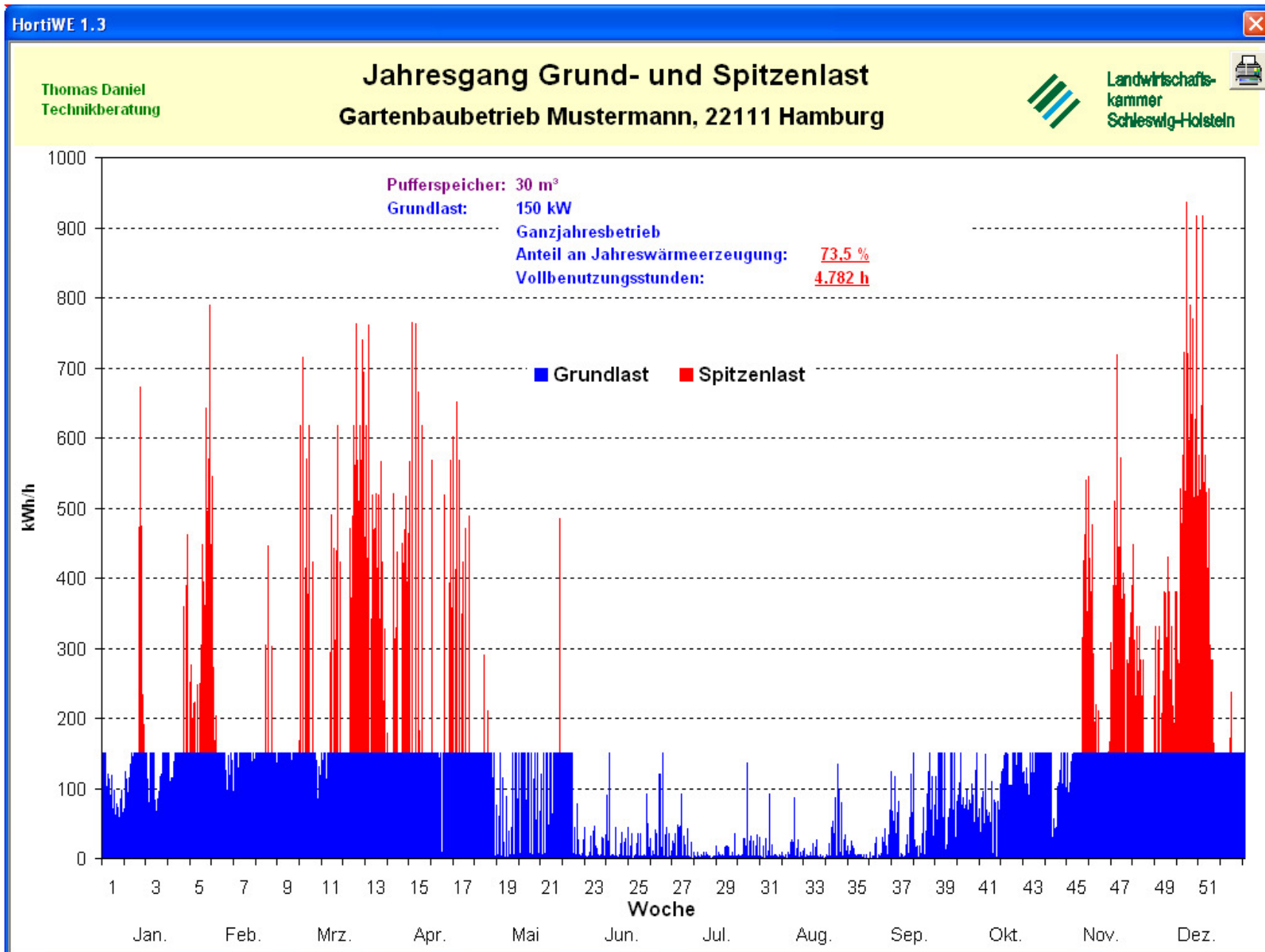


### Jahresgang Grund- und Spitzenlast:

Beispiel: ohne Pufferspeicher

Die wichtigsten Vorgaben und Ergebnisse werden automatisch eingeblendet.

Über den Druck-Button erscheint das Windows-Drucken-Fenster mit allen entsprechenden Auswahl- und Einstellmöglichkeiten, so dass ein Ausdruck des Diagramms in Papierform möglich ist oder auch eine Speicherung als pdf-Datei für die Ergebnisversendung per E-Mail.



**Jahresgang Grund- und Spitzenlast:**

Beispiel: Wirkung eines 30 m<sup>3</sup> Pufferspeichers

Durch den Pufferspeicher wird der Anteil der Grundlast an der Jahreswärmeerzeugung um 8,6 % gesteigert. Die Vollbenutzungsstunden werden um 587 Stunden erhöht.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

**HortiWE 1.3** ✖

Grundlast / Pufferspeicher | Energieträgerbedarf / -kosten | Varianten | Auslegung | Energieträger I | Energieträger II | Wirtschaftlichkeit I | Wirtschaftlichkeit II

**Grundlast**

Nenn-Wärmeleistung [kW]:

Abschalten:

bis:

Begrenzung V

**Pufferspeicher**

Volumen [m³]:

Standort:


außen

innen

Oberfläche/Volumen:

Wärmedämmung:  ⓘ

Wärmedämm-Stärke [m]:



**Speicher-Management**

Optimierung:  ja  nein

**Leitungsverlust**

Leitungsverlust

**Jahres-Wärmebedarf**


Wärmebedarf Gewächshaus	960.601 kWh
+ Leitungsverlust	9.606 kWh
+ Wärmebedarf Pufferspeicher	4.274 kWh
<b>= Wärmebedarf insgesamt</b>	<b>974.480 kWh</b>


**Jahres-Wärmeerzeugung**


Grundlast:	697.556 kWh	<b>71,6 %</b>
Spitzenlast:	276.925 kWh	28,4 %

**Jahres-Kennwerte Grundlast**

Vollbenutzungsstunden:	<b>4.650 h</b>
Betriebsbereitschaftsstunden:	6.072 h
kleinste Auslastung über einen Zeitraum von 168 h Betriebsbereitschaftszeit:	13,8 %

