

# BENUTZERHANDBUCH

## Trimble® Display TMX-2050™

Ausgabe 1.00  
Fassung A  
November 2013



## Agriculture Business Area

Trimble Navigation Limited  
Trimble Agriculture Division  
10368 Westmoor Drive  
Westminster, CO 80021  
USA  
trimble\_support@trimble.com  
www.trimble.com

## Urheberrechte und Marken

©2013 Trimble Navigation Limited. Alle Rechte vorbehalten.  
Trimble, das Globus- und Dreieck-Logo, EZ-Boom, EZ-Pilot, EZ-Steer, FarmWorks Software, OmniSTAR und Tru Count Air Clutch sind in den USA und in anderen Ländern eingetragene Marken von Trimble Navigation Limited.  
AutoBase, Autopilot, AutoSense, CenterPoint, Connected Farm, Field-IQ, LiquiBlock, RangePoint, RTX, VRS, VRS Now, TMX-2050 und Zephyr sind Marken von Trimble Navigation Limited.  
For STL support, the software uses the Moscow Center for SPARC Technology adaptation of the SGI Standard Template Library. Copyright © 1994 Hewlett-Packard Company, Copyright © 1996, 97 Silicon Graphics Computer Systems, Inc., Copyright © 1997 Moscow Center for SPARC Technology.  
Portions Copyright © 2009 Nokia Corporation and/or its subsidiary(-ies).  
Portions Copyright © 2003, Bitstream Inc.  
Sämtliche sonstigen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

## Hinweise zur Ausgabe

Dies ist die November 2013 Ausgabe (Revision A) der Display TMX-2050 Dokumentation. Es gilt für die Version 1.00 des Display-Software.

## Rechtliche Hinweise

The following limited warranties give you specific legal rights. You may have others, which vary from state/jurisdiction to state/jurisdiction.

## Product Limited Warranty

Trimble warrants that this Trimble product and its internal components (the "Product") shall be free from defects in materials and workmanship and will substantially conform to Trimble's applicable published specifications for the Product for a period of one (1) year, starting from the earlier of (i) the date of installation, or (ii) six (6) months from the date of original Product shipment from Trimble. This warranty applies only to the Product if installed by Trimble or a dealer authorized by Trimble to perform Product installation services.

## Software Components

All Product software components (sometimes hereinafter also referred to as "Software") are licensed solely for use as an integral part of the Product and are not sold. Any software accompanied by a separate end user license agreement ("EULA") shall be governed by the terms, conditions, restrictions and limited warranty terms of such EULA notwithstanding the preceding paragraph.  
During the limited warranty period you will be entitled to receive such Fixes to the Product software that Trimble releases and makes commercially available and for which it does not charge separately, subject to the procedures for delivery to purchasers of Trimble products generally. If you have purchased the Product from an authorized Trimble dealer rather than from Trimble directly, Trimble may, at its option, forward the software Fix to the Trimble dealer for final distribution to you. Minor Updates, Major Upgrades, new products, or substantially new software releases, as identified by Trimble, are expressly excluded from this update process and limited warranty. Receipt of software Fixes or other enhancements shall not serve to extend the limited warranty period.  
For purposes of this warranty the following definitions shall apply: (1) "Fix(es)" means an error correction or other update created to fix a previous software version that does not substantially conform to its Trimble specifications; (2) "Minor Update" occurs when enhancements are made to current features in a software program; and (3) "Major Upgrade" occurs when significant new features are added to software, or when a new product containing new features replaces the further development of a current product line. Trimble reserves the right to determine, in its sole discretion, what constitutes a Fix, Minor Update, or Major Upgrade.  
Gson components licensed under the Apache 2.0 License. The source is available from <http://code.google.com/p/google-gson/>. Google MVEL components licensed under the Apache 2.0 License. The source is

available from <http://code.google.com/p/mvel.codehouse.org>. Google Guava components listed under the Apache 2.0 License. The source is available from <http://code.google.com/p/guava-libraries>. MapQuest content licensed under the Open Data Commons Database License (DbCL). The source is available from <http://developer.mapquest.com>.  
APACE LICENSE (Version 2.0, January 2004)  
<http://www.apache.org/licenses/>  
TERMS AND CONDITIONS FOR USE,  
REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

### 1. Definitions

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through Section 9 of this document.

"License" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.

3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.

4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:

You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and  
You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and  
You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and  
If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.  
You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.

5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.

6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.

7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.

8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.

LWGL LICENSE

ODC DATABASE CONTENTS LICENSE

SGI FREE SOFTWARE LICENSE B (Version 2.0, Sept. 18, 2008)

Copyright © 2013 Silicon Graphics, Inc. All Rights Reserved.

Hiermit wird jeder Person, die eine Kopie der Software und der zugehörigen Dokumentationen (die "Software") erhält, unentgeltlich gestattet, diese uneingeschränkt zu nutzen. Dies umfasst ohne Ausnahme das Recht, sie zu verwenden, zu kopieren, zu ändern, zu integrieren, zu veröffentlichen, zu verbreiten, Unterlizenzen zu vergeben und/oder zu verkaufen, sowie Personen, die diese Software erhalten, diese Rechte zu erteilen, unter den folgenden Bedingungen:

The above copyright notice including the dates of first publication and either this permission notice or a reference to <http://oss.sgi.com/projects/FreeB/> shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL SILICON GRAPHICS, INC. BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE. Except as contained in this notice, the name of Silicon Graphics, Inc. shall not be used in advertising or otherwise to promote the sale, use or other dealings in this Software without prior written authorization from Silicon Graphics, Inc.

MAPQUEST PLATFORM TERMS OF USE (Last Updated: November 1, 2011)

Community Edition License Agreement

INTRODUCTION. MapQuest has been helping people find places and get maps and directions for over 40 years. We make the MapQuest APIs, our Open Services (as described at <http://open.mapquestapi.com/>), Community Accounts and other developer services (in short, the "MapQuest Services"), along with the maps, driving directions and other content delivered through the MapQuest Services (the "MapQuest Content"), available without charge to encourage developers to use these services and content in developing their applications and websites. We want you to be creative and build awesome applications and websites that thrill your users. All we ask is that you comply with the terms that are included in these Terms of Use.

We will provide the developer community at-large with support in various forms, such as forums, blog posts or FAQs. Since we're providing the MapQuest Services for free, we don't provide individual technical support or warranties for the Community Services, but if you want to receive technical support and warranties, we have a product for you. Please check out our MapQuest Platform Services Enterprise Edition and learn more about the services we will provide for reasonable fees.

If you choose to use any of the MapQuest Services or if you set up a Community Account, you are agreeing to abide by these Terms of Use and are forming an agreement between yourself and MapQuest, Inc. ("MapQuest"). If you do not want to abide by these Terms of Use, then don't use the MapQuest Services.

LICENSES FROM MAPQUEST TO YOU.

2.1. MapQuest Services License. MapQuest grants you a non-exclusive, non-assignable, non-sublicensable, revocable limited license to use the MapQuest Services during the Term of these Terms of Use as provided by MapQuest in the manner permitted in these Terms of Use.

2.2. MapQuest Content License. MapQuest grants you a non-exclusive, non-assignable, non-sublicensable, revocable limited license access, use, publicly perform and publicly display the MapQuest Content as the MapQuest Content is provided through the MapQuest Services and in the manner permitted by these Terms of Use.

GENERAL RESTRICTIONS, ADDITIONAL LEGAL NOTICE, RESERVATION OF RIGHTS.

3.1. Restrictions. Except as expressly authorized by MapQuest, You must not:

decompile, disassemble, reverse engineer, or otherwise attempt to derive any source code from the MapQuest Services or MapQuest Content, other than the Open Services;  
interfere or disrupt MapQuest servers or networks, or disobey any network access or security requirements, policies, procedures or regulations of MapQuest (including the enabling of any viruses, Trojan horses, trap doors, back doors, worms, time bombs, cancelbots, adware, spyware or other computer programming routines designed or intended to damage, detrimentally interfere with, surreptitiously intercept or expropriate any system, data or personal information);  
use the MapQuest Services as a means to engage in conduct that reflects poorly upon, disparages or devalues MapQuest's reputation or goodwill, as determined in MapQuest's sole discretion;  
use the MapQuest Services, other than the Open Services, in conjunction with any commercial application not publicly available without charge (other than mobile applications for which users pay a fee to download/install the application). If your application does not fit this criteria and you would like to discuss additional options for using the MapQuest Services please contact [info@mapquest.com](mailto:info@mapquest.com);  
use the MapQuest Services, other than the Open Services, to process or generate data for any third party (other than for end users as expressly permitted hereunder);  
use the MapQuest Services with any content or product that falsely expresses or implies that such content or product is sponsored or endorsed by MapQuest;

use the MapQuest Services in conjunction with a site or application which contains or displays adult content or promotes illegal activities, gambling, or the sale of tobacco or alcohol to persons under twenty-one (21) years of age;

3.2. Additional Legal Requirements. In addition to the restrictions set forth in Section 3.1, your use of the MapQuest Services and MapQuest Content is subject to the Additional Legal Requirements which are incorporated and made a part of these Terms of Use. Please read the Additional Legal Requirements carefully as they include usage limits and additional restrictions that may impact your plans for development.

3.3. Reservation of Rights. MapQuest reserves all rights not expressly granted in these Terms of Use and you may not use the MapQuest Services or MapQuest Content in any manner not expressly authorized in these Terms of Use.

LICENSE FROM YOU TO MAPQUEST. If you upload any data, feedback, ideas, suggestions, content, points of interest (including any points of interest that include Trademarks) or other material to MapQuest (collectively "Your Content"), you hereby grant MapQuest a perpetual, worldwide, non-exclusive, royalty-free license to access, archive, reproduce, publicly display, translate, modify the format or the display of, distribute, transmit, stream, cache, overlay, seam, perform, sublicense, and otherwise use Your Content with or without attribution and without financial obligation, in whole or in part, via any method for any purpose. MapQuest makes no assertion of ownership over Your Content, and you retain all intellectual property rights to Your Content, subject to the license you grant to MapQuest above.

MODIFICATIONS TO THESE TERMS OF USE AND THE SERVICES.

MapQuest reserves the right to change or modify these Terms of Use, the MapQuest Services and/or the MapQuest Content. Please check these Terms of Use, including the Additional Legal Requirements periodically for changes. Your continued use of the MapQuest Services or MapQuest Content following the posting of any changes to the Terms of Use constitutes acceptance of those changes.

TERMINATION. MapQuest may terminate these Terms of Use and/or the provision of the MapQuest Services or MapQuest Content at any time, for any reason, with or without notice.

PRIVACY POLICY AND END USER TERMS.

7.1. Privacy Policy. MapQuest's collection and use of personally identifiable information is governed by the AOL Network Privacy Policy, available at [http://about.aol.com/aolnetwork/aol\\_pp](http://about.aol.com/aolnetwork/aol_pp).

7.2. End User Terms. End users shall only be entitled to use the MapQuest Services and MapQuest Content if they accept the then current end user Terms of Use located at <http://info.mapquest.com/terms-of-use/>. MapQuest reserves the right to amend and/or replace these terms and the form and manner of presentation. You must provide a hypertext link at the bottom of each page in your website or application where the MapQuest Services or MapQuest Content can be viewed or accessed, or within the terms of use of your application or website, to the end user terms of use.

ACCESS AND USAGE DATA.

8.1. Credentials. MapQuest, at its discretion, may require you to create an account and obtain an access key and other related credentials (collectively "Credentials") to use the MapQuest Services or certain aspects of the MapQuest Services. You are responsible for maintaining the confidentiality of your Credentials and for any usage or abuse of the MapQuest Services or MapQuest Content by anyone using your Credentials.

8.2. Usage Data. MapQuest's servers record information when you visit MapQuest websites or when applications and/or Credentials call or invoke the MapQuest Services. This information may include, without limitation, the URL, IP address, browser type, Credential and access times and dates. MapQuest may use this information to promote, operate, and improve MapQuest services, products and properties.

PROPRIETARY RIGHTS. You acknowledge and agree the MapQuest Services and MapQuest Content are works for purposes of copyright law, and embody valuable, confidential, trade secret information of MapQuest, the development of which required the expenditure of substantial time and money. As between MapQuest and You, MapQuest retains exclusive ownership of any and all rights, title and interest (including all intellectual property rights) in the MapQuest Services and MapQuest Content, and you shall not acquire any rights, express or implied, in the foregoing by virtue of these Terms of Use other than otherwise expressly set forth. For purposes of these Terms of Use, the term "Trademarks" means all trademarks, trade names, service marks, logos, domain names, along with any other distinctive brand features of MapQuest or its suppliers. All use by You of Trademarks shall inure to the benefit of MapQuest. Further, You shall not (a) display a Trademark as the most prominent element on any page of Your

website, application or paper map; (b) display a Trademark in a manner that is misleading, defamatory, infringing, libelous, disparaging, obscene or otherwise objectionable to MapQuest as determined by MapQuest in its sole discretion; or (c) remove, distort or alter any element of a Trademark.

DISCLAIMER OF WARRANTIES. THE MAPQUEST SERVICES AND MAPQUEST CONTENT ARE PROVIDED ON AN "AS IS" AND "AS AVAILABLE" BASIS. MAPQUEST DISCLAIMS ANY AND ALL WARRANTIES, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ACCURACY OR NON-INFRINGEMENT.

MAPQUEST DOES NOT REPRESENT OR WARRANT THAT THE MAPQUEST SERVICES OR CONTENT, OR ANY PORTION THEREOF, IS OR WILL BE FREE OF DEFECTS OR ERRORS (OR THAT ANY SUCH DEFECTS OR ERRORS WILL BE CORRECTED), VIRUS FREE, ABLE TO OPERATE ON AN UNINTERRUPTED BASIS, MEET YOUR REQUIREMENTS, OR CAPABLE OF BEING INTEGRATED INTO OR WITH YOUR COMPUTER SYSTEM, APPLICATIONS OR NETWORK. FURTHER, MAPQUEST DOES NOT WARRANT OR MAKE ANY REPRESENTATIONS REGARDING THE USE OR THE RESULTS OF THE USE OF THE MAPQUEST SERVICES, OR ANY PORTION THEREOF, IN TERMS OF ITS CORRECTNESS, ACCURACY, QUALITY, RELIABILITY, OR OTHERWISE. THIS DISCLAIMER CONSTITUTES AN ESSENTIAL PART OF THESE TERMS OF USE. IF THIS EXCLUSION IS HELD UNENFORCEABLE, THEN ALL EXPRESS AND IMPLIED WARRANTIES SHALL BE LIMITED IN DURATION TO A PERIOD OF FIFTEEN (15) DAYS AFTER THE EFFECTIVE DATE, AND NO WARRANTIES SHALL APPLY AFTER THAT PERIOD.

LIMITATION ON LIABILITY. NEITHER MAPQUEST NOR ITS AFFILIATES NOR ANY OF THEIR SUPPLIERS SHALL BE LIABLE TO YOU OR ANY OTHER THIRD PARTY FOR ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY NATURE ARISING OUT OF THE POSSESSION OF, ACCESS TO, USE OF, OR INABILITY TO ACCESS OR USE THE MAPQUEST SERVICES OR MAPQUEST CONTENT, OR ANY PORTION, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS, DATA LOSS, COST OF PROCUREMENT FOR SUBSTITUTE GOODS, OR COMPUTER FAILURE OR MALFUNCTION, EVEN IF MAPQUEST HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, AND REGARDLESS OF WHETHER THE CLAIM OR LIABILITY IS BASED UPON ANY CONTRACT, TORT, BREACH OF WARRANTY OR OTHER LEGAL OR EQUITABLE THEORY. IN NO EVENT SHALL MAPQUEST'S TOTAL AGGREGATE LIABILITY UNDER THESE TERMS OF USE EXCEED THE LESSER OF (A) THE TOTAL AMOUNT OF FEES PAID BY YOU TO MAPQUEST UNDER THESE TERMS OF USE FOR THE TWELVE (12) MONTHS PRECEDING THE DATE OF THE EVENT GIVING RISE TO SUCH CLAIM; OR (B) FIVE HUNDRED DOLLARS (\$500).

YOU EXPRESSLY ACKNOWLEDGE AND AGREE THAT THE PARTICIPATION IN AND USE OF THE MAPQUEST SERVICES AND MAPQUEST CONTENT IS DONE AT YOUR OWN RISK AND THAT YOU ARE SOLELY RESPONSIBLE AND LIABLE FOR ANY DAMAGE SUSTAINED TO YOUR COMPUTER SYSTEM, NETWORK OR DATA RESULTING FROM SUCH PARTICIPATION OR USE.

SOME JURISDICTIONS DO NOT ALLOW THE EXCLUSION OF CERTAIN WARRANTIES OR THE LIMITATION OR EXCLUSION OF LIABILITY FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

INDEMNITY. You agree to indemnify, defend and hold MapQuest and its affiliates, and each of their officers, directors, employees, agents, co-branders or other partners (as well as each of their suppliers), successors and permitted assigns ("Indemnified Parties") harmless from and against any third party claim or action, including any liability, cost, losses, damages, expenses, and attorney's fees, arising from or in any way related to Your access, use or participation in the MapQuest Services (including claims related to Your Content and any use of the MapQuest Services with software, data, content, systems, or other technology not provided by MapQuest), any violation of these Terms of Use, or any alleged infringement of a patent, copyright, trademark, trade secret, or other intellectual property right. MapQuest shall use good faith efforts to provide you with prompt notice of any such claim or action; provided however, you agree that, upon MapQuest's written request, MapQuest shall control the defense or settlement of any such claim or action and you shall provide reasonable cooperation to MapQuest. You may not settle an indemnifiable claim without obtain MapQuest's prior written consent.

EXPORT RESTRICTIONS. You agree to comply with all export and import laws and restrictions and regulations of the United States or any foreign agency or authority, and not to export or re-export MapQuest Services or any direct product thereof in violation of any such restrictions, laws or regulations, or without all necessary approvals.

NOTICES AND TRANSACTING ELECTRONICALLY. You understand and agree that MapQuest is an online service and that you are transacting with MapQuest electronically. MapQuest shall provide electronic notices by posting them on this website and/or by sending an email to any account associated with your Credentials.

#### GENERAL PROVISIONS.

15.1. Entire Agreement. These Terms of Use constitute the entire agreement between MapQuest and You with respect to the subject matter of these Terms of Use, and supersedes all prior agreements, understandings and communications between MapQuest and You with respect to such subject matter. No modification or amendment to these Terms of Use shall be effective unless in writing by MapQuest.

15.2. Choice of Law; Jurisdiction. These Terms of Use are made under and shall be governed by and construed in accordance with the laws of the Commonwealth of Virginia (except for its conflicts of laws principles) and specifically excluding the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods. MapQuest and You expressly agree that exclusive jurisdiction for any claim or dispute relating to or arising out of these Terms of Use resides in the state courts in Loudoun County, Virginia and the federal courts of the Eastern District of Virginia (Alexandria Division) and further agree and expressly consent to the exercise of personal jurisdiction in such state and federal courts of Virginia in connection with any such dispute.

15.3. Severability; Waiver. If any provision in these Terms of Use should be held illegal or unenforceable by a court having jurisdiction, such provision shall be modified to the extent necessary to render it enforceable without losing its intent, or severed from these Terms of Use if no such modification is possible, and other provisions of these Terms of Use shall remain in full force and effect. A waiver by either MapQuest or You (as applicable) of any term or condition of these Terms of Use or any breach thereof, in any one instance, shall not waive such term or condition or any subsequent breach thereof.

15.4. Public Statements. You acknowledge and agree that MapQuest may make any public statements regarding the existence of these Terms of Use or the relationship described herein, without Your consent.

15.5. Survival. Any term or condition of these Terms of Use that by its nature would logically survive termination or expiration of these Terms of Use, including but not limited to protections of proprietary rights, indemnifications, and limitations of liability, shall survive such termination or expiration.

15.6. Independent Contractors. The parties to these Terms of Use are independent contractors. Neither party is an agent, representative or partner of the other party. Neither party shall have any right, power or authority to enter into any agreement for or on behalf of, or incur any obligation or liability of, or otherwise to bind, the other party.

15.7. Equitable Remedies. You acknowledge and agree that monetary damages may be insufficient to compensate MapQuest for an actual or anticipated breach of these Terms of Use by you. You agree that in such circumstances MapQuest shall be entitled to seek equitable remedies (including preliminary and permanent injunctions), in addition to any other remedies available to MapQuest at law or hereunder.

15.8. Statute of Limitations. You agree that regardless of any statute or law to the contrary, any claim or cause of action arising out of or related to use of the MapQuest Services or these Terms of Use must be filed by you within one (1) year after such claim or cause of action arose or be forever barred.

15.9. Consent to Further Contacts. You agree that MapQuest may contact You with respect to these Terms of Use, any other MapQuest products and services, and in relation to any marketing related purposes.

#### ODC Open Database License (ODbL)

The Open Database License (ODbL) is a license agreement intended to allow users to freely share, modify, and use this Database while maintaining this same freedom for others. Many databases are covered by copyright, and therefore this document licenses these rights. Some jurisdictions, mainly in the European Union, have specific rights that cover databases, and so the ODbL addresses these rights, too. Finally, the ODbL is also an agreement in contract for users of this Database to act in certain ways in return for accessing this Database.

Databases can contain a wide variety of types of content (images, audiovisual material, and sounds all in the same database, for example), and so the ODbL only governs the rights over the Database, and not the contents of the Database individually. Licensors should use the ODbL together with another license for the contents, if the contents have a single set of rights that uniformly covers all of the contents. If the contents have multiple sets of different rights, Licensors should describe what rights govern what contents together in the individual record or in some other way that clarifies what rights apply.

Sometimes the contents of a database, or the database itself, can be covered by other rights not addressed here (such as private contracts, trade mark over the name, or privacy rights / data protection rights over information in the contents), and so you are advised that you may have to consult other documents or clear other rights before doing activities not covered by this License.

The Licensor (as defined below) and You (as defined below) agree as follows:

#### 1.0 Definitions of Capitalised Words

"Collective Database" – Means this Database in unmodified form as part of a collection of independent databases in themselves that together are assembled into a collective whole. A work that constitutes a Collective Database will not be considered a Derivative Database.

"Convey" – As a verb, means Using the Database, a Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database in any way that enables a Person to make or receive copies of the Database or a Derivative Database. Conveying does not include interaction with a user through a computer network, or creating and Using a Produced Work, where no transfer of a copy of the Database or a Derivative Database occurs.

"Contents" – The contents of this Database, which includes the information, independent works, or other material collected into the Database. For example, the contents of the Database could be factual data or works such as images, audiovisual material, text, or sounds.

"Database" – A collection of material (the Contents) arranged in a systematic or methodical way and individually accessible by electronic or other means offered under the terms of this License.

"Database Directive" – Means Directive 96/9/EC of the European Parliament and of the Council of 11 March 1996 on the legal protection of databases, as amended or succeeded.

"Database Right" – Means rights resulting from the Chapter III ("suigeneris") rights in the Database Directive (as amended and as transposed by member states), which includes the Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents, as well as any similar rights available in the relevant jurisdiction under Section 10.4.

"Derivative Database" – Means a database based upon the Database, and includes any translation, adaptation, arrangement, modification, or any other alteration of the Database or of a Substantial part of the Contents. This includes, but is not limited to, Extracting or Re-utilising the whole or a Substantial part of the Contents in a new Database.

"Extraction" – Means the permanent or temporary transfer of all or a Substantial part of the Contents to another medium by any means or in any form.

"License" – Means this license agreement and is both a license of rights such as copyright and Database Rights and an agreement in contract.

"Licensor" – Means the Person that offers the Database under the terms of this License.

"Person" – Means a natural or legal person or a body of persons corporate or incorporate.

"Produced Work" – a work (such as an image, audiovisual material, text, or sounds) resulting from using the whole or a Substantial part of the Contents (via a search or other query) from this Database, a Derivative Database, or this Database as part of a Collective Database.

"Publicly" – means to Persons other than You or under Your control by either more than 50% ownership or by the power to direct their activities (such as contracting with an independent consultant).

"Re-utilisation" – means any form of making available to the public all or a Substantial part of the Contents by the distribution of copies, by renting, by online or other forms of transmission.

"Substantial" – Means substantial in terms of quantity or quality or a combination of both. The repeated and systematic Extraction or Re-utilisation of insubstantial parts of the Contents may amount to the Extraction or Re-utilisation of a Substantial part of the Contents.

"Use" – As a verb, means doing any act that is restricted by copyright Database Rights whether in the original medium or any other; and includes without limitation distributing, copying, publicly performing, publicly displaying, and preparing derivative works of the Database, as well as modifying the Database as may be technically necessary to use it in a different mode or format.

"You" – Means a Person exercising rights under this License who has not previously violated the terms of this License with respect to the Database, or who has received express permission from the Licensor to exercise rights under this License despite a previous violation.

Words in the singular include the plural and vice versa.

#### 2.0 What this License covers

2.1. Legal effect of this document. This License is:

- a. A license of applicable copyright and neighbouring rights;
- b. A license of the Database Right; and

c. An agreement in contract between You and the Licensor.

2.2 Legal rights covered. This License covers the legal rights in the Database, including:

a. Copyright. Any copyright or neighbouring rights in the Database. The copyright licensed includes any individual elements of the Database, but does not cover the copyright over the Contents independent of this Database. See Section 2.4 for details. Copyright law varies between jurisdictions, but is likely to cover: the Database model or schema, which is the structure, arrangement, and organization of the Database, and can also include the Database tables and table indexes; the data entry and output sheets; and the Field names of Contents stored in the Database;

b. Database Rights. Database Rights only extend to the Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents. Database Rights can apply even when there is no copyright over the Database. Database Rights can also apply when the Contents are removed from the Database and are elected and arranged in a way that would not infringe any applicable copyright; and

c. Contract. This is an agreement between You and the Licensor for access to the Database. In return you agree to certain conditions of use on this access as outlined in this License.

2.3 Rights not covered.

a. This License does not apply to computer programs used in the making or operation of the Database;

b. This License does not cover any patents over the Contents or the Database; and

c. This License does not cover any trademarks associated with the Database.

2.4 Relationship to Contents in the Database. The individual items of the Contents contained in this Database may be covered by other rights, including copyright, patent, data protection, privacy, or personality rights, and this License does not cover any rights (other than Database Rights or in contract) in individual Contents contained in the Database. For example, if used on a Database of images (the Contents), this License would not apply to copyright over individual images, which could have their own separate licenses, or one single license covering all of the rights over the images.

3.0 Rights granted

3.1 Subject to the terms and conditions of this License, the Licensor grants to You a worldwide, royalty-free, non-exclusive, terminable (but only under Section 9) license to Use the Database for the duration of any applicable copyright and Database Rights. These rights explicitly include commercial use, and do not exclude any field of endeavour. To the extent possible in the relevant jurisdiction, these rights may be exercised in all media and formats whether now known or created in the future. The rights granted cover, for example:

a. Extraction and Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents;

b. Creation of Derivative Databases;

c. Creation of Collective Databases;

d. Creation of temporary or permanent reproductions by any means and in any form, in whole or in part, including of any Derivative Databases or as a part of Collective Databases; and

e. Distribution, communication, display, lending, making available, or performance to the public by any means and in any form, in whole or in part, including of any Derivative Database or as a part of Collective Databases.

3.2 Compulsory license schemes. For the avoidance of doubt:

a. Non-waivable compulsory license schemes. In those jurisdictions in which the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme cannot be waived, the Licensor reserves the exclusive right to collect such royalties for any exercise by You of the rights granted under this License;

b. Waivable compulsory license schemes. In those jurisdictions in which the right to collect royalties through any statutory or compulsory licensing scheme can be waived, the Licensor waives the exclusive right to collect such royalties for any exercise by You of the rights granted under this License; and

c. Voluntary license schemes. The Licensor waives the right to collect royalties, whether individually or, in the event that the Licensor is a member of a collecting society that administers voluntary licensing schemes, via that society, from any exercise by You of the rights granted under this License.

3.3 The right to release the Database under different terms, or to stop distributing or making available the Database, is reserved. Note that this Database may be multiple-licensed, and so You may have the choice of using alternative licenses for this Database. Subject to Section 10.4, all other rights not expressly granted by Licensor are reserved.

4.0 Conditions of Use

4.1 The rights granted in Section 3 above are expressly made subject to Your complying with the following conditions of use. These are important conditions of this License, and if You fail to follow them, You will be in material breach of its terms.

4.2 Notices. If You Publicly Convey this Database, any Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database, then You must:

- Do so only under the terms of this License or another license permitted under Section 4.4;
  - Include a copy of this License (or, as applicable, a license permitted under Section 4.4) or its Uniform Resource Identifier (URI) with the Database or Derivative Database, including both in the Database or Derivative Database and in any relevant documentation; and
  - Keep intact any copyright or Database Right notices and notices that refer to this License.
- d. If it is not possible to put the required notices in a particular file due to its structure, then You must include the notices in a location (such as a relevant directory) where users would be likely to look for it.

4.3 Notice for using output (Contents). Creating and Using a Produced Work does not require the notice in Section 4.2. However, if you Publicly Use a Produced Work, You must include a notice associated with the Produced Work reasonably calculated to make any Person that uses, views, accesses, interacts with, or is otherwise exposed to the Produced Work aware that Content was obtained from the Database, Derivative Database, or the Database as part of a Collective Database, and that it is available under this License.

a. Example notice. The following text will satisfy notice under Section 4.3: Contains information from DATABASE NAME, which is made available here under the Open Database License (ODbL). DATABASE NAME should be replaced with the name of the Database and a hyperlink to the URI of the Database. "Open Database License" should contain a hyperlink to the URI of the text of this License. If hyperlinks are not possible, You should include the plain text of the required URI's with the above notice.

4.4 Share alike.

a. Any Derivative Database that You Publicly Use must be only under the terms of:

- This License;
- A later version of this License similar in spirit to this License; or
- A compatible license.

If You license the Derivative Database under one of the licenses mentioned in (iii), You must comply with the terms of that license.

b. For the avoidance of doubt, Extraction or Re-utilisation of the whole or a Substantial part of the Contents into a new database is a Derivative Database and must comply with Section 4.4.

c. Derivative Databases and Produced Works. A Derivative Database is Publicly Used and so must comply with Section 4.4. If a Produced Work created from the Derivative Database is Publicly Used.

d. Share Alike and additional Contents. For the avoidance of doubt, You must not add Contents to Derivative Databases under Section 4.4 a that are incompatible with the rights granted under this License.

e. Compatible licenses. Licensors may authorise a proxy to determine compatible licenses under Section 4.4 a iii. If they do so, the authorised proxy's public statement of acceptance of a compatible license grants You permission to use the compatible license.

4.5 Limits of Share Alike. The requirements of Section 4.4 do not apply in the following:

- For the avoidance of doubt, You are not required to license Collective Databases under this License if You incorporate this Database or a Derivative Database in the collection, but this License still applies to this Database or a Derivative Database as a part of the Collective Database;
- Using this Database, a Derivative Database, or this Database as part of a Collective Database to create a Produced Work does not create a Derivative Database for purposes of Section 4.4; and
- Use of a Derivative Database internally within an organisation is not to the public and therefore does not fall under the requirements of Section 4.4.

4.6 Access to Derivative Databases. If You Publicly Use a Derivative Database or a Produced Work from a Derivative Database, You must also offer to recipients of the Derivative Database or Produced Work a copy in a machine readable form of:

- The entire Derivative Database; or
- A file containing all of the alterations made to the Database or the method of making the alterations to the Database (such as an algorithm), including any additional Contents, that make up all the differences between the Database and the Derivative Database. The Derivative Database (under a.) or alteration file (under b.) must be

available at no more than a reasonable production cost for physical distributions and free of charge if distributed over the internet.

#### 4.7 Technological measures and additional terms

a. This License does not allow You to impose (except subject to Section 4.7 b.) any terms or any technological measures on the Database, a Derivative Database, or the whole or a Substantial part of the Contents that alter or restrict the terms of this License, or any rights granted under it, or have the effect or intent of restricting the ability of any person to exercise those rights.

b. Parallel distribution. You may impose terms or technological measures on the Database, a Derivative Database, or the whole or a Substantial part of the Contents (a "Restricted Database") in contravention of Section 4.7 a. only if You also make a copy of the Database or a Derivative Database available to the recipient of the Restricted Database:

i. That is available without additional fee;

ii. That is available in a medium that does not alter or restrict the terms of this License, or any rights granted under it, or have the effect or intent of restricting the ability of any person to exercise those rights (an "Unrestricted Database"); and

iii. The Unrestricted Database is at least as accessible to the recipient as a practical matter as the Restricted Database.

c. For the avoidance of doubt, You may place this Database or a Derivative Database in an authenticated environment, behind a password, or within a similar access control scheme provided that You do not alter or restrict the terms of this License or any rights granted under it or have the effect or intent of restricting the ability of any person to exercise those rights.

4.8 Licensing of others. You may not sublicense the Database. Each time You communicate the Database, the whole or Substantial part of the Contents, or any Derivative Database to anyone else in any way, the Licensor offers to the recipient a license to the Database on the same terms and conditions as this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License, but You may enforce any rights that You have over a Derivative Database. You are solely responsible for any modifications of a Derivative Database made by You or another Person at Your direction. You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License.

#### 5.0 Moral rights

5.1 Moral rights. This section covers moral rights, including any rights to be identified as the author of the Database or to object to treatment that would otherwise prejudice the author's honour and reputation, or any other derogatory treatment:

a. For jurisdictions allowing waiver of moral rights, Licensor waives all moral rights that Licensor may have in the Database to the fullest extent possible by the law of the relevant jurisdiction under Section 10.4;

b. If waiver of moral rights under Section 5.1 a in the relevant jurisdiction is not possible, Licensor agrees not to assert any moral rights over the Database and waives all claims in moral rights to the fullest extent possible by the law of the relevant jurisdiction under Section 10.4; and

c. For jurisdictions not allowing waiver or an agreement not to assert moral rights under Section 5.1 a and b, the author may retain their moral rights over certain aspects of the Database. Please note that some jurisdictions do not allow for the waiver of moral rights, and so moral rights may still subsist over the Database in some jurisdictions.

#### 6.0 Fair dealing, Database exceptions, and other rights not affected

6.1 This License does not affect any rights that You or anyone else may independently have under any applicable law to make any use of this Database, including without limitation:

a. Exceptions to the Database Right including: Extraction of Contents from non-electronic Databases for private purposes, Extraction for purposes of illustration for teaching or scientific research, and Extraction or Re-utilisation for public security or an administrative or judicial procedure.

b. Fair dealing, fair use, or any other legally recognised limitation or exception to infringement of copyright or other applicable laws.

6.2 This License does not affect any rights of lawful users to Extract and Re-utilise insubstantial parts of the Contents, evaluated quantitatively or qualitatively, for any purposes whatsoever, including creating a Derivative Database (subject to other rights over the Contents, see Section 2.4). The repeated and systematic Extraction or Re-utilisation of insubstantial parts of the Contents may however amount to the Extraction or Re-utilisation of a Substantial part of the Contents.

7.0 Warranties and Disclaimer 7.1 The Database is licensed by the Licensor "as is" and without any warranty of any kind, either express, implied, or arising by statute, custom, course of dealing, or trade usage. Licensor specifically disclaims any and all implied warranties or

conditions of title, non-infringement, accuracy or completeness, the presence or absence of errors, fitness for a particular purpose, merchantability, or otherwise.

Some jurisdictions do not allow the exclusion of implied warranties, so this exclusion may not apply to You.

#### 8.0 Limitation of liability

8.1 Subject to any liability that may not be excluded or limited by law, the Licensor is not liable for, and expressly excludes, all liability for loss or damage however and whenever caused to anyone by any use under this License, whether by You or by anyone else, and whether caused by any fault on the part of the Licensor or not. This exclusion of liability includes, but is not limited to, any special, incidental, consequential, punitive, or exemplary damages such as loss of revenue, data, anticipated profits, and lost business. This exclusion applies even if the Licensor has been advised of the possibility of such damages.

8.2 If liability may not be excluded by law, it is limited to actual and direct financial loss to the extent it is caused by proved negligence on the part of the Licensor.

#### 9.0 Termination of Your rights under this License

9.1 Any breach by You of the terms and conditions of this License automatically terminates this License with immediate effect and without notice to You. For the avoidance of doubt, Persons who have received the Database, the whole or a Substantial part of the Contents, Derivative Databases, or the Database as part of a Collective Database from You under this License will not have their licenses terminated provided their use is in full compliance with this License or a license granted under Section 4.8 of this License. Sections 1, 2, 7, 8, 9 and 10 will survive any termination of this License.

9.2 If You are not in breach of the terms of this License, the Licensor will not terminate Your rights under it.

9.3 Unless terminated under Section 9.1, this License is granted to You for the duration of applicable rights in the Database.

9.4 Reinstatement of rights. If you cease any breach of the terms and conditions of this License, then your full rights under this License will be reinstated:

a. Provisionally and subject to permanent termination until the 60th day after cessation of breach;

b. Permanently on the 60th day after cessation of breach unless otherwise reasonably notified by the Licensor; or

c. Automatically if reasonably notified by the Licensor of the violation, this is the first time You have received notice of violation of this License from the Licensor, and You cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Persons subject to permanent termination of rights are not eligible to be a recipient and receive a license under Section 4.8.

9.5 Notwithstanding the above, Licensor reserves the right to release the Database under different license terms or to stop distributing or making available the Database. Releasing the Database under different license terms or stopping the distribution of the Database will not withdraw this License (or any other license that has been, or is required to be, granted under the terms of this License), and this License will continue in full force and effect unless terminated as stated above.

#### 10.0 General

10.1 If any provision of this License is held to be invalid or unenforceable, that must not affect the validity or enforceability of the remainder of the terms and conditions of this License and each remaining provision of this License shall be valid and enforced to the fullest extent permitted by law.

10.2 This License is the entire agreement between the parties with respect to the rights granted here over the Database. It replaces any earlier understandings, agreements or representations with respect to the Database.

10.3 If You are in breach of the terms of this License, You will not be entitled to rely on the terms of this License or to complain of any breach by the Licensor.

10.4 Choice of law. This License takes effect in and will be governed by the laws of the relevant jurisdiction in which the License terms are sought to be enforced. If the standard suite of rights granted under applicable copyright law and Database Rights in the relevant jurisdiction includes additional rights not granted under this License, these additional rights are granted in this License in order to meet the terms of this License.

#### Warranty Remedies

Trimble's sole liability and your exclusive remedy under the warranties set forth above shall be, at Trimble's option, to repair or replace any Product that fails to conform to such warranty ("Nonconforming Product"), and/or issue a cash refund up to the purchase price paid by

you for any such Nonconforming Product, excluding costs of installation, upon your return of the Nonconforming Product to Trimble in accordance with Trimble's product return procedures than in effect. Such remedy may include reimbursement of the cost of repairs for damage to third-party equipment onto which the Product is installed, if such damage is found to be directly caused by the Product as reasonably determined by Trimble following a root cause analysis.

### Warranty Exclusions and Disclaimer

These warranties shall be applied only in the event and to the extent that (a) the Products and Software are properly and correctly installed, configured, interfaced, maintained, stored, and operated in accordance with Trimble's relevant operator's manual and specifications, and; (b) the Products and Software are not modified or misused. The preceding warranties shall not apply to, and Trimble shall not be responsible for defects or performance problems resulting from (i) the combination or utilization of the Product or Software with hardware or software products, information, data, systems, interfaces or devices not made, supplied or specified by Trimble; (ii) the operation of the Product or Software under any specification other than, or in addition to, Trimble's standard specifications for its products; (iii) the unauthorized, installation, modification, or use of the Product or Software; (iv) damage caused by accident, lightning or other electrical discharge, fresh or salt water immersion or spray (outside of Product specifications); or (v) normal wear and tear on consumable parts (e.g., batteries). Trimble does not warrant or guarantee the results obtained through the use of the Product or that software components will operate error free.

THE WARRANTIES ABOVE STATE TRIMBLE'S ENTIRE LIABILITY, AND YOUR EXCLUSIVE REMEDIES, RELATING TO THE PRODUCTS AND SOFTWARE. EXCEPT AS OTHERWISE EXPRESSLY PROVIDED HEREIN, THE PRODUCTS, SOFTWARE, AND ACCOMPANYING DOCUMENTATION AND MATERIALS ARE PROVIDED "AS IS" AND WITHOUT EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF ANY KIND BY EITHER TRIMBLE NAVIGATION LIMITED OR ANYONE WHO HAS BEEN INVOLVED IN ITS CREATION, PRODUCTION, INSTALLATION, OR DISTRIBUTION INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE, AND NON-INFRINGEMENT. THE STATED EXPRESS WARRANTIES ARE IN LIEU OF ALL OBLIGATIONS OR LIABILITIES ON THE PART OF TRIMBLE ARISING OUT OF, OR IN CONNECTION WITH, ANY PRODUCTS OR SOFTWARE. BECAUSE SOME STATES AND JURISDICTIONS DO NOT ALLOW LIMITATIONS ON DURATION OR THE EXCLUSION OF AN IMPLIED WARRANTY, THE ABOVE LIMITATION MAY NOT APPLY OR FULLY APPLY TO YOU.

**NOTICE REGARDING PRODUCTS EQUIPPED WITH TECHNOLOGY CAPABLE OF TRACKING SATELLITE SIGNALS FROM SATELLITE BASED AUGMENTATION SYSTEMS (SBAS) (WAAS/EGNOS, AND MSAS), OMNISTAR, GPS, MODERNIZED GPS OR GLONASS SATELLITES, OR FROM IALA BEACON SOURCES: TRIMBLE IS NOT RESPONSIBLE FOR THE OPERATION OR FAILURE OF OPERATION OF ANY SATELLITE BASED POSITIONING SYSTEM OR THE AVAILABILITY OF ANY SATELLITE BASED POSITIONING SIGNALS.**

### Limitation or Liability

TRIMBLE'S ENTIRE LIABILITY UNDER ANY PROVISION HEREIN SHALL BE LIMITED TO THE AMOUNT PAID BY YOU FOR THE PRODUCT OR SOFTWARE LICENSE. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, IN NO EVENT SHALL TRIMBLE OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES WHATSOEVER UNDER ANY CIRCUMSTANCE OR LEGAL THEORY RELATING IN ANY WAY TO THE PRODUCTS, SOFTWARE AND ACCOMPANYING DOCUMENTATION AND MATERIALS, (INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, DAMAGES FOR LOSS OF BUSINESS PROFITS, BUSINESS INTERRUPTION, LOSS OF BUSINESS INFORMATION, OR ANY OTHER PECUNIARY LOSS), REGARDLESS WHETHER TRIMBLE HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF ANY SUCH LOSS AND REGARDLESS OF THE COURSE OF DEALING WHICH DEVELOPS OR HAS DEVELOPED BETWEEN YOU AND TRIMBLE. BECAUSE SOME STATES AND JURISDICTIONS DO NOT ALLOW THE EXCLUSION OR LIMITATION OF LIABILITY FOR CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES, THE ABOVE LIMITATION MAY NOT APPLY OR FULLY APPLY TO YOU.

**PLEASE NOTE: THE ABOVE TRIMBLE LIMITED WARRANTY PROVISIONS WILL NOT APPLY TO PRODUCTS PURCHASED IN THOSE JURISDICTIONS (E.G., MEMBER STATES OF THE EUROPEAN ECONOMIC AREA) IN WHICH PRODUCT WARRANTIES ARE THE RESPONSIBILITY OF THE LOCAL DEALER FROM WHOM THE PRODUCTS ARE ACQUIRED. IN SUCH A**

**CASE, PLEASE CONTACT YOUR TRIMBLE DEALER FOR APPLICABLE WARRANTY INFORMATION.**

### Official Language

THE OFFICIAL LANGUAGE OF THESE TERMS AND CONDITIONS IS ENGLISH. IN THE EVENT OF A CONFLICT BETWEEN ENGLISH AND OTHER LANGUAGE VERSIONS, THE ENGLISH LANGUAGE SHALL CONTROL.

### Registration

To receive information regarding updates and new products, please contact your local dealer or visit the Trimble website at [www.trimble.com/register](http://www.trimble.com/register). Upon registration you may select the newsletter, upgrade or new product information you desire.

### Notices

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. TRIMBLE is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Responsible Party:  
Trimble Navigation  
935 Stewart Drive  
Sunnyvale CA 94085  
Telephone: 1-408 481 8000

### Canada

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003. Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

This apparatus complies with Canadian RSS-GEN.

Cet appareil est conforme à la norme CNR-GEN du Canada.

### Europe

This product has been tested and found to comply with the requirements for a Class A device pursuant to European Council Directive 2006/42/EC and 1999/5/EC, thereby satisfying the requirements for CE Marking and sale within the European Economic Area (EEA). Contains a radio module. These requirements are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a residential or commercial environment.



### Australia and New Zealand

This product conforms with the regulatory requirements of the Australian Communications and Media Authority (ACMA) EMC framework, thus satisfying the requirements for C-Tick Marking and sale within Australia and New Zealand.



### Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

For product recycling instructions and more information, please go to [www.trimble.com/ev.shtml](http://www.trimble.com/ev.shtml).

Recycling in Europe: To recycle Trimble WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment, products that run on electrical power.), Call +31 497 53 24 30, and ask for the "WEEE Associate". Or, mail a request for recycling instructions to:

Trimble Europe BV  
c/o Menlo Worldwide Logistics  
Meerheide 45  
5521 DZ Eersel, NL



## Sicherheitsinformationen

Befolgen Sie alle Anweisungen, die mit "Warnung" oder "Achtung" gekennzeichnet sind. Diese Anweisungen sollen die Gefahr von Verletzungen bzw. Sachschäden minimieren. Beachten Sie insbesondere der Sicherheit dienende Anweisungen, die folgendermaßen gekennzeichnet sind:



---

**WARNUNG** – Diese Meldung weist auf mögliche Gefahren hin, die schwere Verletzungen oder sogar Tod verursachen können.

---



---

**ACHTUNG** – Diese Meldung warnt vor Gefahren oder riskanten Verfahren, die Verletzungen oder Sachschäden verursachen können.

---

**Note** – *Auch wenn keine ausdrückliche Warnung ausgesprochen wird, bedeutet dies nicht, dass es keine Gefahren gibt.*

## Warnungen



---

**WARNUNG** – Während der Totpunkt-Kalibrierung bewegt das System das Lenkrad des Fahrzeugs. Sie vermeiden Verletzungen, wenn Sie hierbei auf plötzliche Fahrzeugbewegungen vorbereitet sind.

---



---

**WARNUNG** – Während der Kalibrierung wird Material ausgebracht. Gewährleisten Sie den sicheren Betrieb des Arbeitsgeräts.

---



---

**WARNUNG** – Wenn die Temperatur des Displaygehäuses 65° C erreicht, wird auf dem Display Folgendes angezeigt: **WARNUNG!HEISSE OBERFLÄCHE, NICHT BERÜHREN!** Der Bildschirm wird abgeblendet, bis die Temperatur wieder normal ist. Vorsicht beim Berühren des Displays, wenn die Warnung angezeigt wird.

---



---

**WARNUNG** – Durch eine fehlerhafte Einstellung der *Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe* kann diese wichtige Sicherheitsfunktion versagen, was zu Verletzungen oder zu Schäden am Fahrzeug führen kann. Achten Sie darauf, eine Einstellung zu wählen, die weder zu empfindlich, noch zu unempfindlich ist. Die Empfindlichkeit darf auf keinen Fall so niedrig eingestellt werden, dass die Funktion für manuelle Lenkeingriffe gar keine Lenkbewegungen mehr erkennt.

---



---

**WARNUNG** – Viele große und plötzliche Änderungen in der Satellitengeometrie, verursacht durch blockierte Satelliten, können zu erheblichen Positionsverschiebungen führen. Beim Arbeiten unter diesen Bedingungen können automatische Führungssysteme abrupt reagieren. Um Verletzungen oder Sachschäden unter diesen Bedingungen zu vermeiden, deaktivieren Sie das automatische Führungssystem und steuern Sie das Fahrzeug manuell, bis die Bedingungen wieder besser sind.

---



**WARNUNG** – Während der Durchflusskalibrierung wird das Gerät betriebsbereit. Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, damit die Sicherheit des Benutzers gewährleistet ist. Anderenfalls kann es zu schweren Verletzungen oder zu Todesfällen kommen.

---



**WARNUNG:** Wenn Sie die **Start**-Taste für die Füllscheibe drücken, wird das Gerät betriebsbereit. Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, damit die Sicherheit des Benutzers gewährleistet ist. Anderenfalls kann es zu schweren Verletzungen oder zu Todesfällen kommen.

---



**WARNUNG:** Wenn das Arbeitsgerät abgesenkt ist und der Hauptschalter eingeschaltet ist, ist das Gerät uneingeschränkt betriebsbereit. Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, damit die Sicherheit des Benutzers gewährleistet ist. Anderenfalls kann es zu Verletzungen oder zu Todesfällen kommen.

---



**WARNUNG** – NH<sub>3</sub> ist ein Reizstoff, der ätzend auf Haut, Augen, Atemwege und Schleimhäute wirkt und daher bei unsachgemäßem Umgang gefährlich ist. Es kann schwere Verbrennungen an Augen, Lungen und Haut verursachen. Haut- und Atemwegserkrankungen können die Folge von Kontakt sein. Bitte tragen Sie immer für Ammoniakhydrid undurchlässige Schutzhandschuhe, Stiefel, Regenmantel und/oder Hose und Jacke sowie eine Chemikalien-Schutzbrille. Siehe [Sicherheitsinformationen, Seite 1](#).

---



**WARNUNG** – Bei der Kalibrierung des Ammoniakhydrid-Ventils und -Durchflusses müssen Fahrzeug und Arbeitsgerät in Bewegung und auf dem Boden sein (der Schalter zum Anheben bzw. Absenken des Arbeitsgeräts muss also in Absenkstellung stehen). Treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, damit die Sicherheit des Benutzers gewährleistet ist. Anderenfalls kann es zu schweren Verletzungen oder zu Todesfällen kommen.

---

## Achtung



**ACHTUNG** – Wenn Sie das Display nach dem Ausschalten der Zündanlage des Fahrzeugs eingeschaltet lassen, kann die Batterie durch den Displaystrom entladen werden.

---



**ACHTUNG** – Montieren Sie das DCM-300 Modem nicht an Stellen mit direkter Sonneneinstrahlung oder großer Hitze. Dies führt zu verminderter Leistung.

---



**ACHTUNG** – Wenn Sie ein *Fahrzeugprofil* wählen, das nicht für Ihr Fahrzeug geeignet ist, kann die Systemleistung vermindert sein.

---



**ACHTUNG** – Verwenden Sie nicht ein USB-Laufwerk an jeder USB-Buchse gleichzeitig. Wenn Sie die Firmware über ein USB-Laufwerk aktualisieren möchten und ein anderes USB-Laufwerk bereits in einer der Buchsen eingesteckt ist, wird die Aktualisierung der Firmware fehlschlagen.

---



**ACHTUNG** – Verfügt das Fahrzeug über einen Hauptschalter, achten Sie darauf, dass der Erdungsanschluss des Netzkabels nicht direkt an den Batteriepol angeschlossen ist. Schließen Sie den Erdungsanschluss des Netzkabels auf der Fahrgestellseite des Hauptschalters an, damit er der Batterie so nah wie möglich ist, aber beim Ausschalten des Hauptschalters nach wie vor getrennt wird. Wenn der Erdungsanschluss nicht angeschlossen ist, wird das Display beschädigt.

---



**ACHTUNG** – Stellen Sie sicher, dass das Fahrzeug ausgeschaltet ist, wenn Sie Systemkomponenten anschließen.

---



**ACHTUNG** – Berühren Sie den Bildschirm nicht mit spitzen Gegenständen wie etwa Bleistiften. Dies kann die Oberfläche des Bildschirms beschädigen.

---



**ACHTUNG** – Drahtlos-, Mobilnetz-, Funk- und GNSS Signale können miteinander interferieren. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, bringen Sie die Antennen mit mindestens 1 Meter Abstand voneinander an.

---



**ACHTUNG** – Geben Sie den Glasreiniger nicht direkt auf den Touchscreen.

---



**ACHTUNG** – Interferenzen können an der GNSS-Antenne entstehen, wenn Sie das Fahrzeug im Umkreis von 100 m von einer Überlandleitung, einer Radarantenne oder einer Handy-Basisstation betreiben.

---



**ACHTUNG** – Hindernisse im Feld können Zusammenstöße verursachen, bei denen Sie verletzt werden können und das Fahrzeug beschädigt werden kann. Wenn ein Hindernis im Feld dazu führt, dass die Fortsetzung der Totpunkt-Kalibrierung für die automatisierte Lenkung unsicher wird, halten Sie das Fahrzeug an, und drehen Sie das Lenkrad, um das System auszukuppeln.

- 1) Warten Sie ab, bis das Display anzeigt, dass das System bereit für den Kalibrierungsschritt ist.
  - 2) Schauen Sie auf dem Bildschirm nach, ob für den nächsten Schritt eine Wendung nach links oder nach rechts erforderlich ist.
  - 3) Positionieren Sie das Fahrzeug so, dass die geplante Wendung auf dem verfügbaren Platz stattfinden wird.
  - 4) Berühren Sie die Schaltfläche, um den nächsten Schritt zu starten.
- 



**ACHTUNG** – Während das Autopilot-System das Ansprechen der Hydraulik auf die Lenkbefehle testet, kann es während der Phase für den proportionalen Lenkungsgain zu abrupten Radbewegungen kommen. Sie vermeiden Verletzungen, wenn Sie hierbei auf plötzliche Fahrzeugbewegungen vorbereitet sind.

---



**ACHTUNG:** Der Abschnitt über Einstellungsänderungen und Diagnosen richtet sich ausschließlich an erfahrene Benutzer. Um Verletzungen zu vermeiden, nehmen Sie keine Änderungen an den Einstellungen vor, solange Sie sich nicht hundertprozentig über alle Auswirkungen im Klaren sind.

---

# Datenblatt

## Display TMX-2050

Technische Daten	
Stromversorgung	24–28 Volt, 3 Ampere (sollte der Angabe auf den Schildern entsprechen)
Prozessor	1 GHz, vier Kerne
Speicherplatz	32 GB integrierter Primärspeicher
Mechanische Daten	
Größe	312 mm x 214 mm x 45 mm (ohne Anschlüsse)
Gewicht	2,5 kg
Montage	4 Schrauben mit M6-Gewinde mit jeweils 75 mm Abstand; VESA MIS-D 75
Gehäuse	
Material	Magnesium
Schutzart	IP55
Temperatur	
Bedienung	0–65 °C
Speicherplatz	-40–85 °C
LCD-Display	
Größe	307 mm
Berührungsbildschirm	Kapazitiver Touchscreen
Auflösung	1280 x 800
Nach vorne gerichtete Kamera	
Typ	Restlichtverstärkende Farbkamera
Auflösung	1,3 Millionen Pixel

### Anschlüsse

USB	USB seitlich am Display, USB hinten am Display
Ethernet	RJ-45-Anschluss Netzeingang nur für das Display TMX-2050 .

## TM-200-Modul

### Technische Daten

Stromversorgung	9–16 Volt, 25 Ampere
Speicherplatz	64 MB (Flash)

### Mechanische Daten

Größe	209 mm x 184 mm x 57 mm (ohne Anschlüsse)
Gewicht	2,54 kg
Montage	4 Schrauben mit M6-Gewinde (oder Nr. 12) mit jeweils 165 mm Abstand.

### Gehäuse

Material	Aluminium
Schutzart	IP55

### Temperatur

Bedienung	-40–65 °C
Speicherplatz	-40–85 °C

### GNSS

Interner GNSS-Empfänger mit 220 Kanälen, L1/L2/GLONASS möglich

Anschlüsse	
Stromversorgung (14-poliger Ampseal- Steckverbinder)	Netzeingang CAN 2 digitale Ein- und Ausgänge 12-V-Ausgang (nicht reguliert, mit Sicherung) Zündungserkennung
E/A (12-poliger Anschluss der Marke Deutsch)	CAN RS-232 Digitaler Eingang Digitaler Ausgang Videoeingang (Auflösung 640x 480), NTSC und PAL 12-Volt-Ausgang
Ethernet-Anschluss für das Display (weißer 8-poliger Ampseal- Steckverbinder)	Display-Netzanschluss 28 Volt, 2 Ampere Ausgang Ethernet-Verbindungen für das Display Videoausgang Zündungserkennung
Ethernet-Zusatzanschluss (schwarzer 8-poliger Ampseal-Steckverbinder)	Ethernet-Verbindungen 12-Volt-Ausgang Videoeingang
GPS/GNSS (TNC-Anschluss)	GPS-/GNSS-Antenne 5 Volt
Status-LED (erste von links)	Ethernet-Hauptverbindung.
Status-LED (zweite von links)	Ethernet-Zusatzverbindung.
Status-LED (dritte von links)	GNSS-Verbindung von Empfänger in TM-200 Modul.
Status-LED (vierte von links)	Verbindung von AG-815-Funkgerät (falls angeschlossen).

## Integriertes Funkgerät AG-815

### Technische Daten

Stromversorgung Über TM-200-Modul

### Mechanische Daten

Größe 144 mm x 81 mm x 52,5 mm (ohne Anschlüsse)

Gewicht 0,55 kg

Montage Das AG-815-Modul wird mit vier Schrauben (M3 x 16 mm) direkt an das TM-200-Modul angeschlossen.

