

Hinweise zur externen Ansteuerung des Logano plus KB372

Stand: 23.03.2018

Das vorliegende Dokument enthält wichtige Hinweise für die externe Regelung des Logano plus KB372 und beschreibt die grundsätzlichen Betriebsbedingungen sowie die Einflüsse auf das Modulationsverhalten.



Externe Wärmeanforderung über das Regelgerät Logamatic 5313

Es stehen verschiedene Arten der externen Anforderung zur Verfügung.

Hinweis: Ab einschließlich Firmware-Version 1.3.X hat sich das Verhalten sowie die Konfiguration für die externen Wärmeanforderung am Regelgerät Logamatic 5313 geändert. Prüfen Sie daher bei der Inbetriebnahme, welche Firmware Ihr Regelgerät hat (siehe Kapitel „Prüfung der aktuellen Firmware des Regelgeräts Logamatic 5313“) und führen Sie ggf. zunächst ein Firmware-Update durch.¹

Prüfung der aktuellen Firmware des Regelgeräts Logamatic 5313

Das Prüfen der verwendeten Firmware im Regelgerät können Sie folgendermaßen durchführen:

Schalten Sie zunächst das Regelgerät ein und warten Sie, bis dieses vollständig betriebsbereit ist. Wechseln Sie anschließend in das Informationsmenü. Hier klicken Sie auf den Menüpunkt „Version“. Die aktuelle Firmware finden Sie im Parameter „Betriebssystem“. Ist die angezeigte Firmware kleiner als 1.3.X, so müssen Sie die alte Ansteuerung verwenden (siehe Kapitel „Möglichkeiten der externen Wärmeanforderung bis Firmware-Version 1.2.7.X“).

Wird Ihnen hingegen eine Firmware größer oder gleich 1.3.X angezeigt, so verwenden Sie bitte die neue Ansteuerung (siehe Kapitel „Möglichkeiten der externen Wärmeanforderung ab Firmware-Version 1.3.X“).

¹ Softwareupdates der Firmware des Regelgeräts Logamatic 5313 sowie die dazugehörige Anleitung finden Sie im Internet unter <https://www.buderus.de/de/5000-software>

Möglichkeiten der externen Wärmeanforderung ab Firmware-Version 1.3.X

- A) Externe Anforderung einer Vorlaufsolltemperatur
 - 1) Vorlaufsolltemperatur über 0-10V und Freigabe-Signal. Die Kaskade übernimmt die Verteilung der Leistung auf die Kessel.
 - 2) Übergabe der Vorlaufsolltemperatur mittels Modbus TCP/IP. Die Kaskade moduliert die Leistung der Kessel.
- B) Externe Anforderung einer Leistung
 - 1) Eine variable Modulation/Leistung über ein 0-10V und Freigabe-Signal, welche die Kaskade entsprechend abgibt.
 - 2) Übergabe der Modulation/Leistung über Modbus TCP/IP.

Ansteuerung über 0-10V-Signal und potenzialfreien Kontakt (Freigabe-Signal) an der Klemme WA

Bei einer Ansteuerung über ein 0-10V Signal wird die minimale und maximale Spannung definiert. Dadurch kann der Vorlaufsoll- bzw. Leistungssollwert entsprechend der Eingangsspannung individuell angepasst werden.

Das 0-10V Signal wird nur dann verwendet, wenn der potenzialfreie Kontakt (Freigabe-Signal) geschlossen ist.

Hinweis: Sobald Sie die externe Wärmeanforderung (Wärmeanforderung über externe Hardware) aktiviert haben, werden jegliche Wärmeanforderungen über Modbus TCP/IP als auch von angeschlossenen Funktionsmodulen am Regelgerät Logamatic 5313 ignoriert.

Konfiguration der Klemme WA von Regelgerät Logamatic 5313

Um eine externe Wärmeanforderung über die Klemme WA am Regelgerät Logamatic 5313 nutzen zu können, müssen Sie das Regelgerät zunächst konfigurieren.