Jahresgang Grund-/Spitzenlast 

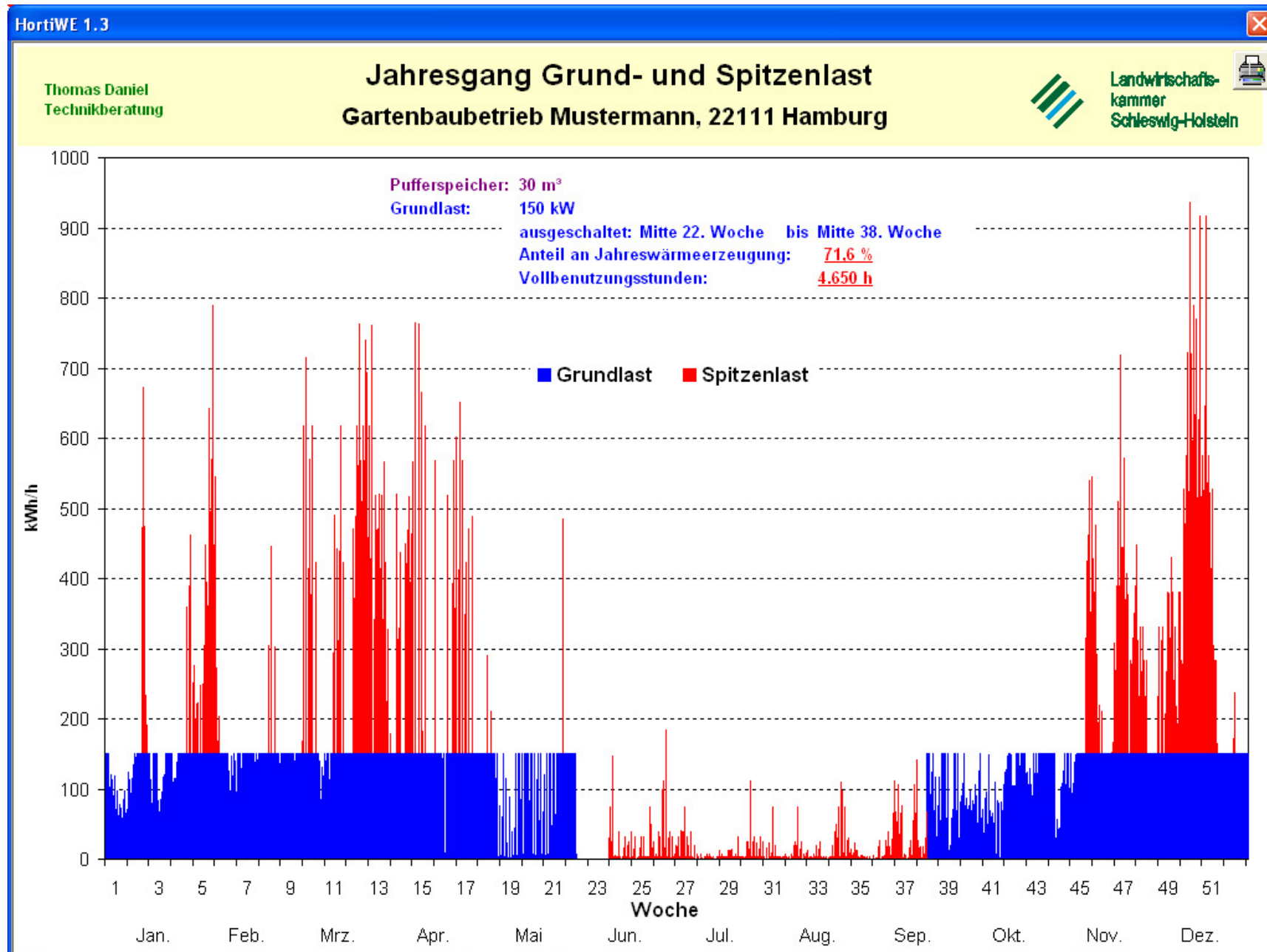
Speicher-Monitor 

 zurück

Bei Feststoff-Feuerungsanlagen ist i.d.R. ein **Abschalten der Anlage** während der Sommerzeit sinnvoll.

Ein günstiger Abschaltzeitraum kann über das Diagramm „Jahresgang Grund- und Spitzenlast“ gewählt werden.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung



Durch die **Abschaltung** verringert sich in diesem Beispiel der Anteil an der Jahreswärmeerzeugung nur um 1,9 %.



## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3 ✖

Grundlast / Pufferspeicher | Energieträgerbedarf / -kosten | Varianten | Auslegung | Energieträger I | Energieträger II | Wirtschaftlichkeit I | Wirtschaftlichkeit II

### Grundlast

Nenn-Wärmeleistung [kW]:

Abschalten:

bis:

Begrenzung Volllastdauer:

Begrenzungsdauer [h]:  ⓘ

max. Volllastdauer [h]:

Begrenzungsleistung [%]:

---

### Leitungsverluste

Leitungsverluste [%]:

### Pufferspeicher

Volumen [m³]:

Standort:



außen

innen

Oberfläche/Volumen:

Wärmedämmung:  ⓘ

Wärmedämm-Stärke [m]:

### Speicher-Management

Optimierung:  ja

nein

### Jahres-Wärmebedarf

Wärmebedarf	
Gewächshäuser:	4.293.455 kWh
+ Leitungsverluste:	42.935 kWh
+ Wärmeverluste	
Pufferspeicher:	16.691 kWh
<hr/>	
= Wärmebedarf	
insgesamt:	4.353.081 kWh


### Jahres-Wärmeerzeugung

Grundlast:	3.851.623 kWh	<b>88,5 %</b>
Spitzenlast:	501.458 kWh	11,5 %


---

### Jahres-Kennwerte Grundlast


Vollbenutzungsstunden:	<b>3.210 h</b>
Betriebsbereitschaftsstunden:	6.072 h
kleinste Auslastung über einen Zeitraum	
von 168 h Betriebsbereitschaftszeit:	12,2 %



Jahresgang  
Grund-/Spitzenlast



Speicher-Monitor


zurück

Bei Anthrazit-Füllschachtkesseln wird von Herstellern eine **Begrenzung der Volllastdauer** gefordert. Beispielsweise muss nach 2,5 Stunden Volllastdauer eine Ruhepause von 0,5 Stunden erfolgen.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

**HortiWE 1.3** ✖

Grundlast / Pufferspeicher | Energieträgerbedarf / -kosten | Varianten | Auslegung | Energieträger I | Energieträger II | Wirtschaftlichkeit I | Wirtschaftlichkeit II

**Grundlast**

Nenn-Wärmeleistung [kW]:

Abschalten:

Begrenzung Volllastdauer:

**Pufferspeicher**

Volumen [m³]:

Standort:


außen

innen

Oberfläche/Volumen:

Wärmedämmung:  ⓘ

Wärmedämm-Stärke [m]:



**Speicher-Management**

Optimierung:  ja  nein


**Leitungsverluste**


Leitungsverluste [%]:


Jahres-Wärmebedarf		Jahres-Wärmeerzeugung	
Wärmebedarf		Grundlast:	735.452 kWh <b>74,7 %</b>
Gewächshäuser:	960.601 kWh	Spitzenlast:	249.518 kWh 25,3 %
+ Leitungsverluste:	9.606 kWh		
+ Wärmeverluste Pufferspeicher:	14.763 kWh		
<hr/>			
= Wärmebedarf insgesamt:	984.970 kWh		

Jahres-Kennwerte Grundlast	
Vollbenutzungsstunden:	<b>4.903 h</b>
Betriebsbereitschaftsstunden:	8.760 h
kleinste Auslastung über einen Zeitraum von 168 h Betriebsbereitschaftszeit:	1,9 %

 Jahresgang Grund-/Spitzenlast

 Speicher-Monitor

 zurück

Die **Wärmeverluste des Pufferspeichers** werden u.a. bestimmt durch Standort, Verhältnis von Oberfläche zu Volumen und Wärmeleitfähigkeitsgruppe sowie Stärke der Wärmedämmung.

Beim Standort kann gewählt werden zwischen außen/innen und beim Standort innen zwischen „Wärmeverluste vernachlässigen“ und „Wärmeverluste für eine bestimmte mittlere Umgebungstemperatur“

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3
✕

Grundlast / Pufferspeicher
Energieträgerbedarf / -kosten
Varianten
Auslegung
Energieträger I
Energieträger II
Wirtschaftlichkeit I
Wirtschaftlichkeit II

### Grundlast

Nenn-Wärmeleistung [kW]:

Abschalten:

Begrenzung Volllastdauer:

### Pufferspeicher

Volumen [m³]:

Standort:


außen

innen

Oberfläche/Volumen:

Wärmedämmung:  ⓘ

Wärmedämm-Stärke [m]:



### Speicher-Management

Optimierung:  ja  nein

Aufladung:

bis 100% minAT24h [°C] ≤

keine minAT24h [°C] ≥

### Leitungsverluste

Leitungsverluste [%]:

### Jahres-Wärmebedarf

Wärmebedarf Gewächshäuser:	960.601 kWh
+ Leitungsverluste:	9.606 kWh
+ Wärmeverluste Pufferspeicher:	3.797 kWh
<hr/>	
= Wärmebedarf insgesamt:	974.004 kWh

### Jahres-Wärmeerzeugung

Grundlast:	705.559 kWh	72,4 %
Spitzenlast:	268.445 kWh	27,6 %

### Jahres-Kennwerte Grundlast

Vollbenutzungsstunden:	4.704 h
Betriebsbereitschaftsstunden:	8.760 h
kleinste Auslastung über einen Zeitraum von 168 h Betriebsbereitschaftszeit:	0,0 %