### Gehäuse

Material Aluminium

Schutzart IP55

### Temperatur

Bedienung -40–65 °C

Speicherplatz -40–85 °C

### GNSS

Interner GNSS-Empfänger mit 220 Kanälen, L1/L2/GLONASS möglich

Funkoptionen	450 MHz	900 MHz
Frequenzbereich	430 bis 450 MHz, 450 bis 470 MHz (regionsabhängig)	902 bis 928 MHz
Netze	20 vom Benutzer wählbare Kanäle	40 vom Benutzer wählbare Kanäle
Kapazität der Funk-Datenübertragung	128 Kbps	128 Kbps
Modi	Rover (nur Empfang)	Rover (nur Empfang)

### Anschlüsse

Funk (TNC-Anschluss) Funkantenne



## Inhalt

Sicherheitsinformationen .....	1
Warnungen .....	1
Achtung .....	2
Datenblatt .....	1
Display TMX-2050 .....	1
TM-200-Modul .....	2
Integriertes Funkgerät AG-815 .....	4
<b>1 Einführung .....</b>	<b>15</b>
Display TMX-2050 – Übersicht .....	16
Hardware .....	16
Kompatibilität .....	16
Hinweise zu dieser Anleitung .....	17
Verfügbarkeit optionaler Funktionsmerkmale .....	17
Ihre Anmerkungen .....	17
Weitere Trimble-Ressourcen .....	17
Technische Unterstützung .....	17
<b>2 Allgemeines .....</b>	<b>19</b>
Ein- oder Ausschalten .....	20
Automatisches Einschalten .....	20
Manuelles Einschalten .....	20
Automatisches Ausschalten .....	20
Manuelles Ausschalten .....	20
Hilfe .....	21
Hilfe aus dem Internet .....	22
Berührungsbildschirm – Einführung .....	22
Interaktive Bedienelemente .....	22
Reinigen des Berührungsbildschirms .....	26
Allgemeine Bedienelemente .....	26
Listen .....	26
Menülisten .....	27
Auswahllisten .....	27
Ein-/Aus-Schaltflächen .....	28
Schieberegler .....	28
Beispiel: Schiebebalken .....	28
Beispiel: Werte mit Schiebereglern erhöhen/vermindern .....	29
Einrichtungsfenster .....	29
Einrichtungsfenster – Beispiel 1 .....	30
Teile des Einrichtungsfensters – Beispiel 2 .....	30
Bildschirmtastatur .....	31
Zahlenblock auf dem Bildschirm .....	32

Displayleiste .....	32
Schaltfläche "Emergency" (Notfall) .....	32
Navigation links .....	32
Symbole und Meldungsliste rechts .....	33
Hauptmenü .....	34
Startbildschirm .....	34
Schaltflächen für die Feldverwaltung – linke Seite .....	35
Schaltflächen für die Einrichtung – rechte Seite .....	36
Navigationsbildschirm .....	37
Schaltflächen für Feldaktivitäten – linke Seite .....	38
Schaltflächen für Funktionen – rechte Seite .....	39
Field Manager (Feldverwaltung) .....	42
Field Manager aufrufen .....	42
Daten Übertragung .....	44
USB-Anschluss .....	44
USB-Laufwerk einstecken .....	45
USB-Speicherstick entfernen .....	45
Screenshots .....	45
<b>3 Display-Einstellungen .....</b>	<b>47</b>
Systemeinstellungen .....	48
Sprache und Maßeinheiten .....	48
Zugriff .....	48
Datum und Uhrzeit .....	49
Zugriff .....	49
Benutzer und Passwörter .....	49
Benutzer hinzufügen .....	50
Zugriff .....	50
Firmware-Aktualisierungen .....	50
Einstellungen für Aktualisierungen .....	50
Installierte Pakete .....	51
Nach Aktualisierungen suchen .....	51
Freischalten von Funktionen .....	52
Manuelle Codeeingabe .....	52
Einscannen eines QR-Codes .....	52
Nach Freischaltungen suchen .....	52
Display .....	52
Zugriff .....	53
Kartierung .....	53
Tagdarstellung .....	53
Erfassung von Ortsmerkmalen .....	54
Zugriff .....	54
Muster .....	54
Kurvenparameter .....	55

Vorgewende .....	55
Umgrenzungen .....	56
Zugriff .....	56
Lenkung und Führung .....	56
Zugriff .....	57
Modem-Dienste .....	57
Modem .....	57
Netz (CDMA) .....	57
Netz (GSM) .....	58
Office Sync (Bürosynchronisierung) .....	58
Zugriff .....	59
Werkseinstellungen wiederherstellen .....	59
Optionen für Administratoren .....	59
Optionen für Benutzer mit eingeschränkten Rechten .....	59
Zugriff .....	59
System .....	60
Zugriff .....	60
<b>4 Installation .....</b>	<b>61</b>
Komponenten .....	62
Display TMX-2050 .....	62
Vorderansicht .....	62
Rückansicht .....	63
TM-200-Modul .....	64
DCM-300-Modem .....	65
Integriertes Funkgerät AG-815 .....	66
Montage Übersicht .....	67
Verbindungsdiagramm .....	67
Installation von Display und Halterung .....	69
Anschließen des Funkgeräts AG-815 .....	70
Anschließen des TM-200-Moduls .....	71
Anschließen des Modems DCM-300 .....	72
Anschließen der GNSS-Antenne AG-25 .....	72
Installieren der GNSS-Antenne AG-25 .....	72
Anschluss weiterer Komponenten .....	73
<b>5 Konnektivität .....</b>	<b>75</b>
Konnektivität kurz erklärt .....	76
GNSS und Abweichung .....	76
Szintillation .....	76
xFill Technology .....	77
Automatische Führungssysteme .....	77
Genauigkeit .....	77

Abhängigkeit von Satellitendaten .....	77
Abhängigkeit von der Position der Referenzstation .....	78
Vermessung der Position der Referenzstation .....	78
Ermittlung der Referenzstation-Position mit AutoBase™ .....	79
VRS-Referenzstation .....	79
Keine Angaben zur Vermessung der Position der Referenzstation .....	79
Fehler der Position der Referenzstation schätzen .....	80
Empfehlungen zum Verzicht auf xFill .....	80
VRS .....	81
Vernetzte Lösung .....	81
GNSS-Einstellungen .....	82
SBAS-Korrekturen .....	84
RangePoint-RTX-Korrekturen .....	84
OmniSTAR-G2/HP-Korrekturen .....	85
CenterPoint-RTX-Korrekturen (Modem) .....	86
CenterPoint-RTX-Korrekturen (Satellit) .....	87
Standardkonvergenz .....	87
Schnelle Konvergenz .....	89
CenterPoint-VRS-Korrekturen .....	90
So verwenden Sie CenterPoint-VRS-Korrekturen: .....	90
CenterPoint-RTK-Korrekturen .....	91
So verwenden Sie CenterPoint-RTK-Korrekturen: .....	92
Einrichtung des Modems DCM-300 .....	93
Freischalten der VRS- oder Datenübertragungsfunktionen .....	93
Einrichtung der Bürosynchronisierung Office Sync für Connected Farm .....	94
<b>6 Fahrzeuge .....</b>	<b>97</b>
Einführung in die Fahrzeuge .....	98
Übersicht über die Einrichtung .....	98
Fahrzeug hinzufügen .....	98
Fahrzeug löschen .....	100
Fahrzeug bearbeiten .....	101
Fahrzeug speichern .....	102
Vollständiges Fahrzeugprofil speichern .....	102
Unvollständiges Fahrzeugprofil speichern .....	102
Fahrzeug Übersicht .....	102
Fahrzeug auswählen .....	103
Einrichtung der manuellen Parallelführung .....	104
Einrichtung des Autopilot-Systems .....	105
Einstellung des Führungssystems für Autopilot .....	105
Controllereinstellungen für Autopilot .....	106
Sensoreinstellungen für Autopilot .....	107
Fahrzeugabmessungen für Autopilot .....	108
Kalibrierung des Autopilot-Systems .....	109

Kalibrierung für Fahrzeuge ohne Kette .....	110
Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe kalibrieren .....	111
Kalibrierung des Lenksensors .....	112
Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung .....	113
Vorbereitende Schritte .....	113
Kalibrierungsschritte .....	114
Fehlermeldungen bei der Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung .....	115
Kalibrierung des proportionalen Lenkungsgains .....	116
Vorbereitende Schritte .....	116
Kalibrierungsschritte .....	117
Kalibrierung der Neigungskorrektur .....	117
Vorbereitende Schritte .....	118
Kalibrierungsschritte .....	118
Line Acquisition (Spurerfassung) .....	121
Einkuppelaggressivität .....	122
Einrichtung des EZ-Pilot-Systems .....	123
Auswahl der Führung bei EZ-Pilot .....	123
Controllereinstellungen für EZ-Pilot .....	123
Fahrzeugabmessungen für EZ-Pilot .....	124
Einstellung der Lenkgeschwindigkeit für EZ-Pilot .....	125
Kalibrierung des EZ-Pilot-Systems .....	126
Kalibrierung des Winkels pro Lenkradumdrehung für EZ-Pilot .....	127
Neigungskorrektur für das EZ-Pilot-System .....	127
Einrichtung des EZ-Steer-Systems .....	128
Auswahl der Führung für EZ-Steer .....	128
Controllereinstellungen für EZ-Steer .....	128
Einstellungen für Lenkung und Geschwindigkeit für EZ-Steer .....	128
Fahrzeugabmessungen für EZ-Steer .....	130
Kalibrierung des EZ-Steer-Systems .....	130
Kalibrierung des Winkels pro Lenkradumdrehung für EZ-Steer .....	131
Neigungskorrektur für das EZ-Steer-System .....	131
<b>7 Felder .....</b>	<b>133</b>
Grundlagen über Felder .....	134
Umgrenzungen .....	134
Führungslinien und Muster .....	134
Landmarken .....	135
Aufgaben, Aktivitäten und Abdeckung .....	135
Hinzufügen eines Feldes .....	135
Auswählen eines Feldes .....	136
Feld auf der Karte auswählen .....	136
Feld aus der Liste auswählen .....	136
In ein Feld einfahren .....	137

Auswählen eines Felds zum Einfahren .....	137
Aktuell ausgewähltes Feld .....	137
Aktuell nicht ausgewähltes Feld .....	137
Navigationsbildschirm .....	137
Bearbeiten eines Feldes .....	138
<b>8 Arbeitsgeräte .....</b>	<b>141</b>
Arbeitsgeräteinrichtung .....	142
Hinzufügen eines Arbeitsgeräts .....	142
Abmessungen des Arbeitsgeräts eingeben .....	142
Gezogene Anhänger .....	143
Selbstfahrende Anhänger .....	144
Arbeitsgerät speichern .....	145
Vollständige Arbeitsgeräteeinstellungen speichern .....	145
Unvollständige Arbeitsgeräteeinstellungen speichern .....	145
Arbeitsgerätezusammenfassung anzeigen .....	146
Arbeitsgerät auswählen .....	146
Bearbeiten eines Arbeitsgeräts .....	147
Löschen eines Arbeitsgeräts .....	147
Ausbringungssteuerung .....	148
Übersicht über den Material-Steuerkanal .....	148
Steuerkanal hinzufügen .....	151
Steuerkanal bearbeiten .....	151
Steuerkanal löschen .....	152
Kanaltyp .....	153
Teilbreitensteuerung für Kanäle .....	153
Moduleinstellungen für die Teilbreitensteuerung .....	155
Breiteneinstellungen für die Teilbreitensteuerung .....	156
Verzögerungen für die Teilbreitensteuerung .....	157
Überlappungseinstellungen für die Teilbreitensteuerung .....	158
Mengensteuerung für Kanäle .....	159
Einstellungen für Ventile/Antriebe für die Mengensteuerung .....	161
Ausbringungsbreite des Antriebs in der Mengensteuerung .....	162
Anpassungen für die Mengensteuerung .....	162
Virtuelle Tanks/Behälter .....	164
Anpassungen am Kanal für die Ausbringungssteuerung .....	164
Kanalübersicht für die Ausbringungssteuerung .....	165
Antriebe für Ausbringungssteuerung kalibrieren .....	166
Teilbreitenhöhensteuerung .....	169
Einstellungen für die Steuerung der Teilbreitenhöhe .....	169
Position des Sensors für die Teilbreitenhöhe .....	170
Betriebseinstellungen für die Teilbreitenhöhe .....	171
Teilbreitenhöhensteuerung kalibrieren .....	175
Manuelle Steuerung der Teilbreitenhöhe .....	175

Kalibrierung des Teilbreitenantriebs .....	177
Eingänge .....	179
Sensortyp .....	179
Position des Sensors .....	179
Alarmer für Sensoren .....	180
Sensoren kalibrieren .....	182
<b>9 Material .....</b>	<b>185</b>
Material verwalten .....	186
Material hinzufügen .....	186
Material bearbeiten .....	188
Material auswählen .....	189
Material löschen .....	189
Ein Material einem Kanal zuweisen .....	189
Materialfluss kalibrieren .....	190
Vorbereitende Schritte .....	190
Kalibrierungsschritte .....	191
<b>10 Arbeiten .....</b>	<b>193</b>
Die Bedienung im Überblick .....	194
In ein Feld einfahren .....	195
Auswählen eines Felds zum Einfahren .....	195
Aktuell ausgewähltes Feld .....	195
Aktuell nicht ausgewähltes Feld .....	195
Navigationsbildschirm .....	196
Einsatz des Field-IQ-Systems .....	197
Field-IQ-Schaltkästen .....	197
Hauptschaltkasten für das Field-IQ-System .....	197
Field-IQ-12-Teilbreiten-Schaltkasten .....	198
In Kombination mit dem Hauptschaltkasten .....	199
LED-Statusanzeigen .....	199
Führungsmuster im Überblick .....	200
Schaltflächen für Führungsmuster .....	200
Field Manager (Feldverwaltung) .....	202
Umgrenzung anlegen .....	202
Umgrenzung bearbeiten .....	203
Umgrenzungen aktivieren/deaktivieren .....	205
AB-Führungslinie erstellen .....	205
A+-Führungslinie erstellen .....	206
Kurvenförmige Linie erstellen .....	206
Vorgewende- und Hauptteilmuster erstellen .....	207
Kreismuster erstellen .....	208
Führungsmuster bearbeiten .....	209

Muster aktivieren/deaktivieren .....	210
Verknüpfungen für die Anpassung von Führungsmustern .....	210
Führungsmuster verschieben .....	211
Landmarken im Überblick .....	213
Schaltflächen für Landmarken .....	213
Landmarkenpunkte erstellen .....	214
Landmarkenlinien erstellen .....	215
Landmarkenflächen erstellen .....	215
Landmarken bearbeiten .....	216
Aufgaben .....	218
Aufgabe erstellen .....	218
Vorhandene Aufgaben überprüfen .....	219
Aufgabe hinzufügen .....	219
Aufgabe bearbeiten .....	219
Ebenen .....	220
Abdeckungsebenen anzeigen .....	220
Abdeckungsebenen bearbeiten .....	220
Statusanzeigen am Bildschirm im Überblick .....	222
Die Arbeit mit Statusanzeigen am Bildschirm .....	222
Statusanzeigen aufrufen .....	222
Größe ändern .....	222
Anzeige verschieben .....	222
Anzeige schließen .....	223
Status "Area" (Fläche) .....	224
Status "Position" .....	224
Geschwindigkeitsstatus .....	225
Lichtbalken auf dem Bildschirm .....	225
Aufz. bearbeitete Fläche .....	226
Fahrzeugbedienung im Überblick .....	227
Fahrzeugposition .....	227
Einkuppelstatus bei automatischer Lenkung .....	227
Lenkung anpassen .....	228
<b>11 Diagnose, Status und Problembehandlung .....</b>	<b>229</b>
Diagnose .....	230
Display TMX-2050 .....	231
Das Display schaltet sich nicht ein. ....	231
Das Display reagiert nicht. ....	231
Meldungen und Warnungen im Überblick .....	232
Spurende-Warnung .....	232
Warnung für enge Kurven .....	232
Diagnose für das Autopilot-System .....	233
Lenkung für das Autopilot-System einstellen .....	233
Sensoren für das Autopilot-System .....	234

Status des Modems DCM-300 .....	236
Diagnose für das EZ-Pilot-System .....	237
Lenkung für das EZ-Pilot-System einstellen .....	237
Sensoren für das EZ-Pilot-System .....	238
Diagnose für das EZ-Steer-System .....	240
Lenkung für das EZ-Steer-System einstellen .....	240
Status von GNSS und xFill .....	243
xFill-Status .....	243
Sicherheitsfunktion .....	243
xFill-Statusschaltflächen .....	244
Fernunterstützung .....	245
Status der Fernunterstützung .....	245
Systemdiagnose .....	246
Systemleistung .....	246
Gerte .....	246
Ports .....	246

# Einführung

## In diesem Kapitel:

- [Display TMX-2050 – Übersicht, Seite 16](#)
- [Hinweise zu dieser Anleitung, Seite 17](#)

Das Trimble® Display TMX-2050™ ist ein in der Kabine installierter Touchscreen und bietet kostengünstige Parallelführung und Lenkung für den Einsatz in der Präzisionslandwirtschaft.

## Display TMX-2050 – Übersicht

Das Display TMX-2050 ist ein einfach zu bedienendes modernes Feldmanagementsystem, das Software und Hardware umfasst.

### Hardware

Die Hardware des Displays besteht aus einem berührungsempfindlichen LCD-Farbbildschirm mit einer Größe von 30 cm (12 Zoll).

### Kompatibilität

Display TMX-2050 ist kompatibel mit den folgenden automatischen Führungs- und Lenkungssystemen:

- Automatisches Lenkungssystem Trimble Autopilot™
- Trimble EZ-Steer® Lenkassistentensystem
- Lenksystem Trimble EZ-Pilot®

Display TMX-2050 kann eine Vielzahl von zusätzlichen Produkten zur Effizienzsteigerung nutzen:

- Felder und Führungsmuster erstellen
- Führungsmuster für automatische Führungssysteme verwenden
- Aufzeichnung der bearbeiteten Flächen
- Ausgabe von Daten zur Analyse durch PC-Software (z. B. Farm Works Software®)
- Field-IQ™ für Teilbreitenhöhensteuerung und Spritzanwendungen
- Variable Mengensteuerung

## Hinweise zu dieser Anleitung

Dieses Handbuch beschreibt, wie Sie das Display TMX-2050 installieren, konfigurieren und verwenden.

## Verfügbarkeit optionaler Funktionsmerkmale

In diesem Handbuch werden alle verfügbaren Funktionen behandelt. Diese werden aber u. U. nicht alle auf Ihrem Display angezeigt. Zum Display TMX-2050 gehören viele optionale Funktionsmerkmale. Nur diejenigen Funktionen, die Sie freigeschaltet haben, stehen Ihnen auf dem Display zur Verfügung.

## Ihre Anmerkungen

Ihre Rückmeldungen zu der unterstützenden Dokumentation helfen uns, diese bei jeder Ausgabe weiter zu verbessern. Bitte schicken Sie Ihre Anmerkungen per E-Mail an [ReaderFeedback@trimble.com](mailto:ReaderFeedback@trimble.com).

## Weitere Trimble-Ressourcen

Quellen für zugehörige Informationen beinhalten Folgendes:

- **Produkthandbücher und andere Veröffentlichungen:** Zugriff auf verschiedene Veröffentlichungen (z.B. Produkthandbücher, Versionshinweise und Kurzbedienungsanleitungen) zu Trimble-Produkten unter [http://www.trimble.com/Support/Support\\_AZ.aspx](http://www.trimble.com/Support/Support_AZ.aspx).
- **Trimble-Schulungen:** Eine Schulung kann Ihnen helfen, alle Möglichkeiten Ihres Display TMX-2050s voll auszunutzen. Weitere Informationen finden Sie unter [http://www.trimble.com/Support/Index\\_Training.aspx](http://www.trimble.com/Support/Index_Training.aspx).

## Technische Unterstützung

Produktinformationen und Antworten auf Fragen erhalten Sie von Ihrem Vertriebspartner.

Andere Möglichkeit:

1. Besuchen Sie [http://www.trimble.com/support/index\\_support.aspx](http://www.trimble.com/support/index_support.aspx).
2. Wählen Sie die Art der Unterstützung aus, die auf Sie zutrifft.

Wenn Sie Kontakt zur technischen Unterstützung von Trimble aufnehmen müssen:

1. Rufen Sie <http://www.trimble.com/global-services/support.aspx> auf.
2. Klicken Sie auf [Request Technical Support](#) (Technische Unterstützung anfordern) und melden Sie sich an, um eine Unterstützungsanforderung auszufüllen.



# Allgemeines

## In diesem Kapitel:

- Ein- oder Ausschalten, Seite 20
- Hilfe, Seite 21
- Berührungsbildschirm – Einführung, Seite 22
- Allgemeine Bedienelemente, Seite 26
- Displayleiste, Seite 32
- Hauptmenü, Seite 34
- Startbildschirm, Seite 34
- Navigationsbildschirm, Seite 37
- Field Manager (Feldverwaltung), Seite 42
- Daten Übertragung, Seite 44
- USB-Anschluss, Seite 44
- Screenshots, Seite 45

Das Display TMX-2050 ist ein Touchscreen und wird über Berührungen gesteuert. Dieses Kapitel stellt den Startbildschirm, den Navigationsbildschirm und die Feldverwaltung mit dem Field Manager vor.

## Ein- oder Ausschalten

**Note** – Das Display muss **vor** dem Einschalten korrekt montiert sein. Weitere Informationen finden Sie in der [Montage Übersicht, Seite 67](#) und der Verkabelungsanleitung für das Display TMX-2050.

### Automatisches Einschalten

Ist das Display an die Zündung angeschlossen, lassen Sie das Fahrzeug an. Beim Anlassen des Fahrzeugs versorgt das TM-200-Modul das Display mit Strom.

### Manuelles Einschalten

Um das Display manuell einzuschalten, halten Sie den Einschaltknopf kurz (ungefähr eine halbe Sekunde) gedrückt. Eine Abbildung der Rückansicht mit dem Einschaltknopf sehen Sie unter [Display TMX-2050, Seite 62](#).

Das Display wird eingeschaltet und nach kurzer Zeit wird der **Startbildschirm** angezeigt.

### Automatisches Ausschalten

Ist das Display an die Zündung angeschlossen, wird beim Abstellen der Zündung ein Abschalt-/Neustart-Dialogfenster angezeigt. Das Display wird nach 60 Sekunden ausgeschaltet, sofern keine weitere Eingabe erfolgt.



**ACHTUNG** – Wenn Sie das Display nach dem Ausschalten der Zündanlage des Fahrzeugs eingeschaltet lassen, kann die Batterie durch den Displaystrom entladen werden.

### Manuelles Ausschalten

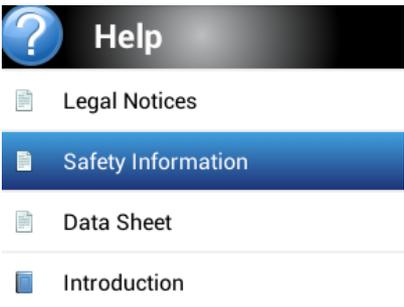
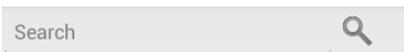
Sie haben zwei Möglichkeiten, um das Display auszuschalten:

- Drücken Sie den Einschaltknopf ungefähr 5 Sekunden lang: Daraufhin schaltet sich das System ab.
  - Halten Sie den Einschaltknopf 1–2 Sekunden gedrückt. Die Vorgehensweise ist unten beschrieben.
1. Um das Display manuell auszuschalten, halten Sie den Einschaltknopf ungefähr zwei Sekunden lang gedrückt.
  2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
    - Shutdown (Ausschalten): Das Display wird ausgeschaltet.
    - Reboot (Neustart): Das Display wird neu gestartet.
    - Cancel (Abbrechen): Das Ausschalten wird abgebrochen.

**Note** – Wenn Sie den Einschaltknopf drücken und **Shutdown** (Ausschalten) berühren, wird das Display manchmal nicht sofort ausgeschaltet. Das liegt daran, dass das Display die Einstellungen speichert. Das Display wird ausgeschaltet, sobald alle Einstellungen gespeichert sind.

## Hilfe

Sie können nützliche Informationen über jeden Bildschirm und über das Display TMX-2050 generell aufrufen.

Für den Zugriff auf ...	Berühren Sie ...	Erläuterung
Hilfe zu einem Bildschirm		Berühren Sie die Schaltfläche "Fragezeichen". Im Benutzerhandbuch wird der entsprechende Bereich angezeigt.
Hilfe aus dem Menü	 Hiermit rufen Sie das Menü auf.	Berühren Sie im Menü  . Das Benutzerhandbuch wird mit der Navigation links angezeigt.
Thema im Benutzerhandbuch		Berühren Sie den Namen des Themas. Enthält ein Thema Unterthemen, werden diese angezeigt. Berühren Sie dann das Unterthema.
Search (Suche)		Im Suchfeld sind folgende Eingaben möglich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein oder mehrere Wörter. Die Suchergebnisse führen die Informationen auf, die ein oder mehrere Wörter oder Varianten davon enthalten, wobei die relevantesten oben angezeigt werden.</li> <li>• Eine genau festgelegte Formulierung mit Anführungszeichen (z. B. "Feld hinzufügen"). Die Suchergebnisse führen nur die Informationen auf, die genau die Formulierung zwischen den Anführungszeichen enthalten.</li> </ul>

## Hilfe aus dem Internet

Das Benutzerhandbuch finden Sie im Internet unter [http://www.trimble.com/Support/Support\\_AZ.aspx](http://www.trimble.com/Support/Support_AZ.aspx).

## Berührungsbildschirm – Einführung

Falls Sie noch nicht mit der Verwendung eines Berührungsbildschirms vertraut sind, erhalten Sie in diesem Abschnitt eine Einführung in dessen Verwendung und Reinigung.

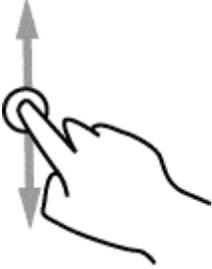
### Interaktive Bedienelemente

Berühren Sie die Schaltflächen, Karten, Listen und Wahlschalter mit dem Finger, um eine Funktion auszulösen.

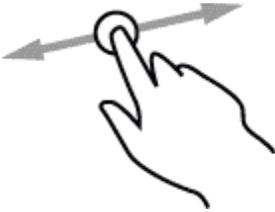


**ACHTUNG** – Berühren Sie den Bildschirm nicht mit spitzen Gegenständen wie etwa Bleistiften. Dies kann die Oberfläche des Bildschirms beschädigen.

Position	Aktion	Erläuterung
Schaltflächen und Wahlschalter	Berühren 	<i>Berühren</i> bedeutet einen Punkt auf dem Bildschirm mit dem Finger zu berühren und den Finger vom Bildschirm abzuheben.  Eine <i>Berührung</i> ist eine einzelne Aktion. Berühren bedeutet nicht, den Finger auf dem Bildschirm zu verschieben. Sie berühren Schaltflächen, Elemente in Listen, Punkte in einem Bereich usw.

Position	Aktion	Erläuterung
Listen	Scrollen 	<p>Wenn eine Liste über mehr Elemente verfügt, als sich auf einem Bildschirm oder in einem Feld darstellen lassen, können Sie die Liste durch Scrollen nach oben, nach unten oder zur Seite hin verschieben, um alle Elemente anzuzeigen. Scrollen:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Berühren Sie einen beliebigen Punkt auf der Liste und halten Sie Ihren Finger auf dem Bildschirm.</li><li>2. Bewegen Sie Ihren Finger in der Richtung, in die Sie die Liste verschieben möchten, d. h. nach links, rechts, oben oder unten.</li><li>3. Nehmen Sie den Finger vom Bildschirm, wenn die Liste die gewünschte Position erreicht hat.</li></ol> <p>Beispiele für Listen finden Sie unter <a href="#">Listen</a>, Seite 26.</p>

Position	Aktion	Erläuterung
Startbildschirm und Navigationsbildschirm, Field Manager (Feldverwaltung)	Ansicht vergrößern oder verkleinern 	<p>Sie können die Ansicht vergrößern, um mehr Details zu sehen (vergrößern), oder die Ansicht verkleinern, um weniger Details dafür aber einen größeren Bereich zu sehen (verkleinern). So vergrößern Sie die Ansicht:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Berühren Sie den Bildschirm an der Stelle, an der Sie mehr Details sehen möchten, mit Ihrem Daumen und einem Finger eng nebeneinander (oder verwenden Sie zwei Fingerspitzen).</li><li>2. Spreizen Sie Ihre Finger, während Sie gleichzeitig den Bildschirm berühren.</li><li>3. Nehmen Sie ihre Finger vom Bildschirm, wenn Sie mit der gewünschten Vergrößerungsstufe zufrieden sind.</li></ol> <p>Ansicht verkleinern:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Berühren Sie den Bildschirm an der Stelle, an der Sie das Ausmaß an Details reduzieren möchten, mit Ihrem Daumen und einem Finger etwa 2 cm oder mehr auseinander (oder verwenden Sie zwei Fingerspitzen).</li><li>2. Führen Sie Ihre Finger zusammen, während Sie gleichzeitig den Bildschirm berühren.</li><li>3. Nehmen Sie ihre Finger vom Bildschirm, wenn Sie mit der gewünschten Vergrößerungsstufe zufrieden sind.</li></ol>

Position	Aktion	Erläuterung
Im Navigationsbildschirm	Verschieben 	<p>Das Verschieben einer Karte auf dem Navigationsbildschirm bewegt die Karte nach links oder nach rechts.</p> <p>Verschieben bedeutet, dass Sie die Ansicht verschieben können, um Informationen anzuzeigen, die nicht auf dem Bildschirm zu sehen sind.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Berühren Sie einen beliebigen Punkt auf dem Bildschirm und halten Sie Ihren Finger auf dem Bildschirm.</li><li>2. Bewegen Sie Ihren Finger in der Richtung, in die Sie die Karte verschieben möchten.</li><li>3. Nehmen Sie den Finger vom Bildschirm, wenn die Karte die gewünschte Position erreicht hat.</li></ol>

## Reinigen des Berührungsbildschirms



**ACHTUNG** – Berühren Sie den Bildschirm nicht mit spitzen Gegenständen wie etwa Bleistiften. Dies kann die Oberfläche des Bildschirms beschädigen.

Verwenden Sie die folgenden Mittel, um den Berührungsbildschirm zu reinigen:

- Ammoniakfreier Glasreiniger
- Weiches, fusselfreies Baumwolltuch
- 50%iger Isopropylalkohol



**ACHTUNG** – Geben Sie den Glasreiniger nicht direkt auf den Touchscreen.

1. Geben Sie eine kleine Menge eines ammoniakfreien Glasreinigers auf das Tuch
2. und wischen Sie den Berührungsbildschirm vorsichtig mit dem Tuch ab.
3. Zum Entfernen von Schmutzflecken verwenden Sie ein Baumwolltuch, das Sie mit 50%igem Isopropylalkohol befeuchten.



**Tip** – Reinigen Sie den Touchscreen im ausgeschalteten Zustand. Schmutz und Fingerabdrücke lassen sich leichter erkennen, wenn der Bildschirm dunkel ist.

## Allgemeine Bedienelemente

Die allgemeinen Bedienelemente ermöglichen den Zugriff auf folgende Funktionen:

- Umfassende Einstellungen und Konfiguration über [Einrichtungsfenster, Seite 29](#)
- Eingabe von Informationen über die [Bildschirmtastatur, Seite 31](#) und den [Zahlenblock auf dem Bildschirm, Seite 32](#)
- Nutzung von [Listen, Seite 26](#)
- Aktivieren und Deaktivieren von Optionen mit den [Ein-/Aus-Schaltflächen, Seite 28](#)
- Auswahl von Werten innerhalb eines Bereichs [Schieberegler, Seite 28](#)

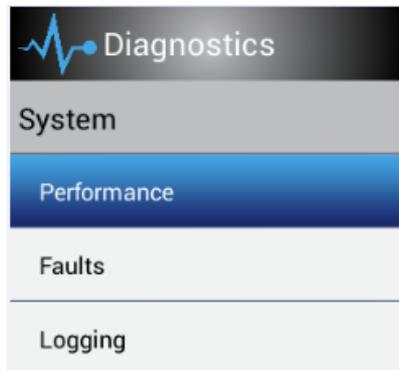
### Listen

Das Aussehen der Listen hängt von ihrer Funktion ab.

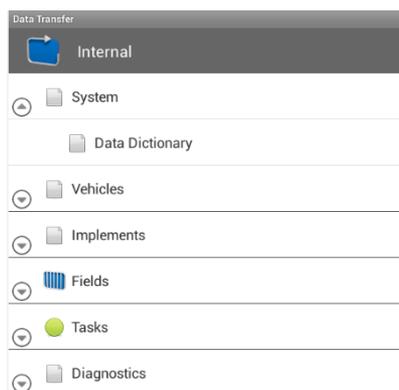
## Menülisten

Menülisten enthalten eine Liste von Elementen, die zu zusätzlichen Informationen oder Bereichen führen.

Berühren Sie ein Listenelement, um zusätzliche Informationen oder Auswahloptionen rechts vom Menü anzuzeigen.



Einige Listen bieten die Möglichkeit zum Erweitern oder Reduzieren. Berühren Sie den Pfeil nach oben bzw. nach unten, um die Bereiche zu erweitern oder zu reduzieren.



## Auswahllisten

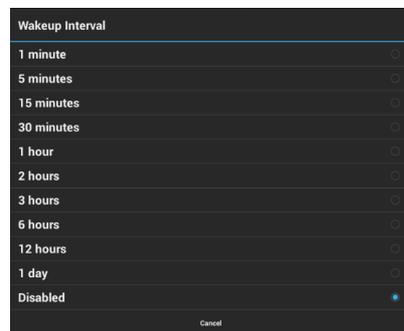
Einige Listen enthalten Elemente, die Sie auswählen können. Ist eine Liste länger als das angezeigte Fenster, wird rechts neben den Listenelementen eine Bildlaufleiste angezeigt. Damit können Sie in der Liste nach oben und nach unten blättern.

Nachdem Sie Ihre Auswahl berührt haben, wird die Liste geschlossen.



Der blaue Punkt zeigt an, welches Element derzeit ausgewählt ist. Berühren Sie ein Element, um es auszuwählen.

Wenn Sie die Auswahl nicht ändern möchten, berühren Sie **Cancel** (Abbrechen).



## Ein-/Aus-Schaltflächen

Die Ein-/Aus-Schaltflächen ermöglichen Ihnen das Ein- und Ausschalten von Elementen.

Das rote X zeigt an, dass dieses Element ausgeschaltet ist. Berühren Sie das Element, um es einzuschalten.



Das grüne Häkchen zeigt an, dass dieses Element eingeschaltet ist. Berühren Sie das Element, um es auszuschalten.



## Schieberegler

Mit Schieberegler können Sie einen Wert aus einem verfügbaren Bereich auswählen.

### Beispiel: Schiebepalken

Der Zeiger (rechteckige Schaltfläche auf dem Schiebepalken) gibt den Wert an.

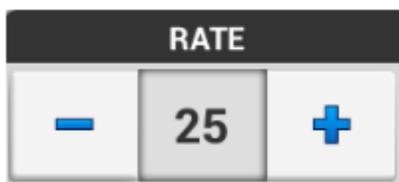


Mit dem Schiebebalken haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Stufenweise Änderung des Werts – Berühren Sie die Plus-/Minus-Zeichen an jedem Ende des Schiebebalken und zwar in der Richtung, in der Sie den Zeiger verschieben möchten.
- Wert auf eine Zahl einstellen, die durch einen Punkt auf der Linie dargestellt ist – Berühren Sie die Linie an der Position, an der sich der Zeiger befinden soll.
- Auf einen Wert verschieben:
  - a. Berühren Sie den Zeiger auf dem Schiebebalken.
  - b. Bewegen Sie den Zeiger auf das Minus- oder Plus-Zeichen.
  - c. Nehmen Sie den Finger vom Bildschirm, wenn der Zeiger die gewünschte Position erreicht hat.
- Genau eine Nummer eingeben – Wenn der Bildschirm auch über eine Schaltfläche mit einem Wert verfügt, berühren Sie diesen Wert. Geben Sie dann die Zahl über den Zahlenblock auf dem Bildschirm ein.

### Beispiel: Werte mit Schieberegler erhöhen/vermindern

Schieberegler mit Plus- und Minus-Schaltflächen ermöglichen Ihnen, die Zahl durch Berühren der Plus/Minus-Schaltflächen zu erhöhen oder zu vermindern. Sie können auch die Nummer berühren und dann eine andere Nummer über die Bildschirmtastatur bzw. den Zahlenblock auf dem Bildschirm eingeben.



### Einrichtungsfenster

Für das Einstellen oder Konfigurieren werden eigene Fenster angezeigt. Diese Fenster enthalten eine Reihe von spezifischen Bedienelementen für das Einstellen oder Konfigurieren.

## Einrichtungsfenster – Beispiel 1



## Teile des Einrichtungsfensters – Beispiel 2

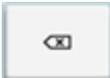
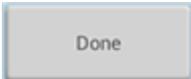


Schaltfläche	Erläuterung
<b>Weiter</b>	Berühren Sie diese Schaltfläche, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren. (Anzeige innerhalb des Einrichtungsfensters.)
<b>Back (Zurück)</b>	Berühren Sie diese Schaltfläche, um zum vorherigen Schritt zu wechseln. (Anzeige innerhalb des Einrichtungsfensters.)
	Berühren Sie die verschiedenen Schaltflächen oben im Fenster, um auf einen Schritt außerhalb der Reihenfolge zuzugreifen.
	Berühren Sie diese Schaltfläche im Bereich "Summary" (Übersicht) des Einrichtungsfensters, um die aktuellen Einstellungen zu speichern und die Einrichtung zu beenden.

Schaltfläche	Erläuterung
	Berühren Sie diese Schaltfläche in der Displayleiste unten im Bildschirm, um die Einrichtung ohne Speichern der aktuellen Einstellungen abzubrechen. (Siehe <a href="#">Displayleiste, Seite 32.</a> )

## Bildschirmtastatur

Die Bildschirmtastatur wird angezeigt, wenn Sie ein Feld berühren, um Daten einzugeben. Sie können Text oder Zahlen eingeben.

Gewünschte Aktion:	Berühren Sie ...	Erläuterung
Zahl(en) eingeben	Die Zahl auf der Bildschirmtastatur	(keine)
Buchstaben eingeben		Berühren Sie die Schaltfläche <b>ABC</b> , um die Buchstabentastatur aufzurufen.
Zahl(en) eingeben		Berühren Sie die Schaltfläche <b>123</b> , um die Zahlentastatur aufzurufen.
Buchstaben oder Zahlen löschen		Berühren Sie die Schaltfläche <b>R ückta</b> ste für jeden Buchstaben oder jede Zahl, die Sie löschen möchten.
Alle eingegebenen Buchstaben oder Zahlen löschen	 und halten Sie die Schaltfläche gedrückt	Berühren Sie die Schaltfläche <b>R ückta</b> ste und halten Sie diese gedrückt, bis alles, was Sie eingegeben haben, gelöscht ist.
Anzeige der Tastatur beenden	 	Berühren Sie die Schaltfläche <b>Done</b> (Fertig) auf der Tastatur oder den Pfeil nach unten in der Displayleiste.

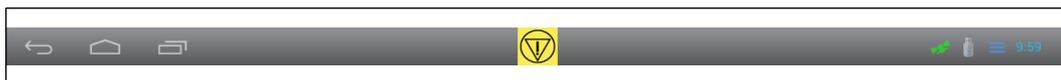
## Zahlenblock auf dem Bildschirm

Der Zahlenblock auf dem Bildschirm wird angezeigt, wenn Sie ein Feld berühren, um eine Zahl einzugeben.

Gewünschte Aktion:	Berühren Sie ...	Erläuterung
Zahl eingeben	Die Zahl	(keine)
Zahl(en) löschen		Berühren Sie die Schaltfläche <b>Rücktaste</b> für jeden Buchstaben oder jede Zahl, die Sie löschen möchten.
Alle eingegebenen Zahlen löschen	 und halten Sie die Schaltfläche gedrückt	Berühren Sie die Schaltfläche <b>Rücktaste</b> und halten Sie diese gedrückt, bis alles, was Sie eingegeben haben, gelöscht ist.
Anzeige der Tastatur beenden	 	Berühren Sie die Schaltfläche <b>Done</b> (Fertig) auf der Tastatur oder den Pfeil nach unten in der Displayleiste.

## Displayleiste

Die Displayleiste wird immer unten auf dem Bildschirm des Display TMX-2050s angezeigt.



### Schaltfläche "Emergency" (Notfall)

In der Mitte der Leiste wird immer die Notfallschaltfläche angezeigt. Wenn Sie diese Schaltfläche berühren, werden alle an das Display angeschlossenen Geräte abgeschaltet.



### Navigation links

Auf der linken Seite der Leiste sind die Navigationsschaltflächen zu sehen.



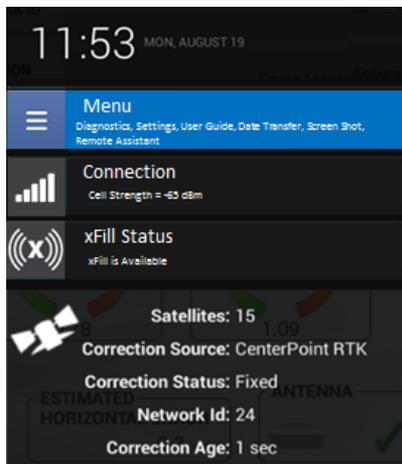
Navigationsschaltfläche	Funktion
	Wechsel zum vorherigen Bildschirm.
	Wechsel zum Startbildschirm.
	Anzeige der letzten Ansichten und Wechsel zu einer Ansicht Ihrer Wahl.

## Symbole und Meldungsliste rechts

Auf der rechten Seite der Leiste befinden sich Symbole zur Anzeige von Status, Uhrzeit und verwendeten Funktionen.



Berühren Sie die rechte Seite der Leiste, um auf eine Liste mit Meldungen zuzugreifen, die nach oben gleitet. Um diese Liste wieder zu schließen, berühren Sie den Bildschirm an einer anderen Stelle als der Liste.



Berühren Sie die betreffenden Schaltflächen in der Meldungsliste, um sofort auf folgende Funktionen zuzugreifen:

- Das Hauptmenü
- Details zum Status von GNSS, xFill, Satelliten und Mobilfunkverbindung
- Weitere Statusinfos

Weitere Informationen finden Sie unter:

- [Status von GNSS und xFill, Seite 243](#)
- [Fernunterstützung, Seite 245](#)

## Hauptmenü

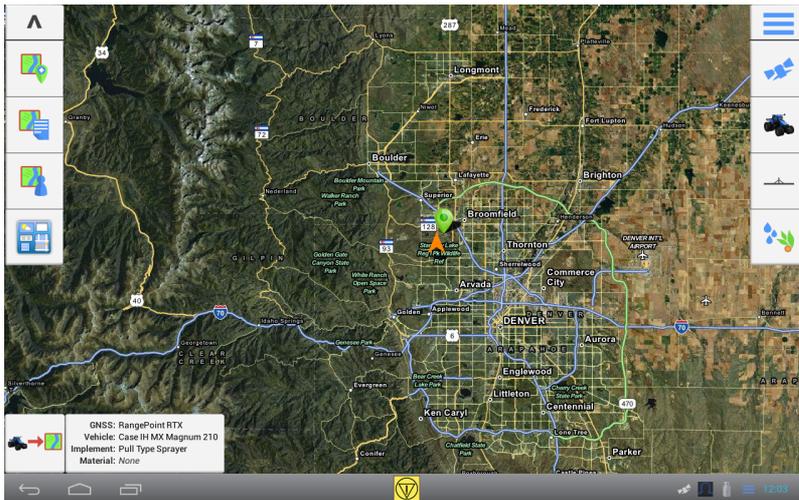
Berühren Sie im Startbildschirm, im Navigationsbildschirm oder in der Meldungsliste , um das Hauptmenü aufzurufen. Es werden Schaltflächen eingeblendet, über die Sie auf folgende Bereiche zugreifen können.

Schaltfläche	Funktion
	Ruft den Bildschirm "Diagnostics" (Diagnose) auf. Siehe <a href="#">Diagnose, Seite 230</a> .
	Ruft den Bildschirm mit den Display-Einstellungen auf. Siehe <a href="#">System, Seite 60</a> .
	Ruft das Benutzerhandbuch auf. Siehe <a href="#">Hilfe, Seite 21</a> .
	Ruft das Einrichtungsfenster für die Daten Übertragung auf. Siehe <a href="#">Daten Übertragung, Seite 44</a> .
	Sie erstellen einen Screenshot. Siehe <a href="#">Screenshots, Seite 45</a> .
	Sie rufen die Fernunterstützung auf. Siehe <a href="#">Fernunterstützung, Seite 245</a> .

## Startbildschirm

Wenn Sie das Display TMX-2050 einschalten, wird auf dem Hintergrund des **Startbildschirms** eine der folgenden Optionen angezeigt:

- Ist das DCM-300-Modem funktionsbereit und es liegt eine GNSS/GPS-Positionsbestimmung vor: Satellitenbild des Bereichs
- Ohne funktionierendes DCM-300-Modem: leerer Bildschirm



Schaltflächen auf dem **Startbildschirm**:

- Schaltflächen für das Feldmanagement auf der linken Bildschirmseite
- Schaltflächen für die Einrichtung auf der rechten Bildschirmseite

## Schaltflächen für die Feldverwaltung – linke Seite

Die Schaltflächen auf der linken Seite des **Startbildschirms** werden für das Feldmanagement verwendet.

Schaltfläche	Funktion
<b>Hide (Ausblenden)</b> 	Sie blenden die Schaltflächen für Feldfunktionen auf der linken Bildschirmseite aus.
<b>Show (Einblenden)</b> 	Sie blenden die Schaltflächen für Feldfunktionen auf der linken Bildschirmseite ein.
<b>Add field (Feld hinzufügen)</b> 	Damit können Sie ein neues Feld hinzufügen. Siehe <a href="#">Hinzufügen eines Feldes, Seite 135</a> .
<b>List fields (Felder auflisten)</b> 	Damit können Sie eine Liste der vorhandenen Felder anzeigen. Berühren Sie den Namen des Feldes, um es auszuwählen. Berühren Sie die Schaltfläche noch einmal, um die Liste der Felder auszublenden.

Schaltfläche	Funktion
<b>Field Manager (Feldverwaltung)</b> 	<p>Sie rufen das Fenster <b>Field Manager</b> (Feldverwaltung) für das ausgewählte Feld auf. Siehe auch <a href="#">Field Manager (Feldverwaltung)</a>, Seite 42.</p>
<b>Connected Farm</b> 	<p>Sie rufen die Instrumententafel (das Dashboard) für Connected Farm™ auf. (Hierfür muss ein DCM-300-Modem angeschlossen sein)</p>
<b>Enter Field (Feld eingeben)</b> 	<p>Sie starten Feldaktivitäten, indem Sie den Navigationsbildschirm aufrufen. (Sie müssen als Erstes ein Fahrzeug, Arbeitsgerät und Feld auswählen.)</p> <p>Der Navigationsbildschirm wird angezeigt. Hier steuern Sie Feldaktivitäten wie z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einkuppeln der Parallelführung</li> <li>• Aufzeichnen der bearbeiteten Fläche für die aktuellen Arbeiten</li> <li>• Erstellen von Umgrenzungen, Führungsmustern, Landmarken usw.</li> </ul> <p>Siehe <a href="#">Navigationsbildschirm</a>, Seite 37.</p>

## Schaltflächen für die Einrichtung – rechte Seite

Die Schaltflächen auf der rechten Seite des **Startbildschirms** werden hauptsächlich für die Einrichtung verwendet.

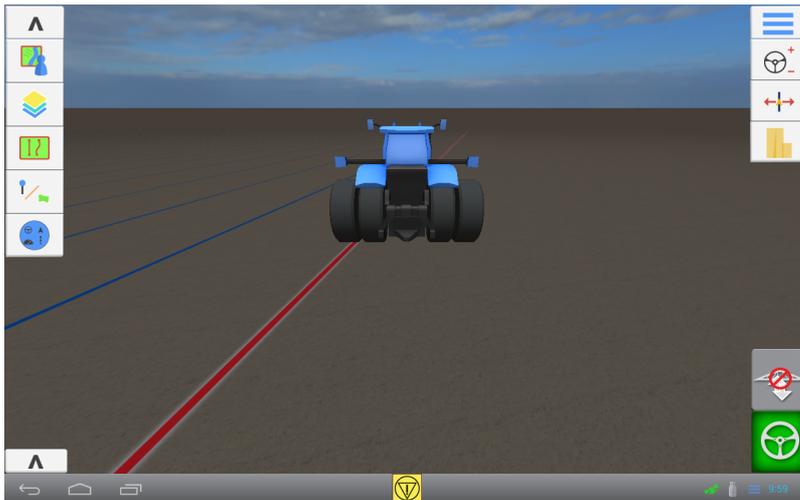
Schaltfläche	Funktion
<b>Menu (Menü)</b> 	<p>Sie rufen das Hauptmenü auf. Siehe <a href="#">Hauptmenü</a>, Seite 34.</p>
<b>GNSS</b> 	<p>Einrichten von GNSS.</p> <p>Siehe <a href="#">GNSS-Einstellungen</a>, Seite 82.</p>

Schaltfläche	Funktion
<b>Vehicle (Fahrzeug)</b> 	Sie fügen ein Fahrzeug hinzu, bearbeiten es oder wählen es aus. Außerdem können Sie ein System zur Lenkunterstützung einrichten und kalibrieren, z. B. Autopilot, EZ-Pilot oder EZ-Steer.  Siehe <a href="#">Fahrzeug hinzufügen</a> , Seite 98.
<b>Implement (Arbeitsgerät)</b> 	Hiermit können Sie ein Arbeitsgerät hinzufügen, bearbeiten oder auswählen. Damit können Sie folgende Funktionen für Arbeitsgeräte einrichten und kalibrieren: <ul style="list-style-type: none"><li>• Field-IQ-Mengen- und Teilbreitensteuerung</li><li>• Field-IQ-Höhensteuerung für Teilbreiten</li><li>• Schalter und Sensoren für Gerätehub</li></ul> Siehe <a href="#">Arbeitsgeräteinrichtung</a> , Seite 142, Seite 1.
<b>Material</b> 	Hiermit können Sie Material hinzufügen, bearbeiten und auswählen.  Siehe <a href="#">Material verwalten</a> , Seite 186.

## Navigationsbildschirm

Bevor Sie im Navigationsbildschirm Feldaktivitäten durchführen können, müssen Sie Folgendes erledigt haben:

- Wählen Sie ein Fahrzeug aus (siehe [Einführung in die Fahrzeuge](#), Seite 98).
- Wählen Sie ein Arbeitsgerät aus (siehe [Arbeitsgeräteinrichtung](#), Seite 142).
- Wählen Sie ein Feld aus (siehe [Auswählen eines Feldes](#), Seite 136).
- Es muss eine GNSS-Verbindung bestehen (siehe [GNSS-Einstellungen](#), Seite 82).



## Schaltflächen für Feldaktivitäten – linke Seite

Mit den Schaltflächen für Feldaktivitäten können Sie Elemente für die Führung und Landmarken anlegen, Kartenebenen anzeigen, Statusanzeigen ein- und ausblenden und den Field Manager (Feldverwaltung) aufrufen.

Schaltfläche	Funktion
<b>Hide (Ausblenden)</b> 	Sie blenden die Schaltflächen für Feldfunktionen auf der linken Bildschirmseite aus.
<b>Show (Einblenden)</b> 	Sie blenden die Schaltflächen für Feldfunktionen auf der linken Bildschirmseite ein.
<b>Field Manager (Feldverwaltung)</b> 	Sie rufen das Fenster <b>Field Manager</b> (Feldverwaltung) für das ausgewählte Feld auf. Siehe auch <a href="#">Field Manager (Feldverwaltung)</a> , Seite 42.
<b>Ebenen</b> 	Sie zeigen verschiedene Kartenebenen an. Jede Ebene steht für eine Aktivität, die durchgeführt wurde. Eine Ebene kann beispielsweise die bisherige Abdeckung zeigen oder die Geschwindigkeit, mit der eine Fläche befahren wurde. Siehe <a href="#">Ebenen</a> , Seite 220.

Schaltfläche	Funktion
<b>Führungslinien und Muster</b> 	<p>Rufen Sie die Schaltflächen für die Führung auf, um folgende Elemente anzulegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgrenzungen (siehe <a href="#">Umgrenzung anlegen, Seite 202</a>)</li> <li>• Führungslinien (siehe <a href="#">A+-Führungslinie erstellen, Seite 206</a>, <a href="#">AB-Führungslinie erstellen, Seite 205</a> und <a href="#">Kurvenförmige Linie erstellen, Seite 206</a>)</li> <li>• Kreismuster (siehe <a href="#">Kreismuster erstellen, Seite 208</a>)</li> <li>• Vorgewende (siehe <a href="#">Vorgewende- und Hauptteilmuster erstellen, Seite 207</a>)</li> </ul> <p>Siehe ebenfalls <a href="#">Muster aktivieren/deaktivieren, Seite 210</a>.</p>
<b>Landmarken</b> 	<p>Zeigen Sie die Optionen an, um folgende Elemente anzulegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linien (siehe <a href="#">Landmarkenlinien erstellen, Seite 215</a>)</li> <li>• Flächen (siehe <a href="#">Landmarkenflächen erstellen, Seite 215</a>)</li> <li>• Punkte (siehe <a href="#">Landmarkenpunkte erstellen, Seite 214</a>)</li> </ul>
<b>Statusanzeigen</b> 	<p>Wenn Sie das Menü für Statusanzeigen aufrufen, können Sie einzelne oder alle Statusanzeigen hinzufügen oder alle Anzeigen entfernen. Siehe <a href="#">Statusanzeigen am Bildschirm im Überblick, Seite 222</a>.</p>

## Schaltflächen für Funktionen – rechte Seite

über die Schaltflächen für Funktionen können Sie während der Feldaktivitäten Anpassungen an verschiedenen Funktionen vornehmen. Mit Ausnahme der Schaltfläche **Menu** (Menü), gelten diese Schaltflächen jeweils für bestimmte Anwendungen und hängen von den genutzten Funktionen ab.

Schaltfläche	Funktion
<b>Menu (Menü)</b> 	<p>Sie rufen das Hauptmenü auf. Siehe <a href="#">Navigationsbildschirm, Seite 37</a>.</p>

Schaltfläche	Funktion
<b>Adjust Steering (Lenkungseinstellungen)</b> 	Zeigen Sie die Optionen an, um folgende Einstellungen anzupassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschieben</li> <li>• Bemerkungen</li> <li>• Korrektur Arbeitsgerätverzug</li> </ul> Siehe <a href="#">Verknüpfungen für die Anpassung von Führungsmustern, Seite 210</a> .
<b>Adjust Pattern (Muster anpassen)</b> 	Zeigen Sie die Optionen an, um Umgrenzungen, Muster und Linien zu ändern. (Siehe <a href="#">Führungsmuster verschieben, Seite 211</a> .)
<b>Adjust Rate Control (Mengensteuerung anpassen)</b> 	Zeigen Sie die Optionen an, um folgende Einstellungen anzupassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist- und Sollmenge</li> <li>• Status des Mengenkanals</li> <li>• Sensorstatus</li> </ul>
<b>Adjust Boom Height (Teilbreitenhöhe anpassen)</b> 	Zeigen Sie die Optionen an, um die Teilbreitenhöhe zu ändern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielhöhe</li> <li>• Aggressivität des Systems</li> <li>• Boden oder Blattwerk</li> <li>• Sensoren</li> </ul>
<b>Datenaufzeichnung</b> 	Starten Sie die Aufzeichnung Ihrer Feldaktivitäten, etwa der bearbeiteten Fläche. Siehe <a href="#">Aufz. bearbeitete Fläche, Seite 226</a> .
<b>Engage Auto Guidance (Automatische Lenkung aktivieren)</b> 	Sie kuppeln das automatische Lenkungssystem ein. Siehe auch <a href="#">Fahrzeugbedienung im Überblick, Seite 227</a> .

Schaltfläche	Funktion
<b>Engage Boom Height (Teilbreitenhöhe einkuppeln)</b> 	Sie kuppeln das System für die Steuerung der Teilbreitenhöhe ein.

## Field Manager (Feldverwaltung)

Sie verwenden den Field Manager™ (Feldverwaltung) für folgende Aufgaben:

- [Bearbeiten eines Feldes, Seite 138](#)
- [Führungsmuster verschieben, Seite 211](#)
- [Umgrenzung bearbeiten, Seite 203](#)
- [Landmarken bearbeiten, Seite 216](#)
- [Aufgaben, Seite 218](#)

**Note** – Legen Sie das betreffende Feld an, bevor Sie den Field Manager (Feldverwaltung) aufrufen. Siehe [Hinzufügen eines Feldes, Seite 135](#).

### Field Manager aufrufen

Sie können den Field Manager (Feldverwaltung) vom Startbildschirm und vom Navigationsbildschirm aus aufrufen. Der Field Manager (Feldverwaltung) wird außerdem automatisch geöffnet, wenn Sie das Arbeitsgerät oder Konfigurationseinstellungen geändert haben und anschließend ein Feld aufrufen.

- Wählen Sie im Startbildschirm ein Feld aus (siehe [Auswählen eines Feldes, Seite 136](#)). Berühren Sie .
- Berühren Sie im Navigationsbildschirm . Der Field Manager (Feldverwaltung) wird aufgerufen und zeigt das Feld, in dem Sie sich gerade befinden.

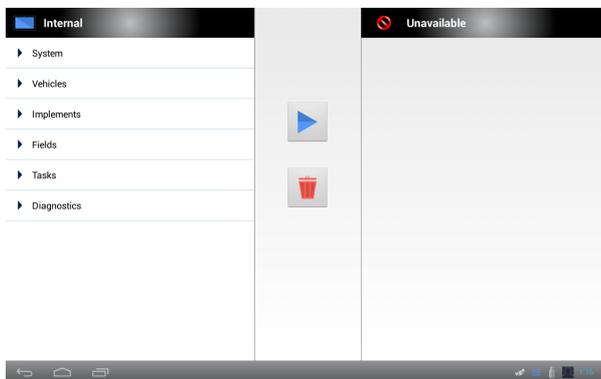
Schaltfläche	Erläuterung
	<b>Deaktivieren</b> Berühren, um eine Linie zu deaktivieren.
	<b>Aktivieren</b> Berühren, um eine Linie zu aktivieren.
	<b>Form deaktivieren</b> Berühren, um ein Muster (Vorgewende, Umgrenzung, Kreis) zu deaktivieren.

Schaltfläche	Erläuterung
<b>Form aktivieren</b> 	Berühren, um ein Muster (Vorgewende, Umgrenzung, Kreis) zu aktivieren.
<b>Kategorie</b> 	Berühren, um einer Landmarke in Form eines Punktes, einer Linie oder einer Fläche eine Kategorie zuzuweisen.
<b>Aufgabe fortsetzen</b> 	Berühren, um die Aufgabe, die Sie in der Liste am rechten Bildschirmrand ausgewählt haben, fortzusetzen.
<b>Umwandeln</b> 	Berühren, um umzuwandeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte produktive Fläche in eine nicht produktive Fläche</li> <li>• ausgewählte nicht produktive Fläche in eine produktive Fläche</li> </ul>
<b>Beenden</b> 	Berühren, um den Field Manager (Feldverwaltung) zu beenden.
	Berühren, um den Radius eines Kreises zu ändern.
	Berühren, um die Größe einer Form, die kein Kreis ist, zu ändern.
	Berühren, um eine Linie zu verschieben.
	Gibt die Position des Fahrzeugs im Feld an.

## Daten Übertragung

Sie können Daten auf ein USB-Laufwerk übertragen.

1. Stecken Sie einen USB-Stick in einen der USB-Anschlüsse am Display ein.
2. Berühren Sie auf dem Startbildschirm, dem Navigationsbildschirm oder der Meldungsliste .  
(Wie Sie die Meldungsliste anzeigen, erfahren Sie unter [Displayleiste, Seite 32.](#))
3. Berühren Sie . Das Fenster für die Daten Übertragung wird angezeigt.