Auf der Benutzeroberfläche des Regelgeräts können Sie über einen langen Klick auf das Symbol „Übersicht der Störmeldungen“ unten links das Servicemenü öffnen.

Hier wechseln Sie in das Menü „Wärmeerzeugung“ > „Strategie-Daten“ > „Grundeinstellung“.

Anschließend können Sie über folgende Parameter das Verhalten der Klemme WA konfigurieren:

Parametername	Zu wählender Parameter	Bedeutung
Externe Wärmeanforderung	An (Werkseinstellung: Aus)	Aktiviert oder deaktiviert die externe Wärmeanforderung über die Klemme WA
Art der externen Wärmeanforderung	Temperatur, Leistungsanforderung (Werkseinstellung: Temperatur)	Konfiguriert die Art der externen Wärmeanforderung der Klemme WA. Je nach Einstellung wird das 0-10V Signal als temperaturgeführte oder leistungsgeführte Wärmeanforderung interpretiert. Freigabe-Signal ist notwendig.
Spannung bei minimaler Vorlaufsolltemperatur (Art der externen Wärmeanforderung = Temperatur)	0 bis 10 V (Werkseinstellung: 0V)	Legt die minimale Spannung für das 0-10V Signal der Klemme WA fest, welche als minimale Vorlaufsolltemperatur interpretiert wird.
Spannung bei maximaler Vorlaufsolltemperatur (Art der externen Wärmeanforderung = Temperatur)	0 bis 10 V (Werkseinstellung: 10V)	Legt die maximale Spannung für das 0-10V Signal der Klemme WA fest, welche als maximale Vorlaufsolltemperatur interpretiert wird.
Minimale Vorlaufsolltemperatur (Art der externen Wärmeanforderung = Temperatur)	0 bis 120 °C (Werkseinstellung: 10 °C)	Setzt die minimale Vorlaufsolltemperatur fest, welche über die Klemme WA gesendet werden kann, sobald die minimale Spannung sowie das Freigabe-Signal anliegen.
Maximale Vorlaufsolltemperatur (Art der externen Wärmeanforderung = Temperatur)	0 bis 120 °C (Werkseinstellung: 90 °C)	Setzt die maximale Vorlaufsolltemperatur fest, welche über die Klemme WA gesendet werden kann, sobald die maximale Spannung sowie das Freigabe-Signal anliegen.
Spannung bei minimaler Anlagenleistung (Art der externen Wärmeanforderung = Leistungsanforderung)	0 bis 10 V (Werkseinstellung: 0V)	Legt die minimale Spannung für das 0-10V Signal der Klemme WA fest, welche als minimale Anlagenleistung interpretiert wird.
Spannung bei maximaler Anlagenleistung (Art der externen Wärmeanforderung = Leistungsanforderung)	0 bis 10 V (Werkseinstellung: 10V)	Legt die maximale Spannung für das 0-10V Signal der Klemme WA fest, welche als maximale Anlagenleistung interpretiert wird.
Minimale Anlagenleistung (Art der externen Wärmeanforderung = Leistungsanforderung)	0 bis 100 % (Werkseinstellung: 0%)	Setzt die minimale Anlagenleistung fest, welche über die Klemme WA gesendet werden kann, sobald die minimale Spannung sowie das Freigabe-Signal anliegen.
Maximale Anlagenleistung (Art der externen Wärmeanforderung = Leistungsanforderung)	0 bis 100 % (Werkseinstellung: 100%)	Setzt die maximale Anlagenleistung fest, welche über die Klemme WA gesendet werden kann, sobald die maximale Spannung sowie das Freigabe-Signal anliegen.