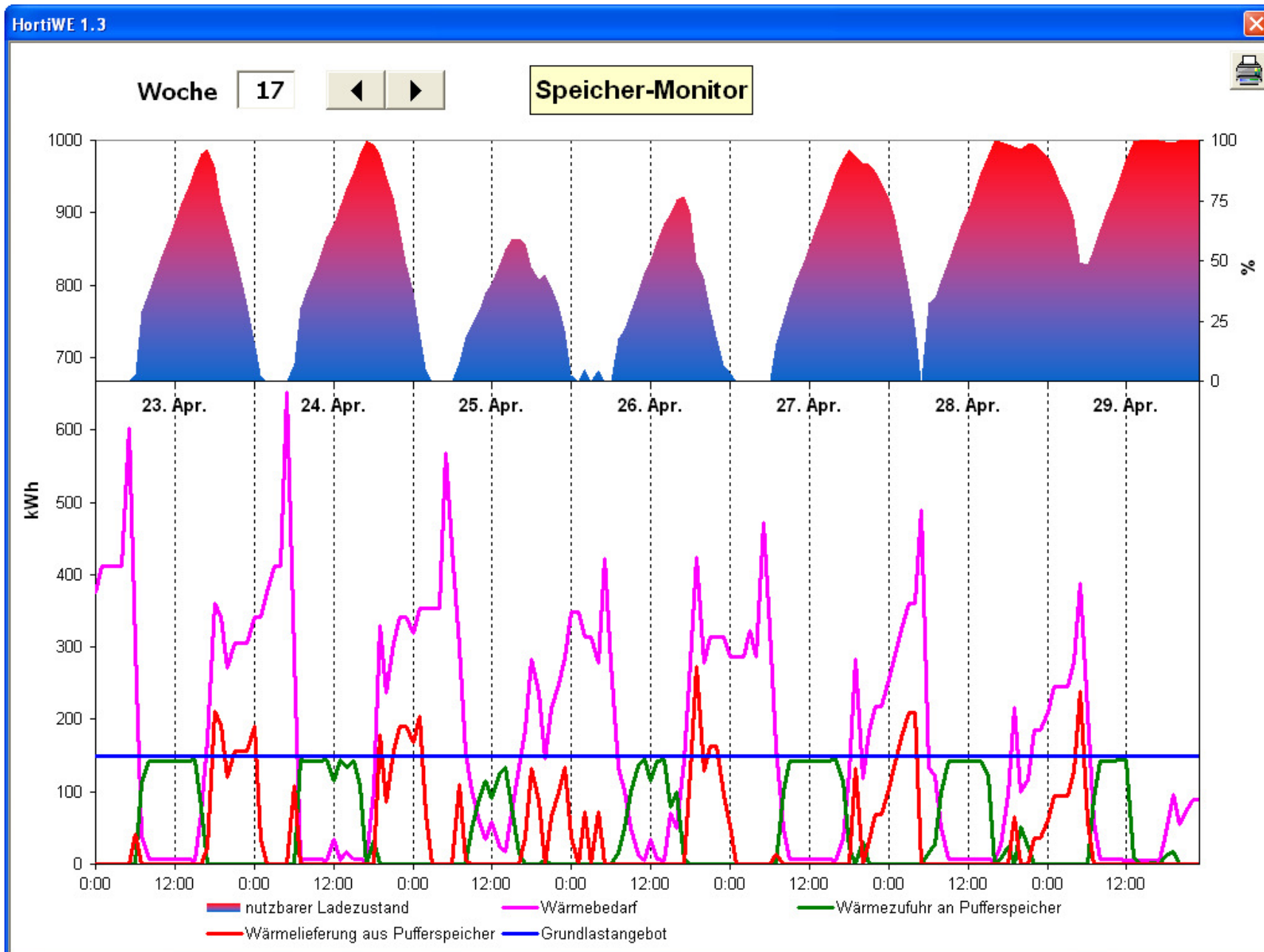
Jahresgang Grund-/Spitzenlast

Speicher-Monitor

zurück

Durch **Optimierung der Speicherladung** können die Wärmeverluste des Pufferspeichers reduziert werden. Die Speicherladung erfolgt dann in Abhängigkeit von der niedrigsten Außentemperatur der letzten 24 Stunden.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung



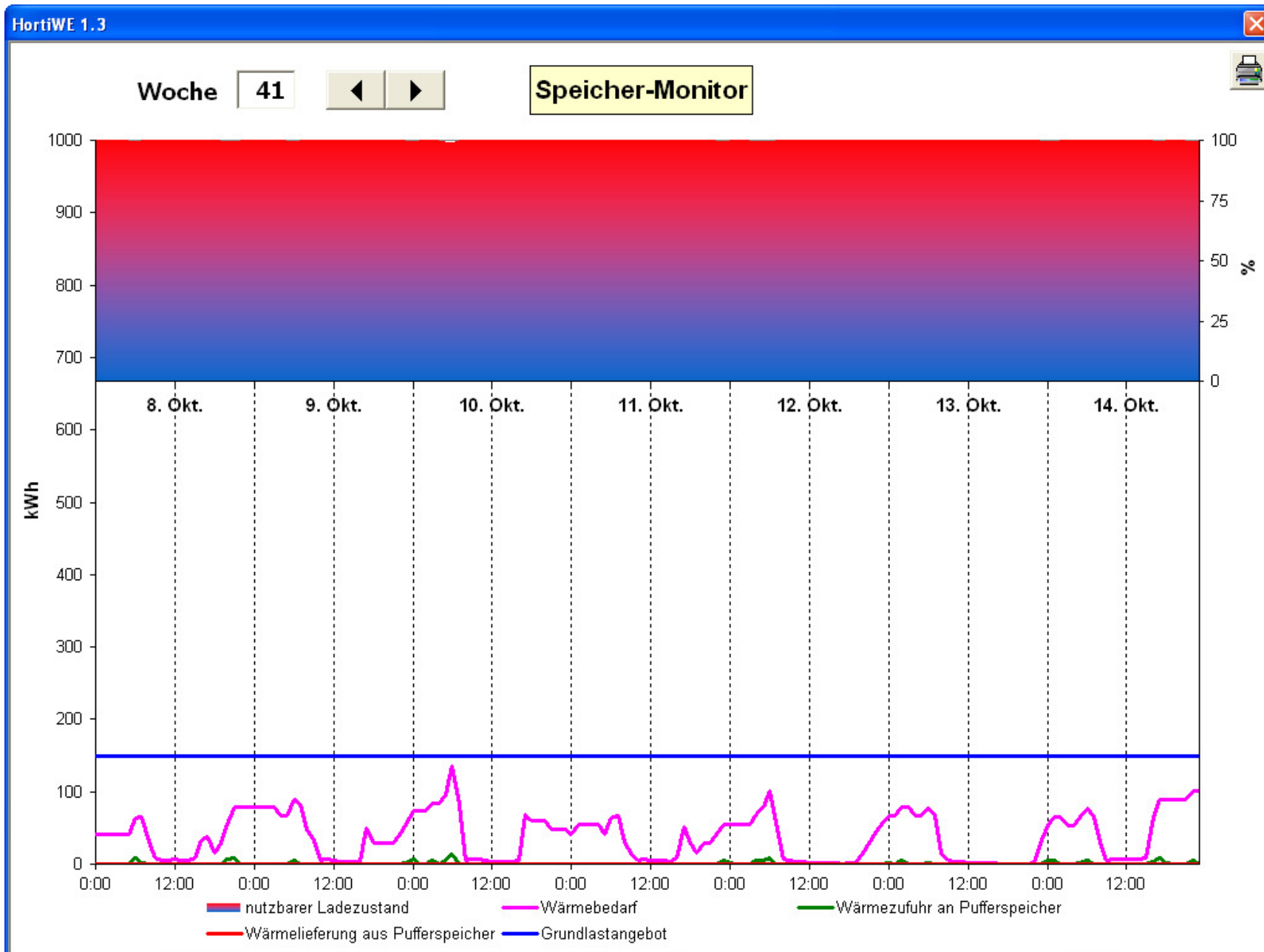
Der **Speichermonitor** verdeutlicht die Arbeitsweise des Pufferspeichers

Beispiel: Ausgeprägter Tag-/Nachtgang.

Effektive Arbeit des Pufferspeichers im dargestellten Zeitraum.

Mittels der Pfeil-Buttons oder durch Eingabe einer bestimmten Woche kann schnell zwischen den Wochen gewechselt werden.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung



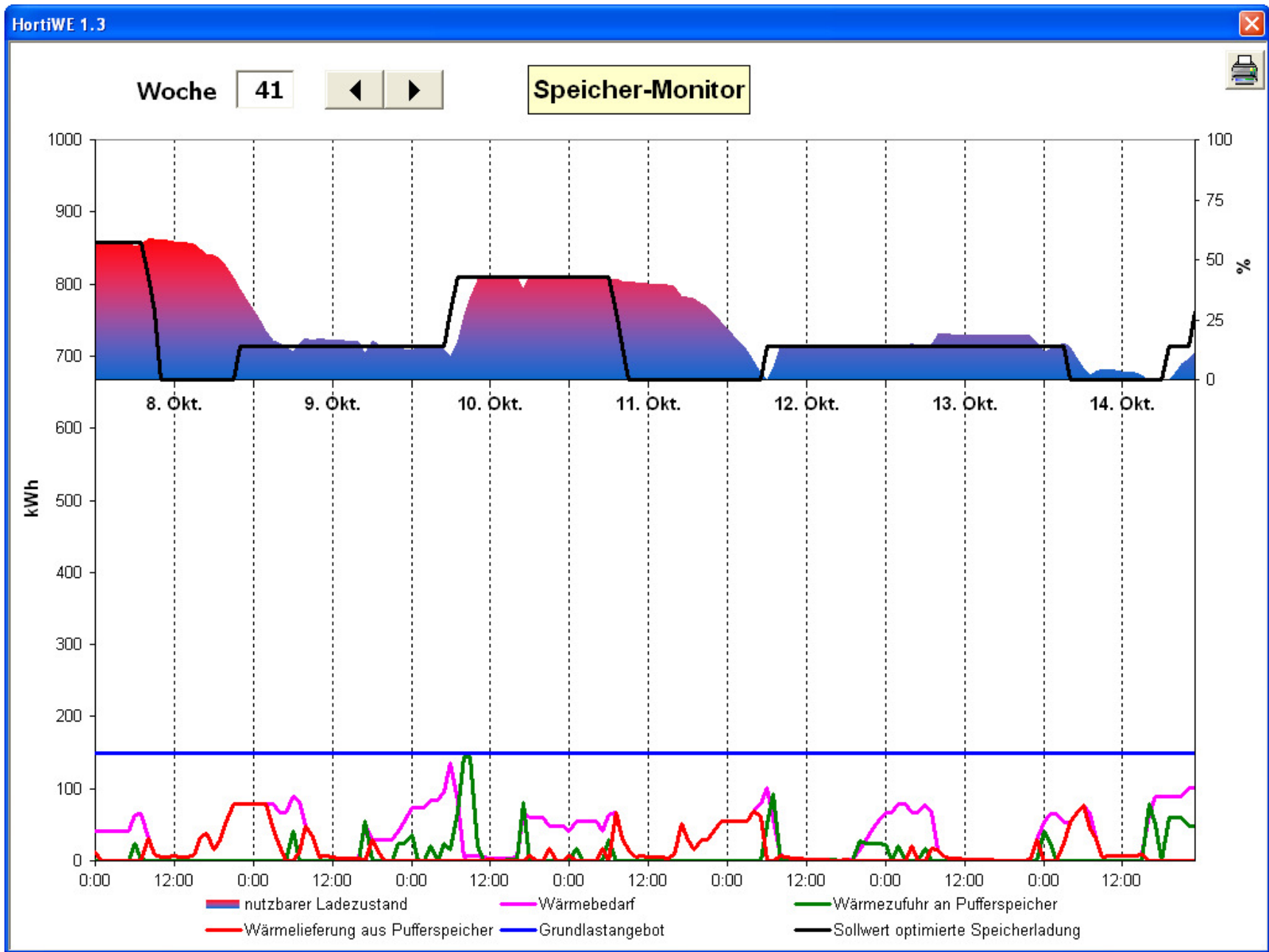
### Speichermonitor:

Beispiel: Wärmebedarf unter Grundlastangebot.

Der Pufferspeicher bringt im dargestellten Zeitraum keinen Nutzen; er verursacht nur Wärmeverluste.

Die Wärmeverluste werden durch Wärmezufuhr an den Pufferspeicher (grün) ausgeglichen.

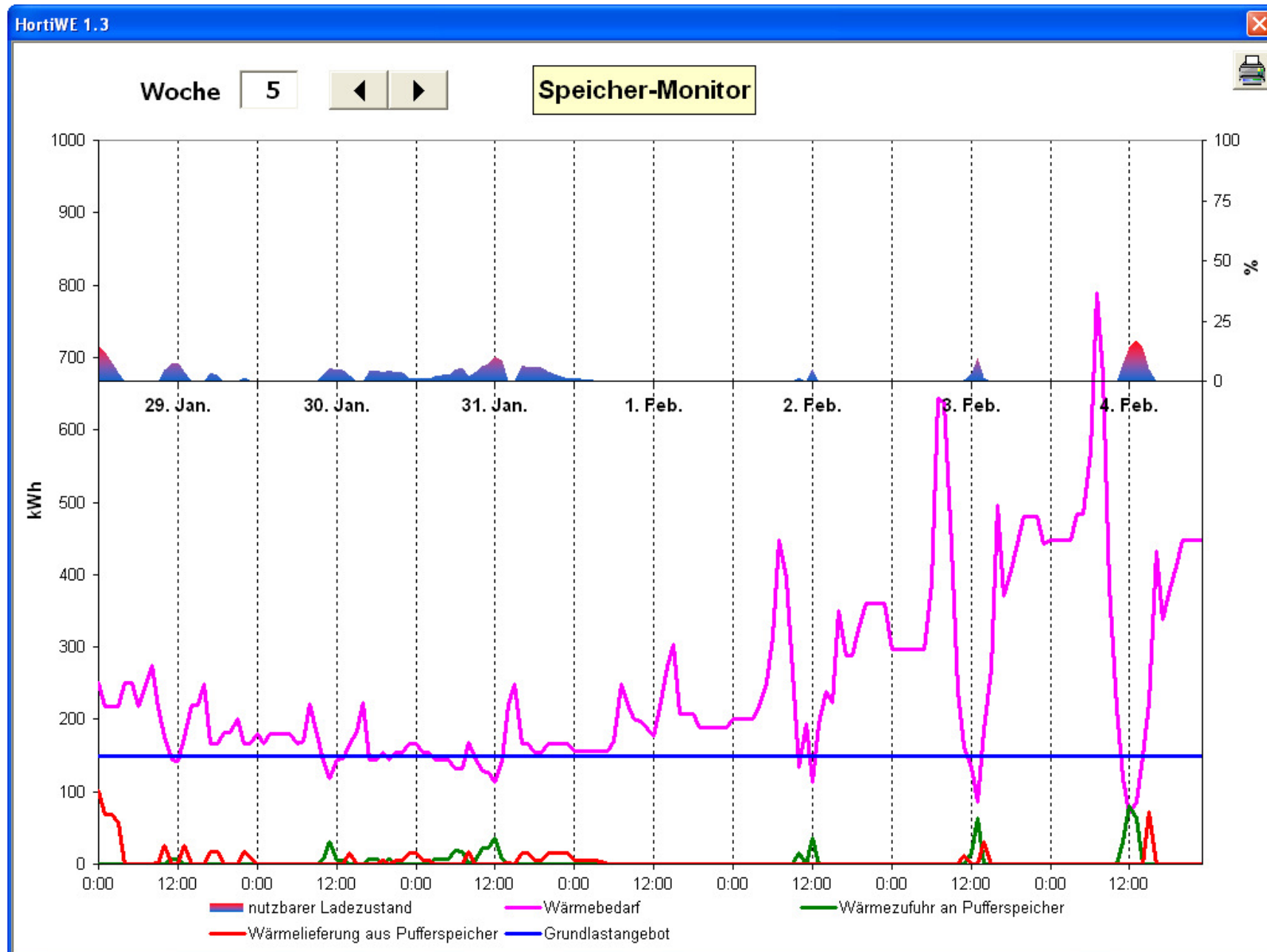
# HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung



## Speichermonitor:

Beispiel: Optimierung der Speicherladung zur Reduzierung der Wärmeverluste des Pufferspeichers.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung



### Speichermonitor:

Beispiel: Wärmebedarf fast kontinuierlich über Grundlastangebot.

Der Nutzen des Pufferspeichers ist im dargestellten Zeitraum nur sehr gering, da der Pufferspeicher kaum nachgeladen werden kann.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3 ✖

Grundlast / Pufferspeicher
Energieträgerbedarf / -kosten
Varianten
Auslegung
Energieträger I
Energieträger II
Wirtschaftlichkeit I
Wirtschaftlichkeit II

**Grundlast**

Nenn-Wärmeleistung: 750 kW

Abgeschaltet: Mitte 23. Woche  
bis: Mitte 38. Woche

**Leitungsverluste**

Leitungsverluste: 1,0

**Pufferspeicher**



Volumen: 100 m³

Standort: außen

Oberfläche/Volumen: 1,6

Wärmedämmung: WLG 035

Wärmedämm-Stärke: 0,15 m

**Steuerliche Betriebsform**

landwirtschaftlich pauschalierend ▼

**Brennstoffbedarf**

	Brennwert / Heizwert	Jahres-nutzungsgrad	Jahres-Wärmeerzeugung	Jahres-Brennstoffbedarf
Grundlast: Anthrazit - Ibbenbühren mit RV	- / 9,00 kWh/kg	82,0 %	3.141.939 kWh	425.737 kg
Spitzenlast: Heizöl EL	- / 10,05 kWh/l	88,0 %	1.208.420 kWh	136.637 l

**Brennstoffkosten**

	Menge / Jahr	Preis / Einheit (inkl. MwSt.)	Kosten / Jahr (inkl. MwSt.)
Anthrazit - Ibbenbühren mit RV	425.737 kg	0,236 €/kg	100.312 €
Heizöl EL	136.637 l	0,48 €/l	65.039 €
Einsparung durch Pufferspeicher (inkl. MwSt.):		6.210 €	
Einsparung gegenüber ausschließlichem Einsatz von Heizöl EL (inkl. MwSt.):		68.041 €	
			165.351 €

Im Register **Energieträgerbedarf / -kosten** werden für Grund- und Spitzenlast für den ausgewählten Brennstoff der durchschnittliche Jahres-Brennstoffbedarf sowie die Jahres-Brennstoffkosten berechnet. Außer Brennstoffen können auch Fernwärme bzw. Abwärme gewählt werden.