4. Berühren Sie in der Liste "Internal" (Intern) eine Kategorie, um diese auszuklappen.
5. Berühren Sie das Element, das Sie übertragen möchten.
6. Berühren Sie , um dieses Element auf das USB-Laufwerk zu übertragen.
7. Um ein Element zu löschen, berühren Sie es in einer der beiden Listen und berühren .

## USB-Anschluss

Sie können ein USB-Laufwerk verwenden, um Daten zum und vom Display TMX-2050 zu übertragen. Weitere Informationen zur Daten übertragung finden Sie unter [Daten Übertragung, Seite 44.](#)

Das Display verfügt zwei USB-Buchsen: Das Display TMX-2050 hat eine Buchse an der Seite und eine auf der Rückseite des Gehäuses.



**ACHTUNG** – Verwenden Sie nicht ein USB-Laufwerk an jeder USB-Buchse gleichzeitig. Wenn Sie die Firmware über ein USB-Laufwerk aktualisieren möchten und ein anderes USB-Laufwerk bereits in einer der Buchsen eingesteckt ist, wird die Aktualisierung der Firmware fehlschlagen.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- [Komponenten, Seite 62](#): Hier zeigt ein Foto die Positionen der beiden USB-Anschlüsse.
- [Daten Übertragung, Seite 44](#): Hier finden Sie eine Anleitung zur Übertragung von Daten auf ein USB-Laufwerk.
- [Screenshots, Seite 45](#): Hier finden Sie eine Anleitung zum Speichern von Screenshots (Bildschirmfotos) auf einem USB-Laufwerk.

## USB-Laufwerk einstecken

1. Ordnen Sie das Display so an, dass Sie die USB-Buchse an der Seite bzw. auf der Rückseite des Gehäuses sehen können.
2. Entfernen Sie die Gummiabdeckung an der USB-Buchse.
3. Stecken Sie den USB-Stick in die USB-Buchse. In der Displayleiste wird ein USB-Symbol angezeigt.

## USB-Speicherstick entfernen



**ACHTUNG** – Ziehen Sie das USB-Laufwerk nicht aus dem Anschluss, während das Display auf dem Laufwerk Daten liest oder schreibt. Hierbei werden die Daten beschädigt.

1. Ordnen Sie das Display so an, dass Sie die USB-Buchse sehen können.
2. Ziehen Sie den USB-Stick aus der USB-Buchse.
3. Drücken Sie die Gummiabdeckung wieder auf die USB-Buchse.

## Screenshots

Gelegentlich wird ein Abbild des auf dem Touchscreen angezeigten Inhalts benötigt, ein sogenannter Screenshot. Dies kann beispielsweise bei der Problembearbeitung hilfreich sein. Wenn Sie einen Screenshot erstellen, speichert das Display eine PNG-Datei im Ordner *Pictures* (Bilder) auf dem USB-Speicherstick.

So erstellen Sie einen Screenshot:

1. Stecken Sie einen USB-Speicherstick in eine USB-Buchse am Display ein. (Siehe [USB-Anschluss, Seite 44](#).) In der Displayleiste wird ein USB-Symbol angezeigt.
2. Berühren Sie die rechte Seite der Leiste unten im Display. Die Meldungsliste fährt nach oben aus. Berühren Sie . Das Menü für USB-Geräte wird angezeigt.
3. Berühren Sie , um eine Aufnahme des Bildschirms zu machen.
4. Das Display speichert Ihren Screenshot auf dem USB-Laufwerk.



---

**ACHTUNG** – Ziehen Sie das USB-Laufwerk nicht aus dem Anschluss, während das Display auf dem Laufwerk Daten liest oder schreibt. Hierbei werden die Daten beschädigt.

---

# Display-Einstellungen

## In this chapter:

- [Sprache und Maßeinheiten, Seite 48](#)
- [Datum und Uhrzeit, Seite 49](#)
- [Benutzer und Passwörter, Seite 49](#)
- [Firmware-Aktualisierungen, Seite 50](#)
- [Freischalten von Funktionen, Seite 52](#)
- [Display, Seite 52](#)
- [Kartierung, Seite 53](#)
- [Muster, Seite 54](#)
- [Lenkung und Führung, Seite 56](#)
- [Modem-Dienste, Seite 57](#)
- [Werkseinstellungen wiederherstellen, Seite 59](#)
- [System, Seite 60](#)

Im Einrichtungsfenster können Sie Einstellungen individuell anpassen und Benutzerprofile einrichten.

## Systemeinstellungen

Sie können beim Display TMX-2050 viele Optionen nach Ihren Anforderungen festlegen, beispielsweise:

- Sprache, Maßeinheiten und Zeitzone
- Voreinstellungen für:
  - Lenkung und Führung
  - den Punkt, an dem mit der Kartierung und der Aufzeichnung begonnen wird
- Benutzerprofile anlegen, ändern und löschen
- Modem-Einstellungen anzeigen und zurücksetzen
- Office Sync einrichten

## Sprache und Maßeinheiten

Auf dieser Einstellungsseite können Sie Folgendes festlegen:

- die Anzeigesprache für das Display
- die vom Display verwendeten Maßeinheiten
- ob das Passwort bei der Eingabe immer verborgen oder erst verzögert verborgen wird

Einstellung	Funktion
Languages (Sprachen)	Anzeige oder Auswahl der Sprache für das Display. Scrollen Sie durch die Liste und berühren Sie die Sprache für das Display TMX-2050.
Display Units (Anzeigeeinheiten)	Anzeige oder Auswahl der Einheiten auf dem Display: Englisch oder Metrisch
Number Format (Zahlenformat)	Entweder Komma oder Punkt.
Password Visibility (Sichtbarkeit des Passworts)	Sichtbarkeit des Passworts bei der Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obscured (Verdeckt): Nie sichtbar</li> <li>• Delayed Obscured (Verzögert verdeckt): Initially visible (Zu Beginn sichtbar)</li> </ul>

## Zugriff

So rufen Sie die Einstellungen für die Sprache und Maßeinheiten auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Languages and Units** (Sprache und Maßeinheiten).

## Datum und Uhrzeit

Das Display bezieht Datum und Uhrzeit automatisch vom GNSS-Empfänger im TM-200 Modul.

Einstellung	Funktion
Select time zone (Zeitzone auswählen)	Geben Sie die Zeitzone ein. Scrollen Sie durch die Liste und berühren Sie die Zeitzone, die auf Sie zutrifft.  Sie müssen eine Zeitzone festlegen. Das System stellt dies nicht automatisch ein.
Use 24-hour format (24-Stunden-Format verwenden)	Schalten Sie diese Funktion ein- oder aus.
Select date format (Datumsformat auswählen)	Wählen Sie das Datumsformat aus, das auf dem Display angezeigt werden soll. Es gibt folgende Optionen: MM/tt/JJJJ, tt/MM, JJJJ/MM/tt.

## Zugriff

So greifen Sie auf die Datums- und Uhrzeiteinstellung zu:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Date and Time** (Datum und Uhrzeit).

## Benutzer und Passwörter

Einstellung	Funktion
Master-Passwort	Schaltet diese Funktion ein bzw. aus. Änderung des Master-Passworts. Durch Eingabe des Master-Passworts kann ein erfahrener Benutzer auf das Display zugreifen, wenn sich der Administrator nicht an das Passwort erinnern kann.

Einstellung	Funktion
Add User (Benutzer hinzufügen)	Benutzer hinzufügen
(Bestehender Benutzername)	Bearbeiten des Benutzerprofils

## Benutzer hinzufügen

1. Berühren Sie **Add User** (Benutzer hinzufügen).
2. Geben Sie die Bedienerkennung ein.
3. Geben Sie das Passwort des Benutzers ein und bestätigen Sie es.
4. Berühren Sie **Create User** (Benutzer erstellen).

## Zugriff

So rufen Sie die Einstellungen für Benutzer und Passwörter auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Users and Passwords** (Benutzer und Passwörter).

## Firmware-Aktualisierungen

Dieser Abschnitt stellt mehrere Vorgehensweisen vor, um die Firmware des Display TMX-2050 zu aktualisieren.

### Einstellungen für Aktualisierungen

Sie legen selber fest, wie das Display vorgeht, um nach Aktualisierungen zu suchen und diese herunterzuladen.

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Firmware Upgrades** (Firmware-Aktualisierungen).
4. Berühren Sie **Settings** (Einstellungen).

Einstellung	Erläuterung
Auto check for new upgrades (Automatisch nach Aktualisierungen suchen)	Wenn diese Option aktiv ist, sucht das System automatisch nach Aktualisierungen.
Auto download new upgrades when available (Neu verfügbare Aktualisierungen automatisch herunterladen)	Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie eingestellt haben, dass das System automatisch nach Aktualisierungen sucht. Das System installiert die Aktualisierungen dann, sobald sie verfügbar sind.
Auto install firmware on power down (Firmware beim Ausschalten automatisch installieren)	Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie eingestellt haben, dass das System automatisch nach Aktualisierungen sucht. Das System installiert die Aktualisierungen dann, bevor das Display ausgeschaltet wird.
Only download via WiFi (Nur über Wi-Fi-Verbindung herunterladen)	Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie eingestellt haben, dass das System automatisch nach Aktualisierungen sucht. Das System lädt Aktualisierungen nur herunter, wenn eine Wi-Fi-Verbindung verfügbar ist.
Show support beta releases in list (Support Beta-Releases in Liste zeigen)	Das System bietet auch Beta-Versionen zum Herunterladen an.

## Installierte Pakete

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Firmware Upgrades** (Firmware-Aktualisierungen).
4. Berühren Sie **Installed Packages** (Installierte Pakete).

## Nach Aktualisierungen suchen

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Firmware Upgrades** (Firmware-Aktualisierungen).
4. Berühren Sie **Check for Updates** (Nach Aktualisierungen suchen). Das System sucht nach Aktualisierungen und beginnt sofort mit dem Herunterladen, falls Sie den Zeitpunkt dafür in den Einstellungen nicht geändert haben.

## Freischalten von Funktionen

Bei einigen Funktionsmerkmalen müssen Sie ein Passwort für die Freischaltung eingeben. Wenn Sie über kein Passwort für die Freischaltung verfügen, wenden Sie sich an Ihren autorisierten Trimble-Vertriebspartner.

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Feature Unlocks** (Freischalten von Funktionen). Sie können Funktionen freischalten, indem Sie den Code manuell eingeben, den QR-Code für die Freischaltung vom System scannen lassen oder nach Freischaltungen suchen.

Unten im Bildschirm wird die Liste der momentan gesperrten Funktionen angezeigt.

## Manuelle Codeeingabe

1. Berühren Sie das Textfeld für den Code und geben Sie den Code ein.
2. Wenn das System den Code akzeptiert, berühren Sie **Accept** (Annehmen).
3. Wenn das System den Code zurückweist, können Sie es noch einmal versuchen oder sich für Unterstützung an Ihren Händler wenden.

## Einscannen eines QR-Codes

1. Berühren Sie **Read QR** (QR-Code lesen).
2. Halten Sie das Codebild vor die Kamera, damit es eingelesen werden kann.
3. Wenn das System den Code akzeptiert, berühren Sie **Accept** (Annehmen).
4. Wenn das System den Code zurückweist, können Sie es noch einmal versuchen oder sich für Unterstützung an Ihren Händler wenden.

## Nach Freischaltungen suchen

1. Berühren Sie **Check for Unlocks** (Nach Freischaltungen suchen).
2. Das Display sucht daraufhin nach verfügbaren Diensten oder Lizenzen. Es kann einige Minuten dauern, um alle Freischaltungen zu verarbeiten.

## Display

Dies sind Grundeinstellungen für das Display.

Einstellung	Funktion
Manually Change Brightness (Helligkeit manuell ändern)	Ändert die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung für Display TMX-2050.
Volume (Lautstärke)	Ändert die Lautstärke der Tonausgabe.
Touch Screen Sounds (Töne des Berührungsbildschirms)	Schaltet die Töne in Verbindung mit der Verwendung des Displays ein oder aus.

## Zugriff

So rufen Sie die Einstellungen für das Display auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Display**.

## Kartierung

Diese Einstellungen steuern die Funktionen für die Kartierung der Führung im Navigationsbildschirm.

## Tagdarstellung

Einstellung	Funktion
Map Background Selection (Auswahl des Kartenhintergrunds)	Die Hintergrundfarbe im Navigationsbildschirm.
Kartenausrichtung	Die Perspektive für den Navigationsbildschirm, wenn die Fahrzeugposition verfolgt wird. Mögliche Ausrichtungen: "North Up" (Norden oben) oder "Vehicle Up" (Fahrzeug oben).

Einstellung	Funktion
Track Logging Time (Aufzeichnungsdauer verfolgen)	Diese Optionen geben an, ob die Fahrzeugroute über eine bestimmte Dauer oder eine bestimmte Entfernung aufgezeichnet wird. Die Punkte entlang der Route werden abhängig davon aufgezeichnet, ob die Dauer oder die Entfernung größer ist. Wenn Sie Punkte immer abhängig von einer dieser beiden Größen aufzeichnen möchten, setzen Sie die jeweils andere Größe auf null. Wenn Sie beide Werte auf null setzen, ist die Spurdatenaufzeichnung deaktiviert. Optionen: 0, >1+
Track Logging Distance (Aufzeichnungsstrecke verfolgen)	Diese Optionen steuern die Aufzeichnung der Fahrzeugroute über eine bestimmte Entfernung.
Record Line with Coverage (Linie mit bearbeiteter Fläche aufzeichnen)	Diese Option steuert, ob gleichzeitig mit der Aufzeichnung der bearbeiteten Fläche eine Linie aufgezeichnet wird.

## Erfassung von Ortsmerkmalen

Einstellung	Funktion
Aufzeichnungsort für Punktmerkmale	Die Position in Bezug auf das Arbeitsgerät, an der ein Punkt gesetzt wird: Boom Center (Mitte des Auslegers), Boom Left (Linke Seite des Auslegers), Boom Right (Rechte Seite des Auslegers).
Aufzeichnungsort für Linien-/Flächenmerkmale	Die Position in Bezug auf das Arbeitsgerät, an der eine Linie oder eine Fläche gesetzt wird: Boom Center (Mitte des Auslegers), Boom Left (Linke Seite des Auslegers), Boom Right (Rechte Seite des Auslegers).

## Zugriff

So rufen Sie die Einstellungen für die Kartierung auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Mapping** (Kartierung).

## Muster

Mit den Mustereinstellungen steuern Sie Folgendes:

- Aktivierung der Funktion zum automatischen Schließen beim Anlegen von Umgrenzungen und Vorgewenden
- Aktivierung der Glättung von Kurven und Wenderadien beim Fahren auf Führungslinien
- Anpassen der Warnung für enge Kurven und der Vorgriffszeit

## Kurvenparameter

Einstellung	Funktion
Kurvenglättung	Schaltet diese Funktion ein bzw. aus. Wenn die Kurvenglättung aktiviert ist, glättet das System die Führungskurve und macht sie breiter.
Smooth Turn Radius (Kurvenglättungsradius)	Die Größe des Kreises, auf dem das System das Fahrzeug führt. Je größer der Kreis (d. h. je höher die Gradangabe), desto breiter die Kurve.
Warnwinkel für enge Kurven	Der Wert in Grad, bei dem eine Warnung wegen einer engen Kurve ausgegeben wird.
Vorgriffszeit für enge Kurven	Legt fest, wie viele Sekunden vor Erreichen einer engen Kurve die Warnung auf dem Display angezeigt wird.

## Vorgewende

Einstellung	Funktion
Hauptteil ausrichten	Gibt die Ausrichtung des Hauptteils an: "Nearest Edge" (Nächste Kante) oder "AB line" (AB-Linie).
Automatisch schließen	Schließt die Linie beim Erstellen von Umgrenzungen und Vorgewenden automatisch durch Verbinden von Start- und Endpunkt. Siehe <a href="#">Vorgewende- und Hauptteilmuster erstellen, Seite 207</a> .
Abstand für autom. Schließen	Der Abstand zwischen dem Start- und dem Endpunkt eines Vorgewendes.

## Umgrenzungen

Einstellung	Funktion
Automatisch schließen	Schließt die Linien beim Erstellen von Umgrenzungen automatisch durch Verbinden von Start- und Endpunkt. Siehe <a href="#">Umgrenzung anlegen, Seite 202</a> .
Abstand für autom. Schließen	Der Abstand zwischen dem Start- und dem Endpunkt einer Umgrenzung.

## Zugriff

So rufen Sie die Einstellungen für Muster auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Patterns** (Muster).

## Lenkung und Führung

Mit den folgenden Einstellungen passen Sie das Verhalten von Lenkung und Führung an.

Einstellung	Funktion
Totmannschaltung	Der Zeitraum, bis das Display die Führung und die Ausbringung beendet, wenn nicht auf eine entsprechende Ankündigung reagiert wird.
Nudge Increment (Verschieben der Schrittgröße)	Die Schrittweite, um die das Führungssystem bei jeder Berührung verschoben wird. Sie können ein Muster in kleinen Schritten senkrecht zum Muster verschieben. Das Verschieben eines Musters ist hilfreich, um Satellitenabweichungen auszugleichen. Siehe <a href="#">Verknüpfungen für die Anpassung von Führungsmustern, Seite 210</a> und <a href="#">Status von GNSS und xFill, Seite 243</a> .
Implement Draft Increment (Schrittgröße Arbeitsgerätverzug)	Die Schrittgröße, mit der das Arbeitsgerät auf die aktuelle Führungslinie zu verschoben wird.
Aggressivität	Die Schrittgröße, mit der die Aggressivität verändert wird.

Einstellung	Funktion
Sperre für automatische Lenkung	Schaltet diese Funktion ein bzw. aus. Wenn die Sperre aktiviert ist, bietet das Display keine automatische Lenkung an.
Re-mark Reset on Power Cycle (Verschiebung bei Aus-/Einschalten ignorieren)	Beim Aus- und Einschalten werden alle neuen Markierungen entfernt.
Re-mark Reset with Import (Verschiebung bei Import ignorieren)	Beim Importieren von Daten werden alle neuen Markierungen entfernt.

## Zugriff

So rufen Sie die Einstellungen für Lenkung und Führung auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Steering/Guidance** (Lenkung/Führung).

## Modem-Dienste

Wenn sich das Modem DCM-300 mit dem Netz verbindet, sendet es Informationen über Modem und Netz an das Display.

### Modem

Einstellung	Funktion
Gerätename	Die Seriennummer des Display TMX-2050s.

### Netz (CDMA)

Einstellung	Funktion
CDMA Reset (CDMA-Zurücksetzung)	Die Netzverbindung wird zurückgesetzt. Die Verbindung zwischen Modem und Dienstanbieter wird zurückgesetzt und alle Einstellungen werden gelöscht.

Die folgenden Einstellungen können nur eingesehen werden und werden automatisch festgelegt, wenn das Modem DCM-300 eine Verbindung zum Netz herstellt.

- Mobile Directory Name (MDN) (Name des Mobilverzeichnisses MDN)
- Electronic Serial Number (ESN) (Elektronische Seriennummer ESN)
- Mobile Identification Number (MIN) (Mobile Identifikationsnummer MIN)
- Preferred Roaming List (PRL) (Liste PRL bevorzugter Roaming-Anbieter)

## Netz (GSM)

Einstellung	Funktion
APN	Anzeige des Namen des Zugangspunkts.
SIM PIN (PIN für die SIM-Karte)	Die PIN für die SIM-Karte.
<b>Experte</b>	Ruft ein Popup-Fenster auf, in dem Sie den GSM-Benutzernamen und das GSM-Passwort eingeben können.

Die folgenden Einstellungen sind schreibgeschützt und werden automatisch vorgenommen, wenn das Modem DCM-300 eine Verbindung zum Netz herstellt.

- IMEI: International Mobile Equipment Identity (Internationale Mobilgerät-Seriennummer)
- SIM-ICCID: ID der SIM-Karte
- SIM Status (SIM-Status): Status der SIM-Karte

## Office Sync (Bürosynchronisierung)

Einstellung	Funktion
Office Sync (Bürosynchronisierung)	Schaltet diese Funktion ein bzw. aus.
Server prüfen	Legt fest, wie oft das Display beim Server anfragen soll, ob Daten ans Büro gesendet werden sollen.
Daten senden	Legt fest, wie oft Daten vom Display an das Büro gesendet werden.
Auto-send without prompt (Automatisch ohne Nachfrage senden)	Schaltet diese Funktion ein bzw. aus. Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, sendet das Display Daten ans Büro, ohne eine Bestätigung einzuholen.  Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, werden die Daten gesendet, ohne dass Sie benachrichtigt werden. Das kann zur Folge haben, dass große Dateien gesendet werden oder dass Daten gesendet werden, die Sie nicht senden möchten.

## Zugriff

So rufen Sie die Modem-Dienste auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Modem services** (Modem-Dienste).

## Werkseinstellungen wiederherstellen

Im Zuge der Problembehandlung werden Sie möglicherweise vom Support-Techniker gebeten, eine Wiederherstellung durchzuführen.

### Optionen für Administratoren

Einstellung	Funktion
Restore Default user Preferences (Standard-Benutzereinstellungen wiederherstellen)	Stellt die Standardeinstellungen für den angemeldeten Benutzer wieder her.
Einstellungen auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Setzt das Display auf die Standard-Werkseinstellungen zurück. L löscht alle individuell angepassten Einstellungen aller Benutzerkonten.
Factory Reset (Rücksetzung auf Auslieferungszustand)	L löscht alle Benutzerkonten, System- und Anwendungsdaten, Einstellungen und heruntergeladenen Anwendungen.

### Optionen für Benutzer mit eingeschränkten Rechten

Einstellung	Funktion
Restore Default user Preferences (Standard-Benutzereinstellungen wiederherstellen)	Stellt die Standard-Benutzereinstellungen wieder her.

## Zugriff

So rufen Sie die Optionen für die Systemwiederherstellung auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **Restore Defaults** (Werkseinstellungen wiederherstellen).

## System

Information	Berühren Sie ...
Software Information (Softwareinformationen)	Eine Liste mit Softwarepaketen für Diagnosezwecke wird angezeigt.
Current User Information (Aktuelle Benutzerinformationen)	Systeminformationen zum angemeldeten Benutzer. Siehe <a href="#">Benutzer und Passwörter, Seite 49</a> .
Current Preference Information (Aktuelle Voreinstellungsinformationen)	Die Einstellungen des angemeldeten Benutzers.
Device Information (Geräteinformationen)	Technische Angaben zum Display
System Information	Einzelheiten über das System.

## Zugriff

So rufen Sie die Systemeinstellungen auf:

1. Berühren Sie .
2. Berühren Sie .
3. Berühren Sie **System**.

# Installation

## In diesem Kapitel:

- [Komponenten, Seite 62](#)
- [Montage Übersicht, Seite 67](#)
- [Verbindungsdiagramm, Seite 67](#)

Zur Installation gehören die Display-Halterung und das Display TMX-2050, das TM-200 Modul und weitere Komponenten, die möglicherweise für Ihre Systemkonfiguration erforderlich sind.

## Komponenten

Die folgenden Komponenten sind Teil der empfohlenen Einrichtung für das Display TMX-2050:

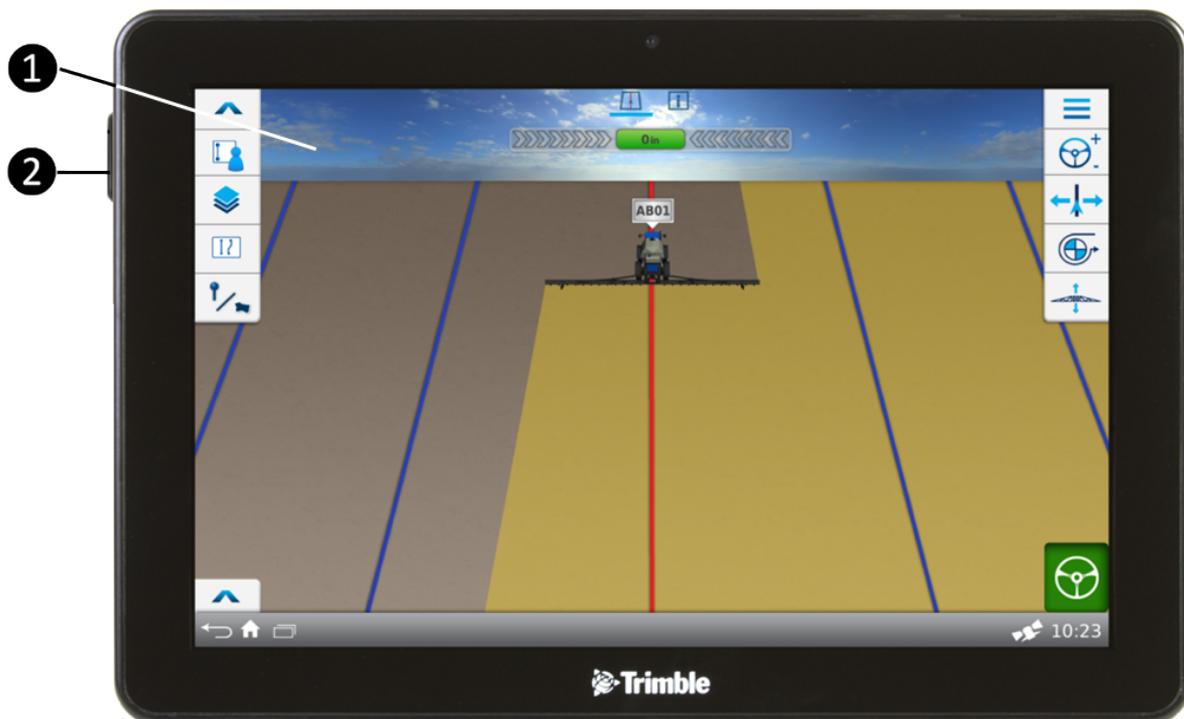
- [Display TMX-2050, Seite 62](#)
- Display-Halterung – zur Montage des Display TMX-2050
- [TM-200-Modul, Seite 64](#) – Zum schnellen Trennen und Wiederanschließen des Display TMX-2050s. Das TM-200-Modul enthält einen eingebauten GNSS-Empfänger.
- [DCM-300-Modem, Seite 65](#) – ermöglicht bei Bedarf den Zugriff auf Korrekturdatendienste, die Daten Übertragung per Funk und die Nutzung von Mobilfunk- bzw. Wi-Fi-Daten
- [Integriertes Funkgerät AG-815, Seite 66](#) – für RTK-Korrekturdatendienste

## Display TMX-2050



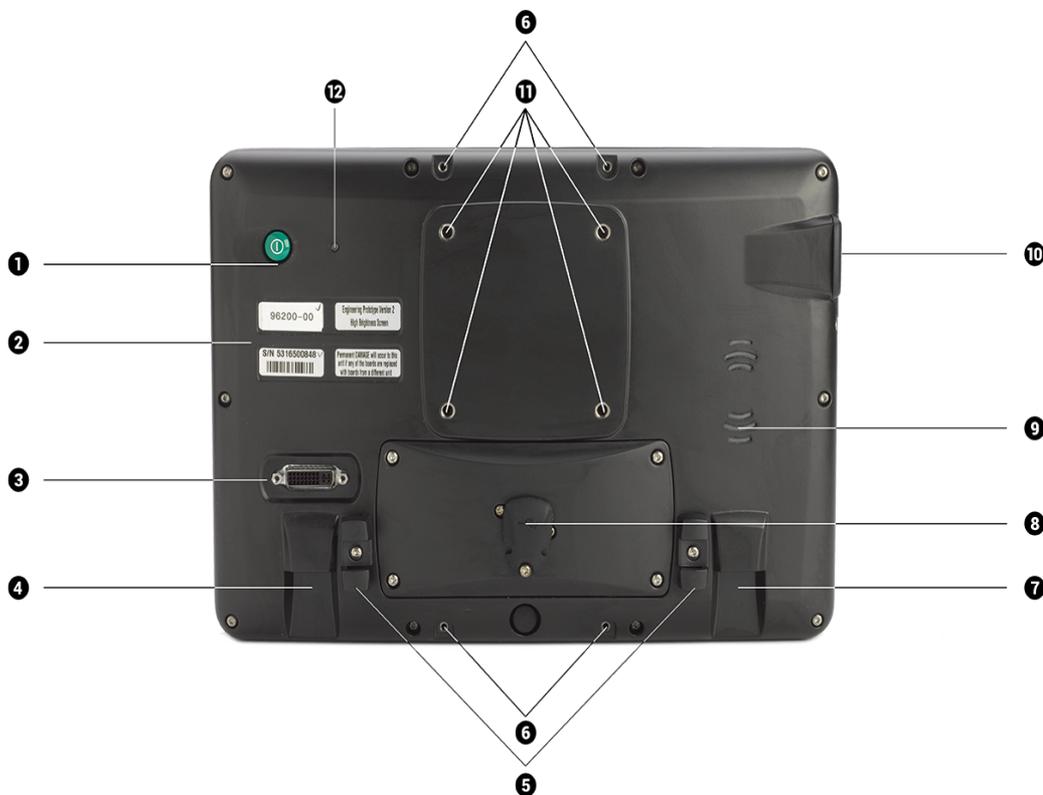
**ACHTUNG** – Berühren Sie den Bildschirm nicht mit spitzen Gegenständen wie etwa Bleistiften. Dies kann die Oberfläche des Bildschirms beschädigen.

## Vorderansicht



Position	Beschreibung
①	Berührungsempfindlicher 12-Zoll-Bildschirm (Touchscreen)
②	Port: USB (seitlich) mit Abdeckung. Buchse für USB-Stick für die Datenübertragung auf das bzw. von dem Display TMX-2050. Siehe <a href="#">Daten Übertragung, Seite 44</a> und <a href="#">USB-Anschluss, Seite 44</a> .

## Rückansicht



Position	Name	Erläuterung
①	Einschaltknopf	Schaltet das Display TMX-2050 ein oder aus
②	Aufkleber mit Teilenummer und Seriennummer	o. A.
③	Port: DVI / HDMI	Zur späteren Verwendung
④	Buchse: TM-200 Modul (RJ-45)	Anschlussbuchse für das TM-200 Modul

Position	Name	Erläuterung
5	Kabelhalterungen	Kabelhalterung zur Zugentlastung für Trimble-Ethernet-Kabel
6	Innenschrauben	Position zur Befestigung des Field-IQ-Schaltkastens
7	Buchse: CAN (RJ11)	Zur späteren Verwendung
8	Port: USB (Rückseite) mit Abdeckung	Buchse für USB-Stick für die Datenübertragung auf das bzw. von dem Display TMX-2050
9	Lautsprecher	Werden benötigt, wenn Töne beim Display TMX-2050 aktiviert sind. Siehe <a href="#">Display, Seite 52</a> .
10	Port: USB (seitlich) mit Abdeckung	Buchse für USB-Stick für die Datenübertragung auf das bzw. von dem Display TMX-2050 . Siehe <a href="#">Daten Übertragung, Seite 44</a> und <a href="#">USB-Anschluss, Seite 44</a> .
11	Innenschrauben in Montageplatte	Für die Schrauben der Zirkona Display-Halterung.
12	Umgebungslichtsensor	Misst Abnahme der Helligkeit in der Umgebung und aktiviert die Hintergrundbeleuchtung des Displays.

## TM-200-Modul

Das TM-200 Modul wird mit einem einzigen Kabel an das Display TMX-2050 angeschlossen. Alle übrigen Komponenten werden an das TM-200 Modul angeschlossen. Auf diese Weise können Sie das Display TMX-2050 ganz nach Bedarf schnell trennen und wieder anschließen.





Element	Name	Erläuterung
①	14-poliger AMPSEAL-Steckverbinder	Buchse für Stromversorgung und Eingänge
②	12-poliger DEUTSCH-Steckverbinder	Buchse für Eingänge
③	8-poliger AMPSEAL-Steckverbinder	Anschlussbuchse für das Display TMX-2050
④	8-poliger AMPSEAL-Steckverbinder	Buchse für Ethernet-Kabel zum Anschluss an das DCM-300-Modem oder ein zweites TM-200 Modul
⑤	GNSS-Antennensteckverbinder für AG-25	Anschlussbuchse für die GNSS-Antenne für AG-25
⑥	Schrauben und Abschlussplatte	Schrauben an der Abschlussplatte lösen und Platte entfernen, um Erweiterungsschacht für Funkgerät AG-815 freizulegen.
⑦	10-A-Sicherung	Schützt Komponenten vor Spannungsspitzen
⑧	Erweiterungsschacht für Funkgerät	Buchse für Funkgerät AG-815-Steckverbinder

## DCM-300-Modem

Das DCM-300-Modem gibt es als zwei verschiedenen Modelle: zum Einsatz in GSM-Mobilfunknetzen oder zum Einsatz in CDMA-Mobilfunknetzen.

Mit dem DCM-300-Modem können Sie Folgendes nutzen:

- die Korrekturdatendienste CenterPoint RTX™ und CenterPoint VRS™ sowie RTK-Korrekturen fremder Netzanbieter
- die Datenübertragung mit Vehicle Sync, Office Sync for Connected Farm, [Einrichtung der Bürosynchronisierung Office Sync für Connected Farm, Seite 94](#) und die Geräteverfolgung für Vehicle Manager (Fahrzeugmanager)
- nur in den USA: Daten-Flatrates von Mobilfunkanbietern
- GSM-Mobilfunknetze auf der ganzen Welt
- Wi-Fi-Signale bei Bedarf

Hier finden Sie weitere Informationen:

- [Anschließen des Modems DCM-300, Seite 72](#)
- [Status des Modems DCM-300, Seite 236](#)

## Integriertes Funkgerät AG-815

Das integrierte Funkgerät AG-815 ermöglicht hochpräzisen Echtzeitanwendungen mit CenterPoint™ RTK den Zugang zu Funknetzen. Das Funkgerät AG-815 ist für 450 MHz und für 900 MHz verfügbar.



Element	Name	Erläuterung
1	Antennenanschluss	Anschluss für Hauptfunkantenne
2	Stecker	Zur späteren Verwendung
3	Funkflachstecker	Anschluss an TM-200 Modul

## Montage Übersicht

Die Display-Halterung wird auf einer Schiene in der Kabine des Fahrzeugs montiert. Das Display TMX-2050 wird in der Display-Halterung befestigt.

Das TM-200 Modul wird mit einem einzigen Kabel mit dem Display verbunden.

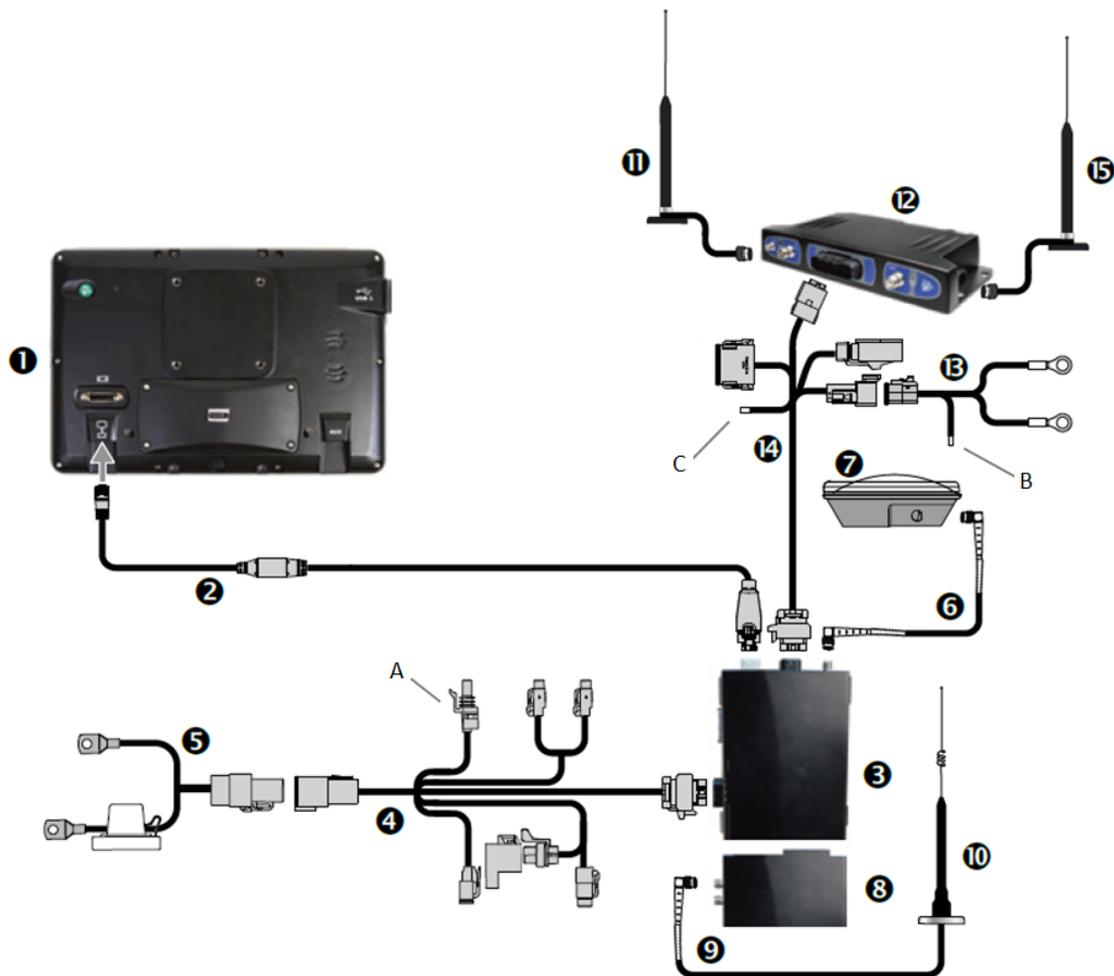
Die Montage weiterer Komponenten hängt von Ihrer Verbindung, den Korrekturdiensten und den von Ihnen verwendeten Funktionen ab.

## Verbindungsdiagramm

Das Verbindungsdiagramm stellt die Hardware des Display TMX-2050s sowie zusätzliche Komponenten für erweiterte Verbindungsmöglichkeiten (Funkgerät AG-815, DCM-300-Modem) dar. Wenn Sie weitere Komponenten und Dienste erwerben möchten, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner.

**Verwenden Sie nur Kabel von Trimble.** Trimble-Kabel enthalten spezielle Drahtstrukturen, die nicht in allen handelsüblichen RJ-1-/RJ-45-/CAT-6-Kabeln verwendet werden.

**Note** – Das Lenkungssystem muss fachgerecht installiert werden. Wenn derzeit noch kein Lenkungssystem in Ihrem Fahrzeug installiert ist, wenden Sie sich an Ihren autorisierten Vertriebspartner.



Element	Beschreibung	Trimble-Teilenummer
①	Display TMX-2050 und Hardware zur Befestigung	96700-00
②	TM-200 Modul – Display TMX-2050, Verbindungskabel	93843
③	TM-200 Modul	95060-00
④	DTP – TM-200 Modul, Verbindungskabel A: zur Zündung	92676
⑤	Verbindungskabel Stromnetz zu DTP	92905
⑥	GNSS-Antenne – TM-200 Modul, Verbindungskabel	50449
⑦	AG25-GNSS-Antenne sowie Hardware zur Befestigung	77038-01

Element	Beschreibung	Trimble-Teilenummer
8	Funkgerät AG-815	95080-xx
9	Kabel der Funkantenne	62120
10	RTK-Funkantenne	24253-44/24253-46/22882-10
11	Mobilfunkantenne	72122 und 51227
12	DCM-300-Modem	80632-xx
13	DCM-300-Modem – Stromversorgung, Verbindungskabel B: Anschluss an Zündung	94267
14	DCM-300-Modem – TM-200 Modul, Verbindungskabel C: Anschluss an Masse der Karosserie	94267
15	Wi-Fi-Antenne für DCM-300-Modem	83700-05
16	CAN-Adapter von Vehicle Manager (Fahrzeugmanager), Eingang für Daten zur Fahrzeugproduktivität, Verbindung DCM-300-Modem zu R-Klemme der Lichtmaschine (optional, verwenden wenn CAN keine Motorstunden hat)	86995, 87754, 90147



**ACHTUNG** – Verfügt das Fahrzeug über einen Hauptschalter, achten Sie darauf, dass der Erdungsanschluss des Netzkabels nicht direkt an den Batteriepol angeschlossen ist. Schließen Sie den Erdungsanschluss des Netzkabels auf der Fahrgestellseite des Hauptschalters an, damit er der Batterie so nah wie möglich ist, aber beim Ausschalten des Hauptschalters nach wie vor getrennt wird. Wenn der Erdungsanschluss nicht angeschlossen ist, wird das Display beschädigt.

## Installation von Display und Halterung

Verwenden Sie die mitgelieferten Befestigungsschrauben im Display-Kit für die Montage des Displays in der Fahrzeugkabine.

Siehe [Verbindungsdiagramm, Seite 67](#) beim Befolgen dieser Anleitung.

Wählen Sie vor der Montage eine Position in der Kabine, an der die Halterung 4 an einer Schiene befestigt werden kann. Halten Sie das Display an die vorgesehene Stelle und vergewissern Sie sich, ob folgende Punkte gewährleistet sind:

- gut einsehbar, blockiert aber nicht das Sichtfeld des Fahrers
- in Reichweite des Fahrers, sodass der USB-Speicherstick problemlos entfernt und angeschlossen werden kann
- keine Behinderung des Fahrers beim Ein- und Aussteigen oder anderen Tätigkeiten

1. Bringen Sie die Halterung **4** mit den mitgelieferten Schrauben an einer Schiene in der Kabine an.
2. Montieren Sie die Befestigungsplatte **1** mit den mitgelieferten Schrauben fest an der Rückseite des Display TMX-2050s.
3. Drehen Sie den Feststellhebel **3**, um die Zirkona-Halterung **2** zu lösen.
4. Verstellen Sie das Display TMX-2050, bis es sich an der gewünschten Position befindet. Drehen Sie den Feststellhebel **3** in der anderen Richtung, um die Zirkona-Halterung zu fixieren.

Position	Beschreibung
<b>1</b>	Befestigungsplatte
<b>2</b>	Zirkona-Halterung
<b>3</b>	Feststellhebel
<b>4</b>	Halterung



## Anschließen des Funkgeräts AG-815

Das Funkgerät AG-815 wird direkt an das TM-200 Modul angeschlossen. Beachten Sie den [Verbindungsdiagramm, Seite 67](#) beim Befolgen dieser Anleitung.

1. Entfernen Sie Schrauben und die Blende vom TM-200 Modul (siehe **6** [TM-200-Modul, Seite 64](#)).
2. Schließen Sie den Flachstecker des AG-815-Funkgeräts (siehe **3**) im Erweiterungssteckplatz für das Funkgerät am TM-200 Modul an (siehe [TM-200-Modul, Seite 64](#)).
3. Befestigen Sie das AG-815-Funkgerät mit den dazugehörigen langen Schrauben am TM-200

Modul. Das folgende Foto zeigt die beiden verbundenen Geräte.



## Anschließen des TM-200-Moduls

Das TM-200 Modul ist mit der Antenne, dem automatischen Lenkungssystem und anderen Systemen wie der Mengen- und Teilbreitensteuerung des Field-IQ-Systems verbunden. Achten Sie vor der Installation darauf, dass das TM-200 Modul nicht im Weg, aber zugänglich und nahe genug angeordnet ist, um das Display mit dem mitgelieferten Kabel ❷ anzuschließen.

Siehe [Verbindungsdiagramm, Seite 67](#) beim Befolgen dieser Anleitung.

1. Verwenden Sie das Display-Kabel ❷, um das TM-200 Modul ❸ an das Display TMX-2050 ❶ anzuschließen. Vergewissern Sie sich, dass das Kabel mit der Kabelklemme befestigt ist, die an der Display-Rückseite neben dem Anschluss ist. Dadurch kann das Kabel nicht aus dem Anschluss gezogen werden und wird vorübermäßiger Belastung geschützt.
2. Wie Sie das Funkgerät AG-815 anschließen, erfahren Sie unter [Anschließen des Funkgeräts AG-815, Seite 70](#).
3. Verwenden Sie das GNSS-Antennenkabel ❹, um die GNSS-Antenne ❺ an das TM-200 Modul ❸ anzuschließen.
4. Verwenden Sie das TM-200 Modul ❹, um das TM-200 Modul an das Netzkabel ❺ anzuschließen.
5. Schließen Sie den Zündungserkennungsstecker (R1) an das TM-200 Modul-Kabel ❹ an der Zündung im Fahrzeug an.
6. Schließen Sie das Netzkabel an die Fahrzeugbatterie ❺ an.

**Note** – Verfügt das Fahrzeug über einen Hauptschalter, achten Sie darauf, dass der Erdungsanschluss des Netzkabels nicht direkt an den Batteriepol angeschlossen ist. Schließen Sie den Erdungsanschluss des Netzkabels auf der Fahrgestellseite des Hauptschalters an,

damit er der Batterie so nah wie möglich ist, aber beim Ausschalten des Hauptschalters nach wie vor getrennt wird.

## Anschließen des Modems DCM-300

Siehe [Verbindungsdiagramm, Seite 67](#) beim Befolgen dieser Anleitung.

1. Bauen Sie das Modem in einem schattigen Bereich mit guter Belüftung in der Fahrzeugkabine ein. Montieren Sie die Mobilfunkantenne außen am Fahrzeug. Wenn Sie die Fahrzeugsynchronisierung (Vehicle Sync) oder die Bürosynchronisierung (Office Sync) für den Remote-Datenaustausch verwenden, montieren Sie die WLAN-Antenne außen am Fahrzeug.
2. Schließen Sie entweder die Mobilfunkantenne ⑪ und/oder die WLAN-Antenne ⑮ am DCM-300-Modem ⑫ an.
3. Verwenden Sie das Kabel zur Verbindung von DCM-300-Modem und TM-200 Modul ⑭, um das DCM-300-Modem am Ethernet-Erweiterungsanschluss des TM-200 Moduls ③ anzuschließen.
4. Schließen Sie das DCM-300-Modem zu Stromversorgung-Kabel ⑬ am DCM-300-Modem zu TM-200 Modul-Kabel ⑭ an.
5. Schließen Sie das DCM-300-Modem zu Stromversorgung-Kabel ⑬ an der Fahrzeugbatterie an.  
**Note** – Der Kabelbaum für den Anschluss an die Stromversorgung der Maschine verfügt über Anschlussleitungen für Stromversorgung, Erde und Zündung. Die Zündleitung muss an eine geschaltete +12-V-Stromversorgung angeschlossen werden, damit das DCM-300-Modem ordnungsgemäß arbeitet.
6. Wenn Sie den Vehicle Manager (Fahrzeugmanager) verwenden, schließen Sie den CAN-Adapter ⑰ des Vehicle Managers an den CAN-Bus des Fahrzeugs an.
7. Verwenden Sie die mit dem DCM-300-Modem mitgelieferten Befestigungsschrauben für die Montage.



**ACHTUNG** – Montieren Sie das DCM-300 Modem nicht an Stellen mit direkter Sonneneinstrahlung oder großer Hitze. Dies führt zu verminderter Leistung.

## Anschließen der GNSS-Antenne AG-25

Die GNSS-Antenne wird für den GNSS-Empfänger im TM-200 Modul benötigt, um GPS-/GNSS-Korrekturen zu empfangen. Siehe [Verbindungsdiagramm, Seite 67](#) beim Befolgen dieser Anleitung.

## Installieren der GNSS-Antenne AG-25

Zur einfachen Installation ist die GNSS-Antenne AG-25 mit integrierten Magneten ausgestattet. Wenn Sie die Antenne auf einer nichtmetallischen Fläche anbringen möchten, verwenden Sie die Befestigungsplatte.

1. Schließen Sie das Antennenkabel an der Antenne an.
2. Stellen Sie die Antenne vorne mittig von links und rechts auf das Fahrzeugdach.
3. Entfernen Sie die Schutzfolien von den Klebestreifen an der Befestigungsplatte.
4. Bringen Sie die Befestigungsplatte mit Klebestreifen am Fahrzeugdach an.
5. Setzen Sie die Antenne oben auf die Befestigungsplatte.
6. Verlegen Sie das andere Ende des Antennenkabels in die Kabine.
7. Schließen Sie das GNSS-Antennenkabel an die GNSS-Antenne an.
8. Schließen Sie das GNSS-Antennenkabel **6** an das TM-200 Modul an.

**Note** – Achten Sie zur Minimierung möglicher Interferenzen mit dem GNSS-Signal darauf, dass die GNSS-Antenne mindestens 1 m von anderen Antennen (auch Funkantennen) entfernt ist.



**ACHTUNG** – Interferenzen können an der GNSS-Antenne entstehen, wenn Sie das Fahrzeug im Umkreis von 100 m von einer Überlandleitung, einer Radarantenne oder einer Handy-Basisstation betreiben.

## Anschluss weiterer Komponenten

**Note** – Das Lenkungssystem muss fachgerecht installiert werden. Wenn derzeit noch kein Lenkungssystem in Ihrem Fahrzeug installiert ist, wenden Sie sich an Ihren autorisierten Vertriebspartner.

Siehe Verkabelungsanleitung für das Display des Display TMX-2050 für den Anschluss an:

- Automatisches Führungssystem
- Durchfluss- und Ausbringungssteuerung
- Teilbreitenhöhensteuerung
- Andere Komponenten



# Konnektivität

## In diesem Kapitel:

- [Konnektivität kurz erklärt, Seite 76](#)
- [GNSS-Einstellungen, Seite 82](#)
- [Einrichtung des Modems DCM-300, Seite 93](#)
- [Einrichtung der Bürosynchronisierung Office Sync für Connected Farm, Seite 94](#)

Neben GNSS können Sie auch optionale Korrekturdatendienste, das DCM-300-Modem und Office Sync verwenden, um Dateien an Connected Farm zu übertragen.

## Konnektivität kurz erklärt

Je nach Ihrer Systemkonfiguration gehören zu den Verbindungseinstellungen folgende:

- [DCM-Einrichtung](#)
- [GNSS-Einstellungen, Seite 82](#)
- [Daten Übertragung, Seite 44](#)
- [Einrichtung der Bürosynchronisierung Office Sync für Connected Farm, Seite 94](#)

Hintergrundinformationen über GNSS-Korrekturdatendienste finden Sie unter:

- [xFill Technology, Seite 77](#)
- [VRS, Seite 81](#)
- [GNSS und Abweichung, Seite 76](#)
- [Szintillation, Seite 76](#)

## GNSS und Abweichung

GNSS-Satelliten sind permanent in Bewegung und umrunden die Erde pro Tag zweimal in einem wiederholten Muster. Die Satelliten senden Signale aus, aus denen der GNSS-Empfänger seine Position ermittelt.

Bei Ihren Aktivitäten im Feld stellen Sie möglicherweise Unterschiede in folgenden Punkten fest:

- Position der Pflanzenreihen
- Ansatzpunkt der Führungslinie
- Aktuelle Position der Führungslinie laut Display

Diese Abweichungen liegen daran, dass die Konstellation der GNSS-Satelliten sich im Laufe der Zeit ändert und dadurch Interferenzen auftreten können.

Lokale und atmosphärische Bedingungen können die Signale beeinflussen. Temperatur und Feuchtigkeit können eine Signalverzögerung verursachen. Signale können außerdem von Objekten in der Umgebung, Bäumen zum Beispiel, reflektiert werden, so dass der Empfänger ein Signal in mehreren Exemplaren oder mit Verzögerung empfängt. Auch Fehler in den Satellitendaten können die Genauigkeit beeinträchtigen.

## Szintillation

Szintillation verursacht extreme Schwankungen in den empfangenen Signalen. Szintillation kann durch Turbulenzen entstehen, die in sich abgeschlossene Luftinseln mit abweichender Temperatur oder Dichte erzeugen.

## xFill Technology

Die Technologie xFill™ verwendet Trimbles RTX-Technologie, um RTK-Korrekturen bei vorübergehenden Ausfällen von Funk- oder Internetverbindungen zu überbrücken. xFill ist eine Standardfunktion und ist kompatibel mit der GNSS-Antenne AG25. xFill kann für Korrekturen von RTK-, VRS- und CORS-Systemen mit einfacher Basislinie verwendet werden.

Wird kein RTK-Korrektursignal mehr empfangen (entweder aufgrund der Funk-Referenzstation oder des VRS-Mobilfunknetzes), nimmt xFill die Korrekturen von. Dazu verwendet xFill die letzte bekannte RTK-Position in Verbindung mit genauen RTX-Satellitendaten, um für maximal 20 Minuten eine hohe horizontale Positionierungsgenauigkeit zu gewährleisten. Der Übergang von RTK zu xFill und wieder zurück zu RTK verläuft ohne Sprünge.

## Automatische Führungssysteme

Wenn ein automatisches Führungssystem eingekuppelt ist und RTK-Signale nutzt, bleibt das Führungssystem während der 20-minütigen xFill-Überbrückung eingekuppelt. Sobald wieder das RTK-Signal zur Verfügung steht, schaltet der Empfänger wieder auf die Nutzung des RTK-Korrekturdatendienstes um und xFill bleibt im Hintergrund in Bereitschaft. Wenn das System innerhalb der 20 Minuten keine feste RTK-Position beziehen kann, schaltet es auf DGPS-Korrekturen herunter und das automatische Führungssystem wird ausgekuppelt.

## Genauigkeit

Während des Ausfalls des RTK-Signals kann xFill eine relativ hohe horizontale Genauigkeit bereitstellen. Diese Genauigkeit beruht allerdings hauptsächlich auf drei Faktoren:

- die Verfügbarkeit von GNSS-Satelliten sowie Hindernisse zwischen Satellit und Empfänger (Bäume, Gebäude u. dgl.)
- Positionsgenauigkeit der Referenzstation
- seit Erhalt der letzten RTK-Position verstrichene Zeit (maximal zulässige Dauer ist 20 Minuten)

Wenn für Sie eine Positionsgenauigkeit von weniger als 2,5 cm wichtig ist, deaktivieren Sie xFill.

Sie können von der folgenden geschätzten Genauigkeit im Verlauf der xFill-Aktivität (mit einer Genauigkeit der Referenzstation von unter 20 cm) ausgehen:

- xFill-Dauer – keine RTK-Korrekturen – geschätzter Fehler
- 1–5 Minuten 1–5 cm
- 6–10 Minuten 5–9 cm
- 11–20 Minuten 10–15 cm

## Abhängigkeit von Satellitendaten

xFill benötigt Korrekturdaten von mindestens 5 Satelliten, die höher als 10 Grad über dem Horizont stehen. Wenn GLONASS für RTK freigeschaltet ist, kann xFill auch GLONASS-Satelliten verwenden.

Außerdem werden große Objekte wie Bäume, Gebäude oder Getreidesilos den Signalempfang von allen Satellitenarten, also GPS- und GLONASS-Satelliten sowie aller Korrektursatelliten, merklich vermindern oder ganz blockieren. Wenn derartige Hindernisse auch zwischen dem Empfänger und dem Satelliten stehen, werden möglicherweise auch xFill-Signale blockiert.



**WARNUNG** – Viele große und plötzliche Änderungen in der Satellitengeometrie, verursacht durch blockierte Satelliten, können zu erheblichen Positionsverschiebungen führen. Beim Arbeiten unter diesen Bedingungen können automatische Führungssysteme abrupt reagieren. Um Verletzungen oder Sachschäden unter diesen Bedingungen zu vermeiden, deaktivieren Sie das automatische Führungssystem und steuern Sie das Fahrzeug manuell, bis die Bedingungen wieder besser sind.

### Abhängigkeit von der Position der Referenzstation

Wenn das RTK-Korrektursignal verloren geht, liefert der RTX-Satellit die Korrekturen auf der Grundlage der letzten RTK-Position. Wenn Sie xFill einrichten und das Datum auswählen, bei dem Sie Ihre Referenzstation vermessen haben, errechnet die Firmware aus Ihrer Position den ITRF-Referenzrahmen für das Datum, um die Abweichungen möglichst gering zu halten. Alle sonstigen Ungenauigkeiten der Position der Referenzstation können nach einer Weile eine Positionsabweichung verursachen.

Im Laufe der Zeit verursachen die Korrekturdaten von den Satelliten eine Abweichung von der RTK-Linie. Je größer die Abweichung von der ermittelten Position der Referenzstation, desto größer auch die Abweichung, wie die untenstehende Tabelle zeigt.

Die folgende Tabelle führt auf, wie die xFill-Abweichung im Laufe der Zeit von der Genauigkeit der Vermessungskordinaten beeinflusst wird.

Verstrichene xFill-Zeit	Vermessungsgenauigkeit < 20 cm	Vermessungsgenauigkeit < 2 m	Vermessungsgenauigkeit < 5 m
0 bis 5 min	0 bis 5 cm	0 bis 15 cm	0 bis 25 cm
5 bis 15 min	2 bis 12 cm	10 cm bis 0,3 m	15 cm bis 0,5 m
15 bis 20 min	9 cm bis 15 cm	15 cm bis 0,4 m	0,3 m bis 0,8 m

Wenn Sie feststellen, dass die bei der Vermessung ermittelte Position Ihrer Referenzstation nicht genau ist, haben Sie folgende Optionen:

- xFill ausschalten (von Trimble empfohlen)
- Referenzstation erneut vermessen. Allerdings werden dadurch alle gespeicherten AB-Linien beim Neuladen/Wiederverwenden verschoben, was für viele RTK-Nutzer unerwünscht ist.

### Vermessung der Position der Referenzstation

Trimble empfiehlt, bei der Erstinstallation der Referenzstation ihre Position mit Hilfe eines 24-Stunden-Protokolls zu vermessen und die Daten anschließend so aufzubereiten, dass sie die Position am lokalen Datum empfangen. Die Genauigkeit dieser Position wird im Bericht angegeben. Im Laufe der Zeit kann sich diese Position aufgrund ganz normaler geologischer Vorgänge ändern,

und zwar bis zu 7 cm im Jahr. Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie vom Trimble-Support.

Wenn Sie das Datum auswählen, mit dem die Referenzstation bei der xFill-Einrichtung vermessen wurde, konvertiert der Empfänger Ihre Position im ausgewählten Datum automatisch zur entsprechenden Position gemäß ITRF2008.

Wenn die Position Ihrer Referenzstation innerhalb der letzten fünf Jahre ordnungsgemäß mit einem der folgenden Koordinatensysteme vermessen wurde, weicht die xFill-Genauigkeit über 20 Minuten in der Regel maximal 15 cm ab.

- WGS84/ITRF2008
- NAD83
- ETRS89
- GDA94

Wenn Sie in einem Bereich mit mehreren RTK-Referenzstationen arbeiten, sollte jede Referenzstation eine eigene Basis-ID haben. Wenn Sie sich in den Bereich einer anderen Referenzstation bewegen, geben Sie die Basis-ID über die GPS-Einrichtung des Displays an. So kann der Empfänger die neue Referenzstation erkennen.