Möglichkeiten der externen Wärmeanforderung bis Firmware-Version 1.2.7.X

- A) Externe Anforderung einer Kesselsolltemperatur
 - 1) Kesselsolltemperatur über 0-10V Signal. Der Kessel moduliert die Leistung selbst.
 - 2) Kesselsolltemperatur über Kontakt. Der Kessel fährt die im Regelgerät fest eingestellte Temperatur. Hierbei moduliert der Kessel selbstständig die Leistung.
 - 3) Übergabe der Kesselsolltemperatur mittels Modbus TCP/IP
- B) Externe Anforderung einer Leistung
 - 1) Eine variable Modulation/Leistung über ein 0-10V Signal, welche der Kessel abgibt.
 - 2) Übergabe der Modulation/Leistung über Modbus TCP/IP

Hinweis: A) 1) und 2) werden als parallele Anforderung zu HK und WW Anforderungen interpretiert (die Anforderung wird über eine Maximalauswahl aller Anforderungen berechnet). Hingegen B) 1) wird als exklusive Anforderung interpretiert (jegliche Wärmeanforderungen über Modbus TCP/IP als auch von angeschlossenen Funktionsmodulen am Regelgerät Logamatic 5313 werden ignoriert).

Ansteuerung über 0-10V-Signal oder über einen potenzialfreien Kontakt (Freigabe-Signal) an der Klemme WA

Bei einer Ansteuerung über ein 0-10 V-Signal wird die minimale und maximale Spannung definiert. Dadurch kann die Kesselsolltemperatur entsprechend der Eingangsspannung individuell angepasst werden.

Bei An/Aus-Ansteuerung über potentialfreien Kontakt muss im Vorfeld eine Kesselsolltemperatur im Menü eingestellt werden.

Konfiguration der Klemme WA von Regelgerät Logamatic 5313 bis einschließlich Version 1.2.7.X

Um eine externe Wärmeanforderung über die Klemme WA am Regelgerät Logamatic 5313 nutzen zu können, müssen Sie das Regelgerät zunächst konfigurieren.

Auf der Benutzeroberfläche des Regelgeräts können Sie über einen langen Klick auf das Symbol „Übersicht der Störmeldungen“ unten links das Servicemenü öffnen. Hier wechseln Sie in das Menü „Allgemeine Kenndaten“.

Anschließend können Sie über folgende Parameter das Verhalten der Klemme WA konfigurieren:

Parametername	Zu wählender Parameter	Bedeutung
Externe Wärmeanforderung	Keine (Werkseinstellung: Keine)	Die externe Wärmeanforderung über die Klemme WA ist deaktiviert.

	Aus/ An	Die externe Wärmeanforderung über die Klemme WA ist aktiviert. Über das Freigabe-Signal wird die zuvor eingestellte Temperatur angefordert. Das 0-10V Signal wird ignoriert.
	Temperatur	Die externe Wärmeanforderung über die Klemme WA ist aktiviert. Das 0-10V Signal wird als Temperatur interpretiert.
	Leistung	Die externe Wärmeanforderung über die Klemme WA ist aktiviert. Das 0-10V Signal wird als Leistung interpretiert.
Vorlaufsolltemperatur (Externe Wärmeanforderung = Aus/ An)	20 bis 120 °C (Werkseinstellung: 75 °C)	Eingestellte Vorlaufsolltemperatur der Wärmeanforderung, sobald das Freigabe-Signal an der Klemme WA erkannt wird.
Minimale Vorlaufsolltemperatur (Externe Wärmeanforderung = Temperatur)	0 bis 100 °C (Werkseinstellung: 10 °C)	Eingestellte minimale Vorlaufsolltemperatur der Wärmeanforderung, sobald die eingestellte minimale Spannung am 0-10V Signaleingang an der Klemme WA erkannt wird.
Spannung bei minimaler Vorlaufsolltemperatur (Externe Wärmeanforderung = Temperatur)	0 bis 10 V (Werkseinstellung: 0 V)	Eingestellte minimale Spannung am 0-10V Signaleingang, welche als minimale Vorlaufsolltemperatur interpretiert werden soll.
Maximale Vorlaufsolltemperatur (Externe Wärmeanforderung = Temperatur)	10 bis 120 °C (Werkseinstellung: 90 °C)	Eingestellte maximale Vorlaufsolltemperatur der Wärmeanforderung, sobald die eingestellte maximale Spannung am 0-10V Signaleingang an der Klemme WA erkannt wird.
Spannung bei maximaler Vorlaufsolltemperatur (Externe Wärmeanforderung = Temperatur)	0 bis 10 V (Werkseinstellung: 10 V)	Eingestellte maximale Spannung am 0-10V Signaleingang, welche als maximale Vorlaufsolltemperatur interpretiert werden soll.
Spannung minimale Kesselleistung (Externe Wärmeanforderung = Leistung)	0 bis 10 V (Werkseinstellung: 0 V)	Eingestellte minimale Spannung am 0-10V Signaleingang der Klemme WA, welche als minimale Kesselleistung interpretiert werden soll.
Spannung maximale Kesselleistung (Externe Wärmeanforderung = Leistung)	0 bis 10 V (Werkseinstellung: 10 V)	Eingestellte maximale Spannung am 0-10V Signaleingang der Klemme WA, welche als maximale Kesselleistung interpretiert werden soll.