Angezeigt werden außerdem die Brennstoffkosteneinsparung gegenüber dem ausschließlichen Einsatz des Spitzenlast-Brennstoffs sowie die Brennstoffkosteneinsparung durch den Pufferspeicher.

Durch Wahl der steuerlichen Betriebsform kann die MwSt. mit berücksichtigt werden.



## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3

Grundlast / Pufferspeicher | Energieträgerbedarf / -kosten | Varianten | Auslegung | Energieträger I | Energieträger II | Wirtschaftlichkeit I | Wirtschaftlichkeit II

Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Grundlast Nenn-Wärmeleistung [kW]:  
300 400 500

Pufferspeicher Volumen [m<sup>3</sup>]:  
0 20 30 50 0 bis 200

Diagramm Anteil Grundlast an Wärmeerzeugung

Übersicht Wärmebedarf / Wärmeerzeugung

Übersicht Energieträgerbedarf / Energieträgerkosten

Kurve Anteil Grundlast an Wärmeerzeugung

Pufferspeicher-Varianten für 300 kW

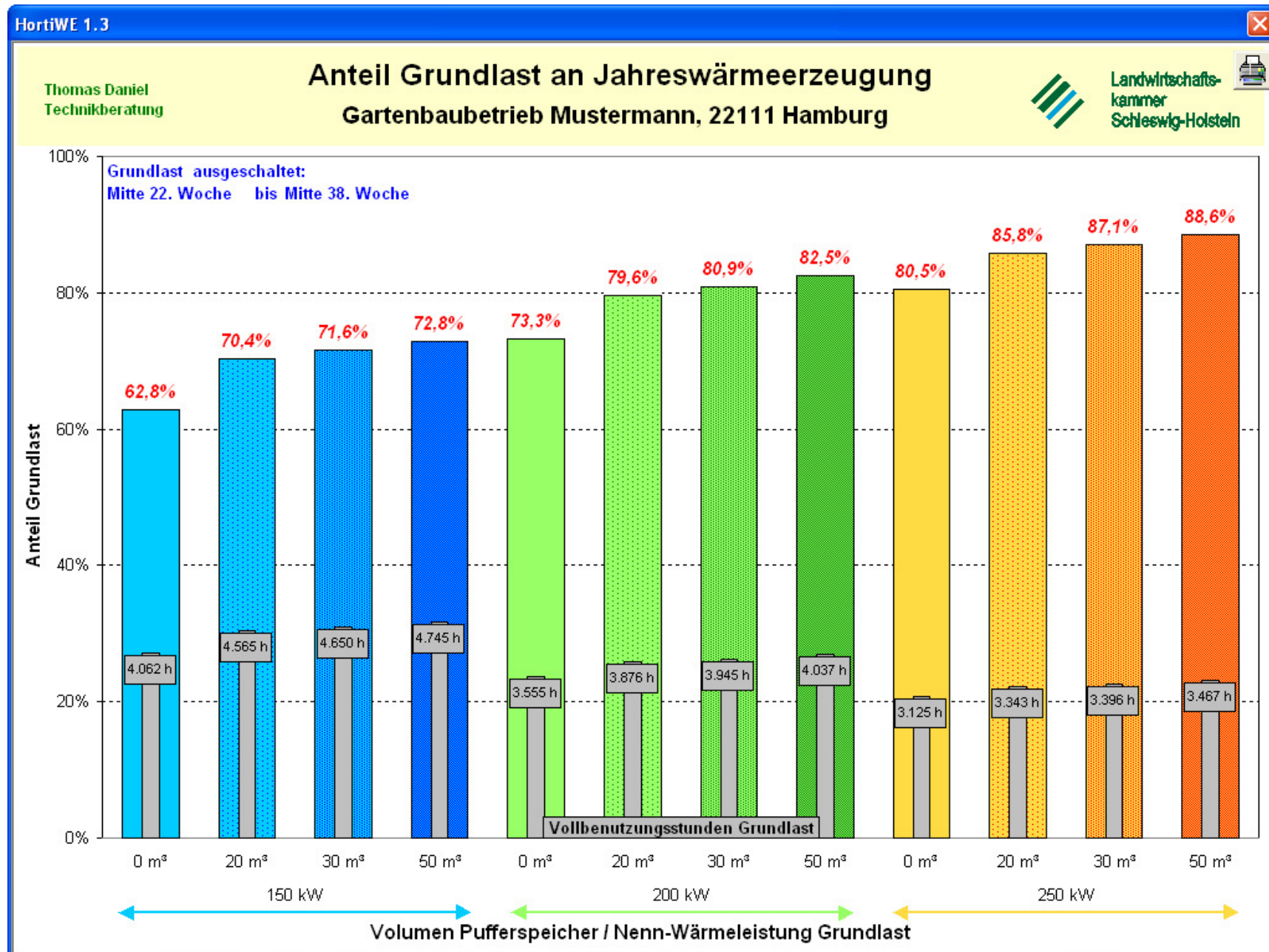
Pufferspeicher-Varianten für 300 kW, 400 kW

Pufferspeicher-Varianten für 300 kW, 400 kW, 500 kW

### Variantenberechnung:

Es können Varianten für eine, zwei oder drei Nennleistungen mit unterschiedlichen Pufferspeicher-Volumen berechnet werden.

Als Ergebnisdarstellungen können mittels Button Balken-Diagramme zu „Anteil Grundlast an Jahreswärmeerzeugung“, tabellarische Übersichten zu Wärmebedarf / Wärmeerzeugung und Brennstoffbedarf / Brennstoffkosten sowie Kurven zu „Anteil Grundlast an Jahreswärmeerzeugung“ gewählt werden. Die Balken- und Kurven-Diagramme sowie Tabellen werden automatisch generiert und skaliert.



**Beispiel: Varianten-für  
3 Nennleistungen**

Balken-Diagramm  
„Anteil Grundlast an  
Jahreswärmeezeugung

Über den Druck-Button  
erscheint das Windows-  
Drucken-Fenster mit  
allen entsprechenden  
Auswahl- und Einstell-  
möglichkeiten.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3													
Thomas Daniel Technikberatung		<b>Wärmebedarf / Wärmeerzeugung</b>								Landwirtschafts- kammer Schleswig-Holstein			
<b>Gartenbaubetrieb Mustermann, 22111 Hamburg</b>													
Nennwärmeleistung Grundlast	[kW]	150				200				250			
		0	20	30	50	0	20	30	50	0	20	30	50
Volumen Pufferspeicher	[m³]												
<b>Jahres-Wärmebedarf</b>													
Wärmebedarf Gewächshäuser	[kWh]	960.601	960.601	960.601	960.601	960.601	960.601	960.601	960.601	960.601	960.601	960.601	
+ Leitungs- verluste	[kWh]	9.606	9.606	9.606	9.606	9.606	9.606	9.606	9.606	9.606	9.606	9.606	
+ Wärmeverluste Pufferspeicher	[kWh]	0	2.841	4.274	7.175	0	3.165	4.785	8.047	0	3.336	5.053	8.531
= Wärmebedarf insgesamt	[kWh]	970.207	973.047	974.480	977.382	970.207	973.372	974.992	978.254	970.207	973.543	975.260	978.738
<b>Jahres-Wärmeerzeugung</b>													
Grundlast	[kWh]	609.239	684.735	697.556	711.712	711.083	775.285	789.012	807.383	781.268	835.707	849.037	866.689
Anteil an Jahres- wärmeerzeugung	[%]	62,8	70,4	71,6	72,8	73,3	79,6	80,9	82,5	80,5	85,8	87,1	88,6
Spitzenlast	[kWh]	360.968	288.312	276.925	265.670	259.123	198.086	185.980	170.871	188.939	137.836	126.223	112.049
Anteil an Jahres- wärmeerzeugung	[%]	37,2	29,6	28,4	27,2	26,7	20,4	19,1	17,5	19,5	14,2	12,9	11,4
<b>Kennwerte Grundlast</b>													
Vollbenutzungs- stunden	[h]	4.062	4.565	4.650	4.745	3.555	3.876	3.945	4.037	3.125	3.343	3.396	3.467
Betriebsbereit- schaftsstunden	[h]	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072	6.072
kleinste Auslastung über Zeitraum 168 h	[%]	13,3	13,7	13,8	14,1	10,0	10,3	10,4	10,6	8,0	8,2	8,3	8,5
<b>Vorgaben</b>		Grundlast ausgeschaltet: Mitte 22. Woche bis Mitte 38. Woche				Pufferspeicher: Standort: außen Oberfläche / Volumen: 1,6				Wärmedämmung: Wärmeleitfähigkeitsgruppe: 035 Stärke: 0,15			
		Leitungsverluste: 1,0											

**Beispiel: Varianten-für  
3 Nennleistungen**

Übersicht Wärme-  
bedarf / Wärmeerzeu-  
gung

Über den Druck-Button  
erscheint das Windows-  
Drucken-Fenster mit  
allen entsprechenden  
Auswahl- und Einstell-  
möglichkeiten.