### Ermittlung der Referenzstation-Position mit AutoBase™

Wenn die für die Vermessung der Position der Referenzstation die Trimble-Funktion AutoBase verwendet wurde, kann das Ergebnis auf mehr als 5 Meter ungenau sein, wodurch die xFill-Genauigkeit sinkt. Das von dieser Funktion verwendete Datum ist im Format WGS84. Trimble empfiehlt, xFill vor dem produktiven Einsatz zu testen, wenn die Position der Referenzstation nur mit AutoBase ermittelt wurde.

### VRS-Referenzstation

Wenn Sie VRS verwenden, sind die Positionsangaben in der Regel auf weniger als 1 cm genau. Erfragen Sie das bei der Vermessung verwendete Datum vom Eigentümer Ihres VRS-Netztes und geben Sie dieses Datum bei der xFill-Einrichtung ein. Das Trimble-Netz VRS Now™ verwendet folgende Einstellungen:

- VRS Now USA: NAD83
- VRS Now Europa: ETRS89
- VRS Now TEC Europa: ETRS89
- OmniSTAR® CORS Tasmanien: GDA94

### Keine Angaben zur Vermessung der Position der Referenzstation

Wenn Sie nicht wissen, ob Ihre Referenzstation vermessen wurde bzw. welches Datum dabei ggf. verwendet wurde, sollten Sie den ungefähren Fehler der Referenzstation experimentell ermitteln oder xFill abschalten.

## Fehler der Position der Referenzstation schätzen

Sie können nach einer der folgenden Möglichkeiten vorgehen, um den Fehler in der Position der Referenzstation zu schätzen:

- **Aktuelle Position berechnen und mit der eingestellten Position vergleichen:** Zeichnen Sie über 2 Stunden Positionsprotokolle auf und lassen Sie diese nachträglich verarbeiten (mit dem gleichen Koordinatensystem, das auch zuvor verwendet wurde). Geben Sie dann die aktuell eingetragene Position und die neu berechnete Position in eine Software ein, die Entfernungen mittels GPS errechnet.
- **Erkennung der xFill-Genauigkeit anhand des Cross-Track-Fehlers:** Führen Sie die Einrichtung von Antenne und Empfänger im offenen Gelände durch (Feld oder Parkplatz). Erstellen Sie von der Parkposition aus eine A+-Linie mit fester RTK-Position. Ziehen Sie den Stecker von Funkgerät bzw. DCM-300-Modem ab, falls Sie Mobilfunksignale verwenden. xFill wird aktiviert. Beobachten Sie den Cross-Track-Fehler (XTE) höchstens 20 Minuten. Wiederholen Sie dies mehrmals. Berücksichtigen Sie, dass dieser statische Test nur den Fehler in einer Richtung ermittelt (N/S oder W/O).
- **xFill-Genauigkeit bei Fahrten in einem Feld:** So sehen Sie die Abweichung der xFill-Position im Laufe der Zeit am besten:

**Note** – Diese Vorgehensweise liefert nur dann gute Ergebnisse, wenn Sie bereits die Neigungskalibrierung für die automatische Lenkung durchgeführt haben. (Siehe [Einführung in die Fahrzeuge, Seite 98.](#))

- a. Erstellen Sie eine A/B-Linie im Feld oder verwenden Sie eine bereits vorhandene Linie. (Siehe [AB-Führungslinie erstellen, Seite 205.](#))
- b. Fahren Sie auf der Linie entlang und wenn der Cross-Track-Fehler (XTE) sehr gering ist, halten Sie an und stecken Sie an der Mitte der Anhängerkupplung eine Markierung in den Boden.
- c. Ziehen Sie den Stecker von Funkgerät bzw. DCM-300-Modem ab, falls Sie Mobilfunksignale verwenden. xFill wird aktiviert.
- d. Fahren Sie einige Minuten im Feld umher (um eine typische Dauer ohne Signal zu simulieren) und kehren Sie dann zur A/B-Linie zurück.
- e. Kuppeln Sie auf der Linie ein und wenn der XTE gering ist und Sie die Position der ersten Markierung erreicht haben, halten Sie an und setzen Sie eine weitere Markierung. Ermitteln Sie die Entfernung zwischen den Markierungen.
- f. Fahren Sie in der anderen Richtung auf der A/B-Linie und setzen Sie eine dritte Markierung. Ermitteln Sie die Entfernung zwischen den Markierungen.

## Empfehlungen zum Verzicht auf xFill

In den folgenden Situationen ist die Verwendung von xFill nicht empfehlenswert:

- Planierungs- und Wassermanagementarbeiten, für die eine hohe vertikale Genauigkeit erforderlich ist
- alle Arbeiten, bei denen die Genauigkeit besser als 2,4 cm sein muss
- wenn die Position der Referenzstation nicht ordnungsgemäß oder nur mit der Funktion AutoBase vermessen wurde und die Risiken des xFill-Einsatzes mit dieser Referenzstation nicht durch Tests ermittelt wurden

## VRS

Das integrierte kostenpflichtige System VRS™ ergänzt das RTK-System und stellt bei stabiler Mobilfunkabdeckung RTK-Korrekturen in einem großen geographischen Gebiet bereit. Die Verarbeitung der Daten im Netz gewährleistet überall im Nutzungsgebiet eine hohe Genauigkeit.

VRS besteht aus:

- GPS-/GNSS-Referenzstationen, die über ein großes Gebiet verteilt sind, meist in einem Abstand von 50–70 Kilometern zueinander
- einem zentralen Server, der mit Trimble-Software ein Korrekturmodell für das abgedeckte Gebiet errechnet  
GPS-Rover, die über ein GSM-Modem mit dem VRS-Server kommunizieren und RTK-Korrekturen empfangen. Anhand der Daten von diesen Referenzstationen werden für das gesamte Gebiet Fehler modelliert. Diese Modellierung dient folgenden Zwecken:
  - Es wird ein Netz aus virtuellen Referenzstationen in der Nähe Ihrer aktuellen Position erstellt.
  - Ihrem beweglichen GPS-Empfänger wird ein Satz ortsangepasster Nachrichten mit Korrekturdaten im Standardformat bereitgestellt. Da die Fehlermodelle jede Sekunde aktualisiert werden, empfangen alle GPS-Empfänger optimale Korrekturmodelle, sobald sie mit dem Netz verbunden sind. Das gewährleistet eine hohe Qualität der Korrekturen und eine hohe Genauigkeit.

## Vernetzte Lösung

Alle in einem VRS-System eingesetzten Referenzstationen können als Netzwerk fortlaufend arbeitender Referenzstationen betrachtet werden. Der Unterschied zwischen VRS und CORS besteht darin, dass VRS eine vernetzte Lösung ist. Die Positionsgenauigkeit wird auch dann beibehalten, wenn Sie sich von einer bestimmten Station entfernen, aber immer noch im Abdeckungsbereich des Netzwerks befinden.

Aufgrund der größeren Reichweite können auch weniger Referenzstationen einen größeren Bereich abdecken. Außerdem können VRS-Netze in schwierigem Gelände eine bessere Signalqualität bereitstellen, sofern das Mobilfunknetz vor Ort stabil ist und eine gute Datenversorgung liefert.

## GNSS-Einstellungen

1. Wenn Sie die GNSS-Antenne AG25 installiert haben, schalten Sie das Fahrzeug ein. Dadurch wird der Empfänger mit Strom versorgt.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle optionalen Funktionen freigeschaltet sind und dass alle Lizenzen aktiviert sind.
3. Beginnen Sie auf dem Display TMX-2050 mit der Einrichtung, zu der auch die Auswahl der Korrekturdatenquelle gehört.
4. Berühren Sie im Startbildschirm das Symbol .
5. Berühren Sie **GNSS Setup** (GNSS-Einrichtung). Das Einrichtungsfenster GNSS (GNSS) wird angezeigt.
6. Berühren Sie **Antenna Type** (Antennentyp) und wählen Sie den Typ aus der Liste aus:
  - AG25
  - Other (Andere)
  - Zephyr™ II
  - Zephyr II (Ruggedized) (robust)
7. Berühren Sie **Correction Source** (Korrekturdatenquelle) und wählen Sie aus, welche Korrekturdatenquelle Sie verwenden werden.

**Note** – Gesperrte Korrekturdatenquellen können Sie nicht auswählen.

Korrekturdatenquelle	Beschreibung
Autonomous (None) (Autonom (keine))	Kein GPS-Korrektursignal. Wenn Sie diese Option als Korrekturdatenquelle auswählen, müssen Sie keine weiteren Einstellungen vornehmen.
<b>SBAS-Korrekturen</b>	<p>Satellitenbasierte Ergänzungssysteme mit kostenlosen Korrekturdiensten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WAAS (Wide Area Augmentation System) in Nordamerika</li> <li>• EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) in Europa</li> <li>• MSAS (Multi-functional Satellite Augmentation System) in Asien und dem pazifischen Raum</li> </ul> <p>Informationen über weitere Einstellungen finden Sie unter <a href="#">SBAS-Korrekturen, Seite 84</a>.</p>

Korrekturdatenquelle	Beschreibung
<a href="#">RangePoint-RTX-Korrekturen</a>	Satellitengestützter kostenpflichtiger Korrekturdatendienst mit <15 cm Spur-zu-Spur-Genauigkeit und GLONASS-Kompatibilität. Informationen über weitere Einstellungen finden Sie unter <a href="#">RangePoint-RTX-Korrekturen, Seite 84</a> .
<a href="#">OmniSTAR-G2/HP-Korrekturen</a>	Satellitengestützter kostenpflichtiger Korrekturdatendienst: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HP-Korrekturen haben eine Genauigkeit von 5–10 cm.</li> <li>• G2-Korrekturen haben eine Genauigkeit von 8–10 cm und sind kompatibel mit GLONASS.</li> </ul> Informationen über weitere Einstellungen finden Sie unter <a href="#">OmniSTAR-G2/HP-Korrekturen, Seite 85</a> .
<a href="#">CenterPoint-RTX-Korrekturen (Modem)</a> (CenterPoint-RTX-Korrekturen (Modem)) (Standard)	Kostenpflichtiger Korrekturdatendienst über Mobilfunk mit < 3,8 cm Genauigkeit und GLONASS-Kompatibilität. (Benötigt ein DCM-300-Modem.) Siehe Informationen über weitere Einstellungen finden Sie unter <a href="#">CenterPoint-RTX-Korrekturen (Modem), Seite 86</a> .
<a href="#">CenterPoint-RTX-Korrekturen (Satellit)</a> (Standard oder schnelle Konvergenz)	Kostenpflichtiger Korrekturdatendienst über Satellit mit < 3,8 cm Genauigkeit und GLONASS-Kompatibilität. (Benötigt ein DCM-300-Modem.) Siehe Informationen über weitere Einstellungen finden Sie unter <a href="#">CenterPoint-RTX-Korrekturen (Modem), Seite 86</a> .
<a href="#">CenterPoint-VRS-Korrekturen</a>	über das Mobilfunknetz übertragene und per Modem empfangene RTK-Korrekturen von einer bodengestützten Referenzstation. (Benötigt ein DCM-300-Modem.) Siehe Informationen über weitere Einstellungen finden Sie unter <a href="#">CenterPoint-VRS-Korrekturen, Seite 90</a> .
<a href="#">CenterPoint-RTK-Korrekturen</a>	Per Funk übertragenes Korrektursignal einer auf der Erde installierten Referenzstation. Informationen über weitere Einstellungen finden Sie unter <a href="#">CenterPoint-RTK-Korrekturen, Seite 91</a> .

8. Berühren Sie **Position Quality** (Positionsqualität), um die Standardeinstellung *Favor Accuracy* (Genauigkeit bevorzugen) zu ändern.

Einstellung	Beschreibung
Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard)	Wählen Sie dies bei Arbeiten, für die höchste Genauigkeit erforderlich ist.
Gute Qualität	beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.

Einstellung	Beschreibung
Max. Verfügbark.	bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.

9. Wenn Sie alle gewünschten Einstellungen vorgenommen haben, berühren Sie , um die Einstellungen zu speichern.

## SBAS-Korrekturen

Sie können für SBAS-Korrekturen die folgenden Einstellungen vornehmen:

Einstellung	Optionen
Satellit für Korrekturen	Wählen Sie <i>Auto Select</i> (Automatische Auswahl), um den Satelliten automatisch zu wählen, oder wählen Sie einen Satelliten aus der Liste aus.
Positionsqualität	Nehmen Sie die geeigneten Einstellungen vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard): Für Arbeitsgänge, die höchste Genauigkeit erfordern, z. B. Reihenpflanzung und Streifenbearbeitung.</li> <li>• Gute Qualität: beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.</li> <li>• Max. Verfügbarkeit: bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.</li> </ul>

## RangePoint-RTX-Korrekturen

Sie können für RangePoint™-RTX™-Korrekturen die folgenden Einstellungen vornehmen:

Einstellung	Optionen
Positionsqualität	Nehmen Sie die geeigneten Einstellungen vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard): Für Arbeitsgänge, die höchste Genauigkeit erfordern, z. B. Reihenpflanzung und Streifenbearbeitung.</li> <li>• Gute Qualität: beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.</li> <li>• Max. Verfügbarkeit: bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.</li> </ul>

Einstellung	Optionen
Konvergenzschwellenwert	Zeigen Sie den Konvergenzwert an, bei dem das System die Verwendung der Spurführung zulässt.
Frequenz	<p>Wählen Sie die RTX-Frequenz für Ihre Region oder geben Sie eine individuelle Frequenz ein. Die folgenden Optionen stehen für die Frequenz zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asia/ Pacific (Asien und pazifischer Raum) (1539,8325) (Baudrate 600)</li> <li>• Central North America (Mittleres Nordamerika) (1557,8150) (Baudrate 2400)</li> <li>• Custom (Benutzerdefiniert) (Geben Sie die Frequenz und die Baudrate ein.)</li> <li>• Eastern North America (östliches Nordamerika) (1557,8590) (Baudrate 600)</li> <li>• Europe/ Africa (Europa und Afrika) (1539,9525) (Baudrate 600)</li> <li>• Latin America (Lateinamerika) (1539,8325) (Baudrate 600)</li> <li>• Western North America (Westliches Nordamerika) (1557,8615) (Baudrate 600)</li> </ul>

## OmniSTAR-G2/HP-Korrekturen

Nehmen Sie für OmniSTAR-Korrekturen (G2 oder HP) die folgenden Einstellungen vor:

Einstellung	Optionen
Fast Restart (Schneller Neustart)	<p>Wählen Sie eine Option für den schnellen Neustart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>On</i> (Ein) (Standard): Durch die Schnellstartfunktion wird die Zeit reduziert, die zum Konvergieren der Position benötigt wird, sodass das System schneller betriebsbereit ist. Wählen Sie <i>On</i> (Ein), wenn das Fahrzeug bei Nichtbenutzung an einer Stelle geparkt wird, wo klare Sicht auf den Himmel besteht.</li> <li>• <i>Off</i> (Aus): Keine schnellen Neustarts verwenden.</li> </ul>

Einstellung	Optionen
Konvergenzschwellenwert	<p>Legen Sie den Konvergenzwert fest, bei dem das System die Verwendung der Spurführung zulässt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geben Sie einen Konvergenzwert von unter 30 cm ein, um bei großflächigen Anwendungen schnell mit der Arbeit beginnen zu können.</li> <li>• Geben Sie einen Konvergenzwert von unter 10 cm ein, damit bei der Arbeit in Reihenkulturen vor Arbeitsbeginn die gewünschte Genauigkeit vorhanden ist.</li> </ul>
Satellit für Korrekturen	<p>Wählen Sie <i>Auto Select</i> (Automatische Auswahl), um den Satelliten automatisch zu wählen, oder wählen Sie einen Satelliten aus der Liste aus. Wenn Sie <i>CUSTOM</i> (Benutzerdefiniert) wählen, geben Sie die Frequenz und die Baudrate an.</p>
Positionsqualität	<p>Nehmen Sie die geeigneten Einstellungen vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard): Für Arbeitsgänge, die höchste Genauigkeit erfordern, z. B. Reihenspflanzung und Streifenbearbeitung.</li> <li>• Gute Qualität: beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.</li> <li>• Max. Verfügbarkeit: bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.</li> </ul>

## CenterPoint-RTX-Korrekturen (Modem)

Sie können für CenterPoint-RTX-Korrekturen über Modem die folgenden Einstellungen vornehmen:

Einstellung	Optionen
Modem	Hier ist die Option DCM-300 verfügbar.

Einstellung	Optionen
Konvergenzschwellenwert	<p>Legen Sie den Konvergenzwert fest, bei dem das System die Verwendung der Spurführung zulässt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geben Sie einen Konvergenzwert von unter 30 cm ein, um bei großflächigen Anwendungen schnell mit der Arbeit beginnen zu können.</li> <li>• Geben Sie einen Konvergenzwert von unter 10 cm ein, damit bei der Arbeit in Reihenkulturen vor Arbeitsbeginn die gewünschte Genauigkeit vorhanden ist.</li> </ul>
Positionsqualität	<p>Nehmen Sie die geeigneten Einstellungen vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard): Für Arbeitsgänge, die höchste Genauigkeit erfordern, z. B. Reihenspflanzung und Streifenbearbeitung.</li> <li>• Gute Qualität: beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.</li> <li>• Max. Verfügbarkeit: bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.</li> </ul>

So verwenden Sie CenterPoint-RTX-Korrekturen per Modem:

1. Schließen Sie das DCM-300-Modem an das Display an.
2. Schalten Sie das DCM-300-Modem und das Display ein, indem Sie die Zündung des Fahrzeugs anlassen.
3. Schalten Sie CenterPoint RTX frei. (Siehe [Freischalten von Funktionen, Seite 52.](#))
4. Starten Sie das DCM-300-Modem neu, indem Sie die Zündung des Fahrzeugs ausschalten.

## CenterPoint-RTX-Korrekturen (Satellit)

Sie können für CenterPoint-RTX-Korrekturen über Satellit die folgenden Einstellungen vornehmen:

### Standardkonvergenz

Einstellung	Optionen
Fast Restart (Schneller Neustart)	Schalten Sie diese Funktion ein- oder aus.

Einstellung	Optionen
Konvergenzschwellenwert	<p>Legen Sie den Konvergenzwert fest, bei dem das System die Verwendung der Spurführung zulässt.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Geben Sie einen Konvergenzwert von unter 30 cm ein, um bei großflächigen Anwendungen schnell mit der Arbeit beginnen zu können.</li><li>• Geben Sie einen Konvergenzwert von unter 10 cm ein, damit bei der Arbeit in Reihenkulturen vor Arbeitsbeginn die gewünschte Genauigkeit vorhanden ist.</li></ul>
Frequenz	<p>Wählen Sie die RTX-Frequenz für Ihre Region oder geben Sie eine individuelle Frequenz ein. Die folgenden Optionen stehen für die Frequenz zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asia/ Pacific (Asien und pazifischer Raum) (1539,8325) (Baudrate 600)</li><li>• Central North America (Mittleres Nordamerika) (1557,8150) (Baudrate 2400)</li><li>• Custom (Benutzerdefiniert) (Geben Sie die Frequenz und die Baudrate ein.)</li><li>• Eastern North America (östliches Nordamerika) (1557,8590) (Baudrate 600)</li><li>• Europe/ Africa (Europa und Afrika) (1539,9525) (Baudrate 600)</li><li>• Latin America (Lateinamerika) (1539,8325) (Baudrate 600)</li><li>• Western North America (Westliches Nordamerika) (1557,8615) (Baudrate 600)</li></ul>
Positionsqualität	<p>Nehmen Sie die geeigneten Einstellungen vor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard): Für Arbeitsgänge, die höchste Genauigkeit erfordern, z. B. Reihensaat und Streifenbearbeitung.</li><li>• Gute Qualität: beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.</li><li>• Max. Verfügbarkeit: bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.</li></ul>

## Schnelle Konvergenz

Einstellung	Optionen
Fast Restart (Schneller Neustart)	Schalten Sie diese Funktion ein- oder aus.
Konvergenzschwellenwert	<p>Legen Sie den Konvergenzwert fest, bei dem das System die Verwendung der Spurführung zulässt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geben Sie einen Konvergenzwert von unter 30 cm ein, um bei großflächigen Anwendungen schnell mit der Arbeit beginnen zu können.</li> <li>• Geben Sie einen Konvergenzwert von unter 10 cm ein, damit bei der Arbeit in Reihenkulturen vor Arbeitsbeginn die gewünschte Genauigkeit vorhanden ist.</li> </ul>
Frequenz	<p>Wählen Sie die RTX-Frequenz für Ihre Region oder geben Sie eine individuelle Frequenz ein. Die folgenden Optionen stehen für die Frequenz zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asia/ Pacific (Asien und pazifischer Raum) (1539,8325) (Baudrate 600)</li> <li>• Central North America (Mittleres Nordamerika) (1557,8150) (Baudrate 2400)</li> <li>• Custom (Benutzerdefiniert) (Geben Sie die Frequenz und die Baudrate ein.)</li> <li>• Eastern North America (östliches Nordamerika) (1557,8590) (Baudrate 600)</li> <li>• Europe/ Africa (Europa und Afrika) (1539,9525) (Baudrate 600)</li> <li>• Latin America (Lateinamerika) (1539,8325) (Baudrate 600)</li> <li>• Western North America (Westliches Nordamerika) (1557,8615) (Baudrate 600)</li> </ul>
Positionsqualität	<p>Nehmen Sie die geeigneten Einstellungen vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard): Für Arbeitsgänge, die höchste Genauigkeit erfordern, z. B. Reihenpflanzung und Streifenbearbeitung.</li> <li>• Gute Qualität: beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.</li> <li>• Max. Verfügbarkeit: bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.</li> </ul>

## CenterPoint-VRS-Korrekturen

Sie können für CenterPoint-VRS-Korrekturen die folgenden Einstellungen vornehmen:

Einstellung	Optionen
Modem	Hier ist die Option DCM-300 verfügbar.
xFill (Siehe <a href="#">xFill Technology</a> , Seite 77.)	Schalten Sie diese Funktion ein- oder aus. (Siehe <a href="#">Konnektivität kurz erklärt</a> , Seite 76.)
Positionsqualität	Nehmen Sie die geeigneten Einstellungen vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard): Für Arbeitsgänge, die höchste Genauigkeit erfordern, z. B. Reihenpflanzung und Streifenbearbeitung.</li> <li>• Gute Qualität: beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.</li> <li>• Max. Verfügbarkeit: bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.</li> </ul>
VRS Server Name/Address (Name/Adresse des VRS-Servers)	Geben Sie den Wert ein, den Sie von Ihrem VRS-Dienstanbieter erhalten haben.
Server Port Nummer	Geben Sie den Wert ein, den Sie von Ihrem VRS-Dienstanbieter erhalten haben.
xFill-Betriebsdauer (Ist verfügbar, wenn Sie xFill aktiviert haben.)	20 Minuten Wenn xFill als Notfall-Datenquelle ausgewählt ist, verwendet das Display für die angegebene Zeit die xFill-Technologie, wenn der Korrekturdatendienst nicht mehr verfügbar ist.

### So verwenden Sie CenterPoint-VRS-Korrekturen:

1. Schließen Sie das DCM-300-Modem an das Display an.
2. Schalten Sie das DCM-300-Modem und das Display ein, indem Sie die Zündung des Fahrzeugs anlassen.
3. Schalten Sie die RTK- und die VRS-Korrekturdienste frei. (Siehe [Freischalten von Funktionen](#), Seite 52.)
4. Starten Sie das DCM-300-Modem neu, indem Sie die Zündung des Fahrzeugs aus- und wieder einschalten.

## CenterPoint-RTK-Korrekturen

Diese Einstellungen gelten für die Verwendung mit dem Funkgerät AG-815.

Einstellung	Optionen
Radio	Wählen Sie die Frequenz für das Funkgerät AG-815 aus: 450 MHz oder 900 MHz.
xFill (Siehe <a href="#">xFill Technology, Seite 77.</a> )	Schaltet xFill ein bzw. aus. (Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">xFill Technology, Seite 77.</a> )
Szintillationsmodus	Modus ein- bzw. ausschalten. (Siehe <a href="#">Szintillation, Seite 76.</a> )
Positionsqualität	Nehmen Sie die geeigneten Einstellungen vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favor Accuracy (Genauigkeit bevorzugen) (Standard): Für Arbeitsgänge, die höchste Genauigkeit erfordern, z. B. Reihenpflanzung und Streifenbearbeitung.</li> <li>• Gute Qualität: beschleunigt die Signalverfügbarkeit bei potenziell höherer Ungenauigkeit.</li> <li>• Max. Verfügbarkeit: bietet eine noch höhere Signalverfügbarkeit, allerdings mit Einschränkungen bei der Genauigkeit.</li> </ul>
Kanal/Funkfrequenz	Berühren Sie diese Option, um eine Liste mit Frequenzen aufzurufen. Wenn Sie bereits Frequenzen eingegeben haben, wählen Sie die passende Frequenz aus. Tippen Sie anderenfalls in eine Zeile. Die Schaltfläche "Modify" (ändern) wird aufgerufen. Berühren Sie "Modify" (ändern). Geben Sie als Frequenz eine Zahl zwischen 403,0 MHz und 473,0 MHz ein.  Bei Bedarf können Sie auch eine Beschreibung dazu eingeben. Sie können bis zu 40 Frequenzen, Zahlen und Symbole eingeben, die jeweils maximal 9 Zeichen einschließlich des Dezimaltrennzeichens umfassen können (z. B. 450,00000).

Einstellung	Optionen
Protocol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCCEOC 4800</li> <li>• PCCEOC 9600</li> <li>• PCCEOT 4800</li> <li>• PCCEOT 9600</li> <li>• PCCFST 19200</li> <li>• PCCSATEL 19200</li> <li>• TRIMMARK 2 4800</li> <li>• TRIMMARK 3 19200</li> <li>• TT450 4800</li> <li>• TT450 9600</li> <li>• TT450S 1600</li> <li>• TT450S 8000</li> </ul>
Secure RTK Keys ("Secure RTK"-Schlüssel)	Sie können bis zu fünf Sicherheitsschlüssel, bei Bedarf auch mit Beschreibung, eingeben.
xFill-Betriebsdauer (Ist nur verfügbar, wenn Sie xFill aktiviert haben.)	20 Minuten. Wenn xFill als Notfall-Datenquelle ausgewählt ist, verwendet das Display für die angegebene Zeit xFill, wenn der Korrekturdatendienst nicht mehr verfügbar ist.
xFill RTK Base Datum (xFill-RTK-Basisdatum)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WGS84/ITRF2008 (Standard)</li> <li>• NAD83</li> <li>• ETRS89</li> <li>• GDA94</li> </ul>

### So verwenden Sie CenterPoint-RTK-Korrekturen:

1. Schließen Sie das DCM-300-Modem an das Display an.
2. Schalten Sie das DCM-300-Modem und das Display ein, indem Sie die Zündung des Fahrzeugs anlassen.
3. Schalten Sie RTK frei. (Siehe [Freischalten von Funktionen, Seite 52.](#))
4. Starten Sie das DCM-300-Modem neu, indem Sie die Zündung des Fahrzeugs aus- und wieder einschalten.

## Einrichtung des Modems DCM-300

Das DCM-300-Modem wird als gesperrtes Gerät versandt, bis es mit dem Display montiert wird. Siehe [Anschließen des Modems DCM-300, Seite 72](#).

### Freischalten der VRS- oder Datenübertragungsfunktionen

Zur Verwendung der VRS-Korrektur- oder Datenübertragungsfunktionen sind diese Dienste zuerst freizuschalten und zu konfigurieren.

1. Schließen Sie das DCM-300-Modem an das Display an.
2. Schalten Sie das DCM-300-Modem und das Display ein.
3. Schalten Sie die benötigten Dienste auf dem Display frei. Siehe [Freischalten von Funktionen, Seite 52](#).
  - a. Zur Verwendung der VRS-Korrekturen müssen Sie RTK und VRS freischalten.
  - b. Die Fahrzeugsynchronisierung (Vehicle Sync) und die Bürosynchronisierung (Office Sync) müssen ebenfalls freigeschaltet werden.
4. Starten Sie das DCM-300-Modem neu, indem Sie die Zündung des Fahrzeugs ausschalten.
5. Berühren Sie im Startbildschirm  und anschließend **Settings** (Einstellungen). Das Fenster mit den Systemeinstellungen wird angezeigt.
6. Berühren Sie **Modem Service** (Modem-Dienst).
7. Im Bereich "MODEM" (Modem) können Sie die Seriennummer des Modems sowie optional einen Namen für das DCM-300-Modem eingeben.
8. Für die Einstellung im Abschnitt "NETWORK" (Netz) erkennt das DCM-300-Modem automatisch, welche Art von Netz verwendet wird: GSM oder CDMA. Geben Sie bei Bedarf weitere Einstellungen an.

Netzwerk Typ	Einstellung
GSM	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Berühren Sie <b>Advanced</b> (Erweitert). Geben Sie Benutzernamen und Passwort ein.</li> <li>b. Geben Sie die "APN" ein, die Sie von Ihrem Dienstanbieter erhalten haben.</li> <li>c. Geben Sie die PIN für die SIM-Karte ein, die Sie von Ihrem Dienstanbieter erhalten haben.</li> </ol>
CDMA	<p>Folgende Felder füllt das DCM-300-Modem automatisch aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MDN (Mobile Directory Name, Name des Mobilverzeichnisses)</li> <li>• PSN</li> <li>• MIN</li> <li>• PRL (Preferred Roaming List, Liste bevorzugter Roaming-Anbieter)</li> </ul>

## Einrichtung der Bürosynchronisierung Office Sync für Connected Farm

So tauschen Sie von unterwegs Daten mit dem Büro aus:

- Im Fahrzeug muss ein DCM-300-Modem konfiguriert sein. (Siehe [DCM-300-Modem, Seite 65](#), [Anschließen des Modems DCM-300, Seite 72](#), [Einrichtung des Modems DCM-300, Seite 93](#).)
- Richten Sie einen Speicherbereich für Connected Farm ein.
- Konfigurieren Sie Office Sync auf dem Display so, dass es mit diesem Speicherbereich für Connected Farm kommuniziert.

Mit Office Sync können Sie auch ohne einen USB-Stick Informationen austauschen, beispielsweise:

- geplante und abgeschlossene Tätigkeiten
  - A/B-Führungslinien
  - Bodenproben und Vermessungsdaten
  - Ausbringungskarten
1. Berühren Sie im Startbildschirm  und anschließend **Settings** (Einstellungen). Das Fenster mit den Systemeinstellungen wird angezeigt.
  2. Berühren Sie **Modem Services** (Modem-Dienste). Aktivieren Sie die Funktion und nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.

Einstellung	Funktion
Feature Active (Funktion aktiv)	Schaltet diese Funktion ein bzw. aus.
Server prüfen	Legt fest, wie oft das Display versuchen soll, Daten vom Server abzurufen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Push (Direkt versenden): Sobald eine Nachricht vorliegt, wird sie an das Display gesendet.</li> <li>• Pull - 5 minutes (Alle 5 Minuten abrufen): Der Server überprüft alle 5 Minuten, ob Nachrichten vorhanden sind.</li> <li>• Pull - 10 minutes (Alle 10 Minuten abrufen): Der Server überprüft alle 10 Minuten, ob Nachrichten vorhanden sind.</li> <li>• Pull - 30 minutes (Alle 30 Minuten abrufen): Der Server überprüft alle 30 Minuten, ob Nachrichten vorhanden sind.</li> </ul>

<b>Einstellung</b>	<b>Funktion</b>
Daten senden	Legen Sie selbst fest, wann das Display Daten an das Büro senden soll: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hourly (Stündlich)</li><li>• On job completion (Bei Abschluss eines Auftrags)</li><li>• At the display power up (Beim Einschalten des Displays)</li><li>• Prior to shutdown (Vor dem Herunterfahren). (Hierdurch verlängert sich die Dauer für das Herunterfahren des Systems.)</li></ul>
Autosenden ohne Bestätigung	Legen Sie fest, ob das Display automatisch Daten an das Büro senden soll.



# Fahrzeuge

## In diesem Kapitel:

- Einführung in die Fahrzeuge, Seite 98
- Fahrzeug hinzufügen, Seite 98
- Fahrzeug bearbeiten, Seite 101
- Fahrzeug speichern, Seite 102
- Fahrzeug Übersicht, Seite 102
- Fahrzeug auswählen, Seite 103
- Einrichtung der manuellen Parallelführung, Seite 104
- Einrichtung des Autopilot-Systems, Seite 105
- Einrichtung des EZ-Pilot-Systems, Seite 123
- Einrichtung des EZ-Steer-Systems, Seite 128

Sie können Fahrzeuge hinzufügen, bearbeiten, speichern, löschen und auswählen. Bei der Fahrzeugeinrichtung legen Sie Einstellungen für die automatischen Lenkungssysteme fest, geben die Abmessungen des Fahrzeugs ein und kalibrieren das Fahrzeug für das Führungssystem.

## Einführung in die Fahrzeuge

Die Fahrzeuge auf dem Bildschirm des Display TMX-2050 stellen wirkliche Fahrzeuge dar und zeigen grundlegende Informationen über das Fahrzeug sowie über das Führungssystem und die Kalibrierungen an.

**Note** – Vor dem Einsatz eines Fahrzeugs für Feldaktivitäten müssen Sie alle Einstellungen für ein Fahrzeug einschließlich der Kalibrierungen eingeben.

Bei den Fahrzeugen bestehen folgende Optionen:

- Teilweise oder vollständige Speicherung (siehe [Fahrzeug speichern, Seite 102](#))
- Löschung (siehe [Fahrzeug löschen, Seite 100](#))
- Änderung (siehe [Fahrzeug bearbeiten, Seite 101](#))
- Anzeige in einer Übersichtsform (siehe [Fahrzeug Übersicht, Seite 102](#))
- Auswahl für den Einsatz in Feldaktivitäten (siehe [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#))

## Übersicht über die Einrichtung

Ganz grundsätzlich umfasst die Einrichtung eines Fahrzeugs folgende Punkte:

1. Auswahl des Fahrzeugtyps und Eingabe grundlegender Informationen über das Fahrzeug  
Führungssystem – Manuell, Autopilot, EZ-Pilot oder EZ-Steer  
Bei Autopilot und EZ-Steer Ausrichtung des Navigationscontrollers – Anordnung des Controllers im Fahrzeug  
Bei EZ-Pilot – Ausrichtung des Etiketts auf dem IMD-600  
Einstellungen für Lenkung und Geschwindigkeit  
Abmessungen – Abmessungen für die Antennenposition und andere Fahrzeugabmessungen
2. Kalibrierung des Führungssystems mit dem Fahrzeug

## Fahrzeug hinzufügen

**Note** – Sie müssen alle Schritte für die Einrichtung und Kalibrierung des Fahrzeugs vornehmen, bevor Sie das Fahrzeug auf dem Navigationsbildschirm für Feldaktivitäten auswählen und verwenden können.

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.



2. Berühren Sie **ADD VEHICLE** (FAHRZEUG HINZUFÜGEN). Eine Liste der Fahrzeugtypen wird angezeigt.



3. Berühren Sie den Fahrzeugtyp für die Einrichtung.
4. Zur Eingabe von Informationen über Fahrzeughersteller, Modell usw. berühren Sie **Next** (Weiter) oder **MAKE/MODEL** (HERSTELLER/MODELL) rechts oben im Einrichtungsfenster.

Berühren Sie ...	Eingabe oder Auswahl von
<b>Make (Hersteller)</b>	Fahrzeughersteller
<b>Series (Serie)</b>	Fahrzeugserie (falls zutreffend)
<b>Model (Modell)</b>	Fahrzeugmodell
<b>Option (Option)</b>	Fahrzeugoptionen vom Hersteller (Beispiele: Super Steer-, Non Super Steer-, ILS-, Non-ILS- oder ISO CAN-fähig)
<b>Vehicle Name (Fahrzeugname)</b>	Der Name des Fahrzeugs ist wegen der Informationen im Fahrzeugprofil bereits eingetragen. Sie können den Namen ändern, indem Sie den Namen berühren und ihn über die Bildschirmtastatur ändern.

5. Berühren Sie **Next** (Weiter) oder **GUIDANCE** (FÜHRUNG). Der Bereich "SELECTION" (Auswahl) wird angezeigt.
6. Berühren Sie **SELECTION** (Auswahl). Eine Liste der Lenkungs-/Führungstypen wird angezeigt. Welche Optionen zur Verfügung stehen, hängt vom Fahrzeug ab:

- Autopilot
  - EZ-Pilot
  - EZ-Steer
  - Manuelle Parallelführung
7. Berühren Sie den Typ des Führungssystems, den das Fahrzeug verwendet.
  8. Fahren Sie mit der Eingabe der Einstellungen für das Fahrzeug und das Führungssystem fort. Eine Anleitung finden Sie in dem Abschnitt für Ihr Führungssystem:
    - [Einstellung des Führungssystems für Autopilot, Seite 105](#)
    - [Einrichtung des EZ-Pilot-Systems, Seite 123](#)
    - [Einrichtung des EZ-Steer-Systems, Seite 128](#)
    - [Einrichtung der manuellen Parallelführung, Seite 104](#)

Wie Sie das Fahrzeug speichern, erfahren Sie unter [Fahrzeug speichern, Seite 102](#).

## Fahrzeug löschen



**ACHTUNG** – Wenn Sie ein Fahrzeug löschen, werden auch alle Informationen über das Fahrzeug gelöscht.

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.



2. Berühren Sie links in der Liste den Namen des Fahrzeugs, das Sie löschen möchten.
3. Berühren Sie auf der rechten Seite **Delete** (Löschen). Sie werden aufgefordert, die Löschung des Fahrzeugs zu bestätigen.
4. Um es zu löschen, berühren Sie . Anschließend wird wieder das Fenster für die

Startbildschirm angezeigt.

- Um das Löschen abubrechen, berühren Sie .

## Fahrzeug bearbeiten

- Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.



- Berühren Sie in der Liste "VEHICLES" (Fahrzeuge) links im Einstellungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
- Berühren Sie auf der rechten Seite **Edit** (Bearbeiten). Der Bereich "SUMMARY" (Übersicht) wird angezeigt.
- Gehen Sie zu den Bereichen, in denen Sie Änderungen vornehmen möchten.
- Wenn Sie alle Änderungen vorgenommen haben, berühren Sie **SUMMARY** (Übersicht).  
Falls Sie nicht alle erforderlichen Informationen eingegeben haben, können Sie die bereits eingegebenen Daten speichern. Sie können das Fahrzeug jedoch nicht auf dem Navigationsbildschirm verwenden.
- Wenn Sie fertig sind, berühren Sie **SUMMARY** (Übersicht). Berühren Sie , um Ihre Einstellungen zu speichern.
- Um die Änderungen zu verwerfen und das Einrichtungsfenster zu schließen, berühren Sie  links in der Displayleiste. Sie kehren zurück zum Fenster für die Fahrzeugeinstellungen.

Einzelheiten zur Fahrzeugübersicht siehe [Fahrzeug Übersicht, Seite 102](#).

Informationen zu den verschiedenen Führungssystemen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

- [Einstellung des Führungssystems für Autopilot, Seite 105](#)
- [Einrichtung des EZ-Steer-Systems, Seite 128](#)

- [Einrichtung des EZ-Pilot-Systems, Seite 123](#)
- [Einrichtung der manuellen Parallelführung, Seite 104](#)

## Fahrzeug speichern

Folgende Informationen können gespeichert werden:

- Vollständige Fahrzeugeinstellungen nach Durchsicht des Bereichs "SUMMARY" (Übersicht). Einzelheiten zur Fahrzeug Übersicht siehe [Fahrzeug Übersicht, Seite 102](#).
- Unvollständiges Profil, die Einrichtung können Sie zu einem späteren Zeitpunkt abschließen.  
Falls Sie nicht alle erforderlichen Informationen eingegeben haben, können Sie die bereits eingegebenen Daten speichern. Sie können das Fahrzeugprofil jedoch nicht in den Feldaktivitäten auf dem **Arbeitsbildschirm** verwenden.

### Vollständiges Fahrzeugprofil speichern

1. Legen Sie alle Fahrzeugeinstellungen, einschließlich der Kalibrierung, fest.
2. Berühren Sie im Bereich "SUMMARY" (übersicht) . Das Display speichert das Fahrzeug und wechselt wieder zum Fenster für die Fahrzeugeinrichtung.

### Unvollständiges Fahrzeugprofil speichern

**Note** – Sie müssen alle Schritte für die Einrichtung und Kalibrierung des Fahrzeugs vornehmen, bevor Sie das Fahrzeug für Feldaktivitäten auf dem **Arbeitsbildschirm** verwenden können.

1. Es müssen mindestens folgende Grundinformationen eingegeben werden: Fahrzeugtyp, -hersteller und -modell.
2. Berühren Sie im Bereich "SUMMARY" (übersicht) . Das Display speichert das Fahrzeug und wechselt wieder zum Fenster für die Fahrzeugeinrichtung im Startbildschirm.

## Fahrzeug Übersicht

Der Bereich "SUMMARY" (Übersicht) eines Fahrzeugprofils enthält die Fahrzeuginformationen und -konfigurationen.

Unvollständige Informationen werden als "Incomplete" (Unvollständig) gekennzeichnet.

Funktion	Berühren Sie ...
Speichert die Fahrzeugdaten mit allen Änderungen, die Sie vorgenommen haben.	
Beendet die Einrichtung, ohne die Änderungen zu speichern. Das Display fragt Sie, ob Sie die Änderungen speichern oder ohne zu speichern beenden möchten.	 (die Schaltfläche für den Startbildschirm auf der linken Seite der Displayleiste)
Schneller Zugriff auf beliebige Teile der Einrichtung.	Die Schaltflächen oben im Bildschirm

## Fahrzeug auswählen

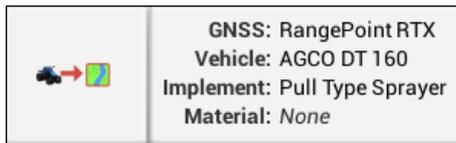
Bevor Sie den **Arbeitsbildschirm** aufrufen können, müssen Sie das Fahrzeug auswählen, das Sie für Feldaktivitäten verwenden möchten.

**Note** – Sie können den **Arbeitsbildschirm** nur dann mit einem Fahrzeug aufrufen, wenn alle Schritte zur Einrichtung und Kalibrierung eines Fahrzeugs ausgeführt wurden.

- Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
- Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie auswählen möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
- Zur Auswahl des Fahrzeugs vor der Durchführung von Feldaktivitäten auf dem **Arbeitsbildschirm** berühren Sie **Select** (Auswählen).  zeigt an, welches Fahrzeug Sie ausgewählt haben.



- Unten links auf dem Bildschirm zeigt das Display das Fahrzeug, das für Feldaktivitäten ausgewählt wurde.



## Einrichtung der manuellen Parallelführung

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich ""GUIDANCE" (Führung):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - c. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Berühren Sie **Selection** (Auswahl) und berühren Sie dann **Manual Guidance** (manuelle Führung).

## Einrichtung des Autopilot-Systems

Für das Autopilot-System gibt es folgende Einstellungen:

- Art der Plattform für das Autopilot-System
- Die Quelle des Fahrzeugprofils
- Einstellungen für Controller und Sensoren
- Fahrzeugabmessungen
- Kalibrierungen

### Einstellung des Führungssystems für Autopilot

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich "GUIDANCE" (Führung):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - c. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Nehmen Sie im Bereich "SELECTIONS" (Auswahl) folgende Einstellungen vor:

Berühren Sie ...	Erläuterung
<b>Selection (Auswahl)</b>	Autopilot
<b>Autopilot Platform (Plattform Autopilot)</b>	Die entsprechende Plattform für Ihr Fahrzeug.
<b>Vehicle Profile Origin (Ursprung Fahrzeugprofil)</b>	Die Quelle des Fahrzeugprofils: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeugprofildatenbank – im Display angezeigt</li> <li>• Import aus dem Navigationscontroller – Falls Ihr Navigationscontroller bereits für ein anderes Trimble-Display eingerichtet wurde, ist das Fahrzeugprofil im Controller gespeichert.</li> <li>• Import von USB – Profil auf USB-Speicherstick gespeichert</li> </ul>
<b>GNSS Setup Selection (Auswahl für GNSS-Einrichtung)</b>	Falls Sie die GNSS-Einrichtung nicht abgeschlossen haben
<b>Configure GNSS (GNSS konfigurieren)</b>	Richten Sie GNSS ein, falls Sie dies noch nicht getan haben.

3. Berühren Sie **Next** (Weiter), um die [Controllereinstellungen für Autopilot, Seite 106](#) festzulegen.

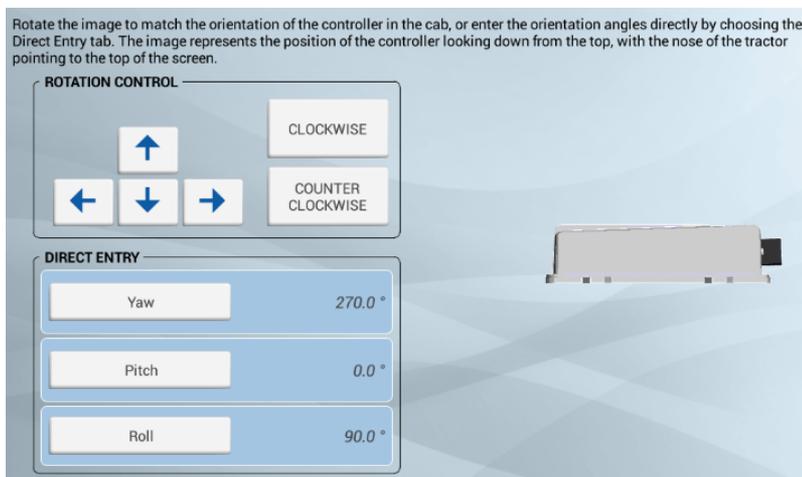
## Controllereinstellungen für Autopilot

Der Navigationscontroller meldet dem Display TMX-2050, wie Ihr Fahrzeug ausgerichtet ist. Für die Einrichtung des Controllers müssen Sie die Position/Ausrichtung des Controllers, wie er derzeit im Fahrzeug montiert ist, angeben.

Wenn der Controller z. B. so angeordnet ist, dass die Eingangsstecker des Controllers zur linken Fahrzeugseite weisen, geben Sie das im Display TMX-2050 ein.

Der Bereich "CONTROLLER SETTINGS" (Controllereinstellungen) im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung zeigt ein Bild des Controllers, als würden Sie von oben auf das Fahrzeug schauen, wobei die Fahrzeugfront auf dem Bildschirm oben ist.

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich "GUIDANCE" (Führung):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten).
  - c. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - d. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Berühren Sie **CONTROLLER SETTINGS** (CONTROLLEREINSTELLUNGEN).
3. Drehen Sie den auf dem Bildschirm abgebildeten Controller, damit er so positioniert ist, wie Sie ihn sehen, wenn Sie ihn von oben betrachten und die Traktornase zum oberen Bildschirmrand zeigt. Berühren Sie die Pfeiltasten, um den abgebildeten Navigationscontroller im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn zu bewegen.



4. Sie können die Position auch als Gradangabe über die Felder **Yaw** (Gieren), **Pitch** (Kippen) und **Roll** (Neigen) direkt eingeben.

5. Wenn die Controllerposition auf dem Bildschirm mit der des installierten Controllers im Fahrzeug übereinstimmt, fahren Sie mit den Sensoreinstellungen fort. Siehe [Sensoreinstellungen für Autopilot, Seite 107](#)

## Sensoreinstellungen für Autopilot

**Note** – ändern Sie die Sensoreinstellungen nur dann, wenn es für die Verbesserung der Leistung der Lenkung erforderlich ist.

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich **GUIDANCE** (FÜHRUNG):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten).
  - c. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - d. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Berühren Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN). Vervollständigen Sie die Angaben im Bereich "SETTINGS" (Einstellungen).

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
<b>Steering Sensor (Lenkwinkelsensor)</b>	Wählen Sie die Art des installierten Winkelsensors im Fahrzeug: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potentiometer</li> <li>• AutoSense™-Gerät</li> </ul>
<b>AutoSense Location (AutoSense-Ort)</b>	Wählen Sie die Position des AutoSense-Geräts: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Left Wheel (Linkes Rad)</li> <li>• Right Wheel (Rechtes Rad)</li> </ul>
<b>AutoSense Orientation (AutoSense-Ausrichtung)</b>	Geben Sie die Richtung an, in die die-AutoSense Beschriftung weist: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Label Up (Beschriftung oben)</li> <li>• Label Down (Beschriftung unten)</li> </ul> <p><b>Note</b> – Ist die Ausrichtung ist nicht genau, kann die Lenkassistentz beeinträchtigt werden.</p>

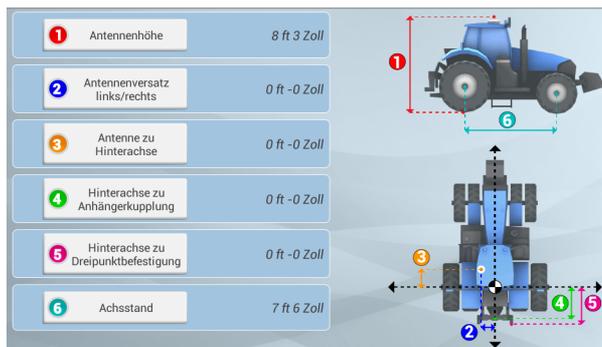
Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
<b>Valve On Speed (Ventileinschaltverzögerung)</b>	<p>Wählen Sie die Geschwindigkeit aus. Für Fahrzeuge mit sehr langsamen Geschwindigkeiten wählen Sie "Low" (Langsam) oder "Ultra Low" (Sehr langsam).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal (Normal) – 0,4 m/s</li> <li>• Low (Langsam) – 0,1 m/s</li> <li>• Ultra Low (Sehr langsam) – 0,02 m/s</li> </ul>

## Fahrzeugabmessungen für Autopilot

**Note** – ändern Sie bei der Parallelführung von Kettenfahrzeugen oder Radfahrzeugen mit dem Autopilot die Fahrzeugabmessungen **nur dann**, wenn sie falsch sind.

Unter "MEASUREMENTS" (Abmessungen) können Sie die Abmessungen für den von Ihnen ausgewählten Fahrzeugtyp eingeben bzw. darauf zugreifen. Neben den Abmessungen des Fahrzeugs selbst sind die Angaben zur Antennenposition wichtig für die Genauigkeit.

- Vor der Ermittlung der Abmessungen:
  - Stellen Sie das Fahrzeug auf einem ebenen Untergrund ab.
  - Achten Sie darauf, das Fahrzeug gerade abzustellen, sodass die Mittellinie der Karosserie parallel zu den Rädern verläuft.
- Navigieren Sie im Fenster für die Fahrzeugeinstellungen zum Bereich "MEASUREMENTS"; (Abmessungen):
  - Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten).
  - Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
- Berühren Sie **MEASUREMENTS** (ABMESSUNGEN). Je nach Ihrer Auswahl bis zu diesem Punkt sind einige Werte bereits eingetragen.



- Bestätigen Sie alle bereits eingegebenen Werte und geben Sie die übrigen Werte ein.

## Kalibrierung des Autopilot-Systems

Bei dieser Kalibrierung des Autopilot-Systems werden weitere Angaben zum Fahrzeug erfasst, damit das System das Fahrzeug noch genauer lenken kann. Damit das System mit großer Präzision arbeitet, müssen alle Kalibrierungen korrekt sein.

**Note** – Wenn das System auf Fahrzeugen der Serie Cat® MT 700/800 mit ISO-Option installiert ist, ist keine Kalibrierung notwendig.

Im Bereich "CALIBRATION" (Kalibrierung) werden nur die Kalibrierungen aufgeführt die für das ausgewählte Fahrzeug und das Lenksystem erforderlich sind.

**Note** – Die Kalibrierung ist erst abgeschlossen, wenn für alle Kalibrierungen Ergebnisse anstatt des Eintrags "Incomplete" (Unvollständig) angezeigt werden. Vergewissern Sie sich vor der Durchführung von Kalibrierungen, dass Sie die unter [Controllereinstellungen für Autopilot, Seite 106](#) beschriebenen Schritte durchgeführt haben.

- Entfernen Sie alle Arbeitsgeräte vom Fahrzeug. Fahren Sie das Fahrzeug zu einem relativ ebenen Gelände, in dem Sie Strecken von mindestens 402 m fahren können.
- Wählen Sie im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung das Fahrzeugprofil, das Sie verwenden möchten. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#).
- Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren). Das Display zeigt **nur** die Kalibrierungen an, die für das ausgewählte Fahrzeug erforderlich sind.
- Nehmen Sie für jeden Eintrag die notwendigen Änderungen vor.
- Wenn Sie fertig sind, berühren Sie , um die Kalibrierung zu speichern.

## Kalibrierung für Fahrzeuge ohne Kette

Kalibrierung	Erläuterung
<p><a href="#">Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe kalibrieren, Seite 111</a></p> <p><b>Note</b> – Für Fahrzeuge, die für manuelle Lenkeingriffe einen Druckgeber einsetzen.</p>	<p>Legt fest, wie viel Kraft erforderlich ist, um das System auszukuppeln, wenn der Fahrer das Lenkrad dreht.</p> <p><b>Note</b> – Das System stellt fest, ob diese Art Sensor in der Fahrzeugkonfiguration enthalten ist. Diese Option wird nur bei Bedarf angezeigt.</p>
<p><a href="#">Sensoreinstellungen für Autopilot, Seite 107</a></p> <p><b>Note</b> – Nur für Knicklenker-Fahrzeuge mit Vorderradlenkung, die über ein Potentiometer verfügen.</p>	<p>Stellt ein, wie das System die Spannung des Lenkwinkelsensors in einen Wert für den Lenkwinkel überführt.</p>
<p><a href="#">Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung, Seite 113</a></p> <p><b>Note</b> – Nur für Knicklenker-Fahrzeuge mit Vorderradlenkung.</p>	<p>Zum Kennenlernen der Totpunkte ("Deadzones") bei der Fahrzeuglenkung. Legt die unterste Schwelle für den Ventilsteuerbefehl fest, der für eine Lenkbewegung erforderlich ist.</p>
<p><a href="#">Kalibrierung des proportionalen Lenkungsgains, Seite 116</a></p> <p><b>Note</b> – Nur für Knicklenker-Fahrzeuge mit Vorderradlenkung.</p>	<p>Legt den proportionalen Lenkungsgain für die Steuerung von überschießen und Empfindlichkeit fest.</p>
<p><a href="#">Kalibrierung des Lenksensors, Seite 112</a></p>	<p>Legt den Neigungsversatz fest, der Schwankungen in den Angaben zur Controllerposition und zur Befestigung des GNSS-Empfängers ausgleicht.</p>
<p><a href="#">Line Acquisition (Spurerfassung), Seite 121</a></p>	<p>Legt fest, wie schnell das Führungssystem das Fahrzeug auf die korrekte Führungslinie steuert (50–150 %).</p>
<p><a href="#">Einkuppelaggressivität, Seite 122</a></p>	<p>Legt fest, wie aggressiv das Fahrzeug zu Beginn auf der Führungslinie einkuppelt (50–150 %).</p>

## Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe kalibrieren



**WARNUNG** – Durch eine fehlerhafte Einstellung der *Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe* kann diese wichtige Sicherheitsfunktion versagen, was zu Verletzungen oder zu Schäden am Fahrzeug führen kann. Achten Sie darauf, eine Einstellung zu wählen, die weder zu empfindlich, noch zu unempfindlich ist. Die Empfindlichkeit darf auf keinen Fall so niedrig eingestellt werden, dass die Funktion für manuelle Lenkeingriffe gar keine Lenkbewegungen mehr erkennt.

**Note** – Diese Steuerungsmöglichkeit gilt für Plattformen, die für manuelle Lenkeingriffe einen Druckwandler oder -codierer verwenden. Die Software erkennt, ob das System einen solchen Sensor verwendet.

Eine Möglichkeit, das Autopilot-System auszukuppeln, ist das Drehen des Lenkrads oder das manuelle Außerkraftsetzen der automatischen Lenkung. Wenn Sie das Lenkrad drehen, wird eine kurze Spannungsspitze abgegeben. Diese Spitze und das anschließendes Absinken der Spannung liegen bei den verschiedenen Traktormodellen auf unterschiedlichen Niveaus.

Die Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe legt die Spannung fest, die erreicht sein muss, damit das Führungssystem auskuppelt. Damit die automatische Lenkung wieder eingekuppelt werden kann, muss die Spannung wieder unter diesen Wert abfallen.

Eine hohe Empfindlichkeit kuppelt das System rascher aus und Sie müssen länger warten, bis Sie wieder einkuppeln können. Bei einer niedrigen Empfindlichkeit braucht es länger, bis das System auskuppelt, aber Sie können schneller wieder einkuppeln.

**Note** – Diese Kalibrierungsmöglichkeit gilt nicht für Kettentraktoren der Serien John Deere 8xxxT/9xxxT mit SIU200-Schnittstelle. Informationen zum Einsatz solcher Fahrzeuge finden Sie unter .

1. Wählen Sie im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung das Fahrzeug, das Sie verwenden möchten. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#).
2. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
3. Berühren Sie **Manual Override Sensitivity** (Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe). Das System zeigt das Kalibrierungswerkzeug an.
4. Drehen Sie das Lenkrad. Wenn die eingestellte Schwelle überschritten wird, ändert das Lenkrad seine Farbe.
5. Wenn die Empfindlichkeit des Auskuppelns akzeptabel ist, berühren Sie  und führen Sie dann die nächste Kalibrierung durch.
6. Wenn die Reaktion **nicht** akzeptabel ist und eine der folgenden Situationen auftritt:
  - a. Das System kuppelt zu schnell aus: Bewegen Sie den Schieber nach rechts, um den Wert zu erhöhen und damit die Empfindlichkeit zu senken.
  - b. Das System lässt sich nur schwierig einkuppeln: Bewegen Sie den Schieber nach links, um den Wert zu senken und damit die Empfindlichkeit zu erhöhen.

**Note** – Die Standardeinstellung bietet einen guten Mittelwert zwischen der schnellen Anwendung manueller Lenkeingriffe und dem Ignorieren von Lenkradbewegungen aufgrund zufälliger Berührungen (beispielsweise bei der Fahrt auf holprigem Untergrund).

- c. Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5, bis die Empfindlichkeit für das Auskuppeln angemessen ist.



**Tipp:** Prüfen Sie die Einstellung für *Manual Override Sensitivity* (Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe) unter Bedingungen, die sich auf den Druck des Hydrauliksystems auswirken können. Schalten Sie beispielsweise beim Testen der Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe das zusätzliche Hydrauliksystem ein.