Ansteuerung des Regelgeräts über Modbus TCP/IP

Die Ansteuerung des Regelgeräts über Modbus TCP/IP wird in einem extra Dokument beschrieben. Dort werden auf alle notwendigen Einstellungen sowie auf die Ansteuerung des Regelgeräts eingegangen, welche für eine gültige Wärmeanforderung von Seiten der Gebäudeleittechnik notwendig sind. Bitte lesen Sie hierfür in der Anwenderdokumentation „Hinweise zur Ansteuerung des Regelgeräts Logamatic 5313 über Modbus TCP/IP“ weiter.

Externe Wärmeanforderung über den Kesselregler MC110

Es stehen verschiedene Arten der externen Anforderung zur Verfügung:

A) Externe Anforderung einer Vorlaufsolltemperatur

- 1) Eine variable Vorlaufsolltemperatur über ein 0-10V-Signal, welche der Kessel dann versucht zu halten indem dieser seine Leistung selbst regelt.
- 2) Eine, im Regelgerät fest eingestellte, Vorlaufsolltemperatur über ein An/Aus-Signal (z.B. potentialfreier Kontakt). Wird der Kessel eingeschaltet, regelt dieser seine Modulation selbstständig um den eingestellten Temperaturwert zu halten.

B) Externe Anforderung einer Leistung

Es gibt zwei Arten eine Modulation bzw. eine Leistung zu fordern.

- 1) Eine variable Modulation/Leistung über ein über ein 0-10V Signal, welche der Kessel dann abgibt.
- 2) Eine, im Regelgerät fest eingestellte, Modulation über ein An/Aus-Signal (z.B. potentialfreier Kontakt). Wird der Kessel eingeschaltet, liefert er diese Modulation/Leistung.

Ansteuerung über 0-10V-Signal oder über einen potenzialfreien Kontakt an der Klemme WA

Durch die Parametrierung mittels eines Raumcontrollers bietet das Regelgerät an eine variable Vorlaufsolltemperatur (A.1) und variable Modulation (B.2) vorzugeben. Dabei entsprechen die Spannungen an der WA Klemme folgenden Sollwerten.

Spannung [V]	Sollwert Temperatur [°C]	Sollwert Modulation [%]
$\leq 0,5$	0	0
0,6	21	6
5	50	50
10	90	100

Bei An/Aus-Steuerung über potentialfreien Kontakt müssen, im Vorfeld, eine Vorlaufsolltemperatur (A.2) bzw. eine Sollmodulation (B.2) über die Raumbedieneinheit eingestellt werden.

Betriebsbedingungen des Kessels und Modulation

Die Kesselreihe KB372 überwachen diverse Temperaturfühler und haben aufgrund dessen folgende Betriebsbedingungen:

Maximaltemperatur

Wenn die Kesseltemperatur einen Wert von 95°C übersteigt schaltet Kessel ab. Zusätzlich versuchen die Kessel ein Abschalten zu verhindern in dem sie ihre Leistung ab einer Temperatur von 93°C reduzieren bzw. ihre Leistung bei 93°C praktisch einfrieren. Das bedeutet, dass die externe Leistungsanforderung ab 93°C lediglich verringert werden kann, jedoch nicht erhöht. Diese Leistungsreduktion ist unabhängig von einer externen Leistungsanforderung.