HortiWE 1.3												
Thomas Daniel Technikberatung		<b>Brennstoffbedarf / Brennstoffkosten</b> Gartenbaubetrieb Mustermann, 22111 Hamburg							Landwirtschafts- kammer Schleswig-Holstein			
Nennwärmeleistung Grundlast [kW]	150				200				250			
	0	20	30	50	0	20	30	50	0	20	30	50
Volumen Pufferspeicher [m³]												
<b>Grundlast:</b>												
<b>Hackschnitzel</b>												
Wärmeerzeugung [kWh]	609.239	684.735	697.556	711.712	711.083	775.285	789.012	807.383	781.268	835.707	849.037	866.689
Brennstoffbedarf [Sm³]	786	883	900	918	917	1.000	1.018	1.042	1.008	1.078	1.095	1.118
Brennstoffkosten [€]	23.549	26.455	26.964	27.503	27.473	29.960	30.499	31.218	30.200	32.297	32.806	33.495
<b>Spitzenlast:</b>												
<b>Heizöl EL</b>												
Wärmeerzeugung [kWh]	360.968	288.312	276.925	265.670	259.123	198.086	185.980	170.871	188.939	137.836	126.223	112.049
Brennstoffbedarf [l]	40.815	32.600	31.312	30.040	29.299	22.398	21.029	19.321	21.364	15.585	14.272	12.669
Abrechnungsverbr. ^ [kWh]												
Abrechnungsleist. ^ [kW]												
Brennstoffkosten [€]	29.142	23.276	22.357	21.449	20.919	15.992	15.015	13.795	15.254	11.128	10.190	9.046
Arbeitskosten ^ [€]												
Leistungskosten ^ [€]												
Brennstoffkosten insgesamt [€]	52.690	49.731	49.321	48.952	48.393	45.952	45.514	45.014	45.454	43.425	42.996	42.541
<b>Einsparung</b>												
durch Puffersp. [€]	0	2.959	3.370	3.739	0	2.441	2.879	3.379	0	2.029	2.457	2.913
insgesamt [€]	25.637	28.596	29.007	29.376	29.935	32.375	32.813	33.314	32.874	34.903	35.331	35.786

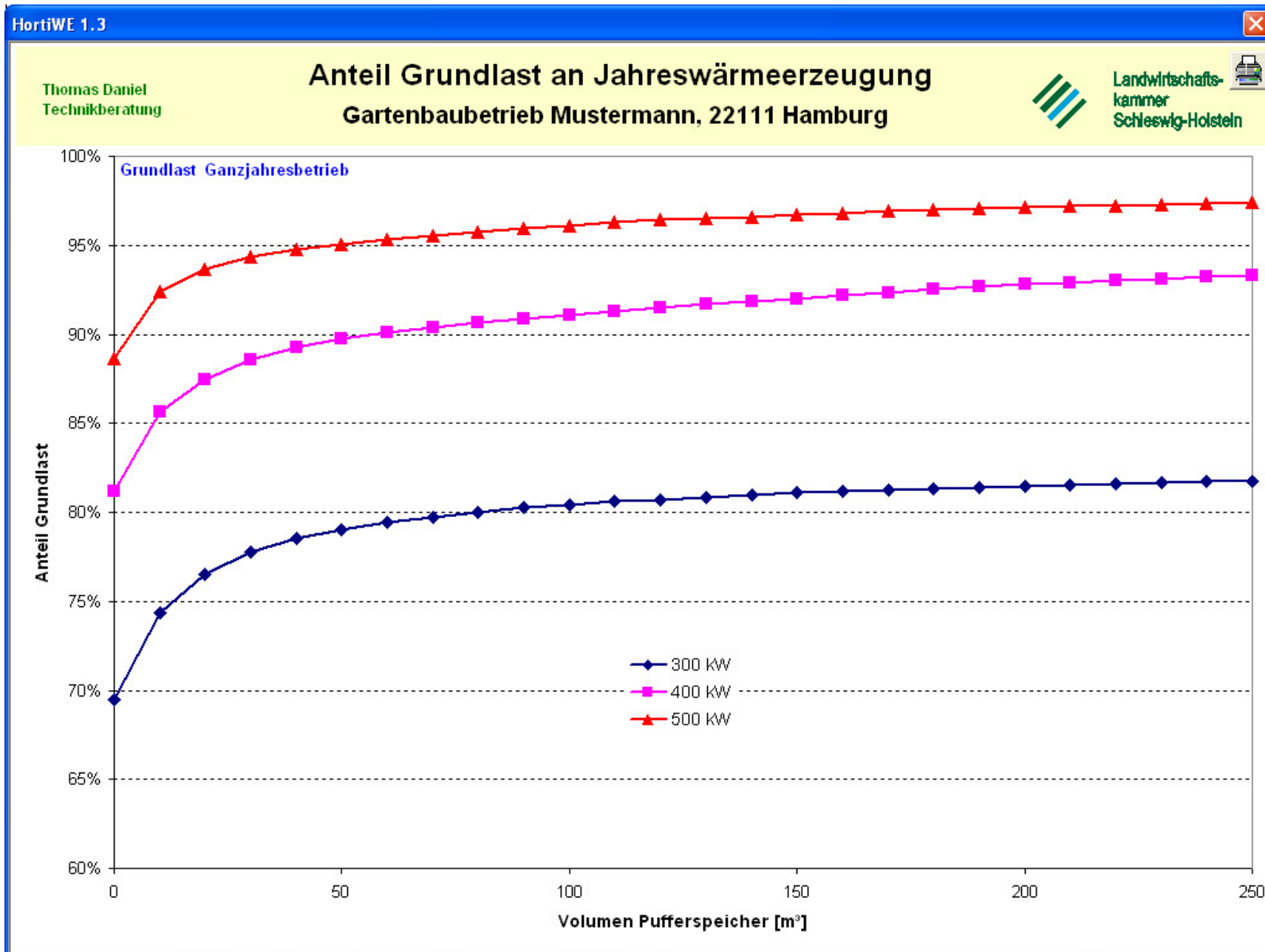
\* nur bei Erdgas

Vergleich: Brennstoff ausschließlich		Vorgaben:			
Heizöl EL			Brennwert / Heizwert	Jahresnut- zungsgrad	Preis
Wärmeerzeugung [kWh]	970.207				
Brennstoffbedarf [l]	109.702				
Abrechnungsverbr. ^ [kWh]		Hackschnitzel - Holzverarb. G30 W<20 (NH oR)	- / 969 kWh/Sm³	80,0 %	29,9600 €/Sm³
Abrechnungsleist. ^ [kW]		Heizöl EL	- / 10,05 kWh/l	88,0 %	0,7140 €/l
Brennstoffkosten [€]	78.327				
Arbeitskosten ^ [€]					
Leistungskosten ^ [€]					

Beispiel: Varianten-für  
3 Nennleistungen

Übersicht Brennstoffbe-  
darf / Brennstoffkosten

Über den Druck-Button  
erscheint das Windows-  
Drucken-Fenster mit  
allen entsprechenden  
Auswahl- und Einstell-  
möglichkeiten.



**Beispiel: Varianten-für  
3 Nennleistungen**


Kurven-Diagramm  
„Anteil Grundlast an  
Jahreswärmeerzeugung

Über den Druck-Button  
erscheint das Windows-  
Drucken-Fenster mit  
allen entsprechenden  
Auswahl- und Einstell-  
möglichkeiten.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3 ✖

Grundlast / Pufferspeicher | Energieträgerbedarf / -kosten | Varianten | Auslegung | Energieträger I | Energieträger II | Wirtschaftlichkeit I | Wirtschaftlichkeit II



### Vorgaben

Eingabe     Auswahl

Auslegungs-Heizlast [kW]:    844 = acht-höchster Wärmebedarf / Stunde

Vorlauf-Temperatur Speicherladung [°C]:    83

mittlere Heizungs-Rücklauf-Temperatur [°C]:   
 bei Auslegungs-Heizlast    bei minimaler Heizlast

65    25

S Standardwerte

### Wärmebedarf/h

höchster	980 kW
zweit-höchster	945 kW
dritt-höchster	931 kW
viert-höchster	890 kW
fünft-höchster	890 kW
sechst-höchster	853 kW
siebt-höchster	844 kW
acht-höchster	844 kW
neunt-höchster	844 kW
zehnt-höchster	844 kW

### Vorgaben Auslegung:

Die nutzbare Speicherkapazität hängt von der Speichertemperatur und der mittleren Heizungs-Rücklauf-Temperatur ab. Die mittlere Heizungs-Rücklauf-Temperatur wird für jede Stunde in Abhängigkeit vom Wärmebedarf linear zwischen den Vorgaben für Auslegungsheizlast und minimaler Heizlast berechnet.