7. Berühren Sie **X**, um den Vorgang ohne Speichern zu beenden. Das Display zeigt wieder den Abschnitt "CALIBRATION" (Kalibrierung) an, wo Sie eine andere Kalibrierung starten oder die Kalibrierung insgesamt beenden können.

## Kalibrierung des Lenksensors

Durch die Kalibrierung des Lenksensors wird die vom Lenkwinkelsensor gelieferte Spannung in den entsprechenden Lenkwinkel umgewandelt.

**Note** – Der Lenksensor muss nur bei Plattformen mit einem Drehpotentiometer kalibriert werden.

**Note** – Führen Sie diese Kalibrierung durch, bevor Sie die Kalibrierungen des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung (*Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung, Seite 113*) oder der Neigungskorrektur (*Kalibrierung der Neigungskorrektur, Seite 117*) beginnen.

1. Fahren Sie das Fahrzeug in ein Feld mit hartem, ebenem Boden und ohne Hindernisse.
2. Wählen Sie im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung das Fahrzeug, das Sie verwenden möchten. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#).
3. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
4. Berühren Sie **Steering Sensor** (Lenksensor). Das Tool für die Kalibrierung wird angezeigt.
5. Lesen Sie die Anweisungen und berühren Sie **Next** (Weiter).
6. Steuern Sie geradeaus und fahren Sie langsam los. Fahren Sie den Traktor mit einer Geschwindigkeit von mindestens 1,6 ükm/h. Berühren Sie **Weiter**.
7. Schlagen Sie das Lenkrad ganz nach links ein und fahren Sie weiter.
  - a. Notieren Sie den Wert bei "Sensor Volts" (Sensorspannung).
  - b. Berühren Sie **Next** (Weiter), wenn das Lenkrad ganz nach links eingeschlagen ist.
8. Schlagen Sie das Lenkrad ganz nach rechts ein.
  - a. Notieren Sie den Wert bei "Sensor Volts" (Sensorspannung).
  - b. Berühren Sie **Next** (Weiter), wenn das Lenkrad ganz nach rechts eingeschlagen ist.
9. Fahren Sie mindestens 30 Sekunden lang geradeaus.

10. Prüfen Sie den Wert. In der Mitte sollte der Wert ungefähr 2,5 Volt betragen. Bei der Kalibrierung werden die Werte für den linken und rechten Anschlag sowie für die Mitte ermittelt.
11. Wenn die Werte nicht symmetrisch sind, berühren Sie , um die Kalibrierung abzubrechen, und wiederholen Sie die Schritte 6 bis 9. In den folgenden Fällen muss der Lenksensor möglicherweise neu eingestellt oder ausgetauscht werden:
  - Die Werte für "Sensor Volts" (Sensorspannung) sind beim linken und rechten Anschlag nicht symmetrisch.
  - Der Wert bei "Degrees" (Grad) beträgt nicht ungefähr 0.
12. Berühren Sie , um die Kalibrierung zu bestätigen.
13. Um die Kalibrierung neu zu starten, berühren Sie **Steering Sensor** (Lenksensor).

## Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung

Bei der Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung werden eine Reihe von Tests mit den Ventilen und der Lenkhydraulik durchgeführt, um das Lenksignal zu ermitteln, das eine Lenkbewegung meldet. Es wird die untere Schwelle für den Ventilsteuerbefehl ermittelt, bei der das Einschlagen des Lenkrads nach rechts oder links als Steuerbewegung erkannt wird.

Bei diesem Test kalibriert das System unabhängig voneinander beide Seiten des Lenksystems und ermittelt dabei den Punkt, an dem für jede Richtung eine Radbewegung eintritt.

**Note** – Große Hindernisse oder unebenes Gelände können unvorhergesehene Lenkpositionen verursachen, was das Ergebnis der Kalibrierung beeinträchtigt. Es wird daher empfohlen, die Kalibrierung auf ebenem Untergrund durchzuführen.



**WARNUNG** – Viele große und plötzliche Änderungen in der Satellitengeometrie, verursacht durch blockierte Satelliten, können zu erheblichen Positionsverschiebungen führen. Beim Arbeiten unter diesen Bedingungen können automatische Führungssysteme abrupt reagieren. Um Verletzungen oder Sachschäden unter diesen Bedingungen zu vermeiden, deaktivieren Sie das automatische Führungssystem und steuern Sie das Fahrzeug manuell, bis die Bedingungen wieder besser sind.

## Vorbereitende Schritte

Führen Sie diese Schritte durch, **bevor** Sie mit der Kalibrierung beginnen:

1. Richten Sie das Fahrzeugprofil vollständig ein.
2. Lassen Sie das Fahrzeug warmlaufen. Für die Kalibrierung des Totpunkts muss die Hydrauliköl Betriebstemperatur haben.
3. **Note** – Bei Fahrzeugen mit großen Mengen Hydraulikflüssigkeit kann dies eine Weile dauern,

*insbesondere wenn der Arbeitsgerät-Schaltkreis nur geringfügig belastet wird. Ob die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit angezeigt werden kann, erfahren Sie in der Dokumentation zu Ihrem Fahrzeug.*

4. Wenn Sie den Totpunkt am kalten System kalibrieren, wiederholen Sie die Kalibrierungen sowohl für den Totpunkt bei der automatisierten Lenkung als auch für den Lenkungsgain (siehe [Kalibrierung des proportionalen Lenkungsgains, Seite 116](#)), wenn das System Betriebstemperatur erreicht hat.
5. Bereiten Sie den Lenksensor vor:
  - a. Wenn das Fahrzeug mit einem AutoSense-Gerät ausgerüstet ist: Fahren Sie das Fahrzeug mindestens eine Minute lang in einer geraden Linie.
  - b. Wenn das Fahrzeug mit einem Potentiometer ausgerüstet ist, kalibrieren Sie vorher den *Lenksensor*. Siehe [Sensoreinstellungen für Autopilot, Seite 107](#).

### Kalibrierungsschritte

1. Fahren Sie das Fahrzeug in ein großes Feld ohne gefährliche Stellen und Hindernisse. Der Boden sollte aus lockerem, aber festem ebenem Erdboden bestehen.



---

**ACHTUNG** – Hindernisse im Feld können Zusammenstöße verursachen, bei denen Sie verletzt werden können und das Fahrzeug beschädigt werden kann. Wenn ein Hindernis im Feld dazu führt, dass die Fortsetzung der Totpunkt-Kalibrierung für die automatisierte Lenkung unsicher wird, halten Sie das Fahrzeug an, und drehen Sie das Lenkrad, um das System auszukuppeln.

- 1) Warten Sie ab, bis das Display anzeigt, dass das System bereit für den Kalibrierungsschritt ist.
  - 2) Schauen Sie auf dem Bildschirm nach, ob für den nächsten Schritt eine Wendung nach links oder nach rechts erforderlich ist.
  - 3) Positionieren Sie das Fahrzeug so, dass die geplante Wendung auf dem verfügbaren Platz stattfinden wird.
  - 4) Berühren Sie die Schaltfläche, um den nächsten Schritt zu starten.
- 

2. Wählen Sie im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung das Fahrzeugprofil, das Sie verwenden möchten. Siehe [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#). Hier finden Sie ausführliche Anleitungen.
3. Berühren Sie auf der linken Seite **Calibrate** (Kalibrieren).
4. Berühren Sie **Automated Deadzone** (Totpunkt bei der automatisierten Lenkung). Das Tool für die Kalibrierung wird angezeigt.
5. Berühren Sie **Weiter**.
6. Lesen Sie alle Anweisungen und berühren Sie **Next** (Weiter).
7. Stellen Sie die Lenkung am Traktor geradeaus und fahren Sie mindestens fünf Sekunden lang im ersten Gang mit hoher Drehzahl.
8. Berühren Sie **Test Right** (Rechts testen) und fahren Sie weiter, während das System eine Rechtskurve testet.

9. Wenn der Test abgeschlossen ist, stellen Sie die Lenkung wieder geradeaus und fahren Sie fünf Sekunden lang geradeaus.
10. Berühren Sie **Test Left** (Links testen) und fahren Sie weiter, während das System eine Linkskurve testet.
11. Berühren Sie **Accept** (Bestätigen), um die Kalibrierung zu bestätigen. Das System zeigt wieder das Fenster für die AutoPilot-Kalibrierung an.
12. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 11 noch zweimal oder bis sich die durchschnittlichen Werte für den Totpunkt nur noch um weniger als ca. 0,5 ändern.

Damit der gesamte Kalibrierungsvorgang nicht so viel Platz benötigt, können Sie das Fahrzeug zwischen den einzelnen Kalibrierungsläufen immer wieder neu positionieren. Wenn die zur Verfügung stehende flache und ebene Fläche sehr begrenzt ist, bringen Sie das Fahrzeug nach jedem Kalibrierungslauf in die optimale Ausgangsposition.

**Note** – Wenn bei der Kalibrierung Fehlermeldungen auftreten, lesen Sie unter [Fehlermeldungen bei der Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung](#) in diesem Abschnitt nach.

## Fehlermeldungen bei der Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung

Nachricht	Erläuterung
Error (Fehler) - Lenkeingriff erkannt	Es wurde ein manueller Lenkeingriff erkannt, bevor der Kalibrierungsschritt abgeschlossen werden konnte. Wiederholen Sie die Kalibrierung.
Error (Fehler) - Vehicle Moving Too Slow (Fahrzeug zu langsam)	Das Fahrzeug bewegte sich so langsam, dass der Kalibrierungsschritt nicht erfolgreich abgeschlossen werden konnte. Sorgen Sie dafür, dass das Fahrzeug bei jedem Kalibrierungsschritt mit mindestens 0,8 km/h fährt.
Error (Fehler) - Steering Close To End Stops (Lenkung kurz vor Anschlag)	Vor dem Abschluss des Kalibrierungsschritts hat der gemessene Lenkwinkel den Anschlag erreicht. Versuchen Sie es erneut. Falls das Problem weiterhin auftritt, stellen Sie die Lenkung nicht geradeaus, sondern drehen Sie sie zu Beginn jedes Schritts in die Gegenrichtung zu der Richtung, die getestet werden soll. Auf diese Weise steht dem Kalibrierungsschritt ein größerer Bereich zur Verfügung.
Error (Fehler) - Valve Connectors Could Be Swapped (Stecker am Ventil könnten vertauscht sein)	Es wurde eine Lenkbewegung in der Gegenrichtung zur erwarteten Richtung registriert. Versuchen Sie es erneut. Falls das Problem weiterhin auftritt, wurden entweder die Ventilanschlüsse beim Anstecken vertauscht oder die Kalibrierung des Lenksensors wurde fehlerhaft durchgeführt.
Error (Fehler) - Kein GPS	Bevor die Software die Kalibrierung vornehmen kann, muss ein GNSS-Empfänger angeschlossen sein und Positionen melden.

Nachricht	Erläuterung
Fehler - Keine Rückmeldung der Lenkung	Die bei der Kalibrierung festgestellte Bewegung war nicht ausreichend. Falls das Problem weiterhin auftritt, könnte das an einem fehlerhaft installierten Hydrauliksystem liegen.
Error (Fehler) - Unable To Determine DZ: (DZ-Ermittlung nicht möglich:) Wiederholen!	Beim Berechnen der Deadzone ist ein Problem aufgetreten. Versuchen Sie es erneut. Falls das Problem weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den technischen Support.
Error (Fehler) - Software Problem Detected (Software-Problem festgestellt)	Aufgrund einer ungenügenden Bewegung des Fahrzeugs konnte die Software die Kalibrierung nicht abschließen. Falls das Problem weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den technischen Support.

## Kalibrierung des proportionalen Lenkungsgains

**Note** – ändern Sie den Lenkungsgain nur, wenn die Autopilot-Leistung nicht zufriedenstellend ist.

Der proportionale Lenkungsgain ("PGain") schafft den Ausgleich zwischen schneller Lenkreaktion und Stabilität. Er wirkt sich auf folgende Eigenschaften aus:

- Schwenkzeit: Die Zeit, die verstreicht, bis die Vorderräder sich von ganz links bis ganz rechts und wieder zurück gedreht haben.
- Überschießen: Der Prozentsatz, um den die Vorderräder über den angeforderten Winkel hinaus gehen, bevor sie in der korrekten Stellung stehen bleiben.

Hoher Gain	Niedriger Gain
Verringert die Schwenkzeit und erhöht das überschießen. Dies sorgt für ein rasches Ansprechen, kann aber auch zu instabilem Lenkungsverhalten führen (z.B. die Tendenz zu übermäßigem überschießen).	Erhöht die Schwenkzeit und verringert das überschießen. Dies verbessert die Stabilität, kann aber ein verzögertes Ansprechen der Lenkung verursachen und dazu führen, dass das Fahrzeug von einer Seite zur anderen pendelt.

### Vorbereitende Schritte

1. Führen Sie alle Schritte zur Fahrzeugeinrichtung durch.
2. Kalibrieren Sie den Totpunkt bei der automatisierten Lenkung (siehe [Kalibrierung des Totpunkts bei der automatisierten Lenkung, Seite 113](#)) vor dem Lenkungsgain.
3. Fahren Sie das Fahrzeug auf offenes Gelände mit ebener Oberfläche.



**ACHTUNG** – Während das Autopilot-System das Ansprechen der Hydraulik auf die Lenkbefehle testet, kann es während der Phase für den proportionalen Lenkungsgain zu abrupten Radbewegungen kommen. Sie vermeiden Verletzungen, wenn Sie hierbei auf plötzliche Fahrzeugbewegungen vorbereitet sind.

## Kalibrierungsschritte

1. Wählen Sie im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung das Fahrzeugprofil, das Sie verwenden möchten. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#).
2. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren) und anschließend **Steering Gain** (Lenkungsgain). Das Tool für die Kalibrierung wird angezeigt.
3. Berühren Sie **Slew Test starten**. Um den Test durchzuführen, berühren Sie **Next** (Weiter).
4. Fahren Sie mit mindestens 1,6 km/h los. Berühren Sie **Next** (Weiter).
5. Schlagen Sie das Lenkrad vollständig nach rechts ein und berühren Sie **Turn Left** (Links einschlagen). Fahren Sie so lange weiter, während das Fahrzeug nach links biegt, bis auf dem Bildschirm angezeigt wird, dass der Test abgeschlossen ist.
6. Schlagen Sie das Lenkrad vollständig nach links ein und berühren Sie **Turn Right** (Rechts einschlagen). Fahren Sie so lange weiter, während das Fahrzeug nach rechts biegt, bis auf dem Bildschirm angezeigt wird, dass der Test abgeschlossen ist.

**Note** – Bei manchen Fahrzeugen begrenzen die Ventilgröße und die hydraulischen Eigenschaften die Möglichkeiten der Schwenkzeit. In diesen Fällen werden Sie keine Änderungen feststellen.

7. Notieren Sie sich die Werte für Schwenkzeit und überschießen.
8. Passen Sie den Gain im Feld "New Gain" (Neuer Gain) an.
9. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 8, bis der Gain gerade unterhalb der Schwelle ist, bei der Folgendes passiert:
  - Die Schwenkzeit sinkt nicht mehr. (Generell sollte der Wert eher gering sein, denn für manche Fahrzeuge kann er auch zu hoch sein. Ideal sind 1500–2000 Millisekunden.)
  - Das überschießen übersteigt, je nach Fahrzeug, 5–8 %.
  - Die Räder rütteln kurz vor dem Anschlag merklich.
10. Wenn Sie den optimalen Gain gefunden haben, berühren Sie , um die Kalibrierung zu bestätigen, oder berühren Sie , um den Vorgang ohne Speichern abzubrechen. Das Display zeigt wieder den Abschnitt "CALIBRATION" (Kalibrierung) an, wo Sie eine andere Kalibrierung starten oder die Kalibrierung insgesamt beenden können.

## Kalibrierung der Neigungskorrektur

Die Neigungskorrektur gleicht kleinere Abweichungen bei der Position des Navigationscontrollers und des GNSS-Empfängers aus.

**Note** – Wenn Sie mehrere GNSS-Verfahren nutzen (z. B. RTK und WAAS), verwenden Sie zur Kalibrierung der Neigungskorrektur das Gerät mit der höchsten Genauigkeit. Die besten Ergebnisse erzielen Sie mit einem RTK-, RTX- oder OmniSTAR-HP-Signal, das bereits seit mindestens 20 Minuten konvergent ist. Wenn Sie die Neigungskorrektur bei einer weniger genauen Korrektur kalibrieren, wiederholen Sie die folgenden Schritte mindestens vier Mal, um so die Genauigkeit zu erhöhen.

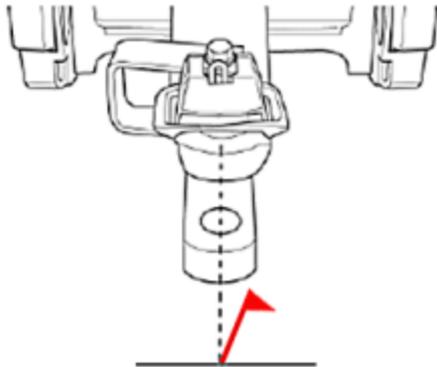
### Vorbereitende Schritte

1. Richten Sie ein Fahrzeug ein und führen Sie alle vor dieser Kalibrierung aufgeführten Kalibrierungen durch.
2. Lesen Sie die folgenden Anweisungen zur Vorgehensweise bei der Kalibrierung aufmerksam durch, so dass Ihnen alles klar ist.
3. Nehmen Sie alle Arbeitsgeräte vom Fahrzeug ab und fahren Sie es auf ein ebenes, glattes Gelände, wo Sie Spuren von mindestens 125 Meter Länge fahren können.
4. Legen Sie ein Feldprofil an. Siehe [Hinzufügen eines Feldes, Seite 135](#).

### Kalibrierungsschritte

1. Wählen Sie im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung das Fahrzeug und das Arbeitsgerät, das Sie verwenden möchten.  
(Ausführliche Anweisungen finden Sie unter [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#) und [Arbeitsgerät auswählen, Seite 146](#).)
2. Wählen Sie ein Feld aus und rufen Sie den Navigationsbildschirm auf. (Siehe [Auswählen eines Feldes, Seite 136](#) und [In ein Feld einfahren, Seite 195](#).)
3. Erstellen Sie eine neue, gerade Führungslinie.  
(Siehe [AB-Führungslinie erstellen, Seite 205](#) bzw. [A+-Führungslinie erstellen, Seite 206](#).)
4. Kuppeln Sie die automatische Lenkung auf der Linie ein. Fahren Sie, bis der Lichtbalken anzeigt, dass der Cross-Track-Fehler so nahe bei null ist wie möglich, und halten Sie das Fahrzeug dann an.
5. Markieren Sie die Position des Fahrzeugs:
  - a. Parken Sie das Fahrzeug und steigen Sie aus.
  - b. Stecken Sie eine Markierung in den Boden, um die Mittellinie des Fahrzeugs zu markieren.

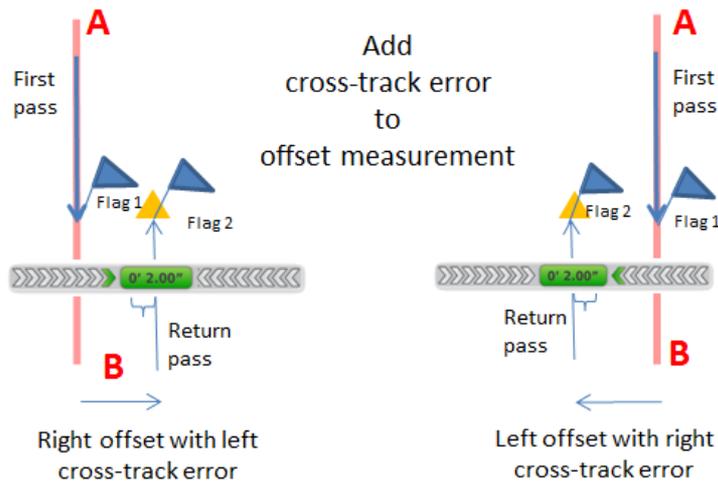
Dabei können Sie sich am Deichselloch oder einem anderen Fahrzeugpunkt orientieren.



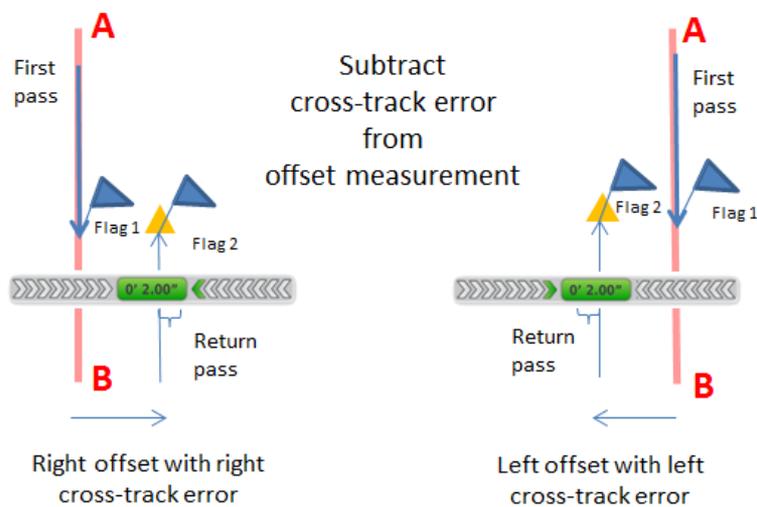
6. Steigen Sie wieder ins Fahrzeug und fahren Sie weiter auf der Führungslinie.
7. Wenden Sie das Fahrzeug und kuppeln Sie auf dem Rückweg auf derselben Linie wieder ein.
8. Halten Sie das Fahrzeug an, wenn die Deichsel (oder ein anderes Merkmal, das Sie als Orientierungspunkt genommen haben) so nahe wie möglich bei der ersten Markierung ist. Lesen Sie den aktuellen Cross-Track-Fehler aus den Diagnosedaten aus.
9. Markieren Sie die Position des Fahrzeugs:
  - a. Parken Sie das Fahrzeug und steigen Sie aus.
  - b. Stecken Sie eine zweite Markierung in den Boden, um die Mittellinie des Fahrzeugs zu markieren.
10. Messen Sie den Abstand:
  - a. Messen Sie den Abstand zwischen den beiden Markierungen.
  - b. Schauen Sie von hinten auf das Fahrzeug um festzustellen, ob sich die zweite Markierung links oder rechts von der ersten befindet. Dies ist die Versatzrichtung.
11. Rufen Sie den Startbildschirm und von dort aus das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen auf.
12. Berühren Sie das Fahrzeug, das Sie gerade kalibrieren, und berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
13. Berühren Sie **Roll Correction** (Neigungskorrektur) und anschließend **Roll Offset** (Neigungsversatz) Das Display zeigt den Cross-Track-Fehler an.
14. Aktualisieren Sie am Display im Bereich "Roll Correction" (Neigungskorrektur) den Versatz ("Offset"):
  - a. Geben Sie den Abstand zwischen den beiden Markierungen ein. Die Angabe wird noch genauer, wenn Sie den Cross-Track-Fehler addieren oder subtrahieren.
  - b. Die folgenden Zeichnungen helfen Ihnen herauszufinden, ob Sie den Cross-Track-Fehler

addieren oder subtrahieren müssen.

### Cross-Track-Fehler addieren



### Cross-Track-Fehler subtrahieren



15. Geben Sie ein, zu welcher Seite der ersten Markierung sich die zweite Markierung befindet, wenn Sie von hinten auf das Fahrzeug schauen.
16. Ziehen Sie beide Markierungen aus dem Boden und fahren Sie weiter auf der Linie.
17. Wenden Sie das Fahrzeug wieder, so dass Sie wieder in die ursprüngliche Richtung fahren, in der Sie die Linie angelegt haben.

18. Wiederholen Sie die Schritte ab Schritt 4 so lange, bis die beiden Markierungen weniger als 2,5 cm voneinander entfernt sind.

## Line Acquisition (Spurerfassung)

Die Spurerfassung legt fest, wie schnell das Führungssystem das Fahrzeug auf die korrekte Führungslinie steuert (50–150 %).

- Wird ein hoher Wert eingestellt, steuert das Fahrzeug die Linie schnell an, schießt möglicherweise aber darüber hinaus.
- Wird ein niedriger Wert eingestellt, steuert das Fahrzeug die Linie zwar langsamer an, schießt aber nicht so leicht darüber hinaus.

**Note** – Wenn die gewählte Einstellung über die Fähigkeiten des Traktors hinaus geht, wird das Fahrverhalten bei der Spurerfassung instabil (z. B. indem das Fahrzeug nach rechts und links um die Linie herum pendelt).

1. Rufen Sie die Diagnose auf:
  - a. Berühren Sie die rechte Seite der Displayleiste. Die Meldungsliste wird aufgerufen.
  - b. Berühren Sie  und dann .
  - c. Berühren Sie oben im Bildschirm **Steering** (Lenkung).
  - d. Berühren Sie links im Bereich "Autopilot" die Option **Performance** (Leistung).
  - e. Das Display zeigt ein Tool zum Kalibrieren der Erfassungsaggressivität sowie ein Diagramm des Cross-Track-Fehlers an.



2. Rufen Sie den Navigationsbildschirm auf und kuppeln Sie die automatische Lenkung auf einer geraden Führungslinie ein.
  - a. Wählen Sie im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung das Fahrzeug und das Arbeitsgerät, das Sie verwenden möchten. (Ausführliche Anweisungen finden Sie unter [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#) und [Arbeitsgerät auswählen, Seite 146](#).)
  - b. Wählen Sie ein Feld aus und rufen Sie den Navigationsbildschirm auf. (Siehe [Auswählen eines Feldes, Seite 136](#) und [In ein Feld einfahren, Seite 195](#).)
  - c. Erstellen Sie eine neue, gerade Führungslinie. (Siehe [AB-Führungslinie erstellen, Seite 205](#) bzw. [A+-Führungslinie erstellen, Seite 206](#).)
3. Fahren Sie, bis der Lichtbalken anzeigt, dass der Cross-Track-Fehler so nahe bei null ist wie möglich, und halten Sie das Fahrzeug dann an.
4. Rufen Sie wieder den Diagnosebildschirm für die Autopilot-Leistung auf.

5. Beurteilen Sie die derzeitige Genauigkeit des Fahrzeugs bei der Spurerfassung mit der Standardeinstellung.
6. Berühren Sie  oder , um die Schieberegler nach links oder rechts zu verschieben und so die Einstellungen anzupassen. Fahren Sie los und kuppeln Sie die automatische Lenkung bei Bedarf wieder ein, um die Einstellungen zu testen.

## Einkuppelaggressivität

Die Einkuppelaggressivität legt fest, wie aggressiv das Fahrzeug zu Beginn auf der Führungslinie einkuppelt (50–150 %).

- Wird ein hoher Wert eingestellt, reagiert das Fahrzeug schnell.
  - Wird ein niedriger Wert eingestellt, kuppelt das Fahrzeug langsam auf der Linie ein.
1. Rufen Sie den Navigationsbildschirm auf und kuppeln Sie die automatische Lenkung auf einer geraden Führungslinie ein. (Weitere Informationen zum Aufrufen des Navigationsbildschirms finden Sie unter [In ein Feld einfahren, Seite 195.](#))
  2. Fahren Sie ungefähr 10 Sekunden mit dem Fahrzeug.
  3. Rufen Sie den Diagnosebildschirm für die Leistung des Autopilot-Systems auf.
    - a. Berühren Sie die rechte Seite der Displayleiste. Die Meldungsliste wird aufgerufen.
    - b. Berühren Sie  und dann .
    - c. Berühren Sie oben im Bildschirm **Steering** (Lenkung).
  4. Beurteilen Sie die derzeitige Genauigkeit des Fahrzeugs bei der Spurerfassung mit der Standardeinstellung.



5. Berühren Sie  oder , um die Schieberegler nach links oder rechts zu verschieben und so die Einstellung anzupassen. Fahren Sie los und kuppeln Sie die automatische Lenkung bei Bedarf wieder ein, um die Einstellungen zu testen.

## Einrichtung des EZ-Pilot-Systems

Das EZ-Pilot-System dreht das Lenkrad für Sie mit einem Elektromotor. Es verwendet die GPS-Führung vom Display TMX-2050.

Zur Ersteinrichtung sind folgende Schritte erforderlich:

- [Auswahl der Führung bei EZ-Pilot, Seite 123](#)
- [Controllereinstellungen für EZ-Pilot, Seite 123](#)
- [Fahrzeugabmessungen für EZ-Pilot, Seite 124](#)
- [Einstellung der Lenkgeschwindigkeit für EZ-Pilot, Seite 125](#)

### Auswahl der Führung bei EZ-Pilot

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich **GUIDANCE** (FÜHRUNG):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - c. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Berühren Sie im Abschnitt "SELECTION" (Auswahl) die Option "EZ-Pilot".
3. Berühren Sie **Next** (Weiter), um die Controllerausrichtung festzulegen. Siehe [Controllereinstellungen für EZ-Pilot, Seite 123](#)

### Controllereinstellungen für EZ-Pilot

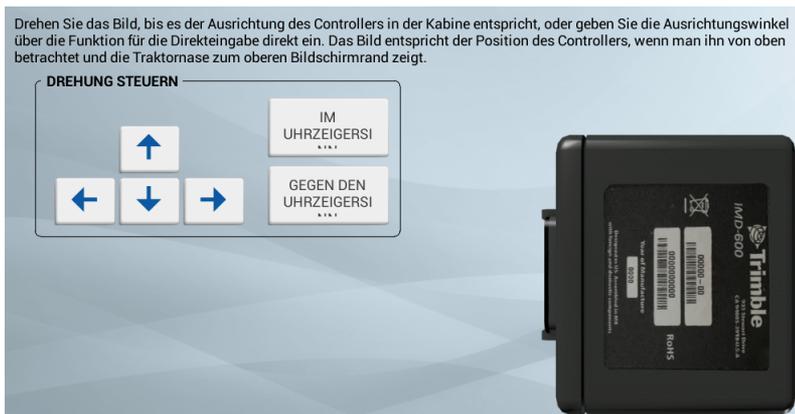
Das EZ-Pilot-System enthält Sensoren, die eine Neigungskorrektur bereitstellen, wenn sich das Fahrzeug am Hang befindet oder über eine Kuppe fährt. Damit die Neigungskorrektur korrekt funktioniert, muss der IMD-600 kalibriert werden. IMD steht für "Inertial Measurement Device", zu Deutsch "Trägheitsmessgerät".

Für die Einrichtung des IDM-600-Controllers müssen Sie die Position bzw. Ausrichtung des Controllers, wie er derzeit im Fahrzeug montiert ist, angeben.

Wenn der Controller z. B. so angeordnet ist, dass seine Eingangsstecker zur linken Fahrzeugseite weisen, geben Sie das im Display TMX-2050 ein.

Der Bereich "CONTROLLER SETTINGS" (Controllereinstellungen) im Fenster für die Fahrzeugeinrichtung zeigt ein Bild des Controllers, als würden Sie von oben auf das Fahrzeug schauen, wobei die Fahrzeugfront auf dem Bildschirm oben ist.

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich **GUIDANCE** (FÜHRUNG):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten).
  - c. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - d. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Berühren Sie **CONTROLLER SETTINGS** (CONTROLLEREINSTELLUNGEN).
3. Drehen Sie den auf dem Bildschirm abgebildeten IMD-600, damit er so positioniert ist, wie Sie ihn sehen, wenn Sie ihn von oben betrachten und die Traktornase zum oberen Bildschirmrand zeigt. Berühren Sie die Pfeiltasten, um den abgebildeten IMD-600-Controller im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn zu bewegen.



4. Wenn die Position des IDM-600-Controllers auf dem Bildschirm mit der des installierten Controllers im Fahrzeug übereinstimmt, fahren Sie mit den Sensoreinstellungen fort. Siehe [Sensoreinstellungen für Autopilot, Seite 107](#)

## Fahrzeugabmessungen für EZ-Pilot

Im Bereich "MEASUREMENTS" (Abmessungen) werden die Abmessungen für den ausgewählten Fahrzeugtyp angezeigt. Neben den Abmessungen des Fahrzeugs selbst sind die Angaben zur Antennenposition wichtig für die Genauigkeit.

Um die Abmessungen zu bearbeiten, berühren Sie die Schaltflächen für die einzelnen Maße und geben Sie das jeweilige Maß ein.

Vor der Ermittlung der Abmessungen:

- Stellen Sie das Fahrzeug auf einem ebenen Untergrund ab.
- Achten Sie darauf, das Fahrzeug gerade abzustellen, sodass die Mittellinie der Karosserie parallel zu den Rädern verläuft.

## Einstellung der Lenkgeschwindigkeit für EZ-Pilot

**Note** – ändern Sie diese Einstellungen nur, wenn dies zur Verbesserung der Lenkleistung erforderlich ist.

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich "GUIDANCE" (Führung):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - c. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Berühren Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN). Vervollständigen Sie die Angaben im Bereich "SETTINGS" (Einstellungen).

Einstellung	Erläuterung
Winkel pro Umdrehung	<p>Der Winkel, um den sich die Räder bei einer vollen Umdrehung des Lenkrads drehen (1–150 Grad).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist der Wert zu hoch, wird zu wenig gelenkt, und das System kann die Spur nicht halten.</li> <li>• Ist der Wert zu niedrig, wird mit kleinen, schnellen Pendelbewegungen gelenkt.</li> </ul> <p><b>Note</b> – Dieser Wert kann bei ___ geändert werden.</p>
Freeplay Left (Lenkspiel links)	Das Lenkspiel beim Einschlagen nach links (0–30 cm)
Freeplay Right (Lenkspiel rechts)	Das Lenkspiel beim Einschlagen nach rechts (0–30 cm)
Lenkverzögerung	Die Zeitdauer zwischen der Drehung des Lenkrads und der Änderung der Gierrate des Fahrzeugs (0,1–2 Sekunden)
Motor Speed (Drehzahl)	<p>Die Geschwindigkeit, mit der der Motor dreht: <i>Low (Niedrig), Medium (Mittel), High (Hoch), Maximum (Maximal)</i></p> <p><b>Note</b> – Die Standardeinstellung variiert je nach Fahrzeugtyp.</p>

Einstellung	Erläuterung
Externer Schalter	Wählen Sie eine Schalteroption, wenn ein externer Kupplungsschalter angeschlossen ist: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Disabled</i> (Deaktiviert) (Standardeinstellung)</li> <li>• <i>Seat Disengage</i> (Sitzschalter auskuppeln)</li> <li>• <i>Nur Sitzschalter einkuppeln</i></li> <li>• <i>Fußschalter einkuppeln</i></li> </ul>
Einkuppeloptionen	Maximale Geschwindigkeit Minimalgeschwindigkeit Maximaler Winkel Innerhalb einkuppeln Außerhalb auskuppeln Override Sensors (Sensoren für Lenkeingriff)
Experte	<p><b>Note</b> – Nehmen Sie keine Änderungen an den <b>Advanced Settings</b> (Erweiterte Einstellungen) vor. Die erweiterten Einstellungen sind ausschließlich für Supportmitarbeiter und die erweiterte Problembehandlung gedacht.</p> <p>Es gibt folgende Einstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollenabstandswinkel</li> <li>• Estimated Steering Angle Bias (Schätzwert Lenkwinkel-Bias)</li> <li>• Dynamischer Ansatzwinkel</li> <li>• Lenkungsbeschleunigungsgrenzwert</li> <li>• Lenkungsschwenkgrenzwert</li> </ul>

## Kalibrierung des EZ-Pilot-Systems

Sie können für das EZ-Pilot-System folgende Kalibrierungen vornehmen:

- [Kalibrierung des Winkels pro Lenkradumdrehung für EZ-Pilot, Seite 127](#)
- [Neigungskorrektur für das EZ-Pilot-System, Seite 127](#)

## Kalibrierung des Winkels pro Lenkradumdrehung für EZ-Pilot

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich "GUIDANCE" (Führung):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie kalibrieren möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
2. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
3. Berühren Sie **Angle Per Turn** (Winkel pro Lenkradumdrehung). Das Tool für die Kalibrierung wird angezeigt.
4. Folgen Sie den Anweisungen im Kalibrierungstool.

## Neigungskorrektur für das EZ-Pilot-System

1. Stellen Sie das Fahrzeug ab und markieren Sie die Achslinien der Vorder- und Hinterachse auf dem Boden.
2. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich GUIDANCE (FÜHRUNG):
  - a. Berühren Sie im **Startbildschirm** das Symbol . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie kalibrieren möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
3. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
4. Berühren Sie **Roll Calibration** (Neigungskorrektur). Das Kalibrierungswerkzeug wird angezeigt.
5. Berühren Sie **Calculate** (Berechnen). Es öffnet sich eine Fortschrittsanzeige, in der das Ablaufen der Kalibrierung angezeigt wird. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, wird der Neigungsversatz angezeigt.
6. Wenn Sie diese Kalibrierung bestätigen möchten, berühren Sie .
7. Wenn Sie diese Kalibrierung verwerfen und neu beginnen möchten, berühren Sie .

## Einrichtung des EZ-Steer-Systems

Durch das Zusammenspiel eines Reibrads mit einem Motor mit Spurführung durch das Display TMX-2050 übernimmt das EZ-Steer-System die Lenkung für Sie.

Zur Ersteinrichtung sind folgende Schritte erforderlich:

- [Auswahl der Führung für EZ-Steer, Seite 128](#)
- [Controllereinstellungen für EZ-Steer, Seite 128](#)
- [Fahrzeugabmessungen für EZ-Steer, Seite 130](#)
- [Einstellungen für Lenkung und Geschwindigkeit für EZ-Steer, Seite 128](#)

### Auswahl der Führung für EZ-Steer

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich **GUIDANCE** (FÜHRUNG):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - c. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Berühren Sie im Abschnitt "SELECTIONS" (Auswahl) die Option **Selection** (Auswahl) und dann "EZ-Steering" (Lenkung mit EZ-Steer).
3. Berühren Sie **Next** (Weiter), um die Controllerausrichtung festzulegen. Siehe [Controllereinstellungen für EZ-Pilot, Seite 123](#).

### Controllereinstellungen für EZ-Steer

Einstellung	Erläuterung
Anschluss zeigt	Geben Sie an, in welche Richtung der Anschluss am Navigationscontroller zeigt: Back (Hinten), Floor (Boden), Front (Vorne).

### Einstellungen für Lenkung und Geschwindigkeit für EZ-Steer

**Note** – ändern Sie diese Einstellungen nur, wenn dies zur Verbesserung der Lenkleistung erforderlich ist.

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich "GUIDANCE" (Führung):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie bearbeiten möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
  - c. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten) und dann **GUIDANCE** (FÜHRUNG).
2. Berühren Sie **SETTINGS** (EINSTELLUNGEN). Vervollständigen Sie die Angaben im Bereich "SETTINGS" (Einstellungen).

Einstellung des Lenksensors	Beschreibung
Winkel pro Umdrehung	<p>Der Winkel, um den sich die Räder bei einer vollen Umdrehung des Lenkrads drehen (1–150 Grad).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist der Wert zu hoch, wird zu wenig gelenkt, und das System kann die Spur nicht halten.</li> <li>• Ist der Wert zu niedrig, wird mit kleinen, schnellen Pendelbewegungen gelenkt.</li> </ul> <p><b>Note</b> – Dieser Wert kann bei ___ geändert werden.</p>
Freeplay Left (Lenkspiel links)	Das Lenkspiel beim Einschlagen nach links (0–30 cm)
Freeplay Right (Lenkspiel rechts)	Das Lenkspiel beim Einschlagen nach rechts (0–30 cm)
Lenkverzögerung <b>Note</b> – Nur verfügbar für Spritzmaschinen oder Schwader.	Die Zeitdauer zwischen der Drehung des Lenkrads und der Änderung der Gierrate des Fahrzeugs (0,1–1,5 Sekunden)
Motor Speed (Drehzahl)	<p>Die Geschwindigkeit, mit der der Motor dreht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Auto</i> (Automatisch), <i>Auto Low</i> (Automatisch niedrig), <i>Auto Medium</i> (Automatisch mittel), <i>Auto High</i> (Automatisch hoch) oder <i>Auto Maximum</i> (Automatisch maximal)</li> <li>• <i>Manual Low</i> (Manuell niedrig), <i>Manual Medium</i> (Manuell mittel) (Standardeinstellung), <i>Manual High</i> (Manuell hoch) oder <i>Manual Maximum</i> (Manuell maximal)</li> </ul> <p><b>Note</b> – Im Automatikmodus wird die benötigte Geschwindigkeit für Lenkaktivitäten vom System ermittelt.</p>

Einstellung des Lenksensors	Beschreibung
Motorrichtung	Die Richtung, in der der Motor des EZ-Steer-Systems installiert wurde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Standard-Befestigung</i></li> <li>• <i>Umgekehrte Befestigung</i></li> </ul>
Externer Schalter	Wählen Sie eine Schalteroption, wenn ein externer Kupplungsschalter angeschlossen ist: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Disabled</i> (Deaktiviert) (Standardeinstellung)</li> <li>• <i>Seat Disengage</i> (Sitzschalter auskuppeln)</li> <li>• <i>Nur Sitzschalter einkuppeln</i></li> <li>• <i>Fußschalter einkuppeln</i></li> </ul>
Experte	Es gibt folgende Experteneinstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkungsbeschleunigungsgrenzwert</li> <li>• Lenkungsschwenkgrenzwert</li> </ul> <p><b>Note</b> – Nehmen Sie keine Änderungen an den <b>Advanced Settings</b> (Erweiterte Einstellungen) vor. Die erweiterten Einstellungen sind ausschließlich für Supportmitarbeiter und die erweiterte Problembehandlung gedacht.</p>

## Fahrzeugabmessungen für EZ-Steer

Unter "MEASUREMENTS" (Abmessungen) können Sie die Abmessungen für den von Ihnen ausgewählten Fahrzeugtyp eingeben bzw. darauf zugreifen. Neben den Abmessungen des Fahrzeugs selbst sind die Angaben zur Antennenposition wichtig für die Genauigkeit.

Um die Abmessungen einzugeben, berühren Sie die Schaltflächen für die einzelnen Maße und geben Sie das jeweilige Maß ein.

Vor der Ermittlung der Abmessungen:

- Stellen Sie das Fahrzeug auf einem ebenen Untergrund ab.
- Achten Sie darauf, das Fahrzeug gerade abzustellen, sodass die Mittellinie der Karosserie parallel zu den Rädern verläuft.

## Kalibrierung des EZ-Steer-Systems

Sie können für das automatische Lenksystem EZ-Steer folgende Kalibrierungen vornehmen:

- [Kalibrierung des Winkels pro Lenkradumdrehung für EZ-Steer, Seite 131](#)
- [Neigungskorrektur für das EZ-Steer-System, Seite 131](#)

## Kalibrierung des Winkels pro Lenkradumdrehung für EZ-Steer

1. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich "GUIDANCE" (Führung):
  - a. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie kalibrieren möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
2. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
3. Berühren Sie **Angle Per Turn** (Winkel pro Lenkradumdrehung). Das Tool für die Kalibrierung wird angezeigt.
4. Folgen Sie den Anweisungen im Kalibrierungstool.

## Neigungskorrektur für das EZ-Steer-System

1. Stellen Sie das Fahrzeug ab und markieren Sie die Achslinien der Vorder- und Hinterachse auf dem Boden.
2. Navigieren Sie im Einrichtungsfenster für das Fahrzeug zum Bereich GUIDANCE (FÜHRUNG):
  - a. Berühren Sie im **Startbildschirm** das Symbol . Das Fenster für die Fahrzeugeinstellungen wird angezeigt.
  - b. Berühren Sie in der Liste links im Einrichtungsfenster den Namen des Fahrzeugs, das Sie kalibrieren möchten. Das Listenelement wird jetzt mit einem blauen Hintergrund und weißem Text angezeigt.
3. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
4. Berühren Sie **Roll Calibration** (Neigungskorrektur). Das Kalibrierungswerkzeug wird angezeigt.
5. Berühren Sie **Calculate** (Berechnen). Es öffnet sich eine Fortschrittsanzeige, in der das Ablaufen der Kalibrierung angezeigt wird. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, wird der Neigungsversatz angezeigt.
6. Wenn Sie diese Kalibrierung bestätigen möchten, berühren Sie .
7. Wenn Sie diese Kalibrierung verwerfen und neu beginnen möchten, berühren Sie .



# Felder

## In diesem Kapitel:

- [Grundlagen über Felder, Seite 134](#)
- [Hinzufügen eines Feldes, Seite 135](#)
- [Auswählen eines Feldes, Seite 136](#)
- [In ein Feld einfahren, Seite 137](#)
- [Bearbeiten eines Feldes, Seite 138](#)

Sie können mehrere Felder anlegen und dann eines auswählen, in das Sie einfahren möchten. Im Field Manager (Feldverwaltung) können Sie auch Felder bearbeiten und löschen.

## Grundlagen über Felder

Auf dem Display können Sie Teile Ihres Lands als Felder anlegen. Zu einem Feld können eine, mehrere oder keine Umgrenzungen gehören. Zu Feldern gehören folgende Angaben:

- Umgrenzungen, Führungslinien und Muster für die unterstützte Lenkung
- Landmarken in Form von Punkten, Linien und Flächen
- die von Anwendungen der Präzisionslandwirtschaft aufgezeichneten bearbeiteten Flächen (z. B. bei Spitzanwendungen mit Field-IQ)
- Attribute wie Kunden und Betriebe

### Umgrenzungen

Die äußere Umrandung eines Feldes ist die Umgrenzung. Der Anfang einer Umgrenzung wird angelegt, wenn Sie die Schaltfläche zum Aufzeichnen der Umgrenzung berühren. Wenn Sie die Umgrenzung abgefahren sind, berühren Sie wieder eine Schaltfläche, um die Aufzeichnung zu beenden. Weitere Informationen finden Sie unter [Umgrenzung anlegen, Seite 202](#) und [Umgrenzung bearbeiten, Seite 203](#).

### Führungslinien und Muster

Wenn Sie ein System zur Lenkunterstützung verwenden, kann das Fahrzeug damit auf Führungslinien und -mustern fahren. Damit steigt die Genauigkeit bei der Aussaat, beim Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln und bei der Ernte. Es gibt folgende Linientypen:

- **AB-Linie:** Eine gerade Linie, die an Punkt A beginnt. Wenn Sie die Linie entlang gefahren sind, endet sie an Punkt B. Siehe [AB-Führungslinie erstellen, Seite 1](#).
- **A+-Linie:** Eine gerade Linie, die an Punkt A beginnt. Indem Sie auf der Linie entlang fahren, geben Sie die Richtung der Linie an. Siehe [A+-Führungslinie erstellen, Seite 1](#).
- **Kurve:** Eine Kurve beginnt, wenn Sie die Schaltfläche zum Aufzeichnen berühren. Sie fahren dann eine kurvige Linie, die als Kurve aufgezeichnet wird. Die Kurve endet, wenn Sie die Schaltfläche zum Beenden der Aufzeichnung berühren. Siehe [Kurvenförmige Linie erstellen, Seite 206](#).

Es gibt folgende Mustertypen:

- **Vorgewende:** Zur Erstellung dieser Flächen zeichnen Sie die Fahrstrecke zwischen Anfangs- und Endpunkt auf. Sie können die Fläche mit einem Hauptteilmuster aus geraden oder kurvigen Linien füllen. Siehe [Vorgewende- und Hauptteilmuster erstellen, Seite 207](#).
- **Kreise:** Zur Erstellung dieser kreisförmigen Flächen zeichnen Sie die Fahrstrecke zwischen Anfangs- und Endpunkt auf. Siehe [Kreismuster erstellen, Seite 208](#).

## Landmarken

Mit Landmarken kennzeichnen Sie produktive und nicht produktive Flächen sowie Objekte, vor denen der Fahrer gewarnt werden soll. Landmarken gibt es als:

- Lines (Linien)
- Punkte
- Flächen

Weitere Informationen finden Sie unter .

- [Landmarkenlinien erstellen, Seite 215](#)
- [Landmarkenpunkte erstellen, Seite 214](#)
- [Landmarkenflächen erstellen, Seite 215](#)
- [Landmarken bearbeiten, Seite 216](#)

## Aufgaben, Aktivitäten und Abdeckung

Zu einer Aufgabe gehören verschiedene Angaben:

- eine oder mehrere Aktivitäten, die in einem Feld durchgeführt werden sollen (z. B. Aussaat, Pflanzenschutz usw.)
- eine Kartenebene, auf der die im Zuge dieser Aktivität bereits bearbeitete Fläche dargestellt ist

Das Display TMX-2050 speichert für jeden Arbeitsgang die jeweilige Kombination aus Aktivität und Feld als eine Aufgabe. Durch die Verwendung von Aufgaben müssen Sie häufig genutzte Felder nicht jedes Mal wieder neu konfigurieren.

Weitere Informationen finden Sie unter:

- [Aufgaben, Seite 218](#)
- [Aufz. bearbeitete Fläche, Seite 226](#)

## Hinzufügen eines Feldes

1. Berühren Sie im Startbildschirm das Symbol .
  2. Geben Sie einen Namen für das Feld ein und berühren Sie dann .
- Das System speichert den Namen und den Ort des Feldes.

Informationen zum Arbeiten mit dem Feld finden Sie hier:

- [Auswählen eines Feldes, Seite 136](#)
- [Field Manager \(Feldverwaltung\), Seite 42](#)

## Auswählen eines Feldes

Wenn Sie in einem Feld arbeiten möchten, müssen Sie es auswählen. Wenn Sie ein Feld hinzufügen, wird es automatisch ausgewählt.

Wenn Sie mehrere Felder haben, können Sie an folgenden Stellen ein Feld auswählen:

- Über die Markierung auf der Karte des Startbildschirms
- aus der Liste der Felder

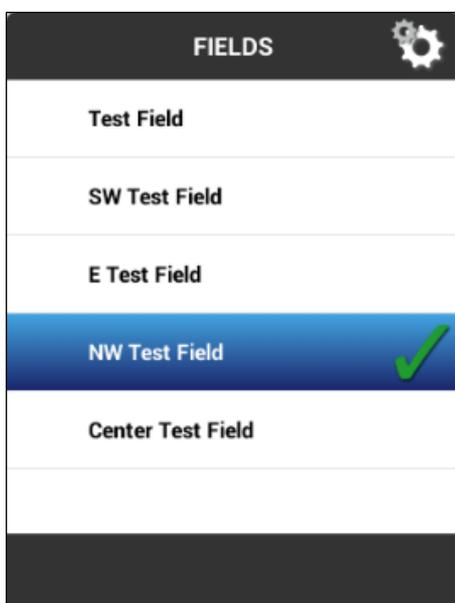
### Feld auf der Karte auswählen

Die Punkte auf der Karte (  ) auf dem Startbildschirm markieren die Felder, die Sie angelegt haben. Berühren Sie die Markierung des gewünschten Feldes.

### Feld aus der Liste auswählen

Die Umriss auf der Karte auf dem Startbildschirm markieren die Felder, die Sie angelegt haben.

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Dadurch wird eine Liste aller bisher angelegten Felder angezeigt.
2. Berühren Sie den Namen des Feldes, um es auszuwählen.



## In ein Feld einfahren

Bevor Sie über den Navigationsbildschirm in ein Feld einfahren können, müssen Sie Folgendes erledigt haben:

- Positionsbestimmungsdienst einrichten. Siehe [Konnektivität kurz erklärt, Seite 76](#).
- Fahrzeug einrichten. Siehe [Einführung in die Fahrzeuge, Seite 98](#).
- Fahrzeug auswählen. Siehe [Fahrzeug auswählen, Seite 103](#).
- Arbeitsgerät einrichten. Siehe [Arbeitsgeräteinrichtung, Seite 142](#).
- Arbeitsgerät auswählen. Siehe [Arbeitsgerät auswählen, Seite 146](#).
- [Hinzufügen eines Feldes, Seite 135](#)
- [Auswählen eines Feldes, Seite 136](#)

## Auswählen eines Felds zum Einfahren

Sie können in ein Feld einfahren unabhängig davon, ob es aktuell ausgewählt ist.

### Aktuell ausgewähltes Feld

Um in ein Feld einzufahren, das aktuell ausgewählt ist, berühren Sie   . Der Navigationsbildschirm wird aufgerufen.

### Aktuell nicht ausgewähltes Feld

Um in ein Feld einzufahren, das aktuell nicht ausgewählt ist:

1. Im Startbildschirm sind die Punkte, an denen sich Ihre Felder befinden, mit  markiert.  
Berühren Sie die Markierung  für das Feld, in das Sie einfahren möchten. (Damit im Startbildschirm eine Karte angezeigt wird, müssen Sie eine aktuelle GNSS-Verbindung haben.)
2. Es wird ein Popup-Fenster mit dem Namen des Feldes und zwei Schaltflächen angezeigt.
3. Um in das Feld einzufahren, ohne eine neue Aufgabe zu beginnen, berühren Sie **Enter Field** (In Feld einfahren).
4. Um eine neue Aufgabe zu beginnen, berühren Sie **Start New Task and Enter Field** (Neue Aufgabe starten und in Feld einfahren). Der Navigationsbildschirm wird aufgerufen.

## Navigationsbildschirm

Welcher Text und welche Schaltflächen auf dem Navigationsbildschirm angezeigt werden, hängt von folgenden Faktoren ab:

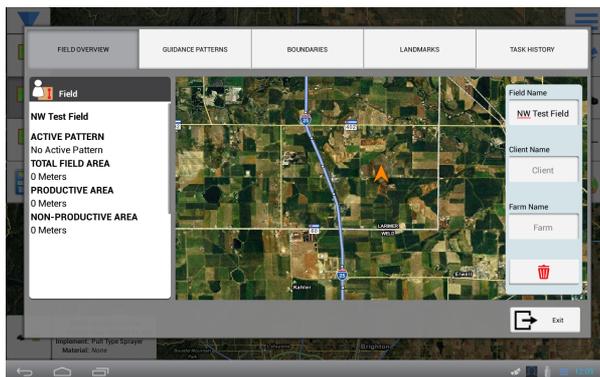
- von der Art der Führung bzw. Lenkung: Führungs- bzw. Lenkungssystem oder manuelle Parallelführung
- von sonstigen verwendeten Funktionen
- von der Einrichtung Ihres Display TMX-2050s

## Bearbeiten eines Feldes

1. Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu öffnen. In der Feldverwaltung wird die Feld Übersicht geöffnet.

Die Karte im Field Manager (Feldverwaltung) zeigt das ausgewählte Feld mit folgenden Details an:

- Aktuelle Fahrzeugposition
- Aktives Muster
- Aktive Umgrenzung
- Inaktive Umgrenzungen



Angabe	Erläuterung
Feldname	Sie können den Feldnamen bei Bedarf ändern. Berühren Sie dazu das Textfeld.
Client Name (Name des Kunden) (optional)	Dies ist der Kunde, für den die Arbeit ausgeführt wird. Der Name des Kunden bleibt leer, solange Sie keinen importieren oder hier eingeben.

Angabe	Erläuterung
Farm Name (Name des Betriebs) (optional)	Ein Betrieb besteht aus mehreren Feldern. Der Name des Betriebs bleibt leer, solange Sie keinen importieren oder hier eingeben.
	Löscht das Feld und alle dazugehörigen Daten vom Display TMX-2050.
ACTIVE PATTERN (Aktives Muster)	Das gerade aktive Muster sowie Typ und Breite des Arbeitsgeräts, mit dem es angelegt wurde. Wenn Sie ein anderes Muster aktiv machen möchten, berühren Sie <b>GUIDANCE PATTERNS</b> (Führungsmuster).
TOTAL FIELD AREA (Gesamte Feldfläche)	Die berechnete Fläche des ausgewählten Felds.
PRODUCTIVE AREA (Produktive Fläche)	Die gesamte Feldfläche abzüglich der nicht produktiven Bereiche.
NON-PRODUCTIVE AREA (Nicht produktive Fläche)	Die berechnete Fläche aller Landmarken im ausgewählten Feld, die nicht produktive Flächen kennzeichnen.

2. Um den Namen des Felds zu ändern, berühren Sie das Feld "Field Name" (Feldname) und geben Sie den gewünschten Namen ein.
3. Um das Feld einem Kunden zuzuordnen, berühren Sie das Feld "Client Name" (Name des Kunden) und geben Sie einen Namen ein.
4. Um das Feld einem Betrieb zuzuordnen, berühren Sie das Feld "Farm Name" (Name des Betriebs) und geben Sie den Namen des Betriebs ein.
5. Um Führungsmuster, Umgrenzungen, Vermessungselemente oder Landmarken zu bearbeiten, berühren Sie oben im Field Manager (Feldverwaltung) die jeweilige Schaltfläche. Näheres entnehmen Sie den folgenden Abschnitten.
  - [Führungsmuster verschieben, Seite 211](#)
  - [Umgrenzung bearbeiten, Seite 203](#)
  - [Landmarken bearbeiten, Seite 216](#)

6. Berühren Sie  , um die Änderungen zu speichern und den Field Manager (Feldverwaltung) zu schließen.



# Arbeitsgeräte

## In diesem Kapitel:

- [Arbeitsgeräteinrichtung, Seite 142](#)
- [Hinzufügen eines Arbeitsgeräts, Seite 142](#)
- [Abmessungen des Arbeitsgeräts eingeben, Seite 142](#)
- [Arbeitsgerätezusammenfassung anzeigen, Seite 146](#)
- [Arbeitsgerät speichern, Seite 145](#)
- [Ausbringungssteuerung, Seite 148](#)
- [Einstellungen für die Steuerung der Teilbreitenhöhe, Seite 169](#)
- [Eingänge, Seite 179](#)

Im Fenster für die Arbeitsgeräteinstellungen können Sie Arbeitsgeräte hinzufügen, bearbeiten und löschen. Sie können auch die Auslegerhöhe und die Teilbreiten- und Mengensteuerung kalibrieren.

## Arbeitsgeräteinrichtung

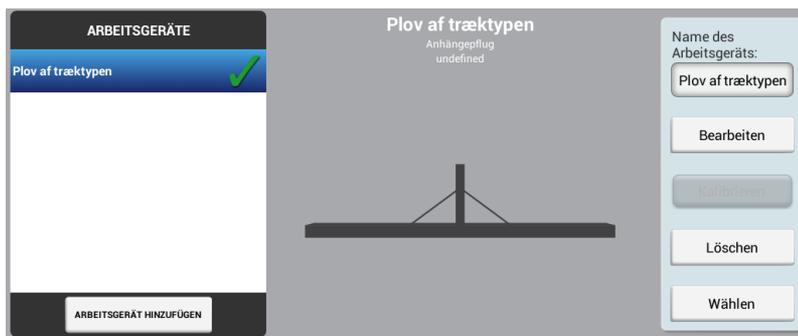
Im Fenster für die Einrichtung von Arbeitsgeräten können Sie Arbeitsgeräte auswählen, bearbeiten, kalibrieren oder löschen. Bei den Arbeitsgeräten kann es sich um gezogene oder selbstfahrende Anhänger handeln.