Beispiel: Die Temperatur erreicht einen Wert von 93°C bei einer aktuellen Modulation von 60%. Würde anschließend die externe Leistungsanforderung eine Modulation von z.B. 80% fordern, würde der Kessel seine Modulation bei 60% praktisch einfrieren bis entweder die Temperatur sinkt oder die externe Leistungsanforderung unter 60% sinkt. Steigt die Kesseltemperatur dennoch, würde der Kessel runtermodulieren bis er 95°C erreicht und abschaltet.

Maximale Temperaturdifferenz

Erreicht ein KB372 eine Temperaturdifferenz zwischen Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur von 60K schaltet dieser ab. Um dieses Abschalten zu verhindern versucht der Kessel ab einer Temperaturdifferenz von 50K seine Leistung zu reduzieren bzw. bei einem Wert von 50K die Modulation zu halten. Dies erfolgt unabhängig von einer (höheren) externen Leistungsanforderung.

Beispiel: Die Temperaturdifferenz erreicht einen Wert von 50K bei einer aktuellen Modulation von 60%. Würde anschließend die externe Leistungsanforderung eine Modulation von z.B. 80% fordern, würde der Kessel seine Modulation bei 60% praktisch einfrieren bis entweder die Differenz sinkt oder die externe Leistungsanforderung unter 60% sinkt. Steigt die Differenz dennoch, würde der Kessel runtermodulieren bis er 60K erreicht und abschaltet.

Modulationsgeschwindigkeit:

Die Kessel KB372 haben begrenzte Modulationsgeschwindigkeit bzw. können nur begrenzte Leistungsänderungen realisieren. Wenn die Bedingungen der maximalen Temperatur und der maximalen Temperaturspreizung eingehalten werden, kann die Leistung mit maximal 0,5%/s = 30%/min erhöht werden. Eine Leistungsreduktion kann in allen Fällen 25%/s betragen.

Beispiel: Vorausgesetzt die maximale Temperatur ist kleiner als 93°C und die maximale Differenz ist kleiner 50K, würden die Kessel eine Minute brauchen um die Leistung von 50% aktueller Modulation auf 80% aktueller Modulation zu erhöhen.

Startverhalten des Kessels

Das Startverhalten des KB372 bringt gewisse Besonderheiten mit sich die bei einer externen Ansteuerung beachtet werden sollten.

Typischer Brennerstart

Typischerweise verhält sich die Kesselmodulation bei einem Brennerstart wie in Abbildung 1 dargestellt. Dabei sind zwei zeitliche Phasen zu beachten. Während der beiden Phasen führt der Kessel Startroutinen durch und folgt einer externen Ansteuerung nicht.