Die Auslegungs-Heizlast kann entweder aus den zehn höchsten Stundenwerten für den Wärmebedarf ausgewählt oder direkt eingegeben werden.

Über den Button „Standardwerte“ können Standardvorgaben geladen werden.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3
✕

Grundlast / Pufferspeicher
Energieträgerbedarf / -kosten
Varianten
Auslegung
Energieträger I
Energieträger II
Wirtschaftlichkeit I
Wirtschaftlichkeit II

Feste Brennstoffe

Standardwerte laden

Werte als Standard setzen

Landwirtschafts-  
kammer  
Schleswig-Holstein

Brennstoff	Herkunft / Qualität	Heizwert		Jahres- nutzungsgrad [%]	Preis (ohne MwSt.)		Schütt- dichte [kg/Sm³]	Wasser- gehalt [%]	Asche- gehalt (wf) [%]	Hilfs- energie [%]	ermäßigter Steuersatz
		9,00	kWh/kg		0,198	€/kg					
Anthrazit	Ibbenbüren mit RV	9,00	kWh/kg	82	0,198	€/kg	790	2,2	3,7	1,5	<input type="checkbox"/>
Anthrazit	Ibbenbüren ohne RV	9,00	kWh/kg	82	0,240	€/kg	790	2,2	3,7	1,5	<input type="checkbox"/>
Anthrazit	Russland	8,03	kWh/kg	82	0,215	€/kg	790	5,5	8,0	1,5	<input type="checkbox"/>
Anthrazit	England	8,71	kWh/kg	82	0,225	€/kg	790	4,5	4,0	1,5	<input type="checkbox"/>
Gasflammkohle	Polen	7,98	kWh/kg	82	0,190	€/kg	730	5,5	5,5	1,5	<input type="checkbox"/>
Gasflammkohle	Kolumbien	7,86	kWh/kg	82	0,235	€/kg	730	10	1,5	1,5	<input type="checkbox"/>
Hackschnitzel	Holzverarb. G50 W<20 (NH oR)	800	kWh/Sm³	80	25,00	€/Sm³	182	15	0,7	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>
Hackschnitzel	Holzverarb. G30 W<20 (NH oR)	969	kWh/Sm³	80	28,00	€/Sm³	221	15	0,7	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>
Hackschnitzel	Kronholz G50 W50 (NH + LH)	526	kWh/Sm³	80	14,50	€/Sm³	275	50	6,0	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>
Hackschnitzel	Holzverarb. G30 W40 (NH oR)	733	kWh/Sm³	80	17,00	€/Sm³	253	40	0,7	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>
Hackschnitzel	Landschaftspflege G30 W50	586	kWh/Sm³	80	14,50	€/Sm³	333	50	5,0	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>
Holzpellets	Industrieware	4,78	kWh/kg	82	0,145	€/kg	650	6,2	1,8	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>
Getreidekörner	(lufttrocken)	3,91	kWh/kg	80		€/kg	750	15	2,3	1,5	<input checked="" type="checkbox"/>
Getreidestroh	(lufttrocken)	3,96	kWh/kg	80		€/kg	140	15	5,3	3,0	<input checked="" type="checkbox"/>
Miscanthus	Häcksel (lufttrocken)	4,05	kWh/kg	80		€/kg	70	15	3,9	3,0	<input checked="" type="checkbox"/>


Im Register **Energieträger I** können 15 verschiedene feste Brennstoffe mit Angabe von Heizwert, Jahresnutzungsgrad der Feuerungsanlage, Preis, Schüttdichte, Wassergehalt, Aschegehalt, Hilfsenergiebedarf und Steuersatz für die Berechnungen zu Brennstoffbedarf, Brennstoffkosten und Wirtschaftlichkeit eingetragen werden.

Über Schaltflächen können Standardwerte geladen und neue Werte als Standard gesetzt werden.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3
✖

Grundlast / Pufferspeicher
Energieträger II



### Flüssige und gasförmige Brennstoffe

Brennstoff		Heizwert	Jahres- nutzungsgrad [%]	Preis (ohne MwSt.)		Hilfsenergie [%]
Heizöl EL		10,05 kWh/l	88	0,50 €/l		0,8
				Brennwert		
Erdgas	1	11,54 kWh/m³	89	6,2000 ct/kWh	0 €/kW	0,8
Erdgas	2	12,22 kWh/m³	89	6,2000 ct/kWh	10,24 €/kW	0,8
Erdgas	3	12,05 kWh/m³	89	6,2000 ct/kWh	10,24 €/kW	0,8
Erdgas	1 mit Brennwertnutzung	11,54 kWh/m³	96	6,2000 ct/kWh	10,24 €/kW	0,8
Erdgas	2 mit Brennwertnutzung	12,22 kWh/m³	96	6,2000 ct/kWh	10,24 €/kW	0,8
Erdgas	3 mit Brennwertnutzung	12,05 kWh/m³	96	6,2000 ct/kWh	10,24 €/kW	0,8

### Fernwärme

Fernwärme	Arbeitspreis (ohne MwSt.)	Grundpreis (ohne MwSt.)
Fernwärme	2,00 ct/kWh	0 €

Standardwerte laden
 

 Werte als Standard setzen

Im Register **Energieträger II** können Angaben zu flüssigen und gasförmigen Brennstoffen und zu Fernwärme bzw. Abwärme erfolgen.



## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung

HortiWE 1.3 ✖

Grundlast / Pufferspeicher
Energieträgerbedarf / -kosten
Varianten
Auslegung
Energieträger I
Energieträger II
Wirtschaftlichkeit I
Wirtschaftlichkeit II

### Investitionskosten (ohne MwSt.) [€]


<input checked="" type="checkbox"/> Kessel und Feuerungseinheit Brennstoff-Austragung Brennstoffzufuhr / Kesselbeschickung Rückbrandsicherung Sicherheitseinrichtungen Entaschung Rauchgasentstaubung (nach Erford.) Steuerung/Regelung	130.000
<input type="checkbox"/> Abladen und Einbringen in den Heizraum	
<input type="checkbox"/> Pufferspeicher	
<input checked="" type="checkbox"/> Schornstein	10.000
<input checked="" type="checkbox"/> rauchgasseitiger Anschluss	400
<input checked="" type="checkbox"/> hydraulische Einbindung inkl. Rücklaufanhebung	2.500
<input checked="" type="checkbox"/> wasserseitiger Anschluss Notkühlung	400
<input checked="" type="checkbox"/> elektrische Installation	3.500
<input checked="" type="checkbox"/> Inbetriebnahme	
<input checked="" type="checkbox"/> Wärmetauscher mit Pumpe	9.000
<input checked="" type="checkbox"/> Zuleitungen	2.500
<input checked="" type="checkbox"/> Bunker / Silo	8.000
<input checked="" type="checkbox"/> Fundamente	2.100
<input type="checkbox"/> sonstige bauliche Einrichtungen	
<input type="checkbox"/> Sonstiges	
<b>Summe:</b>	<b>168.400 5</b>

### Umsatzsteuer

Regelsteuersatz [%]

ermäßigter Steuersatz [%]

Steuerliche Betriebsform:



### Preise Nebenkosten (ohne MwSt.)

Strom [€/kWh]

Ascheentsorgung [€/t]

Arbeit Reinigung / Betrieb [€/h]

Emissionsmessungen  
Schornsteinfegen [€/a]

### Reparatur und Betrieb

Wartung / Instandsetzung  
[% Investitionssumme/a]

Zeitbedarf  
Reinigung / Betrieb [h/a]

### Finanzierung

Investitionssumme (inkl. MwSt.) [€] 200.396

Förderung (Zuschuss) [€]

Finanzierungsbedarf [€] 200.396

Zinssatz Fremdkapital [%]

Nutzungsdauer [a]