Bevor Sie ein Arbeitsgerät einrichten können, müssen Sie ein Fahrzeug erstellt haben. Siehe [Fahrzeug hinzufügen, Seite 98](#).

### Hinzufügen eines Arbeitsgeräts

**Note** – Wenn Sie ein Fahrzeug einrichten, bei dem es sich um ein selbstfahrendes Arbeitsgerät handelt, führt der Assistent für die Fahrzeugeinrichtung Sie automatisch durch die Bildschirme zur Einrichtung von Arbeitsgeräten. Beginnen Sie in diesem Fall mit Schritt 4.

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Arbeitsgeräteinstellungen wird angezeigt.



Berühren Sie **ADD IMPLEMENT** (Arbeitsgerät hinzufügen). Berühren Sie im Bereich "OPERATION" (Betrieb) den Arbeitsgang, den das Arbeitsgerät ausführen soll.

2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um den Vorgang fortzusetzen.
3. Berühren Sie im Bereich "IMPLEMENT / Type" (Typ des Arbeitsgeräts) den Typ des verwendeten Arbeitsgeräts. Berühren Sie anschließend **Next** (Weiter), um die Einrichtung fortzusetzen.
4. Im Bereich "NAME" können Sie einen anderen Namen für das Arbeitsgerät eingeben.
5. Berühren Sie **Next** (Weiter), um zum Bereich "MEASUREMENTS" (Maße) zu gelangen. Ausführliche Anweisungen finden Sie unter [Abmessungen des Arbeitsgeräts eingeben, Seite 142](#).

### Abmessungen des Arbeitsgeräts eingeben

Vor der Ermittlung der Abmessungen:

- Stellen Sie das Fahrzeug auf einem ebenen Untergrund ab.
- Vergewissern Sie sich, dass sich die Mitte des Arbeitsgeräts auf einer Linie mit der Mitte des Fahrzeugs befindet.

Es werden nur die Maße angezeigt, die für das ausgewählte Arbeitsgerät relevant sind.

1. Berühren Sie die Schaltfläche für das jeweilige Maß.
2. Geben Sie den Zahlenwert über den Zahlenblock auf dem Bildschirm ein.

## Gezogene Anhänger

Abmessung	Anleitung
Anhängertyp	Wählen Sie aus, wie das Arbeitsgerät mit dem Fahrzeug verbunden ist: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugpendel</li> <li>• 3 point mount (Dreipunktaufhängung)</li> </ul>
Applikationsbreite	Messen Sie die Breite des Bereichs aus, aus dem das Arbeitsgerät Material abgibt. Das Display berechnet die Spurbstände anhand der Angaben bei <i>Application Width</i> (Applikationsbreite) und <i>Overlap/Skip</i> (überlappt/Lücke).
"Hitch to Boom" (Kupplung zu Teilbreite) /"Tool bar" (Werkzeugleiste) usw. (Abgabepunkt)	Messen Sie den Abstand von Anhängerkupplung zu Teilbreite, Werkzeugleiste usw.  <b>Note</b> – Wenn Sie die Teilbreiten- oder Mengensteuerung von <i>Field-IQ</i> verwenden und das Material von einem anderen Punkt abgegeben wird, müssen Sie für den Material-Steuerkanal einen Versatz angeben. (Siehe <a href="#">Ausbringungssteuerung, Seite 148.</a> )
Hitch to Ground Contact Point (Aufhängung zu Bodenkontaktpunkt)	Messen Sie die Entfernung von der Anhängerkupplung zu dem Punkt, an dem das Arbeitsgerät den Boden berührt. Um diesen Punkt dreht sich das Arbeitsgerät.
Versatz links/rechts	Der Versatz ist der Abstand von der Mittellinie des Fahrzeugs zur Mittellinie des Arbeitsgeräts. Geben Sie an, in welcher Richtung das Arbeitsgerät versetzt ist, wenn Sie von hinten auf das Fahrzeug schauen: <i>Left</i> (Links) oder <i>Right</i> (Rechts).  Anhand dieses Werts wird die Spur des Traktors so angepasst, dass sich das Arbeitsgerät mittig über der Linie befindet.

Abmessung	Anleitung
überlappt/Lücke	Geben Sie die Breite der Überlappung oder der Lücken zwischen den Spuren an: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie <i>Overlap</i> (überlappt) wählen, überlappen sich die Ränder der Spuren jeweils um diesen Betrag.</li> <li>• Wenn Sie <i>Skip</i> (Lücke) wählen, wird dieser Betrag zwischen den Spuren frei gelassen.</li> </ul>
Swath Width (Spurbreite) (schreibgeschützt)	Das Display berechnet die Spurbreite anhand der Angaben bei <i>Application Width</i> (Applikationsbreite) und <i>Overlap/Skip</i> (überlappt/Lücke). Wenn Sie die bei <i>Swath Width</i> (Spurbreite) eingetragene Spurbreite ändern möchten, ändern Sie den Wert bei <i>Application Width</i> (Applikationsbreite) oder <i>Overlap/Skip</i> (überlappt/Lücke).

## Selbstfahrende Anhänger

Abmessung	Anleitung
Applikationsbreite	Messen Sie die Breite des Bereichs aus, aus dem das Arbeitsgerät Material abgibt. Das Display berechnet die Spurabstände anhand der Angaben bei <i>Application Width</i> (Applikationsbreite) und <i>Overlap/Skip</i> (überlappt/Lücke).
Antenna to Application Point (Boom/Tool bar) (Antenne zu Abgabepunkt (Teilbreite/Werkzeugleiste))	Messen Sie den Abstand von der Mitte der Antenne bis zu dem Punkt, von dem aus das Arbeitsgerät Material abgibt.
Versatz links/rechts	Der Versatz ist der Abstand von der Mittellinie des Fahrzeugs zur Mittellinie des Arbeitsgeräts. Geben Sie an, in welcher Richtung das Arbeitsgerät versetzt ist, wenn Sie von hinten auf das Fahrzeug schauen: <i>Left</i> (Links) oder <i>Right</i> (Rechts).  Anhand dieses Werts wird die Spur des Traktors so angepasst, dass sich das Arbeitsgerät mittig über der Linie befindet.

Abmessung	Anleitung
überlappt/Lücke	<p>Geben Sie die Breite der Überlappung oder der Lücken zwischen den Spuren an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie <i>Overlap</i> (überlappt) wählen, überlappen sich die Ränder der Spuren jeweils um diesen Betrag.</li> <li>• Wenn Sie <i>Skip</i> (Lücke) wählen, wird dieser Betrag zwischen den Spuren frei gelassen.</li> </ul>
Swath Width (Spurbreite) (schreibgeschützt)	<p>Das Display berechnet die Spurbreite anhand der Angaben bei <i>Application Width</i> (Applikationsbreite) und <i>Overlap/Skip</i> (überlappt/Lücke). Wenn Sie die bei <i>Swath Width</i> (Spurbreite) eingetragene Spurbreite ändern möchten, ändern Sie den Wert bei <i>Application Width</i> (Applikationsbreite) oder <i>Overlap/Skip</i> (überlappt/Lücke).</p>

3. Berühren Sie **Next** (Weiter), um den Vorgang fortzusetzen. Das Display zeigt, je nach Ihrer Konfiguration, anschließend einen der folgenden Bildschirme an:
  - Wenn Sie Field-IQ verwenden, gehen Sie vor wie bei [Ausbringungssteuerung, Seite 148](#) beschrieben.
  - Wenn Sie die Teilbreitenhöhensteuerung verwenden, gehen Sie vor wie bei [Teilbreitenhöhensteuerung, Seite 169](#) beschrieben.
  - Wenn Sie weder Field-IQ noch eine Teilbreitenhöhensteuerung verwenden, rufen Sie den Abschnitt "SUMMARY" (Übersicht) auf. (Siehe [Arbeitsgerätezusammenfassung anzeigen, Seite 146.](#))

## Arbeitsgerät speichern

Sie können vollständige oder unvollständige Profile von Arbeitsgeräten speichern.

### Vollständige Arbeitsgeräteinstellungen speichern

1. Schließen Sie für den gewünschten Arbeitsgang alle Schritte der Einrichtung und Kalibrierung des Arbeitsgeräts ab. Die benötigten Schritte hängen vom Typ des Arbeitsgeräts und den freigeschalteten Funktionen und Plugins ab.
2. Wenn Sie ein Arbeitsgerät vollständig eingerichtet haben, gelangen Sie zum Abschluss in den Bereich "SUMMARY" (Übersicht).
3. Berühren Sie , um das Profil des Arbeitsgeräts zu speichern und in den Startbildschirm zurückzukehren.

### Unvollständige Arbeitsgeräteinstellungen speichern

Es ist möglich, ein unvollständiges Profil zu speichern und es später fertigzustellen.

**Note** – Sie können den Navigationsbildschirm nicht aufrufen, solange Sie kein vollständiges Profil für ein Arbeitsgerät ausgewählt haben.

1. Wählen Sie den Typ des Arbeitsgangs sowie Marke, Modell und Name des Arbeitsgeräts aus. Siehe [Arbeitsgerät speichern](#), Seite 145.
2. Sobald Sie den Bereich "NAME" vollständig ausgefüllt haben, berühren Sie **SUMMARY** (Übersicht) und anschließend .

## Arbeitsgerätezusammenfassung anzeigen

Der Bereich "SUMMARY" (Übersicht) wird angezeigt, wenn Sie alle Schritte von Einrichtung und Konfiguration abgeschlossen haben oder wenn Sie ein Arbeitsgerät bearbeiten.



Funktion	Taste
Speichert das Profil mit allen Änderungen, die Sie vorgenommen haben.	
Beendet die Einrichtung, ohne die Änderungen zu speichern. Das Display fragt Sie, ob Sie die Änderungen speichern oder ohne zu speichern beenden möchten.	
Schneller Zugriff auf beliebige Teile der Einrichtung.	Die Schaltflächen oben im Bildschirm

## Arbeitsgerät auswählen

**Note** – Sie können den Navigationsbildschirm erst aufrufen, wenn ein Arbeitsgerät mit vollständig abgeschlossener Einrichtung und Kalibrierung vorhanden ist. Wenn Sie das Arbeitsgerät wechseln, vergewissern Sie sich, dass die Konfiguration für den aktuellen Arbeitsgang passt.

So wählen Sie ein Arbeitsgerät aus, für das alle Einstellungen vorliegen:

1. Berühren Sie im Startbildschirm das Symbol .
2. Wählen Sie einen Eintrag aus der Liste aus, indem Sie ihn berühren.
3. Berühren Sie **Auswählen** (Select). Neben dem Namen wird  angezeigt.

## Bearbeiten eines Arbeitsgeräts

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Arbeitsgeräteinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie in der Liste der Arbeitsgeräte dasjenige, das Sie bearbeiten möchten.
3. Berühren Sie **Edit** (Bearbeiten).
4. Berühren Sie den Abschnitt, in dem Sie Änderungen vornehmen möchten.
5. Wenn Sie alle gewünschten Änderungen vorgenommen haben, berühren Sie oben rechts im Bildschirm die Option **Summary** (Übersicht). Einzelheiten erfahren Sie unter [Arbeitsgerätezusammenfassung anzeigen, Seite 146](#).

Wenn an irgendeiner Stelle *Not Complete* (Unvollständig) eingetragen ist, können Sie die Änderungen zwar speichern, aber Sie können das Arbeitsgerät nicht im Navigationsbildschirm verwenden.

6. Berühren Sie , um Ihre Änderungen am Profil des Arbeitsgeräts zu speichern. Der Startbildschirm wird aufgerufen.
7. Wenn Sie Ihre Änderungen verwerfen und das aktuelle Profil beibehalten möchten, berühren Sie . Es wird wieder das Fenster für die Einrichtung von Arbeitsgeräten angezeigt.

## Löschen eines Arbeitsgeräts

Löschen Sie diesen Text und ersetzen Sie ihn mit Ihrem eigenen Inhalt.

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm .
2. Berühren Sie das Arbeitsgerät, das Sie löschen möchten.
3. Berühren Sie **Delete** (Löschen). Sie werden aufgefordert, die Löschung des Arbeitsgeräts zu bestätigen.
4. Berühren Sie , um das Arbeitsgerät zu löschen.

## Ausbringungssteuerung

**Note** – Informationen zum korrekten Anschließen der Geräte finden Sie im Kapitel "Connecting the Field-IQ system's Crop Input Control Systems" (Anschließen der Field-IQ-Ausbringungssteuerung) in der Display TMX-2050 Verkabelungsanleitung für das Display.

Für die Ausbringungssteuerung können Sie die Mengen- und Teilbreitensteuerung einstellen. Die folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein, bevor Sie die Mengen- bzw. Teilbreitensteuerung von Field-IQ einstellen können:

- Field-IQ-Mengen- bzw. Teilbreitensteuerung installieren
- Fahrzeug hinzufügen, konfigurieren und kalibrieren. Siehe [Fahrzeug hinzufügen, Seite 98](#).
- Arbeitsgerät einrichten. Siehe [Arbeitsgeräteinrichtung, Seite 142](#).

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Ausbringungssteuerung für das Field-IQ-System einzurichten:

1. [Ausbringungssteuerung, Seite 148](#).
2. Nehmen Sie für jeden Steuerkanal die folgenden Einstellungen vor:
  - [Teilbreitensteuerung für Kanäle, Seite 153](#)
  - [Mengensteuerung für Kanäle, Seite 159](#)
  - [Virtuelle Tanks/Behälter, Seite 164](#)
  - [Anpassungen am Kanal für die Ausbringungssteuerung, Seite 164](#)
3. Prüfen Sie die Kanalkonfiguration, siehe [Kanalübersicht für die Ausbringungssteuerung, Seite 165](#).
4. Informationen zum Kalibrieren der Antriebe für die Mengen- und Teilbreitensteuerung finden Sie unter [Antriebe für Ausbringungssteuerung kalibrieren, Seite 166](#).

## Übersicht über den Material-Steuerkanal

So richten Sie einen Material-Steuerkanal ein:

1. Fügen Sie den Steuerkanal hinzu. (Siehe [Steuerkanal hinzufügen, Seite 151](#).)
2. Richten Sie den Kanal in folgenden Schritten ein:
  - Typ: Wählen Sie aus, welcher Typ Material über diesen Kanal ausgebracht wird. Geben Sie bei Bedarf einen Wert für den Ausbringungsversatz ein.
  - [Teilbreitensteuerung für Kanäle, Seite 153](#): Richten Sie die Teilbreitensteuerung des Field-IQ-Systems ein.
  - [Mengensteuerung für Kanäle, Seite 159](#): Richten Sie die Field-IQ-Mengensteuerung ein.

- [Anpassungen am Kanal für die Ausbringungssteuerung , Seite 164](#): Legen Sie weitere Optionen für den Kanal fest.
- [Virtuelle Tanks/Behälter, Seite 164](#): Legen Sie fest, welche Tanks/Behälter überwacht werden sollen. Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Mengensteuerung eingeschaltet ist.
- [Kanalübersicht für die Ausbringungssteuerung, Seite 165](#): Wenn Sie alle Kanaleinstellungen vorgenommen haben, überprüfen Sie die Einstellungen.

**Note** – *Auf dem Display werden nur die Bildschirme für die freigeschalteten Funktionen angezeigt.*

1. Berühren Sie die Schaltfläche für jede Einstellung und wählen Sie die gewünschte Option aus.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Materialtyp	<p>Wählen Sie die Art des Materials aus, das in diesem Kanal verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flüssigkeit</li> </ul> <p><b>Note</b> – Sie können nur Materialtypen auswählen, die für den ausgewählten Arbeitsgang und das ausgewählte Arbeitsgerät geeignet sind.</p>
Material gesteuert von	<p>Wählen Sie aus, wie die Materialausbringung gesteuert werden soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Switchbox</i> (Schaltkasten): Für die Funktion, die Sie zur Ausbringungssteuerung verwenden, muss ein Schaltkasten zur Steuerung des Arbeitsgeräts installiert sein.</li> <li>• <i>Touchscreen</i> (Berührungsbildschirm): Zur Steuerung der für die Materialausbringung verwendeten Mengen und Teilbreiten verwenden Sie die Steuerungen auf dem Navigationsbildschirm des Displays.</li> </ul>
"Boom to Application Point" (Ausleger zu Ausbringungspunkt) oder "Toolbar to Application Point" (Werkzeugträger zu Ausbringungspunkt)	<p>Geben Sie hier nur einen Wert ein, wenn der Ausbringungspunkt für diesen Kanal nicht identisch ist mit dem hier angegebenen Ausbringungspunkt: <a href="#">Abmessungen des Arbeitsgeräts eingeben, Seite 142</a>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen Sie die Entfernung zwischen dem im Bereich "Implement Measurements" (Abmessungen des Arbeitsgeräts) verwendeten Ausbringungspunkt und dem Punkt, an dem dieses Material ausgebracht wird.</li> <li>• Wenn der neue Ausbringungspunkt weiter hinten liegt, geben Sie einen positiven Wert ein. Wenn er weiter vorne liegt, geben Sie einen negativen Wert ein.</li> </ul>
Channel Name (Kanalname)	Bei Bedarf können Sie den Namen des Kanals ändern.

2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um den Vorgang fortzusetzen. Das Display zeigt, je nach Ihrer Konfiguration, anschließend einen der folgenden Bildschirme an:
- Field-IQ Section Control (Field-IQ-Teilbreitensteuerung) - siehe [Teilbreitensteuerung für Kanäle, Seite 153](#).

- b. Field-IQ Rate Control (Field-IQ-Mengensteuerung) - siehe [Mengensteuerung für Kanäle, Seite 159](#).

## Steuerkanal hinzufügen

So fügen Sie einen Kanal für die Ausbringungssteuerung hinzu:

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Arbeitsgeräteinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie das Arbeitsgerät, das Sie verwenden möchten.
3. Berühren Sie **APPLICATION CONTROL** (Ausbringungssteuerung).
4. Berühren Sie neben "APPLICATION CONTROL" (Ausbringungssteuerung) , um diese Funktion zu aktivieren.
5. Berühren Sie **Add** (Hinzufügen).
6. Geben Sie einen Namen für den Kanal ein und berühren Sie dann .

## Steuerkanal bearbeiten

So bearbeiten Sie einen Kanal für die Ausbringungssteuerung:

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Arbeitsgeräteinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie das Arbeitsgerät, das Sie verwenden möchten.
3. Berühren Sie **APPLICATION CONTROL** (Ausbringungssteuerung).
4. Berühren Sie den Steuerkanal, den Sie ändern möchten, und berühren Sie dann **Edit** (Bearbeiten).
5. Berühren Sie oben im Bildschirm die Schaltfläche für die Einstellung, die Sie ändern möchten.
6. Wenn Sie alle gewünschten Änderungen vorgenommen haben, berühren Sie oben rechts im Bildschirm die Option **Summary** (Übersicht).
7. Wenn die Einrichtung unvollständig ist, können Sie die Änderungen zwar speichern, aber Sie können das Arbeitsgerät nicht im Navigationsbildschirm verwenden.
8. Um den Kanal zu speichern und zum Bereich "Application Control" (Ausbringungssteuerung) zurückzukehren, berühren Sie . Es wird wieder das Fenster für die Einrichtung von Arbeitsgeräten angezeigt.

9. Berühren Sie , um die Kanaleinrichtung ohne Speichern zu beenden. Es wird wieder das Fenster für die Einrichtung von Arbeitsgeräten angezeigt.

## Steuerkanal löschen

So löschen Sie einen Kanal für die Ausbringungssteuerung:

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Arbeitsgeräteinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie das Arbeitsgerät, das Sie verwenden möchten.
3. Berühren Sie **APPLICATION CONTROL** (Ausbringungssteuerung).
4. Berühren Sie den Steuerkanal, den Sie löschen möchten, und berühren Sie dann **Delete** (Löschen). Das System fordert Sie auf zu bestätigen, dass Sie den Kanal löschen möchten.
5. Berühren Sie , um das Löschen zu bestätigen. Wenn Sie das Löschen abbrechen möchten, berühren Sie .
6. Wenn Sie alle gewünschten Änderungen vorgenommen haben, berühren Sie oben rechts im Bildschirm die Option **Summary** (Übersicht).
7. Wenn an irgendeiner Stelle *Not Complete* (Unvollständig) eingetragen ist, können Sie die Änderungen zwar speichern, aber Sie können das Arbeitsgerät nicht im Navigationsbildschirm verwenden.
8. Um den Kanal zu speichern und zum Bereich "Application Control" (Ausbringungssteuerung) zurückzukehren, berühren Sie . Es wird wieder das Fenster für die Einrichtung von Arbeitsgeräten angezeigt.
9. Berühren Sie , um die Kanaleinrichtung ohne Speichern zu beenden. Es wird wieder das Fenster für die Einrichtung von Arbeitsgeräten angezeigt.

## Kanaltyp

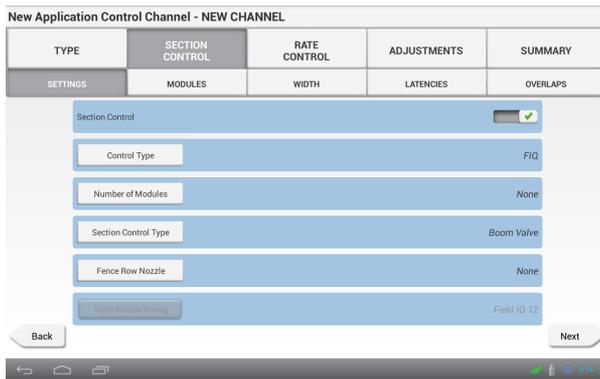
1. Im Bereich "Type" (Typ) geben Sie die Einstellungen für den Materialkanal an.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Material gesteuert von	<p>Wählen Sie aus, wie die Materialausbringung gesteuert werden soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Switchbox (Schaltkasten): Für die Funktion, die Sie zur Ausbringungssteuerung verwenden, muss ein Schaltkasten zur Steuerung des Arbeitsgeräts installiert sein.</li> <li>• Touchscreen (Berührungsbildschirm): Zur Steuerung der für die Materialausbringung verwendeten Mengen und Teilbreiten verwenden Sie die Steuerungen auf dem Navigationsbildschirm des Displays.</li> </ul>
"Boom to Application Point" (Ausleger zu Ausbringungspunkt) oder "Toolbar to Application Point" (Werkzeugträger zu Ausbringungspunkt)	<p>Geben Sie hier nur einen Wert ein, wenn der Ausbringungspunkt für diesen Kanal nicht identisch ist mit dem hier angegebenen Ausbringungspunkt: <a href="#">Abmessungen des Arbeitsgeräts eingeben, Seite 142.</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen Sie die Entfernung zwischen dem im Bereich "Implement Measurements" (Abmessungen des Arbeitsgeräts) verwendeten Ausbringungspunkt und dem Punkt, an dem dieses Material ausgebracht wird.</li> <li>• Wenn der neue Ausbringungspunkt weiter hinten liegt, geben Sie einen positiven Wert ein. Wenn er weiter vorne liegt, geben Sie einen negativen Wert ein.</li> </ul>
Channel Name (Kanalname)	Bei Bedarf können Sie den Namen des Kanals ändern.

## Teilbreitensteuerung für Kanäle

Gehen Sie im Bereich "Settings" (Einstellungen) der Einrichtung der Teilbreitensteuerung folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie neben "Section Control" (Teilbreitensteuerung) . Dadurch wird die Mengensteuerung für den aktuellen Kanal ein- bzw. ausgeschaltet.



2. Berühren Sie **Control Type** (Steuerungstyp) und wählen Sie die gewünschte Option aus.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Field-IQ	Die Field-IQ-Steuerungsmodulare führen die Teilbreitensteuerung durch. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort (3).
Rate as Section (Menge als Teilbreite)	<p>Wenn Sie "Rate as Section" (Menge als Teilbreite) wählen, gilt Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Teilbreiten sich in einem nicht produktiven oder bereits abgedeckten Bereich befinden, schaltet das Display diese Teilbreiten über die Mengensteuerung ab.</li> <li>• überspringen Sie die folgenden Schritte und fahren Sie fort bei <a href="#">Mengensteuerung für Kanäle, Seite 159</a>.</li> </ul>
Link to Channel (Mit Kanal verknüpfen)	<p>Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie für mindestens einen Kanal eine Teilbreitensteuerung eingerichtet haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn eine Verknüpfung vorhanden ist, verwendet das Display für den aktuellen Kanal die Einstellungen der Teilbreitensteuerung des zuvor definierten Kanals.</li> <li>• Wenn Sie die Option "Link to Channel" (Mit Kanal verknüpfen) verwenden, überspringen Sie die folgenden Schritte und fahren Sie fort bei <a href="#">Virtuelle Tanks/Behälter, Seite 164</a> oder <a href="#">Anpassungen am Kanal für die Ausbringungssteuerung, Seite 164</a>– je nach Ihrer Konfiguration.</li> </ul>

3. Wenn die Mengensteuerung über Field-IQ durchgeführt wird, berühren Sie die einzelnen Einstellungen und wählen Sie die gewünschten Optionen aus.

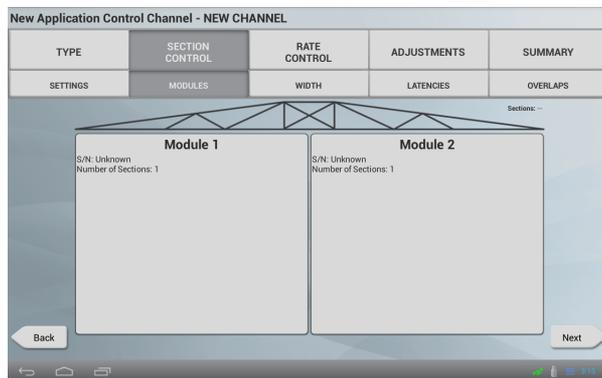
Berühren Sie ...	Funktion
Modulanzahl	Geben Sie die Anzahl der installierten Teilbreitensteuerungsmodule ein. Die Höchstzahl der Teilbreitensteuerungsmodule ist 4.
Abschnittssteuerungstyp	Wählen Sie den Hardwaretyp der installierten Teilbreitensteuerung. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilbreitenventil</li> <li>• Tru Count Liquid-Block Valve™ ("Tru Count LiquiBlock"-Ventil)</li> <li>• Tru Count Air Clutch® ("Tru Count"-Luftkupplung)</li> <li>• Tru Count Section Electric Clutch (Elektrische "Tru Count";-Teilbreitenkupplung)</li> </ul>
Randreichend üse	Geben Sie an, wo sich am Arbeitsgerät Randd üsen befinden, falls überhaupt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• None (Keine) (Standardeinstellung)</li> <li>• Nur links</li> <li>• Nur rechts</li> <li>• Beide</li> </ul> <p><b>Note</b> – Das Display steuert die Randd üsen nur, wenn die aktuell Konfiguration der Spritzmaschine dies zulässt. Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch zu Field-IQ.</p>
Right Nozzle Wiring (Richtige Verkabelung der Düse)	Wählen Sie aus, welche Verkabelung bei der Installation vorgenommen wurde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Sie ein Austauschmodul von EZ-Boom® oder Raven verwenden, wählen Sie die Einstellung "EZ-Boom".</li> <li>• Wählen Sie anderenfalls die Option Field-IQ.</li> </ul>

4. Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Moduleinstellungen für die Teilbreitensteuerung, Seite 155](#).

## Moduleinstellungen für die Teilbreitensteuerung

1. Nehmen Sie im Bereich "Modules" (Module) der Teilbreitensteuerung folgende Einstellungen vor:

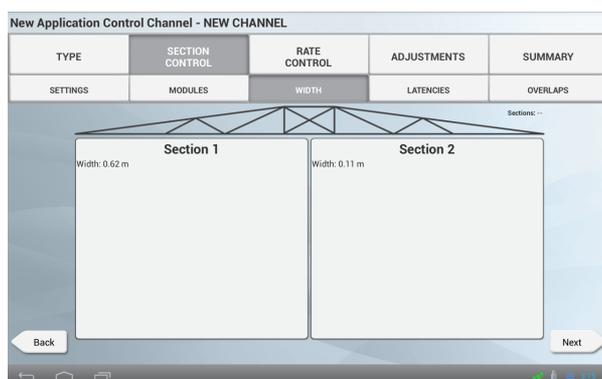
Einstellung	Optionen
Seriennummer	Wählen Sie die Seriennummer des Teilbreitensteuerung-Moduls an dieser Position. Das Display liest die Seriennummern der installierten Module aus.
Anzahl der Teilbreiten	Geben Sie an, wie viele Teilbreiten per Kabel an dieses Modul angeschlossen sind (bis zu 12 Teilbreiten pro Steuerungsmodul).



2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Breiteneinstellungen für die Teilbreitensteuerung, Seite 156](#).

## Breiteneinstellungen für die Teilbreitensteuerung

1. Im Bereich "Width" (Breite) der Teilbreitensteuerung können Sie die Breiteneinstellungen überprüfen.
2. Wenn Sie eine Angabe ändern möchten, berühren Sie die betreffende Teilbreite.



3. Wenn die Gesamtbreite nicht mit der Arbeitsgerätbreite übereinstimmt, ist ein Teil der Linie unter dem Bild grau, wenn die Gesamtbreite zu kurz ist, und rot, wenn die Gesamtbreite zu lang ist.
4. Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Verzögerungen für die Teilbreitensteuerung, Seite 157](#).

## Verzögerungen für die Teilbreitensteuerung

1. Im Abschnitt "Latencies" (Verzögerungen) der Teilbreitensteuerung können Sie die Einstellungen ansehen und bei Bedarf ändern.



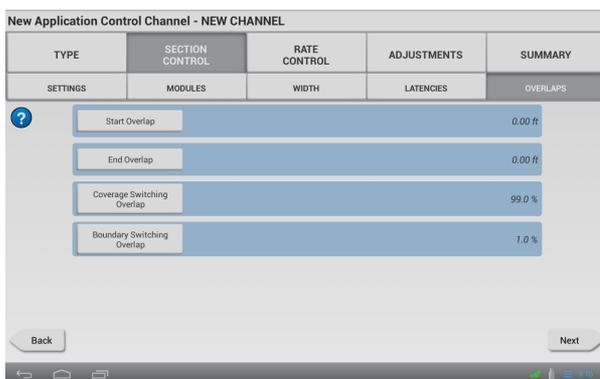
Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Einschaltverzögerung	Geben Sie an, wie viele Sekunden nach dem Einschalten einer Teilbreite die Materialausbringung beginnen soll.
Ausschaltverzögerung	Geben Sie an, wie viele Sekunden nach dem Ausschalten einer Teilbreite die Materialausbringung stoppen soll.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Verzögerung auf Umgrenzung anwenden	<p>Diese Einstellung schalten Sie durch Berühren ein bzw. aus. Diese Einstellung gilt für Felder mit Umgrenzung, wenn Sie eine Ausschlusszone verlassen und wieder in den zu bearbeitenden Bereich des Feldes einfahren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein: Das System startet rechtzeitig, um bei überqueren einer Umgrenzung/Feldgrenze sofort mit der Ausbringung beginnen zu können.</li> <li>• Aus: Das System startet, wenn die Umgrenzung/Feldgrenze erreicht ist. Eine mechanische Verzögerung kann dabei zu einer Lücke zwischen Umgrenzung und der Stelle führen, an der mit der Ausbringung des Produkts begonnen wird. Bei niedriger GPS-Genauigkeit ist diese Einstellung zu bevorzugen.</li> </ul>
Sections Off when Stopped (Abschnitte aus, wenn angehalten)	<p>Schalten Sie diese Funktion ein oder aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein: Die Teilbreiten werden abgeschaltet, wenn das Fahrzeug anhält.</li> <li>• Aus: Die Teilbreiten bleiben eingeschaltet und somit offen, wenn das Fahrzeug anhält.</li> </ul>

2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Überlappungseinstellungen für die Teilbreitensteuerung, Seite 158](#).

## Überlappungseinstellungen für die Teilbreitensteuerung

Im Abschnitt "Overlaps" (Überlappungen) der Teilbreitensteuerung können Sie die Einstellungen ansehen und bei Bedarf ändern.

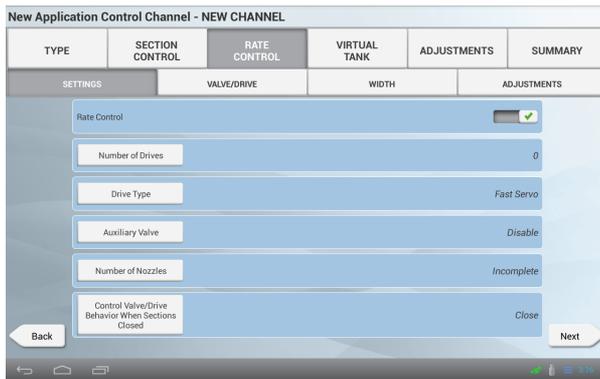


Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Start Overlap (Anfangsüberlappung)	Geben Sie die Breite derüberlappung an, die am Anfang der Abdeckung verwendet werden soll.  Wenn Sie sich in einem bereits abgedeckten Bereich befinden und zu einem noch nicht abgedeckten Bereich fahren, schaltet das System die Teilbreiten in der angegebenen Entfernung von dem noch nicht abgedeckten Bereich ein.
End Overlap (Endüberlappung)	Geben Sie die Breite derüberlappung an, die am Ende der Abdeckung verwendet werden soll.  Wenn Sie Material ausbringen und zu einem bereits abgedeckten Bereich fahren, lässt das System die Teilbreiten eingeschaltet, bis Sie diese Strecke im bereits abgedeckten Bereich zurückgelegt haben.
Coverage Switching Overlap (Zulässige überlappung)	Geben Sie an, welcher Prozentsatz einer Teilbreite sich in einem bereits abgedeckten Bereich befinden muss, damit das System die Teilbreite abschaltet. Je größer die Zahl, desto größer die sich überlappende Fläche bevor die Teilbreite abgeschaltet wird.
Boundary Switching Overlap (überlappung außerhalb Umgrenzung)	Geben Sie an, welcher Prozentsatz einer Teilbreite über einen bereits abgedeckten Bereich herausragen darf, bis das System die Teilbreite abschaltet. Je größer die Zahl, desto größer die sich überlappende Fläche bevor die Teilbreite abgeschaltet wird.

## Mengensteuerung für Kanäle

Gehen Sie im Bildschirm "Settings" (Einstellungen) für die Mengensteuerung folgendermaßen vor:

- Berühren Sie neben "Rate Control" (Mengensteuerung) . Dadurch wird die Mengensteuerung für den aktuellen Kanal ein- bzw. ausgeschaltet.
- Wenn Sie die Mengensteuerung eingeschaltet haben, berühren Sie die einzelnen Einstellungen und wählen Sie die gewünschten Optionen aus.



Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Number of Valves/Drives (Anzahl Ventile/Antriebe)	Wählen Sie die Anzahl der installierten Steuerantriebe. Die Höchstzahl der Antriebe ist 4.
Control Valve/Drive Type (Typ von Steuerventil/Antrieb)	Wählen Sie den Typ des installierten Antriebs. <b>Note</b> – "Bypass" (nur für Servo- und Hardi-Antriebe) bedeutet, dass der Controller auf der Rückleitung an den Tank ist. Das Ventil schließt sich, um die Ausbringungsmenge zu erhöhen.
Valve/Drive Behavior when Sections Closed (Verhalten von Steuerventil/-antrieb bei geschlossenen Teilbreiten)	Sie legen das Verhalten bei geschlossenen Teilbreiten fest. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Close (Schließen): Wenn alle Teilbreiten ausgeschaltet sind, wird auch das Steuerventil geschlossen.</li> <li>• Lock in Minimum Position (In Mindestposition einrasten): Wenn alle Teilbreiten ausgeschaltet sind, bleibt das Steuerventil in der Stellung für minimalen Fluss. Diese Option gilt nur für PWM-Antriebe mit Pulsbreitenmodulation.</li> <li>• Lock in Last Position (In letzter Position einrasten): Wenn alle Teilbreiten ausgeschaltet sind, bleibt das Steuerventil in der letzten Stellung. So kann das System schneller zur Sollmenge zurückkehren. Diese Option gilt nur für Servo-Antriebe.</li> </ul>
Auxiliary Valve (Hilfsventil) (nur für Inline-Kanäle für Flüssigkeiten/Anhydrid)	Legen Sie die Einstellung für das Hilfsventil fest: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off (Aus): Das Gerät hat kein Hilfssteuerventil.</li> <li>• Master: Das Ventil schließt sich, wenn das System ausgeschaltet wird.</li> <li>• Dump: Das Ventil öffnet sich beim Abschalten .....</li> </ul>

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Düsenanzahl	Geben Sie die Anzahl der Düsen am Arbeitsgerät ein. Der Wert muss zwischen 1 und 500 liegen.
Verhalten von Steuerventil/-antrieb bei geschlossenen Teilbreiten	Einstellungen ändern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Close (Schließen): Das Steuerventil bzw. der Steuerantrieb ist abgeschaltet.</li> <li>• Lock in Minimum Position (In Mindestposition einrasten): Bleibt vor dem Schließen der Teilbreiten in der Mindestposition.</li> </ul>

3. Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Einstellungen für Ventile/Antriebe für die Mengensteuerung, Seite 161](#).

## Einstellungen für Ventile/Antriebe für die Mengensteuerung

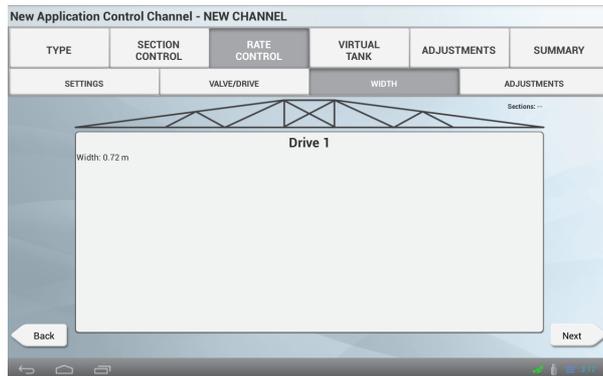
1. Berühren Sie im Abschnitt "VALVE/DRIVE" (Ventil/Antrieb) für die Mengensteuerung die einzelnen Antriebe und legen Sie die erforderlichen Werte fest.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Seriennummer	Wählen Sie die Seriennummer des betreffenden Moduls für die Mengensteuerung. Das Display liest die Seriennummern der installierten Module aus.
Durchflussmessertyp	Wählen Sie den Typ des Durchflussmessers für diesen Antrieb aus: "Raven", "Trimble" oder "Other" (Sonstige).
Durchflusskalibrierungswert	Geben Sie die Kalibrierungszahl vom Etikett des Durchflussmessers ein. Das Display berechnet daraus die Kalibrierungspulse pro Volumeneinheit. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raven: Impulse pro 10 Gallonen (Liter)</li> <li>• Trimble: Impulse pro Gallone (Liter)</li> <li>• "Other" (Sonstige): Impulse pro Gallone (Liter)</li> </ul>
Units (Einheiten) (nur bei Durchflussmessern des Typs "Other" (Sonstige))	Wählen Sie die vom Durchflussmesser verwendete Maßeinheit. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulses per gallon (liter) (Impulse pro Gallone (Liter))</li> <li>• Pulses per cubic inch (centimeter) (Impulse pro Quadratzoll (Zentimeter))</li> </ul>

2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Ausbringungsbreite des Antriebs in der Mengensteuerung, Seite 162](#).

## Ausbringungsbreite des Antriebs in der Mengensteuerung

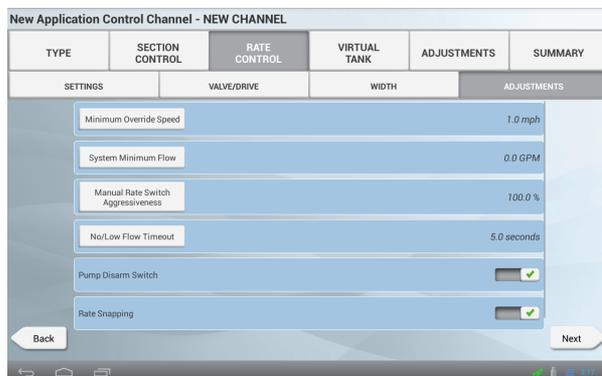
1. Im Abschnitt "Width" (Breite) der Einrichtung der Mengensteuerung legen Sie die Ausbringungsbreite der einzelnen Antriebe fest. Wenn Sie nur einen Antrieb haben, ist die Breite gleich der Arbeitsgerätbreite und kann nicht geändert werden. Wenn Sie mehrere Antriebe haben, berühren Sie einen Antrieb, wenn Sie dessen Eigenschaften ändern möchten.



2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Anpassungen für die Mengensteuerung, Seite 162](#).

## Anpassungen für die Mengensteuerung

Bei der Einrichtung der Mengensteuerung können Sie im Bereich "Adjustments" (Anpassungen) die Einstellungen einsehen und nach Bedarf ändern.



Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Minimum Override Speed (Mindestlenkeingriffgeschwindigkeit)	Einstellung ändern. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit unter diesen Wert sinkt, behält das System die Ausbringungsmenge für diese Geschwindigkeit bei. Dies gewährleistet auch bei geringen Geschwindigkeiten einen gleichmäßigen Materialfluss.
Mindestdurchfluss des Systems	Geben Sie den vom Antrieb, Steuerventil oder Durchflussmesser benötigten Mindestdurchfluss ein. Durch diese Einstellung bleibt der Durchfluss oberhalb des von den Geräten benötigten Mindestniveaus.
Aggressivität bei manuellem Mengenschalter	<p>Sie können die Aggressivität des manuellen Mengenschalters erhöhen oder senken.</p> <p>Wenn der Mengenschalter auf "Manual" (Manuell) gestellt ist, steuert diese Einstellung, wie schnell das Ventil öffnet bzw. schließt, wenn Sie am Hauptschaltkasten den Schalter zur Erhöhung bzw. Verringerung der Menge betätigen.</p> <p><b>Note</b> – Diese Einstellung wirkt sich nicht auf die automatische Mengensteuerung aus.</p>
No/Low Flow Timeout (Zeitüberschreitung bei keinem/niedrigem Durchfluss)	Geben Sie eine Zeit zwischen 1 und 10 Sekunden ein. Wenn die Ausbringungsmenge während dieses Zeitraums nicht mindestens 25 % der Sollmenge beträgt, gibt das System einen schwerwiegenden Fehler aus und schaltet sich ab.
Schalter zur Pumpenentleerung	<p>Funktion ein- bzw. ausschalten. Wenn das Arbeitsgerät einen Schalter zur Pumpenentleerung enthält, der an den Controller angeschlossen ist, fügt diese Einstellung dem Navigationsbildschirm eine Schaltfläche hinzu, über die Sie die Pumpe laden bzw. entleeren können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren: Wählen Sie diese Option, wenn ein Schalter zur Pumpenentleerung installiert ist.</li> <li>• Deaktiviert: Wählen Sie diese Option, wenn kein Schalter zur Pumpenentleerung installiert ist.</li> </ul>
Zielmengenrundung	<p>Funktion ein- bzw. ausschalten. Diese Einstellung rundet Mengenschwankungen in der Bildschirmanzeige.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus: Das Display zeigt die aktuellen Werte vom Sensor an. Diese Werte können geringfügig schwanken.</li> <li>• Ein: Das Display rundet die abgelesenen Werte. Damit sehen Sie die ausgebrachte Menge als Sollmenge, wenn die ausgebrachte Menge im Bereich von 10 % der Sollmenge liegt.</li> </ul>

## Virtuelle Tanks/Behälter

Wenn Sie mit der Field-IQ-Mengensteuerung arbeiten, können Sie den Füllstand des Tanks bzw. Behälters entsprechend der ausgebrachten Menge an einem virtuellen Tank auf dem Bildschirm ablesen.

Gehen Sie im Bildschirm *Virtual Tank* (Virtueller Tank) des Einstellungsassistenten für die Ausbringungssteuerung folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie im Bereich *Virtual Tank* (Virtueller Tank)  neben *Virtual Tank* (Virtueller Tank). Dadurch wird der virtuelle Tank für den aktuellen Kanal ein- bzw. ausgeschaltet.
2. Berühren Sie die Schaltfläche für jede Einstellung und wählen Sie die gewünschte Option aus.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Einheiten	Wählen Sie aus, in welcher Einheit das Tankvolumen angegeben wird (Gallonen oder Liter).
Gesamte Behälterkapazität	Geben Sie das Tankvolumen ein.
Warnungstyp	Wählen Sie aus, wann der Alarm für niedrigen Füllstand ausgelöst werden soll: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume (Volumen): Alarm, wenn der Füllstand unter ein bestimmtes Niveau sinkt.</li> <li>• %: Alarm, wenn der Füllstand weniger als der angegebene Prozentsatz der Gesamtkapazität ist.</li> </ul>
Warnfüllstand	Geben Sie den Füllstand, bei dem ein Alarm ausgegeben werden soll, als Volumen oder Prozentsatz ein.

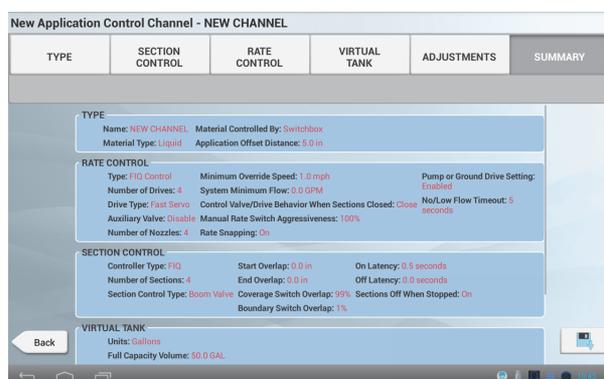
## Anpassungen am Kanal für die Ausbringungssteuerung

Überprüfen Sie im Bereich "Adjustments" (Anpassungen) für die Ausbringungssteuerung die Einstellungen für den aktuellen Kanal und ändern Sie sie nach Bedarf.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Sprungstartgeschwindigkeit	<p>Stellen Sie die Sprungstartgeschwindigkeit ein. Wenn der Field-IQ-Hauptschalter auf Sprungstart gestellt ist, bringt das System das Material in der für diese Geschwindigkeit festgelegten Menge aus anstatt die Menge an die derzeitige Fahrzeuggeschwindigkeit anzupassen.</p> <p>Mit der Option für manuelle Lenkeingriffe kann das System auch dann betrieben werden, wenn das Fahrzeug steht oder kein GPS-Signal verfügbar ist.</p> <p><b>Note</b> – Wenn die tatsächliche Fahrzeuggeschwindigkeit die Sprungstartgeschwindigkeit übersteigt, wird wieder auf automatische Steuerung umgestellt.</p>
Zeitüberschreitung für Sprungstart	Stellen Sie die Zeitüberschreitung für den Sprungstart ein. Diese Einstellung begrenzt die Zeitdauer für den Sprungstart.
Abschaltgeschwindigkeit	Stellen Sie die Abschaltgeschwindigkeit ein. Wenn das Arbeitsgerät unter diese Geschwindigkeit abgebremst wird, schaltet sich das System aus.

## Kanalübersicht für die Ausbringungssteuerung

Bei der Einrichtung der Mengensteuerung für den Kanal gibt die übersicht einen Überblick über die aktuellen Einstellungen für den Kanal.



1. Prüfen Sie die Einzelheiten für den Kanal.
2. Wenn Sie Kanaleinstellungen ändern möchten, berühren Sie oben im Bildschirm die Schaltfläche für die Einstellung, die Sie ändern möchten.

3. Berühren Sie . Das Display speichert den Kanal und kehrt zum Bereich für die Ausbringungssteuerung im Rahmen der Einrichtung von Arbeitsgeräten zurück.

## Antriebe für Ausbringungssteuerung kalibrieren

1. Berühren Sie im Startbildschirm das Symbol . Das Fenster für die Arbeitsgeräteinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie in der Liste auf der linken Seite das Arbeitsgerät, das Sie kalibrieren möchten, und anschließend **Select (Auswählen)**.
3. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren). In der Übersicht wird der Bereich für die Kalibrierung geöffnet.
4. Berühren Sie oben im Bildschirm **Application Control** (Ausbringungssteuerung).
5. Berühren Sie den Kanal, den Sie kalibrieren möchten. Ein Popup-Fenster wird angezeigt.
6. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren). Das Kalibrierungswerkzeug wird angezeigt. Der erste Punkt sind die "Drive Limits" (Antriebsgrenzwerte).

Wenn der maximale Durchfluss unbekannt ist, lassen Sie bei *Maximum Flow* (Maximaler Durchfluss) den Standardwert 0,00 stehen, damit das System den maximalen Durchfluss ermitteln kann.

Sie können den maximalen Durchfluss auch mit der folgenden Formel berechnen:  
*Auslegerbreite x Fahrgeschwindigkeit x Ausbringungsmenge x Umrechnungsfaktor*

Geben Sie für metrische Systeme die Breite in Meter und die Geschwindigkeit in km/h an und verwenden Sie einen Umrechnungsfaktor von 0,00167.

Geben Sie für nicht-metrische Systeme die Breite in Fuß und die Geschwindigkeit in Meilen pro Stunde an und verwenden Sie einen Umrechnungsfaktor von 0,00202.

7. Berühren Sie **Next** (Weiter), um zum Bereich "Auto Tuning" (Automatische Einstellung) zu gelangen.
8. Befolgen Sie im Bereich "Auto Tuning" (Automatische Einstellung) die Anweisungen auf dem Bildschirm.
  - a. Schalten Sie den Hauptschalter des Field-IQ-Systems ein.
  - b. Warten Sie ab, bis der Fortschrittsbalken anzeigt, dass die Kalibrierung abgeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass der Wert für "Applied Rate" (Ausgebrachte Menge) geändert wurde.
  - c. Schalten Sie den Hauptschalter aus.



**WARNUNG** – Bewegliche Teile während dieses Arbeitsgangs. Gewährleisten Sie den sicheren Betrieb des Arbeitsgeräts.

9. Berühren Sie **Next** (Weiter), um zum Bereich "Drive Tunings" (Antriebseinstellungen) zu gelangen. Passen Sie den Werte nach Bedarf an.

Einstellung	Beschreibung
Sollgeschwindigkeit	Geben Sie ein, welche Testgeschwindigkeit bei der Kalibrierung verwendet werden soll. Das System bringt das Material in einer Menge aus, mit der die unter "Target Rate" (Sollrate) eingegebene Sollmenge erreicht würde, wenn das Fahrzeug mit dieser Geschwindigkeit führe.
Sollrate	Legen Sie bei "Rate 1" (Menge 1) und "Rate 2" (Menge 2) die zu verwendenden Testmengen fest.
Applied Rate (Ausgebrachte Menge)	Dies ist die tatsächlich ausgebrachte Menge im Unterschied zu der Sollmenge bei "Target Rate" (Sollrate).
Master Switch Position (Stellung des Hauptschalters)	Gibt die Stellung des Hauptschalters für Field-IQ an.
Integral Gain (Integraler Gain) (nur für Servo-Antriebe)	<p>Wenn der Antrieb sich der Sollmenge nur langsam annähert, erhöhen Sie den Wert für <i>Integral Gain</i> (Integraler Gain) und aktivieren Sie <i>Boost (Feed Forward)</i> (Schub (Vorschub)).</p> <p>Wenn die ausgebrachte Menge stark schwankt, verringern Sie den Wert für <i>Integral Gain</i> (Integraler Gain).</p>
Proportional Gain (Proportionaler Gain) (nur für PWM-Antriebe mit Pulsbreitenmodulation)	<p>Wenn der Antrieb sich der Sollmenge nur langsam annähert, erhöhen Sie den Wert für <i>Proportional Gain</i> (Proportionaler Gain) und aktivieren Sie <i>Boost (Feed Forward)</i> (Schub (Vorschub)).</p> <p>Wenn die ausgebrachte Menge stark schwankt, verringern Sie den Wert für <i>Proportional Gain</i> (Proportionaler Gain).</p>
Mindestreaktion	Wenn der Antrieb nicht reagiert, erhöhen Sie den Wert für <i>Minimum Response</i> (Mindestreaktion). Wenn starke Schwankungen bei der ausgebrachten Menge auftreten, senken Sie den Wert für <i>Minimum Response</i> (Mindestreaktion).

Einstellung	Beschreibung
Minimum Position (Mindestposition) (nur für PWM-Antriebe mit Pulsbreitenmodulation)	<i>Minimum Position</i> (Mindestposition) ist der Modus, in den das System wechselt, wenn alle Teilbreiten abgeschaltet sind und die Option <i>Lock in Minimum Position</i> (In Mindestposition sperren) aktiv ist (siehe <a href="#">Mengensteuerung für Kanäle, Seite 159</a> ).
Zulässiger Fehler	Wenn die ausgebrachte Menge um nicht mehr als diesen Wert von der Sollmenge entfernt ist, sendet das System keine Befehle zur Mengenanpassung.
Schub (Vorschub)	Wenn der Antrieb sich der Sollmenge nur langsam annähert, erhöhen Sie den Wert für <i>Integral Gain</i> (Integraler Gain)/ <i>Proportional Gain</i> (Proportionaler Gain) und aktivieren Sie <i>Boost (Feed Forward)</i> (Schub (Vorschub)).

10. Berühren Sie **Next** (Weiter), um zum Bereich "Information" (Angaben) zu gelangen.
11. überprüfen Sie die Kalibrierungsergebnisse. Aus den Mindest- und Höchstwerten können Sie die Geschwindigkeits- und Durchflussbereiche ablesen, die beim Betrieb gelten.
12. Berühren Sie zum Bestätigen der Kalibrierung  .

## Teilbreitenhöhensteuerung

**Note** – Informationen zum korrekten Anschließen der Geräte finden Sie im Kapitel "Connecting the Field-IQ system's Crop Input Control Systems" (Anschließen der Field-IQ-Ausbringungssteuerung) in der Display TMX-2050 Verkabelungsanleitung für das Display.

Falls in Ihrem Gerät eine Funktion zur Teilbreitenhöhensteuerung freigeschaltet ist, enthält der Assistent zur Einstellung von Arbeitsgeräten auch einen Bereich *Boom Height* für die Teilbreitenhöhe. Sie müssen folgende Vorbereitungen abgeschlossen haben, bevor Sie die Field-IQ-Teilbreitenhöhensteuerung einrichten können.

- Installieren Sie die Field-IQ-Teilbreitenhöhensteuerung. Das Display liest den Status der Freischaltung im Steuerungsmodul aus und schaltet die gewünschte Funktion auf dem Display frei.
- Fahrzeug hinzufügen, konfigurieren und kalibrieren. Siehe [Fahrzeug hinzufügen, Seite 98](#).
- Einstellung des Arbeitsgeräts. Siehe [Arbeitsgeräteinrichtung, Seite 142](#).

Gehen Sie vor, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben, um die Field-IQ-Teilbreitenhöhensteuerung einzurichten:

1. [Teilbreitenhöhensteuerung, Seite 169](#)
2. [Position des Sensors für die Teilbreitenhöhe, Seite 170](#)
3. [Betriebseinstellungen für die Teilbreitenhöhe, Seite 171](#)
4. [Manuelle Steuerung der Teilbreitenhöhe, Seite 175](#)

Wenn Sie bereit sind, das System zu kalibrieren, lesen Sie weiter bei [Kalibrierung des Teilbreitenantriebs, Seite 177](#).

## Einstellungen für die Steuerung der Teilbreitenhöhe

1. Im Bereich "Boom Height" (Teilbreitenhöhe) können Sie nach Bedarf Einstellungen prüfen und anpassen.

Berühren Sie ...	Funktion
Teilbreitenhöhe	Schaltet diese Funktion ein bzw. aus.
TM-200 Module S/N (Seriennummer des TM-200-Moduls)	Falls zu Ihrem System ein TM-200-Modul gehört, können Sie dessen Seriennummer hier anzeigen und ändern.

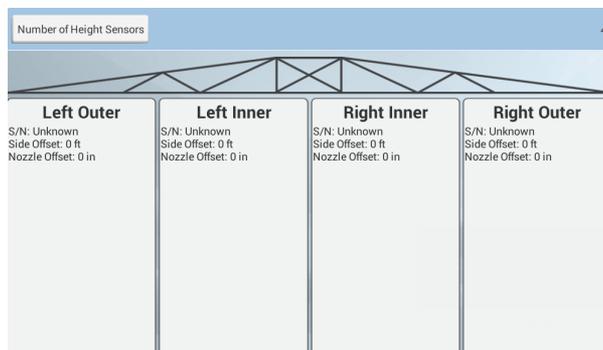
Berühren Sie ...	Funktion
Struktur der Teilbreitensteuerung	<p>Wählen Sie aus, wie die Teilbreitenhöhe gesteuert werden soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control Booms + Center Section (Seitliche Teilbreiten + mittlere Teilbreite steuern)</li> <li>• Control Booms + Monitor Center Section (Seitliche Teilbreiten steuern + mittlere Teilbreite überwachen)</li> <li>• Nur seitliche Teilbreiten steuern</li> <li>• Nur Mitte steuern</li> <li>• Nurüberwachen: Zeigt die Teilbreitenhöhe auf dem Navigationsbildschirm ohne die Option an, automatisch die Teilbreitenhöhe zu steuern.</li> </ul>

2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Position des Sensors für die Teilbreitenhöhe, Seite 170](#).

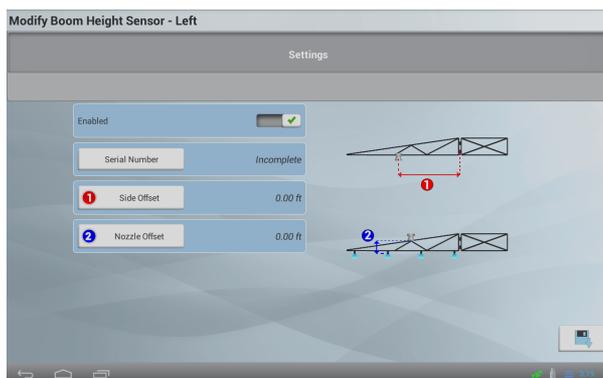
## Position des Sensors für die Teilbreitenhöhe

Die Einstellungen für die Teilbreitenhöhe bieten Ihnen im Abschnitt "Sensor Location" (Sensorposition) folgende Möglichkeiten:

1. Berühren Sie **Number of Height Sensors** (Anzahl der Höhensensoren). Wählen Sie die Anzahl der im System installierten Höhensensoren aus.



2. Berühren Sie jeden einzelnen Sensor, um die Einstellungen dafür aufzurufen.



Berühren Sie ...	Funktion
Aktiviert	Schaltet den Sensor ein bzw. aus.
Sensor-Seriennummer	Wählen Sie die Seriennummer des Sensors aus. Das Display liest die Seriennummern der installierten Sensoren aus.
Seitenabstand	Geben Sie den Abstand zwischen der Mittelachse des Sensors und dem Angelpunkt der Teilbreite ein.
Düsenabstand	Geben Sie den Abstand zwischen dem unteren Rand des Sensorkonus und dem Auslass der Spritzdüsen Spitze ein.

