Sigurd Hennemann wurde 1973 in Mainz geboren und studierte in seiner Heimatstadt zunächst als Jungstudent Klavier bei Agathe Wanek. Er war Gründungsmitglied des Landesjugendensembles für Neue Musik Rheinland Pfalz und arbeitete dort mit Bernhard Kontarsky und Manfred Reichert. In Leipzig studierte er Klavier bei Markus Tomas und Gesang bei Hans-Joachim Beyer. Anschließend ging er nach Bloomington, USA, wo er einer der letzten Schüler Leonard Hokansons wurde und mit Auszeichnung abschloss. In Bloomington war er Opera Coach in dem dortigen Opernbetrieb der School of Music und erarbeitete u.a. Alban Bergs Wozzek (in der Regie Franz Grundhebers). Dort begleitete er auch in den Gesangstudios von Giorgio Tozzi, Patricia Wise, Martina Arroyo und Virginia Zeani.

Zwischen 2001-2004 war er Solorepetitor am Staatstheater Wiesbaden und assistierte Ulf Schirmer bei den Maifestspielen. 2004-2012 wechselte er an das Landestheater Linz, wo er neben Konzerten mit dem Brucknerorchester Linz auch viele Produktionen dirigierte, neben Klassikern wie Land des Lächelns, Gräfin Mariza und Orphée von Philip Glass auch Uraufführungen von Balduin Sulzer und Peter Androsch. Er bereitete Sänger auf ihre Gastengagements an großen Theatern (unter vielen anderen die Wiener und Hamburger Staatsoper, das Teatro Verdi Trieste und die Opéra Lyon) und auf erfolgreiche Vorsingen für Engagements beispielsweise an der Oper Frankfurt, der Staatsoper Stuttgart und der Staatsoper Hannover sowie auf Wettbewerbe vor.

2006 gründete Sigurd Hennemann gemeinsam mit seiner Frau die sehr erfolgreichen Espressokonzerte in der Linzer Landesgalerie, in denen Kammermusik und Lieder aufgeführt werden. Diese Reihe wird sehr gut vom Publikum und der Presse angenommen und bietet Gelegenheit mit hervorragenden internationalen Künstlern zu musizieren. Gefragt ist er auch als Begleiter im Brucknerhaus Linz oder von Balduin Sulzer bei der CD-Produktion seiner Chorwerke. Seit 2013 ist er Begleiter des Competizione dell’Opera.

Seit 2010 unterrichtet er an der Bruckneruniversität Linz Gesangskorrepetition und ist seit 2012 Chefdirigent des Opernfestivals „Operamaya“ in Cancún, Mexiko. Dem Landestheater Linz ist Sigurd Hennemann weiter als Gastdirigent verbunden, so in Dido und Aeneas, IlTrionfo del Tempo e del Disinganno und der Uraufführung Raus aus dem Haus.