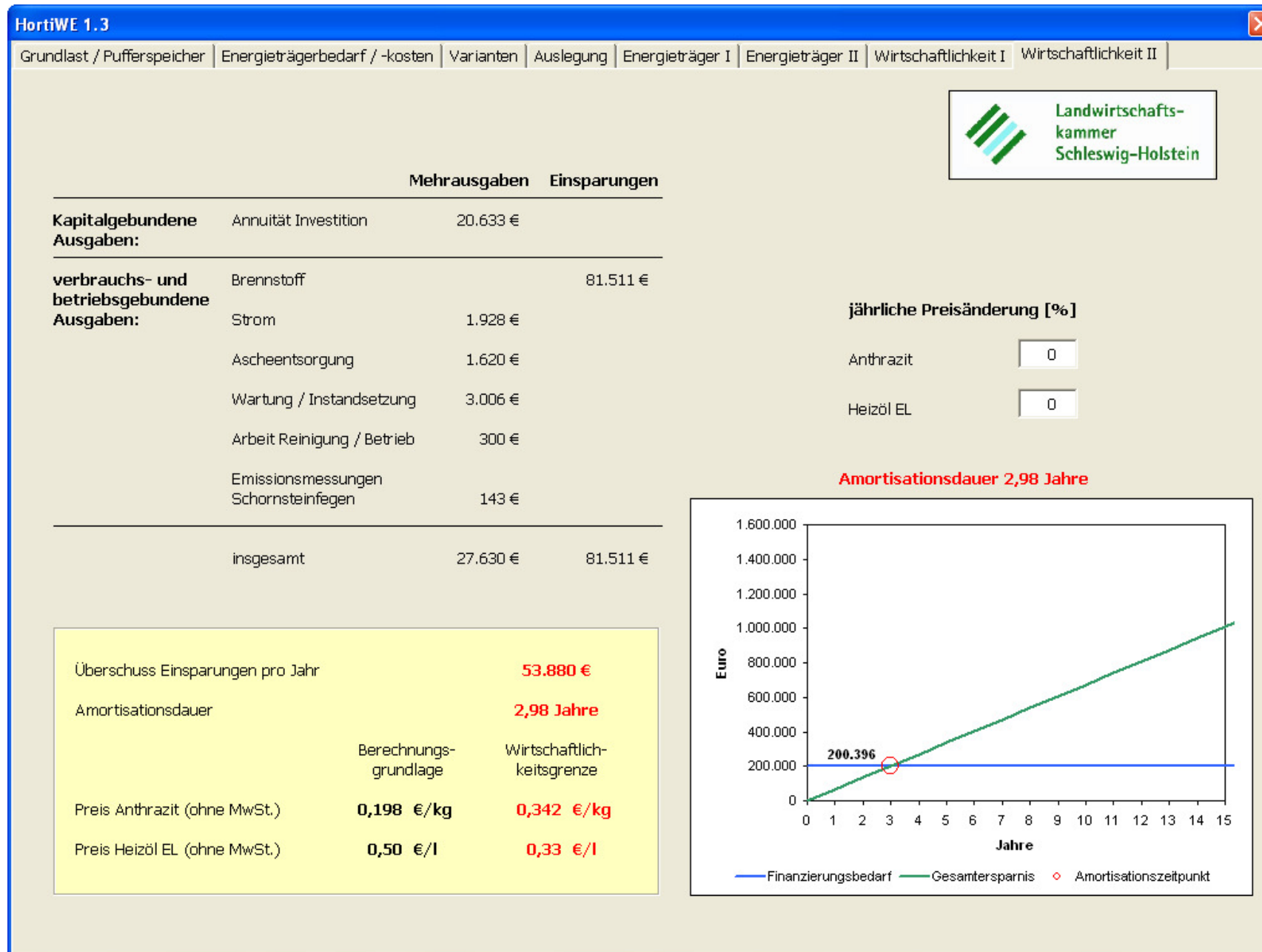
Abschreibung [€/a] 13.360

Im Register **Wirtschaftlichkeit I** können Vorgaben zu Investitionskosten, Umsatzsteuer, Nebenkosten, Reparatur und Betrieb sowie Finanzierung erfolgen.

Bei den Investitionskosten können einzelne Positionen aktiviert bzw. deaktiviert werden. Ist eine Position schon in anderen Positionen kostenmäßig enthalten, so ist eine Aktivierung ohne Kosten möglich (hier z.B. bei Inbetriebnahme). Als Summe werden standardmäßig die Einzelpositionen aufsummiert. Es kann aber auch unabhängig von den Kosten der Einzelpositionen eine Pauschalsumme eingetragen werden.

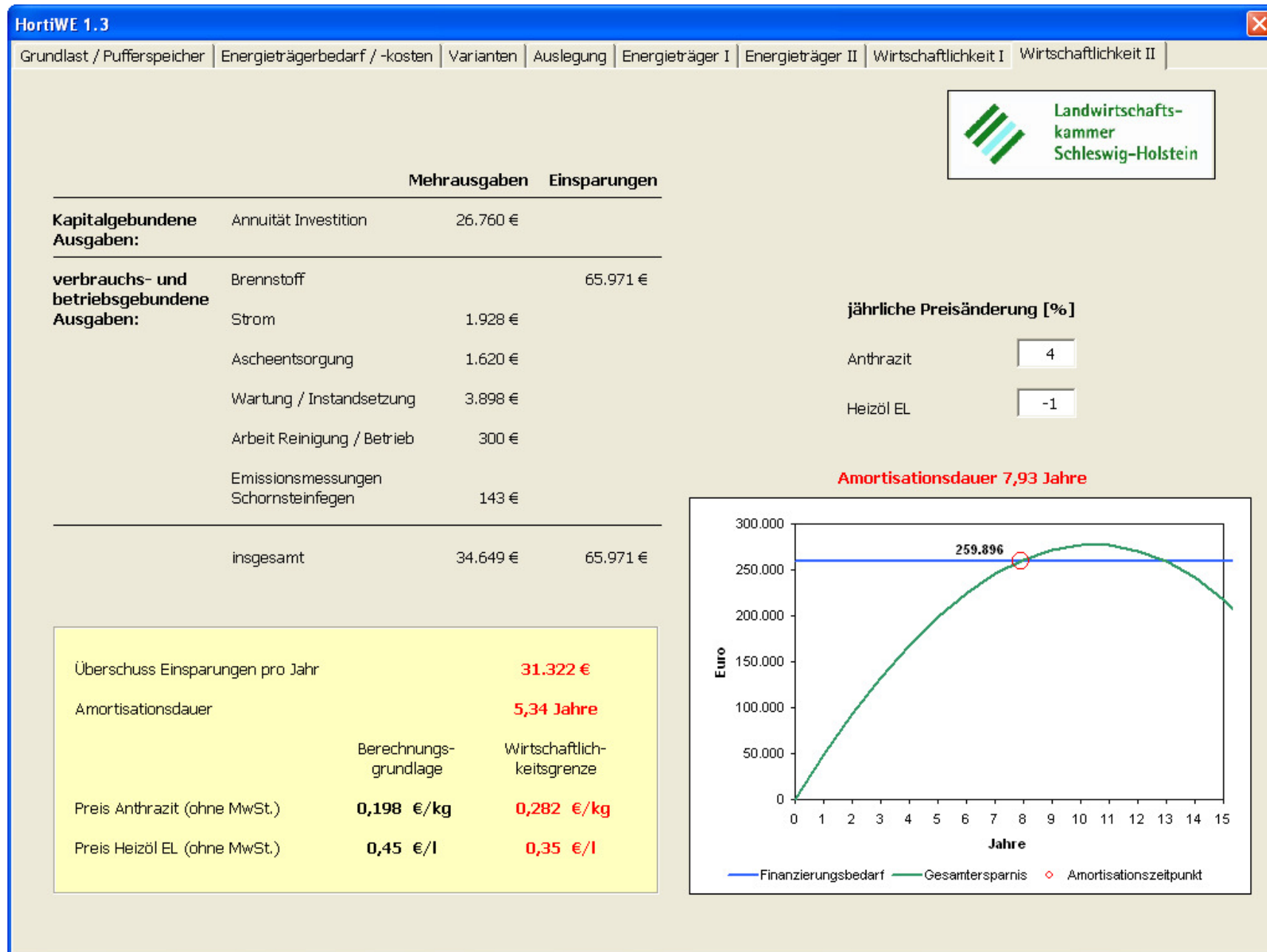
25

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung



Im Register **Wirtschaftlichkeit II** werden Mehrausgaben und Einsparungen gegenübergestellt und Amortisationsdauer sowie Wirtschaftlichkeitsgrenzen für die Energieträger berechnet.

## HortiWE 1.3 - Programmbeschreibung



Die Auswirkung jährlicher Brennstoff-Preisänderung auf die Amortisationsdauer kann dargestellt werden.

**Kontakt:**

Thomas Daniel  
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein  
Gartenbauzentrum - Technikberatung  
Thiensen 16  
25373 Ellerhoop  
Fon: ++49-4120-7068-136  
Fax: ++49-4120-7068-146  
e-Mail: [tdaniel@lksh.de](mailto:tdaniel@lksh.de)