- Wenn Sie fertig sind, berühren Sie . Das Display zeigt wieder den Bereich "SENSOR LOCATION" (Sensorposition) an.
- Fahren Sie mit der Einrichtung der einzelnen Sensoren fort.
- Berühren Sie **Next** (Weiter), um fortzufahren bei [Sensortyp, Seite 179](#).

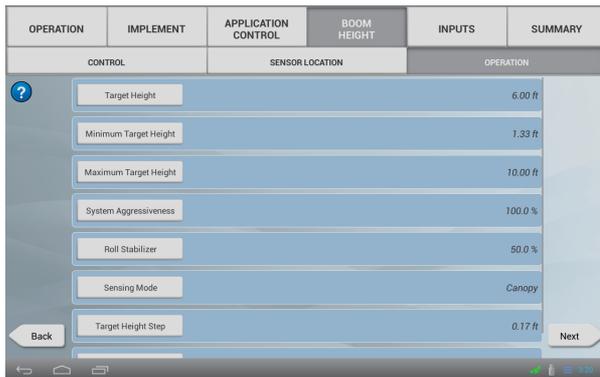
## Betriebseinstellungen für die Teilbreitenhöhe

Überprüfen Sie die aktuellen Einstellungen im Bereich "OPERATION" (Betrieb) der Einstellungen für die Teilbreitenhöhe. ändern Sie die Einstellungen nach Bedarf. Die Optionen hängen von den Optionen ab, die Sie im Abschnitt "CONTROL" (Steuerung) für das Layout der Teilbreitensteuerung gewählt haben. Siehe [Einstellungen für die Steuerung der Teilbreitenhöhe, Seite 169](#) für weitere Informationen.



**WARNUNG:** Es ist gefährlich, ohne ein funktionierendes Signalempfangsmodul (SIM) zu arbeiten.

Sie können die unten beschriebenen Betriebseinstellungen anpassen.



**Note** – Welche Einstellungen auf Ihrem Bildschirm angezeigt werden, hängt vom Typ des Layouts für die Teilbreitensteuerung ab, das Sie im Abschnitt "CONTROL" (Steuerung) gewählt haben. (Siehe [Einstellungen für die Steuerung der Teilbreitenhöhe, Seite 169.](#))

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
<b>Zielhöhe</b>	Geben Sie an, welchen Abstand vom Boden oder Blätterdach (siehe weiter unten unter "Sensing Mode") die Düsen haben sollen.
<b>Minimale Zielhöhe</b>	Geben Sie hier die Mindesthöhe ein, auf die die Zielhöhe eingestellt werden kann. Wenn ein Höhensensor in der Multisensorzone eine Höhe meldet, die unter diesem Wert liegt, verwendet die Steuerung nur den niedrigsten Sensor anstatt der Durchschnittshöhe.
<b>Maximale Zielhöhe</b>	Geben Sie hier die maximale Höhe ein, auf die die Zielhöhe eingestellt werden kann.
<b>Zielhöhenschritt</b>	Legen Sie die Größe der Schritte fest, in denen die Zielhöhe erhöht oder verringert werden soll.
<b>Aggressivität des Systems</b>	Stellen Sie die Aggressivität der Höhensteuerung für die Teilbreiten ein. Je höher der Zahlenwert, desto höher ist die Aggressivität. Je niedriger der Zahlenwert, desto geringer ist die Aggressivität.
<b>Roll Stabilizer (Rollenstabilisierer)</b>	Geben Sie einen höheren Wert für diese Einstellung ein, um die Rollstabilität der Spritze zu erhöhen.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
<b>Erkennungsmodus</b>	<p>Wählen Sie aus, wie das System die Teilbreitenhöhe feststellen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ground (Boden):</b> Die Teilbreitenhöhe orientiert sich an der Bodenoberfläche. Wählen Sie den Modus "Ground" (Boden), um die Bodenoberfläche durch Vegetation mit geringer Dichte wie Stoppeln oder junge Pflanzen zu erkennen.</li><li>• <b>Canopy (Abdeckung) (Standard):</b> Die Zielhöhe orientiert sich an der Oberkante der Blätter. Wählen Sie den Modus "Abdeckung", um das nächstgelegene sichtbare Objekt zu erkennen. Sie wird zur Erkennung von nacktem Boden oder hochstehender Abdeckung durch breitblättrige Feldfrüchte verwendet.</li></ul> <p><b>Note –</b> Der Modus "Boden" ist empfindlich gegenüber unerwünschter Reflexion auf hartem oder nassem Untergrund wie beispielsweise bei vegetationslosem (nacktem) Boden. Könnte dies zu Problemen führen, wählen Sie den Modus "Abdeckung".</p>

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
<b>Experte</b>	<p>Diese Option ruft die erweiterten Einstellungen auf:</p> <p><b>Minimum Safety Height</b> (Minimale Sicherheitshöhe): Passen Sie diese Einstellung an. Wenn ein einzelner Sensor eine Höhe misst, die um weniger als den hier angegebenen Wert unter der aktuellen Zielhöhe liegt, verwendet das System nicht mehr die von den Sensoren gemeldete Durchschnittshöhe, sondern nur noch die niedrigste von den Sensoren gemeldete Höhe und ignoriert die größeren Höhen. Diese Einstellung gilt nur für Bereiche mit mehreren Sensoren. Mit einem niedrigeren Wert verhält sich das System aggressiver beim Anheben von Bereichen, in denen ein einzelner Sensor einen niedrigen Wert misst, insbesondere, wenn zwei Sensoren unterschiedliche Höhen melden. Bei einem höheren Wert verbessert sich die Rollstabilität der Teilbreite. Der Standardwert ist 0,1 Meter.</p> <p><b>Height Error Indicator Band</b> (Höhenfehler-Anzeigeband): Passen Sie diese Einstellung an. Wenn die Teilbreitenhöhe maximal um den angegebenen Wert von der Zielhöhe abweicht, wird auf dem Bildschirm angegeben, dass die Zielhöhe erreicht ist.</p> <p><b>Note</b> – <i>Diese Einstellung bezieht sich auf die Anzeige am Bildschirm und hat keinen Einfluss auf die Leistung. Das System wird weiterhin versuchen, die Teilbreite näher an die Zielhöhe zu bringen.</i></p> <p><b>Boom Down Rate</b> (Abwärtsgeschwindigkeit der Teilbreite): Geben Sie einen niedrigeren Wert für diese Einstellung ein, um die maximale Abwärtsgeschwindigkeit der Teilbreite zu reduzieren.</p> <p><b>Roll Stabilizer</b> (Rollenstabilisierer) Geben Sie einen höheren Wert für diese Einstellung ein, um die Rollstabilität der Spritze zu erhöhen.</p> <p><b>Sensing Mode</b> (Erkennungsmodus): Wählen Sie aus, wie das System die Teilbreitenhöhe feststellen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ground</b> (Boden): Die Teilbreitenhöhe orientiert sich an der Bodenoberfläche. Wählen Sie den Modus "Ground" (Boden), um die Bodenoberfläche durch Vegetation mit geringer Dichte wie Stoppeln oder junge Pflanzen zu erkennen.</li> <li>• <b>Canopy</b> (Abdeckung) (Standard): Die Zielhöhe orientiert sich an der Oberkante der Blätter. Wählen Sie den Modus "Abdeckung", um das nächstgelegene sichtbare Objekt zu erkennen. Sie wird zur Erkennung von nacktem Boden oder hochstehender Abdeckung durch breitblättrige Feldfrüchte verwendet.</li> </ul> <p><b>Note</b> – <i>Der Modus "Boden" ist empfindlich gegenüber unerwünschter Reflexion auf hartem oder nassem Untergrund wie beispielsweise bei vegetationslosem (nacktem) Boden. Könnte dies zu Problemen führen, wählen Sie den Modus "Abdeckung".</i></p>

## Teilbreitenhöhensteuerung kalibrieren

Der Hydraulikantrieb jeder Teilbreite muss kalibriert werden, bevor Sie im Navigationsbildschirm das Field-IQ-System zur Teilbreitenhöhensteuerung verwenden können. Bevor Sie die Höhensteuerung der Teilbreiten kalibrieren, müssen Sie folgende Aufgaben durchführen:

- Konfigurieren Sie Arbeitsgerät und Teilbreitenhöhe.
- Fahren Sie das Gerät in ein Feld mit einer festen, natürlichen Oberfläche (kein Beton, nicht frisch gepflügt).
- Vergewissern Sie sich, dass die Hydraulikflüssigkeit ihre Betriebstemperatur erreicht hat.

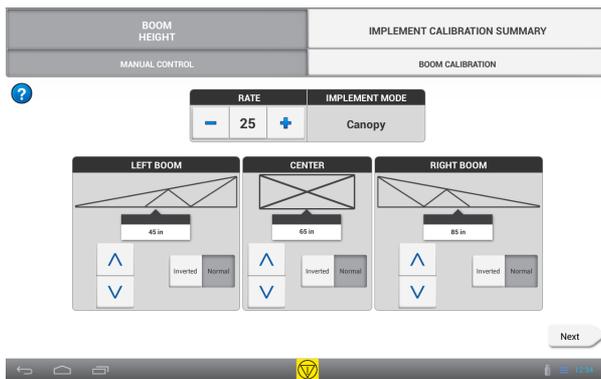
**Note** – Bei Fahrzeugen mit großen Mengen Hydraulikflüssigkeit kann dies eine Weile dauern, insbesondere wenn der Arbeitsgerät-Schaltkreis nur geringfügig belastet wird. Ob die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit angezeigt werden kann, erfahren Sie in der Dokumentation zu Ihrem Fahrzeug.

Fahren Sie mit den nächsten Schritten zur Kalibrierung fort. Siehe:

- [Manuelle Steuerung der Teilbreitenhöhe, Seite 175](#)
- [Kalibrierung des Teilbreitenantriebs, Seite 177](#)

## Manuelle Steuerung der Teilbreitenhöhe

1. Rufen Sie die Kalibrierung für die Teilbreitenhöhensteuerung auf.
  - a. Berühren Sie im Startbildschirm das Symbol .
  - b. Berühren Sie das Arbeitsgerät, das Sie kalibrieren möchten, und berühren Sie dann **Select** (Auswählen).
  - c. Berühren Sie **Calibration** (Kalibrierung).
  - d. Berühren Sie **Boom Height** (Teilbreitenhöhe). Das Fenster zur Kalibrierung der Teilbreitenhöhe wird aufgerufen.
2. Berühren Sie für die Teilbreite, die Sie kalibrieren möchten, die Option **Calibrate** (Kalibrieren). Das Kalibrierungsfenster zeigt den Bereich "MANUAL CONTROL" (Manuelle Steuerung) an.



3. Wenn Sie ein SIM-Modul (Signalempfangsmodul) verwenden, führen Sie für jede Teilbreite folgende Schritte durch:
  - a. Stellen Sie den Schalter in der Kabine auf "Anheben". Vergewissern Sie sich, dass die Schaltfläche  für die betreffende Teilbreite leuchtet. Wenn die falsche Schaltfläche leuchtet, überprüfen Sie die Verkabelung.
  - b. Stellen Sie den Schalter in der Kabine auf "Absenken". Vergewissern Sie sich, dass die Schaltfläche  für die betreffende Teilbreite leuchtet. Wenn die falsche Schaltfläche leuchtet, überprüfen Sie die Verkabelung.
4. Wenn Sie kein SIM-Modul verwenden:
  - a. Berühren Sie  für die gewünschte Teilbreite. Vergewissern Sie sich, dass die Teilbreite angehoben wird.
  - b. Berühren Sie  für die gewünschte Teilbreite. Vergewissern Sie sich, dass die Teilbreite abgesenkt wird.
  - c. Wenn sich die Teilbreite in die falsche Richtung bewegt, berühren Sie die Schaltfläche **Inverted** (Umgekehrt) für die Teilbreite und wiederholen Sie dann die Schritte 3a und 3b.
  - d. Bei Bedarf können Sie auch die Schaltflächen  bzw.  berühren, um die Einstellung für *Rate* (Menge) anzupassen. Wiederholen Sie anschließend Schritt 2. Dadurch wird die Teilbreite, nur für den Test, schneller bzw. langsamer angehoben und abgesenkt. Die auf diesem Bildschirm eingestellte Menge wirkt sich nicht auf die Funktionen für die Teilbreitenhöhe im Navigationsbildschirm aus.
5. Berühren Sie **Advanced** (Erweitert), um weitergehende Kalibrierungsmöglichkeiten für die Teilbreite aufzurufen.  
 Sie können die folgenden Einstellungen nach Bedarf ändern.

Berühren Sie ...	Funktion
Aktiviert	Schaltet den Sensor ein bzw. aus.
Sensor-Seriennummer	Wählen Sie die Seriennummer des Sensors aus. Das Display liest die Seriennummern der installierten Sensoren aus.
Seitenabstand	Geben Sie den Abstand zwischen der Mittelachse des Sensors und dem Angelpunkt der Teilbreite ein.
Düsenabstand	Geben Sie den Abstand zwischen dem unteren Rand des Sensorkonus und dem Auslass der Spritzdüsen Spitze ein.

6. Berühren Sie **Next** (Weiter), um mit der Teilbreitenkalibrierung fortzufahren. (Siehe [Kalibrierung des Teilbreitenantriebs, Seite 177.](#))

## Kalibrierung des Teilbreitenantriebs

- Rufen Sie die Kalibrierung für die Teilbreitenhöhensteuerung auf.
  - Berühren Sie im Startbildschirm das Symbol .
  - Berühren Sie das Arbeitsgerät, das Sie kalibrieren möchten, und berühren Sie dann **Select** (Auswählen).
  - Berühren Sie **Calibration** (Kalibrierung).
  - Berühren Sie **Boom Height** (Teilbreitenhöhe). Das Fenster zur Kalibrierung der Teilbreitenhöhe wird aufgerufen.
  - Berühren Sie für die Teilbreite, die Sie kalibrieren möchten, die Option **Calibrate** (Kalibrieren). Das Kalibrierungsfenster zeigt den Bereich "MANUAL CONTROL" (Manuelle Steuerung) an.
- Berühren Sie **BOOM CALIBRATION** (Teilbreitenkalibrierung).
- Berühren Sie für die Teilbreite, die Sie kalibrieren möchten, die Option **Calibrate** (Kalibrieren). Das Tool für die Kalibrierung wird angezeigt.



**WARNUNG** – Bewegliche Teile während dieses Arbeitsgangs. Gewährleisten Sie den sicheren Betrieb des Arbeitsgeräts.

- Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren). Die Kalibrierung beginnt.
- Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, berühren Sie .
- Wenn Sie weitergehende Kalibrierungsmöglichkeiten für den Teilbreitenantrieb anzeigen und nutzen möchten, berühren Sie **Advanced** (Erweitert). (Die Schaltfläche **Advanced** (Erweitert) wird erst verfügbar, wenn die Grundkalibrierung abgeschlossen ist.) Die erweiterte Kalibrierung

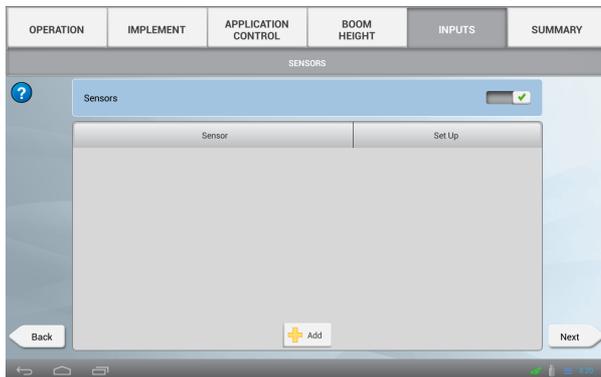
wird aufgerufen. ändern Sie die Einstellungen nach Bedarf.

7. Führen Sie für jeden Teilbreitenantrieb die Schritte 2 bis 6 durch.
8. Berühren Sie  , um Ihre Einstellungen zu speichern.

## Eingänge

Im Bereich "INPUTS" (Eingänge) können Sie angeben, welche Sensoren am Arbeitsgerät verfügbar sind.

1. Aktivieren Sie die Sensoren, indem Sie  berühren.



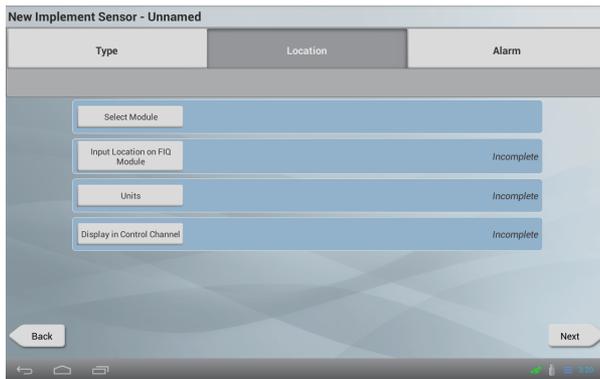
2. Berühren Sie **Add** (Hinzufügen), um einen Sensor hinzuzufügen. Der Bereich "TYPE" (Typ) wird angezeigt. See [Sensortyp, Seite 179](#).

## Sensortyp

1. Wählen Sie im Bereich "TYPE" (Typ) den Typ des verwendeten Sensors:
  - Luftdrucksensor
  - Flüssigkeitsdrucksensor
  - Vakuumsensor
2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um zum Bereich "Location" (Position) zu gelangen. [Sensortyp, Seite 179](#).

## Position des Sensors

1. Im Abschnitt "Location" (Position) des Bereichs "INPUTS" (Eingänge) geben Sie die Positionen der Sensoren an.

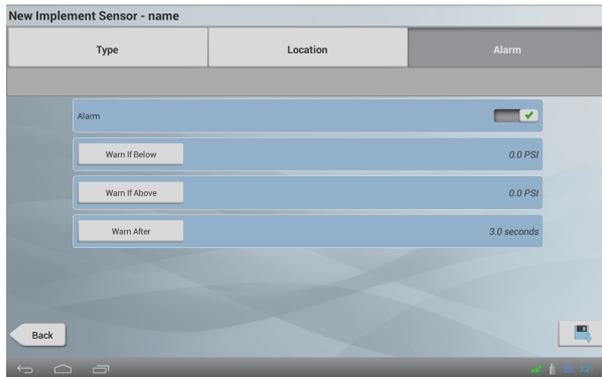


Berühren Sie:	Gewünschte Aktion:
Modul auswählen	Wählen Sie die Seriennummer des Sensors aus. Das Display liest die Seriennummern der installierten Sensoren aus.
Eingabepunkt am FIQ-Modul	Wählen Sie den Eingang am Steuerungsmodul für das Field-IQ-System, über den der Sensor an das System angeschlossen ist. <b>Note</b> – Für Füllstands-, Drehzahl- und Schieberhöhesensoren wird dieser Wert automatisch eingestellt und kann nicht geändert werden.
Einheiten	Wählen Sie die vom Sensor verwendeten Maßeinheiten. Dies gilt nicht für Füllstandssensoren.
Pulses per Revolution (Impulse pro Umdrehung) (nur Drehzahlsensoren)	Geben Sie an, wie viele Impulse der Drehzahlsensor pro Umdrehung abgibt.
Display in Control Channel (Anzeige in Steuerkanal)	Geben Sie an, ob der Sensor im Bereich "Sensors" (Sensoren) des Mengensteuerungsprogramms für den Kanal angezeigt wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>• "No" (Nein): Der Sensor wird nicht angezeigt.</li> <li>• Channel number (Kanalnummer) (1–6): Der Material-Steuerkanal, in dem der Sensor angezeigt werden soll.</li> </ul>

2. Berühren Sie **Next** (Weiter), um zum Bereich "Alarms" (Alarmer) zu gelangen (siehe [Sensortyp](#), Seite 179).

## Alarmer für Sensoren

Im Bereich "Alarm" (Alarm) können Sie Alarmer für Sensoren einrichten.



1. ändern Sie die Einstellungen nach Bedarf.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Alarm	Schaltet diese Funktion ein bzw. aus.
Warnung falls unter	Wenn dieser Wert unterschritten wird, wird ein Alarm ausgelöst.
Warn if Above (Warnung falls über)	Wenn dieser Wert überschritten wird, wird ein Alarm ausgelöst.
Warnung nach	Geben Sie an, nach wie vielen Sekunden ein Alarm ausgelöst wird.

2. Berühren Sie . Das Display speichert Ihre Einstellungen und zeigt wieder den Bereich "Inputs" (Eingänge) an (siehe [Eingänge, Seite 179](#)).
3. Berühren Sie **Next** (Weiter), um zum Bereich "Summary" (Übersicht) zu gelangen. [Sensortyp, Seite 179](#)).

**Note** – Alle Drucksensoren müssen kalibriert werden. Wenn Sie bereit für die Kalibrierung sind, lesen Sie weiter bei [Sensoren kalibrieren, Seite 182](#).

## Sensoren kalibrieren

1. Berühren Sie im Startbildschirm das Symbol . Das Fenster "Implements" (Arbeitsgeräte) wird angezeigt.
2. Wählen Sie das Arbeitsgerät und berühren Sie **Select (Auswählen)**.
3. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
4. Berühren Sie **INPUTS** (Eingänge).
5. Bei allen Drucksensoren (Luft, Flüssigkeit, Vakuum,) berühren Sie den Sensornamen in der Liste.
6. Berühren Sie **Calibrate** (Kalibrieren).
7. Wählen Sie den Kalibrierungstyp aus:
  - a. *High/Low* (Hoch/Niedrig): Liefert genauere Angaben, benötigt einen Druckmesser, um den tatsächlichen Druck zu ermitteln.
  - b. *Point/Slope* (Punkt/Gefälle): Benötigt vom Hersteller des Arbeitsgeräts einen Gefällewert für das Gerät.
8. So führen Sie die Kalibrierung mit der Hoch/Niedrig-Kalibrierung durch:
  - a. Berühren Sie **Run Calibration** (Kalibrierung durchführen).
  - b. Lesen Sie die Anleitungen auf dem Bildschirm durch und berühren Sie dann **Next** (Weiter), um die Kalibrierung zu starten.
  - c. Lesen Sie den Wert ab, solange das System nicht läuft. Geben Sie diesen Wert in das Feld *Actual Pressure* (Tatsächlicher Druck) ein und berühren Sie **Next** (Weiter).
  - d. Betreiben Sie das System mit dem normalen Betriebsdruck und lesen Sie den Wert ab. Geben Sie diesen Wert in das Feld *Actual Pressure* (Tatsächlicher Druck) ein.
  - e. Berühren Sie **Weiter**.
  - f. Betreiben Sie das System mit dem normalen Betriebsdruck und lesen Sie den Wert ab. Geben Sie diesen Wert in das Feld *Actual Pressure* (Tatsächlicher Druck) ein.
  - g. ändern Sie den Systemdruck von einem niedrigen zu einem hohen Druck, um die Änderung in den Sensorwerten zu prüfen.
  - h. Berühren Sie **Accept** (Bestätigen) oder **Recalibrate** (Neu kalibrieren), falls Sie die Kalibrierung wiederholen möchten.
9. So führen Sie die Kalibrierung mit der Punkt/Gefälle-Kalibrierung durch:
  - a. Geben Sie den vom Hersteller erhaltenen Gefällewert bei *Slope* (Gefälle) ein.
  - b. Berühren Sie **Run Calibration** (Kalibrierung durchführen).
  - c. Geben Sie bei *Actual Pressure* (Tatsächlicher Druck) den aktuellen Druck ein. Berühren Sie **Next** (Weiter), um den Vorgang fortzusetzen.

- d. Überprüfen Sie die Ergebnisse. Wenn der Wert bei *Measured Pressure* (Gemessener Druck) nicht richtig ist, berühren Sie **Recalibrate** (Neu kalibrieren) und wiederholen Sie die Kalibrierung mit einem anderen Wert für *Slope* (Gefälle).
  - e. Berühren Sie **Accept** (Bestätigen), wenn der Wert bei *Measured Pressure* (Gemessener Druck) richtig ist.
10. Wiederholen Sie für jeden Sensor die Schritte 5 bis 7. Wenn Sie fertig sind, berühren Sie .



# Material

## In diesem Kapitel:

- [Material verwalten, Seite 186](#)
- [Material hinzufügen, Seite 186](#)
- [Material bearbeiten, Seite 188](#)
- [Material löschen, Seite 189](#)
- [Ein Material einem Kanal zuweisen, Seite 189](#)
- [Materialfluss kalibrieren, Seite 190](#)

Im Einrichtungsfenster für Materialien können Sie Materialien hinzufügen und bearbeiten und den Materialfluss kalibrieren.

## Material verwalten

Sie können für die Mengen- und Teilbreitensteuerung des Field-IQ-Systems den Kanälen Materialien zuweisen. Sie können auch Materialien auswählen, um einfach die Feldarbeiten aufzuzeichnen.

Wenn Sie nicht die Field-IQ-Mengen- oder Teilbreitensteuerung verwenden, gehören folgende Schritte zur Materialeinrichtung:

- [Material verwalten, Seite 186](#)
- [Material verwalten, Seite 186](#)

Wenn Sie die Field-IQ-Mengen- oder Teilbreitensteuerung verwenden, gehören folgende Schritte zur Materialeinrichtung:

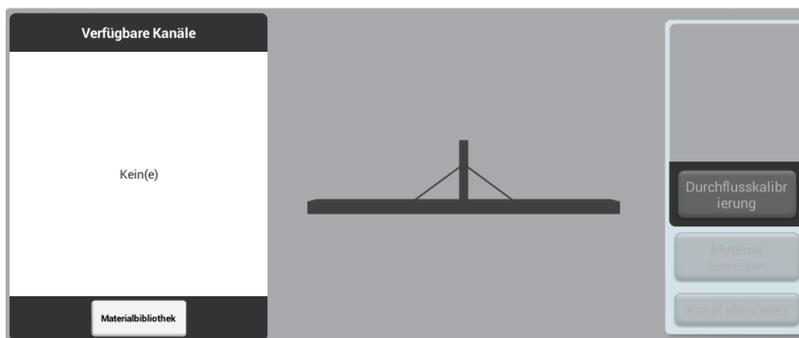
- [Material verwalten, Seite 186](#)
- [Ein Material einem Kanal zuweisen, Seite 189](#)

Außerdem müssen Sie den Materialfluss kalibrieren. Siehe [Materialfluss kalibrieren, Seite 190](#).

Im Fenster für die Materialeinrichtung können Sie Materialien auswählen, bearbeiten, zuweisen oder löschen.

## Material hinzufügen

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Materialeinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie **Material Library** (Materialbibliothek).



3. Berühren Sie **Add** (Hinzufügen).
4. Berühren Sie die einzelnen Einstellungen, um einen Wert auszuwählen oder einzugeben.

<b>Berühren Sie ...</b>	<b>Gewünschte Aktion:</b>
Materialtyp	Wählen Sie den Typ des ausgebrachten Materials aus: <ul style="list-style-type: none"><li>• Flüssigkeit</li></ul>
Materialbezeichnung	Berühren Sie den Namen und geben Sie über die Bildschirmtastatur einen Namen für das Material ein.
Materialeinheiten	Wählen Sie die Einheiten, in denen das ausgewählte Material angegeben werden soll.
Zielwert 1	Geben Sie das Volumen an, das vom Arbeitsgerät ausgebracht wird, wenn "Rate 1" (Menge 1) ausgewählt wird.
Zielwert 2	Geben Sie das Volumen an, das vom Arbeitsgerät ausgebracht wird, wenn "Rate 2" (Menge 2) ausgewählt wird.
Ratenzunahme	Legen Sie die Mengenerhöhung fest. Wenn Sie im Arbeitsbildschirm die Sollrate 1 oder 2 heraufsetzen/verringern, nimmt die aktuelle Ausbringungsmenge um diesen Betrag zu oder ab.
Minimalmenge	Legen Sie die Minimalmenge fest, die ausgebracht wird.
Maximum Rate (Höchstmenge)	Legen Sie die Höchstmenge fest, die ausgebracht wird.

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Details (Einzelheiten) (optional)	<p>Geben Sie bei Bedarf weitere Einzelheiten an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Material Classification (Materialklassifizierung):</b> Wählen Sie die "Farm Works Software®"-Klassifizierung für dieses Material aus.</li> <li>• <b>EPA Product Number (EPA-Produktnummer):</b> Dies ist die Registriernummer, unter der das Material bei der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA registriert ist.</li> <li>• <b>Restricted Use (Eingeschränkte Verwendung):</b> Berühren Sie <b>Yes</b> (Ja) oder <b>No</b> (Nein), um anzugeben ob die Verwendung dieses Materials durch regionale oder nationale Bestimmungen eingeschränkt ist.</li> <li>• <b>Hersteller:</b> Geben Sie den Namen des Materialherstellers ein.</li> <li>• <b>Buffer Distance (Sicherheitsabstand):</b> Geben Sie an, welcher Sicherheitsabstand laut Etikett zum Material eingehalten werden muss.</li> <li>• <b>Max Wind Speed (Maximale Windgeschwindigkeit):</b> Geben Sie an, bei welcher Windgeschwindigkeit das Material laut Etikett ausgebracht werden darf.</li> <li>• <b>Hinweise:</b> Sie können auch weitere Hinweise zum Material erfassen.</li> </ul>

5. Berühren Sie die einzelnen Einstellungen, um einen Wert auszuwählen oder einzugeben.

## Material bearbeiten

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Materialeinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie **Material Library** (Materialbibliothek).
3. Wählen Sie aus der Liste links im Bildschirm das Material und berühren Sie **Edit** (Bearbeiten).
4. Um Änderungen vorzunehmen, berühren Sie die jeweilige Einstellung. Im Abschnitt [Material hinzufügen, Seite 186](#) finden Sie eine Tabelle mit allen Einstellungen.
5. Berühren Sie .

## Material auswählen

**Note** – Wenn Sie mit der Field-IQ-Mengensteuerung arbeiten, müssen Sie stattdessen ein Material einem Kanal zuweisen. Siehe [Ein Material einem Kanal zuweisen, Seite 189](#).

So wählen Sie ein Material aus, das Sie bereits konfiguriert haben:

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Materialeinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie in der Liste links im Bildschirm den Materialnamen.

**Note** – Wenn noch kein Material eingerichtet ist, lesen Sie nach unter [Material auswählen, Seite 189](#).

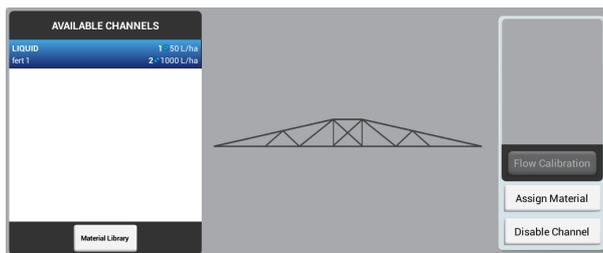
## Material löschen

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Materialeinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie **Material Library** (Materialbibliothek).
3. Wählen Sie aus der Liste links im Bildschirm das Material und berühren Sie **Delete** (Löschen). Das System fordert Sie auf, das Löschen zu bestätigen.
4. Berühren Sie , wenn Sie das Material löschen möchten, und , wenn Sie das Löschen abbrechen möchten.

## Ein Material einem Kanal zuweisen

**Note** – Wenn Sie **nicht** die Field-IQ-Mengensteuerung verwenden, können Sie einem Kanal kein Material zuweisen.

1. Berühren Sie auf dem Startbildschirm . Das Fenster für die Materialeinstellungen wird angezeigt.



2. Wählen Sie in der Liste links im Bildschirm den Kanal aus.

**Note** – Wenn noch keine Kanäle eingerichtet sind, lesen Sie nach unter [Steuerkanal hinzufügen, Seite 151](#).

3. Berühren Sie auf der rechten Bildschirmseite **Assign Material** (Material zuweisen).
4. Berühren Sie das Material, das Sie dem Kanal zuweisen möchten. Die Liste enthält nur die Materialien, deren Typ dem Materialtyp des Steuerkanals entspricht.

Wenn Sie das gewünschte Material noch nicht eingerichtet haben, berühren Sie **Material Library** (Materialbibliothek).

Wenn dem Kanal bereits ein Material zugewiesen wurde, ist das betreffende Material in der Liste mit  gekennzeichnet.

5. **Note** – Sie müssen den Durchfluss kalibrieren, bevor Sie die Field-IQ-Mengensteuerung mit einem Kanal und einem Material verwenden können. Siehe [Materialfluss kalibrieren, Seite 190](#).

## Materialfluss kalibrieren

Sie müssen den Durchfluss kalibrieren, bevor Sie die Field-IQ-Mengensteuerung mit einem Kanal und einem Material verwenden können.

### Vorbereitende Schritte

Führen Sie folgende Schritte durch, bevor Sie den Durchfluss kalibrieren:

1. Führen Sie die Konfiguration und die Kalibrierung von Arbeitsgerät und Mengensteuerung vollständig durch. Siehe [Arbeitsgeräteinrichtung, Seite 142](#).
2. Wählen Sie einen Steuerkanal aus und weisen Sie ein Material zu. Siehe [Material verwalten, Seite 186](#).

## Kalibrierungsschritte

1. Berühren Sie im Startbildschirm das Symbol . Das Fenster für die Materialeinstellungen wird angezeigt.
2. Berühren Sie in der Liste links im Bildschirm den Kanalnamen.
3. Berühren Sie **Durchflusskalibrierung** auf der rechten Bildschirmseite.
4. Berühren Sie den Antrieb, den Sie kalibrieren möchten. Das Tool für die Kalibrierung wird angezeigt.
5. Prüfen Sie die Einstellungen und ändern Sie sie bei Bedarf.

**Note** – Die passenden Werte für die Spritzmaschine finden Sie in den Supporthinweisen für die Field-IQ-Ausbringungssteuerung: "For Sprayers and Spreaders".

Berühren Sie ...	Gewünschte Aktion:
Sollrate	Geben Sie die Menge ein, die zur Kalibrierung verwendet wird.
Geschwindigkeit	Geben Sie ein, welche Testgeschwindigkeit bei der Kalibrierung verwendet werden soll. Das System bringt das Material in einer Menge aus, mit der die unter "Target Rate" (Sollrate) eingegebene Sollmenge erreicht würde, wenn das Fahrzeug mit dieser Geschwindigkeit führe.



**WARNUNG** – Bewegliche Teile während dieses Arbeitsgangs. Gewährleisten Sie den sicheren Betrieb des Arbeitsgeräts.

6. Berühren Sie **Run Calibration** (Kalibrierung durchführen).
7. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Durchflusskalibrierung abzuschließen.
8. Berühren Sie zum Bestätigen der neuen Werte .
9. Um die neuen Werte für eine Neukalibrierung zu verwenden, berühren Sie **Recalibrate** (Neu kalibrieren)
10. Um die neuen Werte zu verwerfen und noch einmal von vorne zu beginnen, berühren Sie .
11. Wiederholen Sie die Kalibrierungsschritte für jeden Antrieb.



## Arbeiten

### In diesem Kapitel:

- Führungsmuster im Überblick, Seite 200
- Landmarken im Überblick, Seite 213
- Aufgaben, Seite 218
- Ebenen, Seite 220
- Statusanzeigen am Bildschirm im Überblick, Seite 222
- Aufz. bearbeitete Fläche, Seite 226
- Fahrzeugbedienung im Überblick, Seite 227
- Einsatz des Field-IQ-Systems, Seite 197

Zu den Aktivitäten im Feld gehören das Erstellen und Bearbeiten von Führungsmustern sowie der Einsatz anderer Hilfsmittel der Präzisionslandwirtschaft.

## Die Bedienung im Überblick

Der Navigationsbildschirm enthält sowohl Text als auch Symbole, die Informationen zum Betrieb enthalten und den Zugriff auf eine Reihe von Systemfunktionen ermöglichen. Welche Texte und welche Symbole verfügbar sind, hängt von der Konfiguration des Systems ab.

Sie können die folgenden Aufgaben über den Navigationsbildschirm steuern:

- [In ein Feld einfahren, Seite 195](#)
- [Führungsmuster im Überblick, Seite 200](#)
  - [Umgrenzung anlegen, Seite 202](#)
  - [Umgrenzung bearbeiten, Seite 203](#)
  - [Umgrenzungen aktivieren/deaktivieren, Seite 205](#)
  - [AB-Führungslinie erstellen, Seite 205](#), [A+-Führungslinie erstellen, Seite 206](#) und [Kurvenförmige Linie erstellen, Seite 206](#)
  - [Vorgewende- und Hauptteilmuster erstellen, Seite 207](#) und [Kreismuster erstellen, Seite 208](#)
  - [Führungsmuster verschieben, Seite 211](#)
  - [Führungsmuster bearbeiten, Seite 209](#)
  - [Verknüpfungen für die Anpassung von Führungsmustern, Seite 210](#)
- [Landmarken im Überblick, Seite 213](#)
- [Aufgaben, Seite 218](#)
- [Ebenen, Seite 220](#)
- [Statusanzeigen am Bildschirm im Überblick, Seite 222](#)
- [Aufz. bearbeitete Fläche, Seite 226](#)
- [Fahrzeugbedienung im Überblick, Seite 227](#)
- [Einsatz des Field-IQ-Systems, Seite 197](#)

## In ein Feld einfahren

Bevor Sie über den Navigationsbildschirm in ein Feld einfahren können, müssen Sie Folgendes erledigt haben:

- Positionsbestimmungsdienst einrichten. Siehe [Konnektivität kurz erklärt, Seite 76](#).
- Fahrzeug einrichten. Siehe [Einführung in die Fahrzeuge, Seite 98](#).
- Arbeitsgerät einrichten. Siehe [Arbeitsgeräteinrichtung, Seite 142](#).
- [Hinzufügen eines Feldes, Seite 135](#)
- [Auswählen eines Feldes, Seite 136](#)

## Auswählen eines Felds zum Einfahren

Sie können in ein Feld einfahren unabhängig davon, ob es aktuell ausgewählt ist.

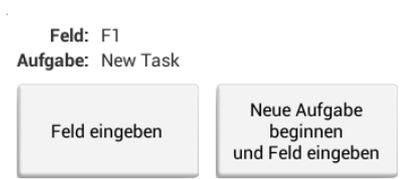
### Aktuell ausgewähltes Feld

Um in ein Feld einzufahren, das aktuell ausgewählt ist, berühren Sie   . Der Navigationsbildschirm wird aufgerufen.

### Aktuell nicht ausgewähltes Feld

Um in ein Feld einzufahren, das aktuell nicht ausgewählt ist:

1. Im Startbildschirm sind die Punkte, an denen sich Ihre Felder befinden, mit  markiert.  
Berühren Sie die Markierung  für das Feld, in das Sie einfahren möchten. (Damit im Startbildschirm eine Karte angezeigt wird, müssen Sie eine aktuelle GNSS-Verbindung haben.)
2. Es wird ein Popup-Fenster mit dem Namen des Feldes und zwei Schaltflächen angezeigt.



3. Um in das Feld einzufahren, ohne eine neue Aufgabe zu beginnen, berühren Sie **Enter Field** (In Feld einfahren).
4. Um eine neue Aufgabe zu beginnen, berühren Sie **Start New Task and Enter Field** (Neue Aufgabe starten und in Feld einfahren). Der Navigationsbildschirm wird aufgerufen.

## Navigationsbildschirm

Welcher Text und welche Schaltflächen auf dem Navigationsbildschirm angezeigt werden, hängt von folgenden Faktoren ab:

- von der Art der Führung bzw. Lenkung: Führungs- bzw. Lenkungssystem oder manuelle Parallelführung
- von sonstigen verwendeten Funktionen
- von der Einrichtung Ihres Display TMX-2050s

## Einsatz des Field-IQ-Systems

Die folgenden Geräte und Werkzeuge können Sie zusammen mit dem Field-IQ-System verwenden.

- [Field-IQ-Schaltkästen, Seite 197](#)

### Field-IQ-Schaltkästen

Verwenden Sie zusätzlich zu den Schaltflächen für Mengen- und Teilbreitensteuerung im Navigationsbildschirm den Hauptschaltkasten und den 12-Teilbreiten-Schaltkasten für das Field-IQ-System.

#### Hauptschaltkasten für das Field-IQ-System



**Note** – Alle Field-IQ-Systeme müssen mit einem Field-IQ-Hauptschaltkasten ausgestattet sein.

Position	Beschreibung	Funktion
①	Werte erhöhen/senken	Erhöht die ausgebrachte Menge um einen festgelegten Wert. (Dieser Wert wird im Bildschirm <i>Rate Control Adjustments</i> (Mengenanpassung) festgelegt.) Siehe <a href="#">Mengensteuerung für Kanäle, Seite 159</a> .
②	Mengen-/Ratenschalter	Wählen Sie die vordefinierte Rate 1 oder 2 oder die manuelle Einstellung.
③	LED-Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rot: Das Gerät ist eingeschaltet, kommuniziert aber nicht mit dem Display.</li> <li>• Grün: Das Gerät ist eingeschaltet und kommuniziert mit dem Display.</li> <li>• Gelb: Das Gerät initialisiert die Kommunikation mit dem Display.</li> </ul>

Position	Beschreibung	Funktion
4	Automatische/manuelle Teilbreitenschaltung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatischer Betrieb: Das Display öffnet bzw. schließt Teilbreiten automatisch, wenn in Überlappungsbereiche oder Sperrzonen eingefahren wird oder wenn Umgrenzungen überquert werden.</li> <li>• Manueller Betrieb: Die Teilbreiten werden manuell ohne Nutzung des Displays gesteuert.</li> </ul> <p><b>Note</b> – Während des Fahrens kann vom automatischen in den manuellen Modus umgeschaltet werden.</p>
5	Masterschalter	<p><b>A:</b> Sprungstart (oben)</p> <p>Teilbreiten und Menge können vom Display gesteuert werden und die Systembefehle werden übersteuert, um eine voreingestellte Geschwindigkeit (die in den Einstellungen für das Arbeitsgerät festgelegt wird) zu verwenden. Der Sprungstart wird eingesetzt, wenn das GNSS-Signal verloren geht oder mit dem Ausbringen begonnen werden soll, bevor das Arbeitsgerät die Betriebsgeschwindigkeit erreicht hat.</p> <p><b>B:</b> Ein (Mitte)</p> <p>Teilbreiten und Menge können vom Display gesteuert werden.</p> <p><b>C:</b> Aus (unten)</p> <p>Die Teilbreiten sind geschlossen und die Menge ist auf null gesetzt.</p>

## Field-IQ-12-Teilbreiten-Schaltkasten



**Note** – Der 12-Teilbreiten-Schaltkasten wird für die Teilbreitensteuerung benötigt. Für die reine Mengensteuerung ist der Schaltkasten optional.

In jedem System kann nur ein Schaltkasten verwendet werden. Jeder Schaltkasten wird automatisch dem entsprechenden Modul zugewiesen. Die Module werden von links nach rechts gelesen. So gehört beispielsweise Schalter 1 zu dem Modul, das sich am weitesten links befindet, wenn Sie hinter dem Arbeitsgerät stehen.

## In Kombination mit dem Hauptschaltkasten

Abhängig vom Status des Hauptschaltkastens für automatische bzw. manuelle Teilbreitensteuerung im Hauptschaltkasten haben die Teilbreitenschalter unterschiedliche Funktionen.

**Automatischer Betrieb:** Wenn der Teilbreitenschalter des Hauptschaltkastens im automatischen Betrieb arbeitet:

- Wenn der Teilbreitenschalter oben steht, also ein ist, werden die dazugehörigen Teilbreiten automatisch vom Display gesteuert.
- Wenn der Teilbreitenschalter unten steht, also aus ist, sind die dazugehörigen Teilbreiten ausgeschaltet.

**Manueller Betrieb:** Wenn der Teilbreitenschalter des Hauptschaltkastens im manuellen Betrieb arbeitet:

- Wenn der Teilbreitenschalter oben steht, also ein ist, sind die dazugehörigen Teilbreiten eingeschaltet. Dies hat Vorrang vor der Steuerung des Displays und die Aufzeichnung der bearbeiteten Fläche wird ignoriert.
- Wenn der Teilbreitenschalter unten steht, also aus ist, sind die dazugehörigen Teilbreiten ausgeschaltet. Dies hat Vorrang vor der Steuerung des Displays und die Aufzeichnung der bearbeiteten Fläche wird ignoriert.

## LED-Statusanzeigen

Die LED signalisieren die folgenden Status:

- Grün: Das Gerät ist eingeschaltet und kommuniziert mit dem Display.
- Gelb: Das Gerät initialisiert die Kommunikation mit dem Display.
- Rot: Das Gerät ist eingeschaltet, kommuniziert aber nicht mit dem Display.

## Führungsmuster im Überblick

Sie können die folgenden Hilfsmittel für die Führung in einem Feld anlegen:

- Umgrenzungen (siehe [Umgrenzung anlegen, Seite 202](#))
- Gerade oder kurvenförmige Linien, z. B. Zäune (siehe [AB-Führungslinie erstellen, Seite 205](#), [A+-Führungslinie erstellen, Seite 206](#), [Kurvenförmige Linie erstellen, Seite 206](#))
- Vorgewende und Kreismuster (siehe [Vorgewende- und Hauptteilmuster erstellen, Seite 207](#) und [Kreismuster erstellen, Seite 208](#))

Berühren Sie im Navigationsbildschirm , um die Schaltflächen zum Erstellen von Umgrenzungen, Führungslinien, Vorgewenden und Kreisen aufzurufen.

### Schaltflächen für Führungsmuster

Schaltfläche	Funktion
<p><b>Umgrenzung</b></p> 	<p>Sie zeichnen die Umrandung eines Feldes auf. Umgrenzungen dienen folgenden Zwecken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen berechnen</li> <li>• Teilbreitenabschnitte am Feldrand ein- und ausschalten</li> <li>• Warnungen für das Spurende erstellen</li> </ul> <p>Siehe <a href="#">Umgrenzung anlegen, Seite 202</a>.</p>
<p><b>Vorgewendespuren</b></p> 	<p>Sie zeichnen die äußere Vorgewendespur für ein Feld auf. Diese Vorgewendespur können Sie für mehrere Fahrten auf dem Vorgewende wiederholen und ein Hauptteilmuster erstellen.</p> <p>Das Display errechnet anhand der Arbeitsgerätbreite die erforderliche Anzahl von Vorgewendespuren, eine Vorgewende-Umgrenzung außerhalb der äußeren Vorgewendespur und eine Hauptteil-Umgrenzung innerhalb der Innenbahn des Vorgewendes.</p> <p>Siehe <a href="#">Vorgewende- und Hauptteilmuster erstellen, Seite 207</a>.</p>

Schaltfläche	Funktion
<b>Kreis</b> 	<p>Sie zeichnen eine Bahn außen um ein kreisförmiges Feld herum auf und wiederholen das Muster.</p> <p>Das Display berechnet anhand der Arbeitsgerätbreite konzentrische Kreise. Es erstellt außerdem eine Kreisumgrenzung anhand des angegebenen Abstands zum Rand des kreisförmigen Feldes.</p> <p>Siehe <a href="#">Kreismuster erstellen, Seite 208</a>.</p>
<b>AB-Linie</b> 	<p>Sie zeichnen eine gerade Linie zwischen Punkt A und Punkt B. Parallele Führungslinien (Spuren) werden parallel zu beiden Seiten der AB-Linie angelegt.</p> <p>Siehe <a href="#">AB-Führungslinie erstellen, Seite 205</a>.</p>
<b>A+-Linie</b> 	<p>Sie legen eine gerade Linie an, die an Punkt A beginnt und in der angegebenen Richtung verläuft (nach Kompass, Fahrtrichtung oder Kurswert). Auf beiden Seiten der A+-Linie werden parallele Führungslinien angelegt.</p> <p>Siehe <a href="#">A+-Führungslinie erstellen, Seite 206</a>.</p>
<b>Kurve</b> 	<p>Sie erfassen eine Linie mit kurvenförmigen und/oder geraden Abschnitten. Auf beiden Seiten der kurvenförmige Linie werden passende Führungslinien angelegt.</p> <p>Siehe <a href="#">Kurvenförmige Linie erstellen, Seite 206</a>.</p>
<b>Punkt A setzen</b> 	<p>Sie legen den Startpunkt einer Linie fest.</p>
<b>Punkt B setzen</b> 	<p>Sie legen den Endpunkt einer Linie fest.</p>
<b>Pause</b> 	<p>Sie unterbrechen die Aufzeichnung, während Sie weiter mit dem Fahrzeug fahren. Je nach der Form der gerade aufgezeichneten Linie wird das Display für den Weg, den Sie während der Unterbrechung gefahren sind, eine gerade oder kurvenförmige Linie eintragen.</p>

Schaltfläche	Funktion
<b>Aufzeichnen</b> 	Sie starten die Aufzeichnung des gefahrenen Weges.
<b>Fertig</b> 	Schließt das von Ihnen erstellte Element für die Führung ab und speichert es.
<b>Abbrechen</b>	Beendet die Erstellung des Führungselements ohne Speichern.
<b>Kompass</b>	Der Kompass gibt die Richtung für eine A+-Linie vor. Siehe <a href="#">A+-Führungslinie erstellen, Seite 206</a> .
<b>Aktuelle Richtung verwenden</b> 	Die aktuelle Fahrzeugposition gibt die Richtung für eine A+-Linie vor. Siehe <a href="#">A+-Führungslinie erstellen, Seite 206</a> .
	Der aktuelle Winkel des Fahrzeugs wird gesperrt und damit beibehalten. Siehe <a href="#">A+-Führungslinie erstellen, Seite 206</a> .

## Field Manager (Feldverwaltung)

Die Feldverwaltung bietet folgende Funktionen:

- Führungslinien und Muster bearbeiten
- Umgrenzungen bearbeiten
- Umgrenzungen, Führungslinien und Muster aktivieren bzw. deaktivieren

### Umgrenzung anlegen

1. Fahren Sie in das Feld ein, in dem Sie eine Umgrenzung erstellen möchten. (Siehe [In ein Feld einfahren, Seite 195](#).)
2. Berühren Sie . Die Schaltflächen für die Muster werden angezeigt.
3. Berühren Sie .

4. Wenn Sie bereit sind, die Umgrenzung zu erstellen, berühren Sie  und fahren Sie den Umfang des Feldes bzw. der Fläche ab. Das Display tut Folgendes:
  - Der Punkt, an dem Sie die Aufzeichnung gestartet haben, wird markiert.
  - Der aufgezeichnete Pfad wird als gestrichelte Linie angezeigt.
5. Fahren Sie um das Feld herum, bis Sie ungefähr wieder beim Startpunkt angekommen sind.
  - Wenn die Funktion zum automatischen Schließen eingeschaltet ist: Innerhalb des Bereichs, in dem das automatische Schließen angewendet wird, zieht das Display zwischen der aktuellen Fahrzeugposition und dem Startpunkt eine gerade Linie und speichert die Umgrenzung.
  - Wenn die Funktion zum automatischen Schließen abgeschaltet ist: Fahren Sie zum Startpunkt und berühren Sie . Das Display zieht zwischen der aktuellen Fahrzeugposition und dem Startpunkt eine gerade Linie und speichert die Umgrenzung.Wie Sie die Funktion zum automatischen Schließen aktivieren, erfahren Sie unter [Muster, Seite 54](#).
6. Wenn die Umgrenzung erstellt wurde, macht das Display sie aktiv und speichert sie unter einem eindeutigen Namen. Der Abstand zwischen den Spurlinien hängt von der Breite des Arbeitsgeräts ab, mit dem die Linie erstellt wurde.
7. Wenn Sie die Erstellung der Linie unterbrechen möchten, berühren Sie . Das Display trägt für den Weg, den Sie während der Unterbrechung gefahren sind, eine gerade Linie zwischen dem Punkt ein, an dem Sie auf  getippt haben, und dem Punkt, an dem Sie die Erstellung fortsetzen. Um die Aufzeichnung fortzusetzen, berühren Sie .
8. Um die Erstellung der Umgrenzung abzubrechen, berühren Sie .
9. Wie Sie selbst erstellte Umgrenzungen bearbeiten, erfahren Sie unter [Umgrenzung bearbeiten, Seite 203](#).

## Umgrenzung bearbeiten

1. Wählen Sie im Startbildschirm das Feld aus, dessen Umgrenzung Sie bearbeiten möchten.  
Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu öffnen.  
  
Vom Navigationsbildschirm aus berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) für das Feld zu öffnen, in dem Sie sich gerade befinden.
2. Berühren Sie im Field Manager (Feldverwaltung) **BOUNDARIES** (Umgrenzungen).

In der Karte und in der Liste der Umgrenzungen werden die Umgrenzungen in den ausgewählten Feldern aufgeführt.

Das aktive Muster wird auf dem Display in blauer Farbe auf der Karte hervorgehoben.

Bei inneren und äußeren Vorgewende-Umgrenzungen zeigt die Liste den Typ und die Breite des Arbeitsgeräts, mit dem das jeweilige Muster erstellt wurde.

3. Um eine Umgrenzung auszuwählen, berühren Sie sie auf der Karte oder in der Liste am linken Bildschirmrand.
4. Verwenden Sie zum Bearbeiten des Musters die Schaltflächen am rechten Bildschirmrand.

**Note** – Das Display zeigt nur die Optionen an, die für das ausgewählte Element geeignet sind.

Berühren Sie:	Gewünschte Aktion:
<b>Name</b>	Über die Bildschirmtastatur können Sie das ausgewählte Element umbenennen.
<b>Größe ändern</b>	So ändern Sie die Größe der Umgrenzung: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Berühren Sie .</li> <li>b. Berühren Sie das Textfeld und geben Sie über den Zahlenblock auf dem Bildschirm die Strecke an, um die die Umgrenzung verschoben werden soll.</li> <li>c. Um die Umgrenzung nach außen zu verschieben, die Fläche also zu vergrößern, berühren Sie <b>Expand</b> (Erweitern).</li> <li>d. Um die Umgrenzung nach innen zu verschieben, die Fläche also zu verkleinern, berühren Sie <b>Contract</b> (Zusammenziehen).</li> <li>e. Berühren Sie . Das Display speichert eine Kopie des Musters unter einem neuen Namen an der neuen Position.</li> </ul>
<b>Umwandeln</b>	Berühren Sie dieses Symbol, um eine Umgrenzung in eine Vorgewende-Umgrenzung zu verwandeln.
<b>Löschen</b>	Sie löschen das ausgewählte Muster.

5. Berühren Sie , um die Änderungen zu speichern und den Field Manager (Feldverwaltung) zu schließen.

## Umgränzungen aktivieren/deaktivieren

Sie können im ausgewählten Feld Umgränzungen aktivieren und deaktivieren.

1. Wählen Sie im Startbildschirm das Feld aus, dessen Umgränzung Sie bearbeiten möchten.

Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu öffnen.

Vom Navigationsbildschirm aus berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) für das Feld zu öffnen, in dem Sie sich gerade befinden.

2. Berühren Sie **BOUNDARIES** (Umgränzungen).
3. Tippen Sie in der Liste am rechten Bildschirmrand auf die Umgränzung.

4. Berühren Sie , um eine inaktive Umgränzung zu aktivieren.

5. Berühren Sie , um eine aktive Umgränzung zu deaktivieren.

## AB-Führungslinie erstellen

Bei AB-Linien definieren Sie den Start- und den Endpunkt.

**Note** – Das Display erstellt die weiteren Spuren für die Hauptlinie anhand der Arbeitsgerätbreite. Aktive Linien legen Spuren auf beiden Seiten der Hauptlinie an, und zwar in derselben Breite, mit der auch diese Linie erstellt wurde.

1. Fahren Sie in das Feld ein, in dem Sie eine Linie erstellen möchten. (Siehe [In ein Feld einfahren](#), Seite 195.)

2. Berühren Sie , Die Schaltflächen für die Muster werden angezeigt.

3. Berühren Sie , Ein Kompass wird angezeigt.

4. Berühren Sie , um den Startpunkt der Linie festzulegen. Das Display tut Folgendes:

- Auf der Karte wird der Punkt markiert, auf den Sie getippt haben .
- Zwischen dem Punkt A und der aktuellen Fahrzeugposition wird eine gerade gestrichelte Linie angezeigt.

5. Um die Linie zu schließen und die Steuerelemente auszublenden, berühren Sie . Der Abstand zwischen den Spurlinien hängt von der Breite des Arbeitsgeräts ab, mit dem die Linie erstellt wurde.

6. Um die Erstellung der AB-Linie abubrechen, berühren Sie .

## A+-Führungslinie erstellen

Bei A+-Führungslinien definieren Sie einen Punkt auf der Linie und die Richtung, in der die Linie verläuft.

1. Wählen Sie ein Fahrzeug, ein Arbeitsgerät und ein Feld aus. (Siehe [Auswählen eines Feldes, Seite 136.](#))

**Note** – Das Display erstellt die weiteren Spuren für die Hauptlinie anhand der Arbeitsgerätbreite.

2. Fahren Sie in das Feld ein, in dem Sie eine Linie erstellen möchten. (Siehe [In ein Feld einfahren, Seite 195.](#))

3. Berühren Sie . Die Schaltflächen für die Muster werden angezeigt.

4. Berühren Sie . Das Display wechselt in die Vogelperspektive, falls Sie bisher in der 3D-Ansicht waren. Der A-Punkt wird an der aktuellen Fahrzeugposition gesetzt. Die Steuerelemente für A+-Linien werden in der Mitte des Bildschirms angezeigt.

5. Wählen Sie die gewünschte Richtung für die A+-Linie.

6. Sie haben folgende Möglichkeiten, um die Richtung der Linie festzulegen:

- a. Wenn Sie die Richtung verwenden möchten, in die das Fahrzeug zeigt, berühren Sie .

- b. Wenn Sie über den Zahlenblock auf dem Bildschirm eine präzise Richtung angeben möchten, tippen Sie auf die betreffenden Zahlen.

- c. Wenn Sie eine Haupt- (N, S, W, O) oder Nebenhimmelsrichtung (NO, SO, SW, NW) verwenden möchten, berühren Sie die gewünschte Angabe auf dem Kompass (.

Das Display speichert die Linie. Der Abstand zwischen den Spurlinien hängt von der Breite des Arbeitsgeräts ab, mit dem die Linie erstellt wurde.

7. Um die Linie zu bestätigen und die Steuerelemente auszublenden, berühren Sie . Das Display speichert die Linie. Der Abstand zwischen den Spurlinien hängt von der Breite des Arbeitsgeräts ab, mit dem die Linie erstellt wurde.