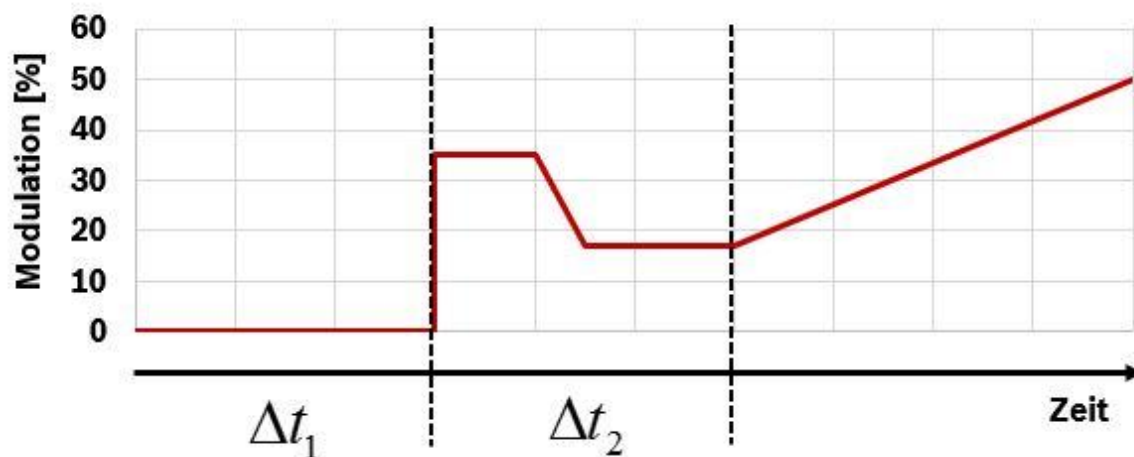


Abbildung 1: Typischer Brennerstart und relevante Zeiten

Sobald eine (externe) Wärmeanforderung anliegt, führt das Kesselsteuergerät routinemäßig eine Überprüfung der Sensoren, Dichtheitsprüfung etc. aus, startet das Gebläse und wartet auf das Erreichen der Startdrehzahl. Während dieser Phase (Δt_1) liegt die Modulation bei 0% und die Phase dauert ca. 40sek. nach einer (externen) Anforderung. Während dieser Zeit reagiert ein KB372 nicht auf eine externe Leistungsanforderung. Sobald alle Prüfungen abgeschlossen und das Gebläse auf dessen Solldrehzahl startet der Kessel und führt einen festgelegten Startverlauf, welcher der Flammenstabilisierung dient, aus. Während dieser Zeit ($\Delta t_2 = 40\text{sek.}$) reagiert der KB372 nicht auf eine externe Ansteuerung.

Nachdem alle Routinen (insgesamt ca. 80sek.) durchlaufen sind wird die Modulation freigegeben und der KB372 reagiert auf eine externe Anforderung.

Bemerkung: Bei einer externen Anforderung sollte zumindest zeitgleich (besser mit einer Vorlaufzeit von 30sek) die Kesselkreispumpe eingeschaltet werden.

Startverhalten bei Anforderung unterhalb der minimalen Modulation

Bei einer externen Leistungsanforderung unterhalb der minimalen Modulation startet der KB372 alle 10 Min. einmal und läuft eine bestimmte Zeit um im Mittel die externe Lastanforderung zu erfüllen. Die 10 min. sind ein fester Parameter und von außen nicht veränderbar.

Beispiel: Bei einer Leistungsanforderung von 10% und einem Kessel mit 20% minimaler Modulation würde dazu führen, dass der Kessel für 5 Minuten mit 20% Modulation läuft und die restlichen 5 Minuten aus ist.

Hinweis bzgl. minimaler Modulation der verschiedenen KB372 Kesselgrößen:

Kesselgröße	Min.Last [kW]	Min.Modulation [%]	Min.Spannung [V]
KB372-75kW	16,6	26	2,6
KB372-100kW	16,6	19	1,9
KB372-150kW	25	19	1,9
KB372-200kW	33,3	21	2,1
KB372-250kW	41,7	19	1,9
KB372-300kW	50	19	1,9

Antipendelzeit

Um den KB372 vor häufigem Starten zu schützen kann eine Zeitspanne berücksichtigt werden, die mindestens zwischen 2 Starts liegen muss. Diese kann über das Regelgerät auf einen Wert zwischen 0min und 60min (Werkseinstellung=3min) eingestellt werden.

Beispiel: Die Antipendelzeit ist auf 10min eingestellt. Ein KB372 startet und schaltet aufgrund des externen Signals oder eigenen Betriebsbedingungen nach 4 Minuten aus. So bleibt der Kessel für weitere 6 Minuten aus und reagiert nicht auf eine externe Modulationsanforderung. Bei der temperaturgeführten externen Anforderung bleibt der Kessel aus falls diese sich nicht ändert (T_{VL_Soll} =konstant). Wenn jedoch der externe Sollwert der Temperatur sich sprunghaft um 5K ändert wird die Antipendelzeit wieder zurückgesetzt und der KB372 beginnt seine Startprozedur und folgt dann schließlich dem externen Signal.