8. Um die Erstellung der Linie abzubrechen, berühren Sie .

## Kurvenförmige Linie erstellen

1. Fahren Sie in das Feld ein, in dem Sie eine Umgrenzung erstellen möchten. (Siehe [In ein Feld einfahren, Seite 195.](#))

2. Berühren Sie . Die Schaltflächen für die Muster werden angezeigt.

3. Berühren Sie  .
4. Wenn Sie bereit sind, die Aufzeichnung der Linie zu starten, berühren Sie  . Das Display tut Folgendes:
  - An der Position, an der Sie die Aufzeichnung gestartet haben, wird der Startpunkt auf der Karte markiert.
  - Zwischen dem Startpunkt und der aktuellen Fahrzeugposition wird eine gestrichelte Linie angezeigt.
5. Wenn Sie das Ende der Linie erreicht haben, drücken Sie  .
6. Um die Erstellung der Linie abzubrechen, berühren Sie  .

## Vorgewende- und Hauptteilmuster erstellen

1. Wählen Sie ein Fahrzeug, ein Arbeitsgerät und ein Feld aus. (Siehe [Auswählen eines Feldes, Seite 136.](#))

**Note** – Anhand der Arbeitsgerätbreite platziert das Display kreisförmige Umgrenzungen und berechnet die Abstände der Vorgewendespuren sowie der Führungslinien für das Muster.
2. Berühren Sie  , um in das Feld einzufahren.
3. Berühren Sie  . Die Schaltflächen für die Muster werden angezeigt.
4. Berühren Sie  . Die Optionen für Vorgewende werden angezeigt.
5. Wenn die Anzahl der Vorgewendespuren nicht korrekt ist, berühren Sie die Anzahl und geben Sie die gewünschte Anzahl ein.
6. Berühren Sie die Schaltfläche für das Hauptteilmuster, das erstellt werden soll (AB-, A+-Linie oder Kurve).
7. Berühren Sie  und fahren Sie den Umfang des Feldes ab. Das Display tut Folgendes:
  - An der Stelle, wo Sie die Aufzeichnung begonnen haben, wird eine Markierung erstellt.
  - Der aufgezeichnete Pfad wird als gestrichelte Linie angezeigt.
  - Die Schaltflächen für die Hauptteillinie (falls benötigt) werden unter den Schaltflächen für die Aufzeichnung des Vorgewendes angezeigt.
8. Wenn Sie ein Hauptteilmuster verwenden, legen Sie die Linie für dieses Muster an. Anweisungen für die Erstellung der einzelnen Linientypen finden Sie hier:

- [AB-Führungslinie erstellen, Seite 205](#)
- [A+-Führungslinie erstellen, Seite 206](#)
- [Kurvenförmige Linie erstellen, Seite 206](#)

9. Fahren Sie um das Feld herum, bis Sie ungefähr wieder beim Startpunkt angekommen sind.
- Wenn die Funktion zum automatischen Schließen eingeschaltet ist: Innerhalb des Bereichs, in dem das automatische Schließen angewendet wird, zieht das Display zwischen der aktuellen Fahrzeugposition und dem Startpunkt eine gerade Linie und speichert das Muster.
  - Wenn die Funktion zum automatischen Schließen abgeschaltet ist: Fahren Sie zum Startpunkt und berühren Sie . Das Display zieht zwischen der aktuellen Fahrzeugposition und dem Startpunkt eine gerade Linie und speichert das Muster.

Wie Sie die Funktion zum automatischen Schließen aktivieren, erfahren Sie unter [Muster, Seite 54](#).

10. Wenn die Aufzeichnung abgeschlossen ist, tut das Display Folgendes:
- a. Das Vorgewendemuster wird unter einem eindeutigen Namen gespeichert (z. B. H-1).
  - b. Es wird anhand des aufgezeichneten Pfads und der Breite des verwendeten Arbeitsgeräts eine Vorgewende-Umgrenzung erstellt. Die Vorgewende-Umgrenzung wird für das Vorgewende unter einem eindeutigen Namen (z. B. HB-1) gespeichert.
  - c. Entsprechend der Anzahl der ausgewählten Vorgewendespuren und der Arbeitsgerätbreite (bzw. des Fahrzeugs, falls kein Arbeitsgerät verwendet wird) wird eine Hauptteilumgrenzung erstellt. Die Hauptteilumgrenzung wird für das Vorgewende unter einem eindeutigen Namen (z. B. IB-1) gespeichert.
11. Um die Erstellung des Musters abubrechen, berühren Sie .

## Kreismuster erstellen

1. Fahren Sie in das Feld ein, in dem Sie eine Umgrenzung erstellen möchten. (Siehe [In ein Feld einfahren, Seite 195](#).)
2. Berühren Sie . Die Schaltflächen für die Muster werden angezeigt.
3. Berühren Sie .
4. Berühren Sie die Schaltfläche für die Aufzeichnung  und fahren Sie entlang der Außenlinie des Feldes. Das Display tut Folgendes:

- An der Fahrzeugposition, an der Sie die Aufzeichnung gestartet haben, wird der Startpunkt auf der Karte markiert.
  - Der aufgezeichnete Pfad wird als gestrichelte Linie angezeigt.
5. Wenn die Aufzeichnung abgeschlossen ist, tut das Display Folgendes:
- Das Kreismuster wird unter einem eindeutigen Namen gespeichert (z. B. P-1).
  - Es wird anhand des aufgezeichneten Pfads und der Breite des verwendeten Arbeitsgeräts eine kreisförmige Umgrenzung erstellt. Die kreisförmige Umgrenzung wird für das Vorgewende unter einem eindeutigen Namen (z. B. PB-1) gespeichert.
  - Die kreisförmige Umgrenzung wird aktiv.
6. Um die Erstellung des Kreises abubrechen, berühren Sie .

## Führungsmuster bearbeiten

1. Wählen Sie im Startbildschirm das Feld aus, dessen Umgrenzung Sie bearbeiten möchten.  
Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu öffnen.  
  
Vom Navigationsbildschirm aus berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) für das Feld zu öffnen, in dem Sie sich gerade befinden.
  2. Berühren Sie **GUIDANCE PATTERNS** (Führungsmuster). In der Karte und in der Liste der Muster werden die Muster in den ausgewählten Feldern aufgeführt.
  3. Berühren Sie das Muster, das Sie bearbeiten möchten. Wenn das ausgewählte Muster aktiv ist, berühren Sie , um es zu deaktivieren.  
  
Wenn das ausgewählte Muster nicht aktiv ist, berühren Sie , um es zu aktivieren.
- Note** – Wenn Sie ein Muster aktivieren, das mit einer anderen Arbeitsgerätbreite erstellt wurde, fragt das Display, ob die Linie entsprechend der neuen Breite verschoben werden oder die bisherige Position beibehalten soll.
4. Das aktive Muster wird auf dem Display in blauer Farbe auf der Karte hervorgehoben.
  5. Wenn Sie ein Vorgewende ausgewählt haben, können Sie die Anzahl der Vorgewendespuren ändern.
  6. Berühren Sie , um die Größe des gewählten Musters zu ändern.



Berühren Sie bei Kreismustern .

7. Ändern Sie die Größe des Musters.

8. Um die Änderung abzubrechen, berühren Sie .

9. Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu beenden.

## Muster aktivieren/deaktivieren

Sie können im ausgewählten Feld Muster aktivieren und deaktivieren.

1. Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu öffnen. In der Feldverwaltung wird die Feldübersicht geöffnet.
2. Berühren Sie **GUIDANCE PATTERNS** (Führungsmuster).
3. Tippen Sie in der Liste am rechten Bildschirmrand auf die Linie, das Vorgewende oder den Kreis.
4. Berühren Sie , um ein inaktives Muster zu aktivieren.
5. Berühren Sie , um eine inaktive Führungslinie zu aktivieren.
6. Berühren Sie , um ein aktives Muster zu deaktivieren.
7. Berühren Sie , um eine aktive Führungslinie zu deaktivieren.

## Verknüpfungen für die Anpassung von Führungsmustern

Wenn Sie während der Durchführung von Feldaktivitäten die Führung anpassen möchten, berühren

Sie auf dem Navigationsbildschirm .

Die Schaltflächen für die Anpassung von Führungsmustern werden eingeblendet.

Schaltfläche	Funktion
	Sie verschieben Linie bzw. Muster in rechtem Winkel nach links oder rechts vom Muster.

Schaltfläche	Funktion
	Sie verschieben Linie bzw. Muster vorübergehend an die aktuelle Position des Fahrzeugs. Beim Wechsel in eine andere Sitzung wird diese Verschiebung rückgängig gemacht.
	Durch das Berühren der Pfeile wird der Wert stufenweise nach rechts bzw. links angepasst. Der Wert wird zurückgesetzt, wenn Sie eine neue Aufgabe starten oder das Display ausgeschaltet wird.  Der Wert in der Mitte gibt an, um welchen Wert das Arbeitsgerät korrigiert wurde. Wie Sie die Stufen anpassen, um die der Wert verändert wird, erfahren Sie unter <a href="#">Lenkung und Führung, Seite 56</a> .

## Führungsmuster verschieben

1. Wählen Sie im Startbildschirm das Feld aus, dessen Umgrenzung Sie bearbeiten möchten.

Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu öffnen.

Vom Navigationsbildschirm aus berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) für das Feld zu öffnen, in dem Sie sich gerade befinden.

2. Berühren Sie **GUIDANCE PATTERNS** (Führungsmuster).
3. Berühren Sie das Muster, das Sie bearbeiten möchten. Wenn das ausgewählte Muster aktiv ist,

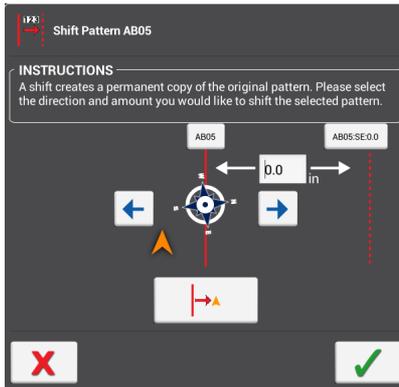
berühren Sie , um es zu deaktivieren. Wenn das ausgewählte Muster nicht aktiv ist,

berühren Sie , um es zu aktivieren.

**Note** – Wenn Sie ein Muster aktivieren, das mit einer anderen Arbeitsgerätbreite erstellt wurde, fragt das Display, ob die Linie entsprechend der neuen Breite verschoben werden oder die bisherige Position beibehalten soll.

4. Wenn Sie ein Vorgewende ausgewählt haben, können Sie die Anzahl der Vorgewendespuren ändern.

5. Berühren Sie . Das Tool **Shift Pattern** (Muster verschieben) wird angezeigt.



6. Berühren Sie den Pfeil nach rechts bzw. nach links, um die Richtung anzugeben, in die das Muster verschoben werden soll.
7. Berühren Sie , um das Muster an die aktuelle Fahrzeugposition zu verschieben. Oder geben Sie eine Strecke an, um die das Muster verschoben werden soll.
8. Um die Änderung zu übernehmen, berühren Sie . Das System erstellt eine Kopie des ursprünglichen Musters, das in der angegebenen Weise verschoben ist.
9. Um die Änderung abzubrechen, berühren Sie .
10. Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu beenden.

## Landmarken im Überblick

Sie können in einem Feld folgende Elemente platzieren:

- Linien, z. B. für Zäune
- Punkte, z. B. für Bäume
- Flächen, z. B. für Tümpel

Berühren Sie , um die Steuerelemente zum Erstellen von Linien, Punkten und Flächen als Landmarken aufzurufen.

## Schaltflächen für Landmarken

Steuerung	Funktion
Punkt	<p>Sie platzieren auf der Karte des Feldes eine Markierung für eine punktförmige Landmarke. Sie können einstellen, dass eine Warnung ausgelöst wird, wenn Sie sich einer punktförmigen Landmarke nähern. Mögliche Typen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkt (z. B. Tor, Ausgang von Steigleitungen, Rohröffnung, Wassertrog, Brunnen)</li> <li>• Stein aufzeichn.</li> <li>• Schädling (Insekten, Unkraut)</li> <li>• Hindernis (Loch, Baum, Gefahrenstelle)</li> </ul>
Linie	<p>Sie erfassen eine Linie als Landmarke. Sie können einstellen, dass eine Warnung ausgelöst wird, wenn Sie sich einer linienförmigen Landmarke nähern. Mögliche Typen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linie (z. B. Grenze, Tröpfchenleitung, Tor, Weg, Straße)</li> <li>• Hindernis (z. B. Kabel, Graben, Zaun, Gefahrenstelle, Rohr, Fluss, Bach, Terrassenlinie, Baumreihe)</li> </ul>
Fläche	<p>Sie erfassen eine Fläche als Landmarke. Flächen als Landmarken können keine Teilbreiten ein- und ausschalten, können aber Warnungen auslösen, wenn Sie sich ihnen nähern.</p> <p>Mögliche Typen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fläche</li> <li>• Schädling</li> <li>• Hindernis</li> </ul>

Steuerung	Funktion
Nicht produktive Fläche	<p>Sie erfassen eine Fläche als Landmarke. Nicht produktive Flächen als Landmarken können Teilbreiten ein- und ausschalten.</p> <p>Mögliche Typen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht produktive Fläche (z. B. Klee, Ausschlussflächen, grasbewachsener Wasserlauf, Sumpfland, Wasserlauf)</li> <li>• Hindernis (z. B. Gefahrenstelle, Loch, Lagune, Tümpel, Fels, Baum)</li> <li>• Schädling (Krankheit, Unkraut)</li> </ul>

## Landmarkenpunkte erstellen

1. Wählen Sie ein Fahrzeug, ein Arbeitsgerät und ein Feld aus. (Siehe [Auswählen eines Feldes](#), Seite 136.)
2. Berühren Sie , um in das Feld einzufahren.
3. Berühren Sie .
4. Berühren Sie . Das Display kennzeichnet den Beginn der Aufzeichnung mit einer Markierung an der aktuellen Fahrzeugposition.
5. Falls Sie die Art des aufgezeichneten Punkts (Punkt, Findling, Hindernis, Schädling) ändern möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - a. Erfassen Sie den Punkt.
  - b. Berühren Sie die Markierung dieses Punkts.
  - c. Berühren Sie die gewünschte Kategorie für den Punkt. Daraufhin wird die Farbe des Punkts geändert und die Bearbeitungsoptionen werden geschlossen.
6. Wenn Sie Alarme für bereits vorhandene Landmarken einrichten, bearbeiten oder umbenennen möchten, berühren Sie **Edit/change** (Bearbeiten/ändern). Weitere Anleitungen finden Sie unter [Field Manager \(Feldverwaltung\)](#), Seite 42.
7. Wenn Sie standardmäßig eine andere Art von Landmarke aufzeichnen oder die Stelle von Fahrzeug bzw. Arbeitsgerät, mit der die Position der Landmarke gekennzeichnet wird, ändern möchten, berühren Sie **Change landmark settings** (Landmarkeneinstellungen ändern). Anleitungen finden Sie unter [Field Manager \(Feldverwaltung\)](#), Seite 42.
8. Berühren Sie , um die Schaltflächen für Landmarken auszublenden.

## Landmarkenlinien erstellen

1. Wählen Sie ein Fahrzeug, ein Arbeitsgerät und ein Feld aus. (Siehe [Auswählen eines Feldes](#), Seite 136.)
2. Berühren Sie , um in das Feld einzufahren.
3. Berühren Sie .
4. Berühren Sie die Schaltfläche für Linien .
5. Berühren Sie . Das Display kennzeichnet den Beginn der Aufzeichnung mit einer Markierung an der aktuellen Fahrzeugposition.
6. Fahren Sie bis zum Ende der Linie, die Sie aufzeichnen möchten, und berühren Sie wieder .
7. Um den aufgezeichneten Pfad zu verwerfen und die Schaltflächen auszublenden, berühren Sie . Der bisher aufgezeichnete Pfad wird dann nicht gespeichert.
8. Wenn Sie noch einmal neu beginnen möchten, berühren Sie wieder die Schaltfläche zum Aufzeichnen.
9. Wenn Sie Alarme für bereits vorhandene Landmarken einrichten, bearbeiten oder umbenennen möchten, berühren Sie **Edit/change** (Bearbeiten/ändern). Weitere Informationen finden Sie unter [Field Manager \(Feldverwaltung\)](#), Seite 42.
10. Wenn Sie standardmäßig eine andere Art von Landmarke aufzeichnen oder die Stelle von Fahrzeug bzw. Arbeitsgerät, mit der die Position der Landmarke gekennzeichnet wird, ändern möchten, berühren Sie **Change landmark settings** (Landmarkeneinstellungen ändern). Weitere Informationen finden Sie unter [Field Manager \(Feldverwaltung\)](#), Seite 1.
11. Berühren Sie , um die Schaltflächen für Landmarken auszublenden.

## Landmarkenflächen erstellen

Mit der folgenden Vorgehensweise erstellen Sie produktive und nicht produktive Flächen. Produktive Flächen können Alarme auslösen, schalten aber keine Teilbreiten ab, wenn Sie mit der Teilbreitensteuerung arbeiten. Mit nicht produktiven Flächen können Sie Teilbreiten abschalten, wenn Sie die Teilbreitensteuerung verwenden.

1. Wählen Sie ein Fahrzeug, ein Arbeitsgerät und ein Feld aus. (Siehe [Auswählen eines Feldes](#), Seite 136.)
2. Berühren Sie , um in ein Feld einzufahren.

3. Berühren Sie .
4. Berühren Sie  oder .
5. Berühren Sie die Schaltfläche zum Aufzeichnen . Das Display kennzeichnet den Beginn der Aufzeichnung mit einer Markierung an der aktuellen Fahrzeugposition.
6. Fahren Sie um die Fläche, die Sie aufzeichnen möchten, herum und berühren Sie dann noch einmal die Schaltfläche zum Aufzeichnen.
7. Berühren Sie , um die Steuerelemente für Landmarken auszublenden.
8. Um den aufgezeichneten Pfad zu verwerfen und die Steuerelemente auszublenden, berühren Sie . Der bisher aufgezeichnete Pfad wird dann nicht gespeichert.
9. Wenn Sie noch einmal neu beginnen möchten, berühren Sie wieder die Schaltfläche zum Aufzeichnen.
10. Wie Sie Alarme für bereits vorhandene Landmarken einrichten, bearbeiten oder umbenennen, erfahren Sie unter [Field Manager \(Feldverwaltung\)](#), Seite 42.
11. Wie Sie standardmäßig eine andere Art von Landmarke aufzeichnen oder die Stelle von Fahrzeug bzw. Arbeitsgerät, mit der die Position der Landmarke gekennzeichnet wird, ändern, erfahren Sie unter [Field Manager \(Feldverwaltung\)](#), Seite 42.

## Landmarken bearbeiten

1. Öffnen Sie den Field Manager™ (Feldverwaltung). (Siehe [Field Manager \(Feldverwaltung\)](#), Seite 42.)
2. Berühren Sie **GUIDANCE PATTERNS** (Führungsmuster).
  1. Berühren Sie **Landmarks** (Landmarken). Die Karte und die Liste der Landmarken zeigen jetzt die bereits erfassten Landmarken, beispielsweise:
    - Punkte
    - Lines (Linien)
    - Flächen
    - Nicht produktive Flächen
  2. Um eine Landmarke auszuwählen, berühren Sie sie auf der Karte oder in der Liste am linken Bildschirmrand.
  3. Mit den Schaltflächen am rechten Bildschirmrand können Sie die ausgewählte Landmarke bearbeiten.

**Note** – Das Display zeigt nur die Optionen an, die für das ausgewählte Element geeignet sind.

Berühren Sie:	Gewünschte Aktion:
<b>Name</b>	Ausgewähltes Element umbenennen
<b>Kategorie</b>  <b>Note</b> – Nur für Punkt-Landmarken	Kategorie einer Punkt-Landmarke ändern. Es gibt folgende Optionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkt</li> <li>• Hindernis</li> <li>• Stein aufzeichnen.</li> <li>• Schädling</li> </ul> <b>Note</b> – Wenn Sie einen Punkt genauer bezeichnen möchten, ändern Sie seinen Namen.
<b>Umwandeln</b> 	Berühren, um eine der folgenden Funktionen auszuführen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landmarke in Führungslinie umwandeln</li> <li>• Fläche in nicht produktive Fläche umwandeln</li> <li>• Nicht produktive Fläche in Fläche umwandeln</li> </ul>
<b>Löschen</b> 	Ausgewählte Landmarke vom Display löschen

4. Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu beenden.

## Aufgaben

Der Display TMX-2050 speichert für jeden Arbeitsgang die jeweilige Kombination aus Aktivität und Feld als eine Aufgabe. Durch die Verwendung solcher Aufgaben müssen Sie häufig genutzte Feldprofile nicht jedes Mal wieder neu konfigurieren.

Wenn Sie ein Feldprofil mit demselben Arbeitsgang und demselben Arbeitsgerät wie früher schon einmal eingeben, setzt das Display diese frühere Aufgabe fort, sofern die *Max Task Time* (Höchstdauer für die Aufgabe) nicht bereits überschritten wurde.

Wenn Sie den Arbeitsgang, das Arbeitsgerät oder das Feld ändern, startet das Display automatisch eine neue Aufgabe.

über den Bereich "Task History" (Bisherige Aufgaben) in der Feldverwaltung "Field Manager" können Sie:

- eine frühere Aufgabe öffnen  
Dies ist hilfreich, wenn Sie in ein Feld einfahren und dafür auf dem Display nicht angezeigt wird, was bei früheren Aktivitäten bearbeitet wurde. So können Sie sehen, welche Bereiche des Feldes in früheren Aufgaben bereits bearbeitet wurden. Die neuen Aktivitäten werden dann der früheren Aufgabe hinzugefügt.
- eine neue Aufgabe starten  
Dies ist hilfreich, wenn Sie in ein Feld einfahren und auf dem Display die in früheren Aufgaben bearbeiteten Bereiche angezeigt werden, die Sie für die aktuelle Aktivität nicht benötigen. Wenn Sie eine neue Aufgabe starten, löscht das Display die bisherige Bearbeitung aus dem Navigationsbildschirm und speichert die aktuelle Aktivität in einer neuen Aufgabe.

## Aufgabe erstellen

Sie haben drei Möglichkeiten, um eine Aufgabe zu erstellen:

- **Automatisch:** Wenn Sie in ein Feld mit einem Arbeitsgerät einfahren, dessen Funktion zu keiner bereits vorhandenen Aufgabe passt, wird automatisch eine neue Aufgabe angelegt.
- über den Bereich **Task History** (Bisherige Aufgaben) im Field Manager (Feldverwaltung): öffnen Sie den Field Manager (Feldverwaltung) mit einer Berührung, wählen Sie "Task History" (Bisherige Aufgaben) aus und starten Sie einen neuen Arbeitsgang. Für diese Option muss ein Arbeitsgerät ausgewählt sein. Anderenfalls wird ein Popup-Fenster geöffnet, das Ihnen mitteilt, was für das Anlegen dieser Aufgabe benötigt wird.
- Im Startbildschirm: Berühren Sie . Das System zeigt den Feldnamen an und dazu die Option, zu diesem Feld zu fahren und eine neue Aufgabe anzulegen.

## Vorhandene Aufgaben überprüfen

1. Wählen Sie das Feld aus. (Siehe [Auswählen eines Feldes, Seite 136.](#))
2. Berühren Sie , um den Field Manager (Feldverwaltung) zu öffnen.
3. Berühren Sie **Task History** (Bisherige Aufgaben).
4. Berühren Sie die Aufgaben an der linken Seite des Bildschirms, um bisherige Aufgaben anzuzeigen:
  - Berühren Sie + oder -, um die Aufgaben zu jedem Arbeitsgang ein- oder auszublenden.
  - Berühren Sie eine bestimmte Aufgabe, um diese auszuwählen. Für jede Aufgabe werden Anfang und Ende mit Datum und Uhrzeit angezeigt.
  - Auf der Karten werden die Abdeckungsebenen angezeigt, die für die ausgewählte Aufgabe gespeichert wurden.

## Aufgabe hinzufügen

Berühren Sie **Neue Aufgabe starten**, um eine neue Aufgabe zu starten. Das Display zeigt im Navigationsbildschirm keine früheren dazugehörigen Abdeckungsebenen an.

## Aufgabe bearbeiten

1. Legen Sie eine neue Aufgabe an oder wählen Sie eine vorhandene Aufgabe aus.
2. Berühren Sie **Continue Task (Aufgabe fortsetzen)**, um die aktuelle Abdeckung zur ausgewählten Aufgabe hinzuzufügen. Auf dem Display wird im Navigationsbildschirm die frühere dazugehörige Abdeckung angezeigt.

**Note** – Diese Option ist nur verfügbar, wenn das ausgewählte Arbeitsgerät für den betreffenden Arbeitsgang verwendet werden kann.
3. Vergewissern Sie sich, dass die *Max Task Time* (Höchstdauer für die Aufgabe) angemessen ist.
  - a. Falls Arbeitsgerät und Arbeitsgang unverändert bleiben, fügt das Display die bearbeitete Fläche der aktuellen Aufgabe hinzu, solange die *Max Task Time* (Höchstdauer für die Aufgabe) noch nicht überschritten ist.
  - b. Falls die *Max Task Time* (Höchstdauer für die Aufgabe) nicht angemessen ist, berühren Sie die Anzahl der Tage, um die Dauer zu ändern.
4. Berühren Sie **Exit** (Beenden), um die Änderungen zu speichern und den Field Manager (Feldverwaltung) zu schließen.

## Ebenen

Bei jeder Aufgabe wird die bearbeitete Fläche auf den folgenden Kartenebenen aufgezeichnet:

- Bearbeitungsüberlappung
- Geschwindigkeit
- Höhe
- GPS-Qualität
- Spurabweichung
- Führung eingekuppelt

Sie können Ebenen anzeigen und bearbeiten. Siehe:

- [Abdeckungsebenen bearbeiten, Seite 220](#)
- [Abdeckungsebenen anzeigen, Seite 220](#)

## Abdeckungsebenen anzeigen

So zeigen Sie bei der Arbeit im Feld Abdeckungsebenen an:

1. Berühren Sie .
2. Die angezeigte Ebene gleitet nach rechts aus dem Stapel.
3. Wenn Sie die Art der Ebene ändern möchten, berühren Sie die Schaltfläche für die aktuelle Ebene. Die Liste der verfügbaren Ebenen wird angezeigt.
4. Berühren Sie die Ebene, die Sie bearbeiten möchten.

## Abdeckungsebenen bearbeiten

So bearbeiten Sie Abdeckungsebenen:

1. Berühren Sie .
2. Die angezeigte Ebene gleitet nach rechts aus dem Stapel.
3. Berühren Sie die Schaltfläche für die aktuelle Ebene. Die Liste der verfügbaren Ebenen wird angezeigt.
4. Berühren Sie die Schaltfläche **Settings** (Einstellungen).
5. Ändern Sie die Ebeneneinstellungen.
  - a. Automatische Skalierung
  - b. Schritte

c. Farbschema

6. Berühren Sie , um Ihre Änderungen zu speichern, oder , um sie zu verwerfen.

## Statusanzeigen am Bildschirm im Überblick

Statusanzeigen sind kleine Softwareprogramme, die während der Arbeit im Feld auf dem Navigationsbildschirm Angaben zum Status und weitere Informationen für Sie bereithalten. Sie können folgende Statusanzeigen nutzen:

- [Status "Area" \(Fläche\), Seite 224](#)
- [Status "Position", Seite 224](#) mit Position, Kompass und digitalem Kompass
- [Geschwindigkeitsstatus, Seite 225](#)
- [Lichtbalken auf dem Bildschirm, Seite 225](#)

### Die Arbeit mit Statusanzeigen am Bildschirm

Statusanzeigen sind kleine Softwareprogramme, die während der Arbeit im Feld auf dem Navigationsbildschirm Angaben zum Status und weitere Informationen für Sie bereithalten.

Sie können diese Statusanzeigen nach Bedarf ein- oder ausblenden und sie auf dem Navigationsbildschirm an die gewünschte Position schieben.

### Statusanzeigen aufrufen

So rufen Sie auf, welche Statusanzeigen auf Ihrem Display TMX-2050 verfügbar sind:

1. Berühren Sie im Navigationsbildschirm das Symbol .
2. Um alle Statusanzeigen einzublenden, berühren Sie **Add All Widgets** (Alle Anzeigen hinzufügen).
3. Um alle Statusanzeigen auszublenden, berühren Sie **Remove All Widgets** (Alle Anzeigen entfernen).

### Größe ändern

Um eine Statusanzeige größer darzustellen, berühren Sie die obere rechte Ecke der Anzeige. Um sie kleiner darzustellen, berühren Sie ebenfalls die obere rechte Ecke.

### Anzeige verschieben

Sie können die Statusanzeigen so auf dem Bildschirm anordnen, wie es für Sie am sinnvollsten ist. Die Positionen, die Sie den einzelnen Anzeigen zugewiesen haben, werden in Ihrem Benutzerprofil gespeichert. Wenn Sie das Display also zum nächsten Mal verwenden, finden Sie die Anzeigen genau an dem Platz vor, den Sie ihnen zugewiesen haben.

So verschieben Sie eine Statusanzeige auf dem Bildschirm:

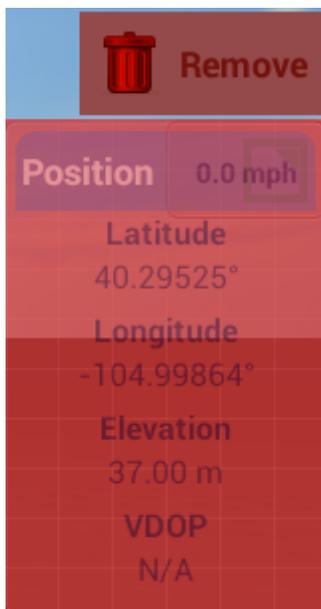
1. Berühren Sie die Anzeige und lassen Sie Ihren Finger auf dem Bildschirm.
2. Ziehen Sie die Anzeige mit dem Finger. Auf dem Bildschirm wird ein Gitter angezeigt.

3. Wenn Sie die Anzeige an den gewünschten Ort geschoben haben, nehmen Sie den Finger vom Bildschirm.

## Anzeige schließen

So entfernen Sie eine Statusanzeige vom Navigationsbildschirm:

1. Berühren Sie die Anzeige und lassen Sie Ihren Finger auf dem Bildschirm. Auf dem Bildschirm wird ein Gitter angezeigt.
2. Ziehen Sie die Anzeige mit Ihrem Finger in die obere rechte Ecke. Daraufhin wird ein Mülleimer mit der Beschriftung **Remove** (Entfernen) angezeigt.



3. Ziehen Sie die Anzeige auf den Mülleimer. Dadurch wird sie vom Bildschirm entfernt.

## Status "Area" (Fläche)

Area	
<b>Feldfläche</b>	0.00 ac
<b>Produktive Fläche</b>	-0.72 ac
<b>Feldgrenzfläche gesamt</b>	0.00 ac
<b>Bearbeitete Fläche Aufgabe</b>	266.90 ac
<b>Abdeckung %</b>	n.v.
<b>Ausgebrachtes Gesamtvolumen</b>	

Flächenstatus:

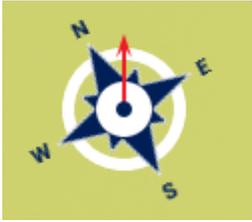
- Fläche des Felds
- Productive Area (Produktive Fläche): Die gesamte Feldfläche abzüglich der nicht produktiven Bereiche.
- Total Boundary Area (Feldgrenzfläche gesamt): Die gesamte Fläche innerhalb der aktiven Umgrenzungen des Felds.
- Task Coverage Area (Bearbeitete Fläche für diese Aufgabe): Die in diesem Feld bearbeitete Fläche.
- Coverage % (Bearbeiteter Prozentsatz): Die Abdeckung der produktiven Fläche multipliziert mit 100.
- Total Volume Applied (Ausgebrachtes Gesamtvolumen)

## Status "Position"

Position	
<b>Breitengrad</b>	37.38498°
<b>Längengrad</b>	-122.00552°
<b>Elevation</b>	-14' -3.24"
<b>VDOP</b>	1.00000

Position: Folgende Angaben zu Ihrer Position:

- Breitengrad
- Längengrad
- Elevation
- VDOP



Kompass: Die Richtung, in die Sie fahren.

**28.5°**

Digitaler Kompass: Die Gradangabe des Winkels, in dem Sie fahren.

## Geschwindigkeitsstatus

**0.0 mph**

Geschwindigkeit: Die Geschwindigkeit, mit der Sie fahren.

## Lichtbalken auf dem Bildschirm

Der Lichtbalken auf dem Bildschirm unterstützt Sie bei der Führung des Fahrzeugs. Wenn sich das Fahrzeug genau auf der Führungslinie befindet, leuchten die drei grünen LEDs in der Mitte.

Wenn sich das Fahrzeug nach links oder rechts von der Führungslinie entfernt, leuchten LEDs auf der betreffenden Seite rot auf.



## Aufz. bearbeitete Fläche

Bei der Aufzeichnung der bearbeiteten Fläche wird die Fläche aufgezeichnet, die Sie bereits im Rahmen einer Maßnahme bearbeitet haben, z. B. beim Düngen eines Felds.

Um die Aufzeichnung der bearbeiteten Fläche zu aktivieren, berühren Sie .

Sie haben die Möglichkeit, Varianten zu definieren, anhand derer sich die Unterschiede zwischen verschiedenen Bearbeitungszuständen besser erkennen lassen. Hierdurch erhalten Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie können das Produkt innerhalb eines Felds ändern und später genau erkennen, auf welchen Teilen des Felds welches Produkt ausgebracht wurde.
- Sie können mehrere verschiedene Produkte Seite an Seite pflanzen oder ausbringen und die Positionen der einzelnen Produkte im Feld erfassen. So könnten Sie Maissaat in die linken Saattanks Ihrer Pflanzmaschine und Kleesamen in die rechten Saattanks einfüllen und mithilfe der Software ganz genau erfassen, wo welche Pflanzen gesät wurden. Die Varianten werden den Reihen Ihres Arbeitsgeräts zugewiesen. Bei der Konfiguration des Arbeitsgeräts geben Sie die Anzahl der Reihen an.

## Fahrzeugbedienung im Überblick

Berühren Sie im Navigationsbildschirm den Bildschirm, um die Schaltflächen für die Fahrzeugposition einzublenden.

### Fahrzeugposition

Schaltfläche	Funktion
	Ändert die Perspektive im Navigationsbildschirm zur Vogelperspektive.
	Ändert die Perspektive im Navigationsbildschirm so, dass Sie den Horizont sehen.
	Verschiebt die Perspektive im Navigationsbildschirm wieder in die Mitte.

### Einkuppelstatus bei automatischer Lenkung

Symbol/Schaltfläche	Status des Systems für die automatische Lenkung
	Deaktiviert (grau): Sie können das System für die automatische Lenkung nicht nutzen.
	Einkuppeln nicht möglich (rot): Das Fahrzeug ist nicht nahe genug am Führungsmuster bzw. der Linie, um das System für die automatische Lenkung zu aktivieren.
	Bereit zum Einkuppeln (gelb): Berühren Sie das Symbol, um das System für die automatische Lenkung einzukuppeln.

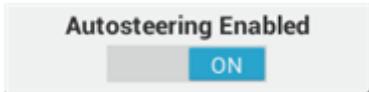
**Symbol/Schaltfläche Status des Systems für die automatische Lenkung**

Eingekuppelt (grün): Sie verwenden die automatische Lenkung und fahren auf einem Muster oder einer Linie.

## Lenkung anpassen

Wenn Sie während der Durchführung von Feldaktivitäten die Führung anpassen möchten, berühren Sie auf dem Navigationsbildschirm .

Die Schaltflächen für die Anpassung von Führungsmustern werden eingeblendet.

Schaltfläche	Funktion
	Anpassen der Aggressivität der Fahrzeuglenkung.
	Aktivieren oder Deaktivieren der automatischen Lenkung.

# Diagnose, Status und Problembehandlung

## In diesem Kapitel:

- Systemdiagnose, Seite 246
- Meldungen und Warnungen im Überblick, Seite 232
- Diagnose für das Autopilot-System, Seite 233
- Diagnose für das EZ-Pilot-System, Seite 237
- Diagnose für das EZ-Steer-System, Seite 240
- Status des Modems DCM-300, Seite 236
- Status von GNSS und xFill, Seite 243
- Display TMX-2050, Seite 231

Dieses Kapitel enthält Informationen über den Status von Geräten und Diensten und gibt Hinweise für Fehlerdiagnose und -behebung.

## Diagnose

Sie haben die folgenden Möglichkeiten, um die Systemdiagnose aufzurufen:

- Berühren Sie im Startbildschirm oder im Navigationsbildschirm das Symbol . Das Hauptmenü wird angezeigt. Berühren Sie .
- Berühren Sie die rechte Seite der Displayleiste. Wenn ein Popup-Fenster mit einer Meldungsliste angezeigt wird, berühren Sie . Berühren Sie .

Der Bereich *Diagnostics* (Diagnose) hat zwei Teile:

- Das Menü auf der linken Seite führt auf, welche Produkte und Dienste auf dem Display aktiv sind.
- Auf der rechten Seite finden Sie nähere Angaben zu dem im Menü gewählten Eintrag.

Berühren Sie einen der Menüpunkte auf der linken Seite des Bildschirms, um die gewünschten Abschnitte der Diagnosefunktion aufzurufen.

## Display TMX-2050

In diesem Abschnitt werden mögliche Probleme mit dem Display Display TMX-2050, mögliche Ursachen und Lösungswege beschrieben. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt durch, bevor Sie sich an die technische Unterstützung wenden.

### Das Display schaltet sich nicht ein.

Mögliche Ursache	Lösung
Externe Spannung ist zu niedrig.	Prüfen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ladungszustand bei externer Stromversorgung</li><li>• Sicherung (falls vorhanden)</li></ul> Falls erforderlich, Batterie austauschen.
Interne Spannung ist zu niedrig.	Ladungszustand bei eingebauter Batterie prüfen und ggf. Batterie austauschen. Prüfen, ob Batteriekontakte sauber sind.
Externe Stromversorgung ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen.	Prüfen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Lemo-Verbindung auf ordnungsgemäßen Anschluss</li><li>• Stecker auf gebrochene oder gebogene Stifte</li></ul>
Externes Netzkabel defekt.	Anderes Kabel anschließen. Pinbelegung mit Multimeter auf korrekte interne Verdrahtung überprüfen.

### Das Display reagiert nicht.

1. Drücken Sie den Einschaltknopf ungefähr 20 Sekunden lang.
2. Nachdem das Display ausgeschaltet wurde, drücken Sie den Einschaltknopf erneut, um das Display einzuschalten.

## Meldungen und Warnungen im Überblick

Auf dem Display TMX-2050 werden je nach den verwendeten Funktionen und der Situation Warnungen und Meldungen angezeigt. So können etwa zu den folgenden Ereignissen Warnungen und Meldungen angezeigt werden:

- Verlust der GNSS-Abdeckung
- Bei Verwendung der automatischen Lenkung:
  - Das Fahrzeug nähert sich einer engen Kurve oder dem Ende einer Reihe.
  - Das System stellt fest, dass das Lenkrad verwendet wird.
- Während einer bestimmten Zeitdauer wurden keine Eingaben am Display vorgenommen.

Diese Liste ist nicht vollständig, sondern soll nur einige Beispiele vermitteln.

### Spurende-Warnung

Wenn Ihr System für die automatische Lenkung aktiviert ist, auf einer Führungslinie fährt und Sie sich dem Ende einer Reihe nähern, wird eine Spurende-Warnung angezeigt.

### Warnung für enge Kurven

Wenn Ihr System für die automatische Lenkung aktiviert ist und Sie sich einer engen Kurve nähern, zeigt das System eine Warnung für enge Kurven an.

Wie Sie die Einstellungen für diese Warnungen anpassen (darunter auch der Winkel der Kurve und der Vorlauf, mit der die Warnung angezeigt werden soll), erfahren Sie unter [Muster, Seite 54](#).

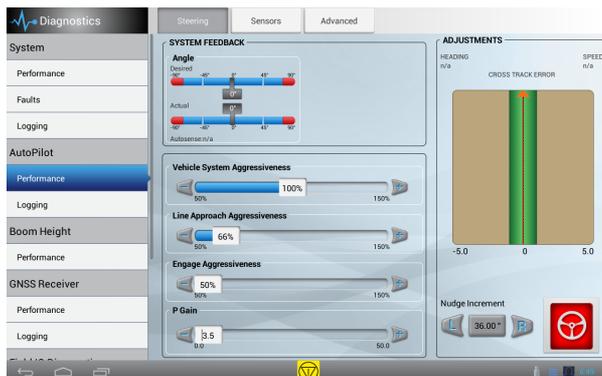
## Diagnose für das Autopilot-System

Sie können die Diagnose für das Autopilot-System zu folgenden Zwecken verwenden:

- Anzeige des Lenkwinkels in Grad, der vom Navigationscontroller gemeldet wird, und der tatsächliche Lenkwinkel.
- Kalibrierung:
  - Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe
  - Aggressivität des Fahrzeugsystems
  - Spurerfassungsaggressivität
  - Einkuppelaggressivität
  - Proportionaler Lenkungsgain (P-Gain)
  - Stufenweises Verschieben eines Musters zur Anpassung
- Anzeige:
  - Neigung, Kippung und Gieren des Fahrzeugs
  - Ausrichtung des Navigationscontrollers
  - IMU-Parameter
  - Sensoreinstellungen
- Protokolle aufzeichnen, speichern und löschen
- Protokolle auf ein USB-Laufwerk übertragen

## Lenkung für das Autopilot-System einstellen

1. Berühren Sie im Fenster "Diagnostics" (Diagnose) unter "Autopilot" den Eintrag **Performance** (Leistung).
2. Berühren Sie **Steering** (Lenkung).

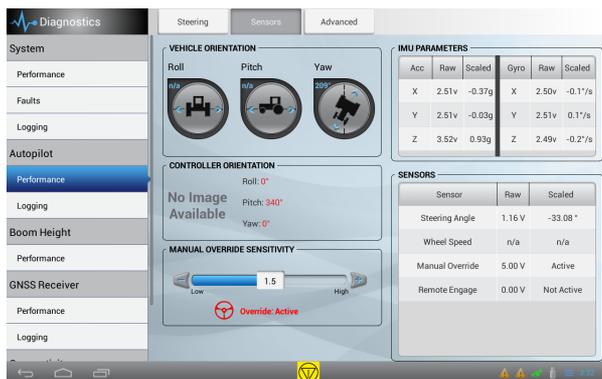


Schaltfläche/Steuerelement	Erläuterung
SYSTEM FEEDBACK, Angle, Desired (SYSTEM-FEEDBACK, Winkel, gewünscht)	Der vom Navigationscontroller gemeldete Lenkwinkel in Grad.
SYSTEM FEEDBACK, Angle, Actual (SYSTEM-FEEDBACK, Winkel, tatsächlich)	Der tatsächliche Lenkwinkel in Grad.
Aggressivität des Fahrzeugsystems	Legt fest, wie aggressiv das Fahrzeug zu Beginn auf der Führungslinie einkuppelt. Weitere Informationen zum Kalibrieren finden Sie unter <a href="#">Einkuppelaggressivität, Seite 122</a> .
Spuraggressivität	Legt fest, wie schnell das Führungssystem das Fahrzeug auf die korrekte Führungslinie steuert. Weitere Informationen zum Kalibrieren finden Sie unter <a href="#">Line Acquisition (Spurerfassung), Seite 121</a> .
Einkuppelaggressivität	Legt fest, wie aggressiv das Fahrzeug zu Beginn das automatische Führungssystem aktiviert.
P Gain (P-Gain)	Die Balance zwischen raschem Ansprechen der Lenkung und Stabilität. Weitere Informationen zum Kalibrieren finden Sie unter <a href="#">Kalibrierung des proportionalen Lenkungsgains, Seite 116</a> .
Nudge Increment (Verschieben der Schrittgröße)	Die Schrittweite, um die das Führungssystem bei jeder Berührung verschoben wird. Sie können ein Muster in kleinen Schritten senkrecht zum Muster verschieben. Weitere Informationen zum Einstellen der Schrittgröße finden Sie unter <a href="#">Lenkung anpassen, Seite 228</a> .
Einkuppeln	Zeigt den Einkuppelstatus an.



## Sensoren für das Autopilot-System

1. Berühren Sie im Fenster "Diagnostics" (Diagnose) unter "Autopilot" den Eintrag **Performance** (Leistung).

2. Berühren Sie **Sensors** (Sensoren).

Schaltfläche/Steuerelement	Erläuterung
VEHICLE ORIENTATION (AUSRICHTUNG DES FAHRZEUGS)	Stellt die Einstellungen für Neigen, Kippen und Gieren grafisch dar.
CONTROLLER ORIENTATION (AUSRICHTUNG DES CONTROLLERS)	Der tatsächliche Lenkwinkel.
MANUAL OVERRIDE SENSITIVITY (EMPFINDLICHKEIT FÜR MANUELLE LENKEINGRIFFE)	Legt die Spannung fest, die erreicht sein muss, bevor das Führungssystem auskuppelt. Damit die automatische Lenkung wieder eingekuppelt werden kann, muss die Spannung wieder unter diesen Wert abfallen. Sie können diese Steuerung hier oder im Fenster <b>Vehicle setup</b> (Fahrzeugeinrichtung) für die Fahrzeugeinstellungen kalibrieren. Anweisungen hierzu finden Sie unter <a href="#">Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe kalibrieren, Seite 111</a>
IMU PARAMETERS (IMU-PARAMETER)	Die am Beschleunigungsmesser und am Gyroskop des Navigationscontrollers abgelesene Rohspannung.
SENSOREN	Die Rohspannung aller angeschlossenen Sensoren.

## Status des Modems DCM-300

Die LEDs am DCM-300-Modem geben den Status bestimmter Signale an.



LED-Status	Grüne LED	Gelbe LED
<b>leuchtet ununterbrochen</b>	Das Gerät wird mit Strom versorgt und startet gerade.	Mobilfunkverbindung
<b>Schnell blinkend</b> (alle 200 Millisekunden ein/aus)	Schlechtes oder gar kein GPS-Signal	Schlechtes oder gar kein Mobilfunksignal
<b>Blinkend</b> (jede Sekunde ein/aus)	GPS-Signal	Wi-Fi-Verbindung
<b>Langsam blinkend</b> (alle 3 Sekunden ein/aus)	n.v.	Wi-Fi- und Mobilfunkverbindung

Weitere Informationen über das DCM-300-Modem finden Sie unter:

- [Anschließen des Modems DCM-300, Seite 72](#)
- [Einrichtung des Modems DCM-300, Seite 93](#)

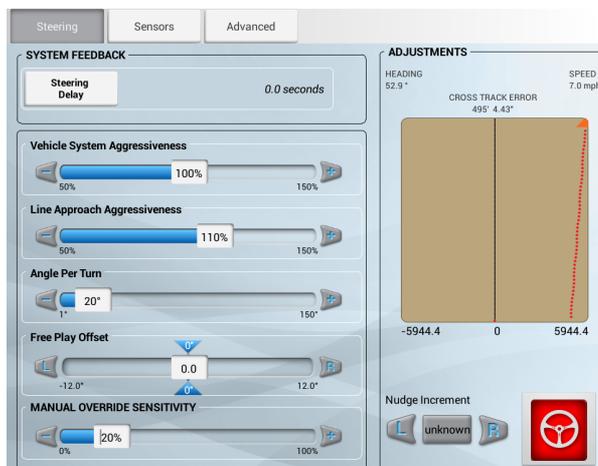
## Diagnose für das EZ-Pilot-System

Sie können die Diagnose für das EZ-Pilot-System zu folgenden Zwecken verwenden:

- Kalibrierung:
  - Aggressivität des Fahrzeugsystems
  - Spurerfassungsaggressivität
  - Winkel pro Lenkradumdrehung
  - Freeplay-Versatz
  - Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe
- Anzeige:
  - Neigung, Kippung und Gieren des Fahrzeugs
  - Ausrichtung des Navigationscontrollers
  - IMU-Parameter
  - Sensoreinstellungen
- Protokolle aufzeichnen, speichern und löschen
- Protokolle auf ein USB-Laufwerk übertragen

## Lenkung für das EZ-Pilot-System einstellen

1. Berühren Sie im Fenster ";Diagnostics" (Diagnose) unter ";EZ-Pilot" den Eintrag **Performance** (Leistung).
2. Berühren Sie **Steering** (Lenkung).



Schaltfläche/Steuerelement	Erläuterung
Aggressivität des Fahrzeugsystems	Legt fest, wie aggressiv das Fahrzeug zu Beginn auf der Führungslinie einkuppelt. Weitere Informationen zum Kalibrieren finden Sie unter <a href="#">Einkuppelaggressivität, Seite 122</a> .
Spuraggressivität	Legt fest, wie schnell das Führungssystem das Fahrzeug auf die korrekte Führungslinie steuert. Weitere Informationen zum Kalibrieren finden Sie unter <a href="#">Line Acquisition (Spurerfassung), Seite 121</a> .
Free Play Offset (Freeplay-Versatz)	Dient zur Anpassung der Lenkung, falls das Fahrzeug in einer Richtung ein größeres Lenkspiel hat als in der anderen. Diese Funktion ist nützlich, wenn das System konstant im Versatz zur Linie fährt und wegen großer Toleranzen im Lenksystem des Fahrzeugs nicht auf null korrigiert. Standard: 0,0 cm (Bereich: 0–30,23 cm nach rechts oder links)
MANUAL OVERRIDE SENSITIVITY (EMPFINDLICHKEIT FÜR MANUELLE LENKEINGRIFFE)	Legt die Spannung fest, die erreicht sein muss, bevor das Führungssystem auskuppelt. Damit die automatische Lenkung wieder eingekuppelt werden kann, muss die Spannung wieder unter diesen Wert abfallen.
Nudge Increment (Verschieben der Schrittgröße)	Die Schrittweite, um die das Führungssystem bei jeder Berührung verschoben wird. Sie können ein Muster in kleinen Schritten senkrecht zum Muster verschieben. Weitere Informationen zum Einstellen der Schrittgröße finden Sie unter <a href="#">Lenkung anpassen, Seite 228</a> .
Einkuppeln	Zeigt den Einkuppelstatus an.



## Sensoren für das EZ-Pilot-System

1. Berühren Sie im Fenster "Diagnostics" (Diagnose) unter "EZ-Pilot" den Eintrag **Performance** (Leistung).

2. Berühren Sie **Sensors** (Sensoren).

Schaltfläche/Steuerelement	Erläuterung
VEHICLE ORIENTATION (AUSRICHTUNG DES FAHRZEUGS)	Stellt die Einstellungen für Neigen und Gieren grafisch dar.
CONTROLLER ORIENTATION (AUSRICHTUNG DES CONTROLLERS)	Der tatsächliche Lenkwinkel.
EXTERNAL SWITCH (EXTERNER SCHALTER)	Einstellung und Status des externen Schalters.

## Diagnose für das EZ-Steer-System

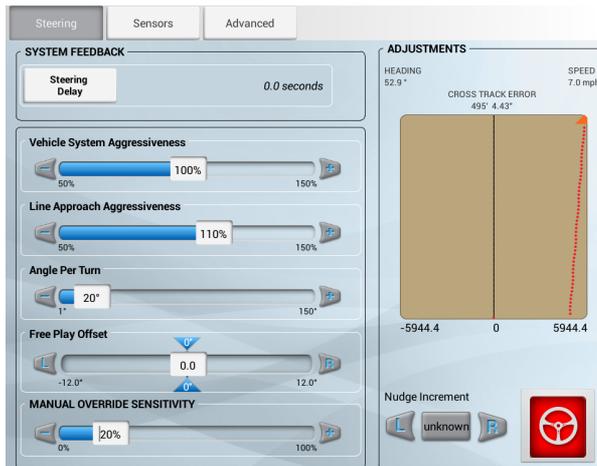
Sie können die Diagnose für das EZ-Steer-System zu folgenden Zwecken verwenden:

- Kalibrierung:
  - Empfindlichkeit für manuelle Lenkeingriffe
  - Aggressivität des Fahrzeugsystems
  - Spurerfassungsaggressivität
  - Winkel pro Lenkradumdrehung
  - Freeplay-Versatz
  - Stufenweises Verschieben eines Musters zur Anpassung
- Anzeige:
  - Neigung, Kippung und Gieren des Fahrzeugs
  - Ausrichtung des Navigationscontrollers
  - IMU-Parameter
  - Sensoreinstellungen
- Protokolle aufzeichnen, speichern und löschen
- Protokolle auf ein USB-Laufwerk übertragen

## Lenkung für das EZ-Steer-System einstellen

So rufen Sie die Einstellungen auf:

1. Berühren Sie im Fenster "Diagnostics" (Diagnose) unter "EZ-Steer" den Eintrag **Performance** (Leistung).
2. Berühren Sie **Steering** (Lenkung).



**Schaltfläche/Steuerelement Erläuterung**

Aggressivität des Fahrzeugsystems	Legt fest, wie aggressiv das Fahrzeug zu Beginn auf der Führungslinie einkuppelt. Weitere Informationen zum Kalibrieren finden Sie unter <a href="#">Einkuppelaggressivität, Seite 122</a> .
Spuraggressivität	Legt fest, wie schnell das Führungssystem das Fahrzeug auf die korrekte Führungslinie steuert. Weitere Informationen zum Kalibrieren finden Sie unter <a href="#">Line Acquisition (Spurerfassung), Seite 121</a> .
Free Play Offset (Freeplay-Versatz)	Dient zur Anpassung der Lenkung, falls das Fahrzeug in einer Richtung ein größeres Lenkspiel hat als in der anderen. Diese Funktion ist nützlich, wenn das System konstant im Versatz zur Linie fährt und wegen großer Toleranzen im Lenksystem des Fahrzeugs nicht auf null korrigiert. Standard: 0,0 cm (Bereich: 0–30,23 cm nach rechts oder links)
MANUAL OVERRIDE SENSITIVITY (EMPFINDLICHKEIT FÜR MANUELLE LENKEINGRIFFE)	Legt die Spannung fest, die erreicht sein muss, bevor das Führungssystem auskuppelt. Damit die automatische Lenkung wieder eingekuppelt werden kann, muss die Spannung wieder unter diesen Wert abfallen.
Nudge Increment (Verschieben der Schrittgröße)	Die Schrittweite, um die das Führungssystem bei jeder Berührung verschoben wird. Sie können ein Muster in kleinen Schritten senkrecht zum Muster verschieben. Weitere Informationen zum Einstellen der Schrittgröße finden Sie unter <a href="#">Lenkung anpassen, Seite 228</a> .

Schaltfläche/Steuerelement	Erläuterung
Einkuppeln	Zeigt den Einkuppelstatus an.
	

## Status von GNSS und xFill

Der GNSS-Status lässt sich auf der [Displayleiste, Seite 32](#) und dem Popup-Fenster mit der Meldungsliste ablesen, das Sie aufrufen, indem Sie die rechte Seite der Displayleiste berühren.

Meldungsschaltfläche	Bedeutung
	GNSS-Verbindung ist normal (grün).
	GNSS-Verbindung konvergiert (gelb).
	Keine GNSS-Verbindung verfügbar (rot).

Nähere Informationen zu GNSS finden Sie unter:

- [Einrichtung des Modems DCM-300, Seite 93](#)
- [GNSS-Einstellungen, Seite 82](#)

### xFill-Status

Falls das RTK- oder das VRS-Signal unterbrochen wird, schaltet das Display in den xFill-Modus und das xFill-Symbol wird blau.

Wenn noch 5 Minuten der xFill-Zeit verbleiben (also bereits 15 Minuten verstrichen sind), wird das xFill-Symbol rot und auf dem Display wird eine Warnung angezeigt.

Wenn die Verbindung zum Satelliten verloren geht, wird die DGPS-Korrektur aktiviert. Auch wenn wieder Satellitensignale empfangen werden, wird xFill nicht wieder aktiv. Immer, wenn aufgrund einer schlechten Verbindung von xFill zu DGPS gewechselt wird, muss der Empfänger erst RTK-Korrekturen empfangen, bevor xFill wieder im Hintergrund bereitstehen kann.

Wenn Sie während des xFill-Einsatzes die Verbindung zu einem der Satelliten verlieren, kann dieser Satellit während der gesamten xFill-Zeit von 20 Minuten nicht mehr genutzt werden.

### Sicherheitsfunktion

Die xFill-Technologie berechnet die Positionsabweichung. Wenn die Entfernung zum ursprünglichen Weg zu groß ist, schreibt xFill die Festposition nicht weiter fort, wodurch die automatische Lenkung ausgekuppelt wird. In diesem Fall lenken Sie manuell, bis RTK-Korrekturen verfügbar sind, oder Sie schalten die Korrekturdatenquelle auf DGPS um und verwenden diese weniger genaue Korrekturdatenquelle für die automatische Lenkung.

## xFill-Statusschaltflächen

Meldungsschaltfläche	Bedeutung
	xFill ist eingeschaltet (blau).
	xFill ist verfügbar (weiß).
	Für xFill verbleiben weniger als 5 Minuten Korrekturzeit (rot).

Weitere Informationen finden Sie unter [xFill Technology, Seite 77](#).

## Fernunterstützung

über die Fernunterstützung erhalten Sie in Echtzeit technische Unterstützung auf Ihrem Display.

So melden Sie sich bei der Fernunterstützung an:

1. Berühren Sie  im Startbildschirm oder im Navigationsbildschirm oder im Popup-Fenster mit der Meldungsliste (das Sie mit einer Berührung der rechten Seite der Displayleiste aufrufen). Die Optionen des Hauptmenüs werden angezeigt.
2. Berühren Sie  .

## Status der Fernunterstützung

Der Status der Fernunterstützung wird in der Displayleiste unten auf der rechten Bildschirmseite angezeigt.

Meldungsschaltfläche	Bedeutung
	Die Fernunterstützung ist aktiviert und läuft (grün).
	Die Fernunterstützung stellt gerade eine Verbindung her (gelb).
	Die Fernunterstützung ist nicht verbunden (rot).

## Systemdiagnose

Bei der Systemdiagnose werten Sie Protokolle aus und zeigen die Systemleistung an.

### Systemleistung

Die Leistungsdaten umfassen alle Geräte und alle Leistungsdetails für einzelne Produkte oder Dienste, darunter auch die Firmware-Version.

Berühren Sie im Fenster "Diagnostics" (Diagnose) unter "System" den Eintrag **Performance** (Leistung).

### Geräte

Element	Bedeutung
Title (Name)	Name der Komponente
Firmware Version	Version der Firmware auf diesem Hardwareteil
Hardware Version	Version der Komponente
Seriennummer	Seriennummer der Komponente

### Ports

Element	Bedeutung
Port	Name der Komponente
Signal	Art des Signals an diesem Port
Title (Name)	Name des Ports
Communicating (Kommunikationsstatus)	Gibt an, ob über den Port gerade kommuniziert wird.
View Logs (Protokolle anzeigen)	Berühren Sie diese Option, um die Protokolle für diesen Port anzuzeigen.