

---

# HTR

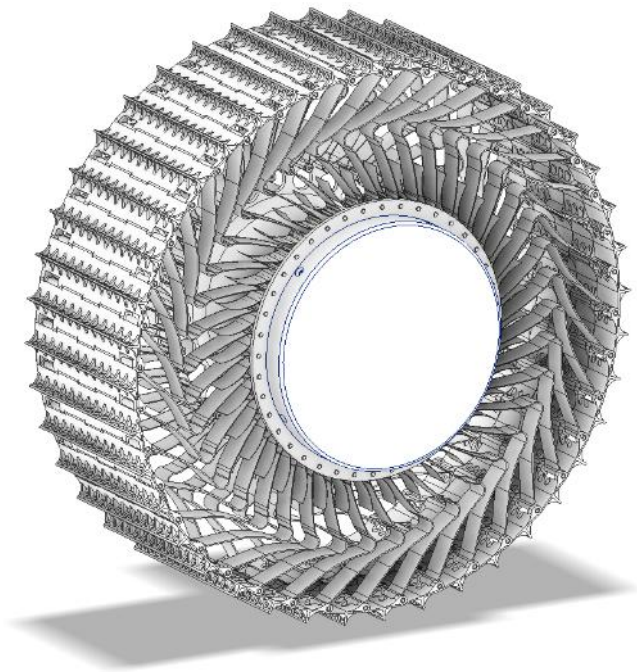
---

Hellenic Technology of Robotics

# Nabenloses Mondrad Benutzerhandbuch

Technisches Dokument

Benutzerhandbuch



Version: v11.0

30/10/2025



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ÜBERSICHT</b> .....	<b>5</b>
1.1	Präsentation des Dokuments.....	5
<b>2</b>	<b>DAS NABENLOSE, FLEXIBLE HTR-MONDRAD</b> .....	<b>7</b>
2.1	Merkmale des nabenlosen Mondrads .....	7
2.2	Materialien .....	9
2.3	Spezifikationen.....	9
2.4	Fotogalerie .....	11
2.5	Plans.....	13
<b>3</b>	<b>AUSDAUER UND VERSCHLEISS</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>WARTUNG UND SICHERHEIT</b> .....	<b>16</b>
4.1	Routinewartung .....	16
<b>5</b>	<b>TYPISCHE ANWENDUNGSSZENARIEN: SCHNITTSTELLE ZWISCHEN RAD UND ROVER</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN</b> .....	<b>20</b>
6.1	Verwandte Videos .....	25



## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1: Das nabenlose HTR-Mondrad mit vorderer Schutzabdeckung (wie im Lieferumfang enthalten).	5
Abbildung 1-2: Rad ohne Nabe mit Befestigungsflansch (von dem aus die Bewegung übertragen wird), wie geliefert (Abmessungen der Schnittstellenbohrungen wie in den Plänen unten, Kapitel 5).	6
Abbildung 2-1: CCW-Rad (links) und CW-Rad (rechts) im Auslieferungszustand. Die bevorzugte Bewegungsrichtung ist mit einem Pfeil auf der Radabdeckung angegeben.	8
Abbildung 2-2: Vergleichsgrafik der Traktionsleistung von HTR-Rädern (gestrichelte Linie, erreicht 0,4 Deichsel-/Achslast bei 20 % Schlupfverhältnis) im Vergleich zu NASA Ti NI Wheels (blaue Linie, erreicht 0,25 Deichsel-/Achslast bei 40 % Schlupfverhältnis) und JPL MSL Rigid Wheels (rote Linie, erreicht 0,18 Deichsel-/Achslast bei 70 % Schlupfverhältnis).	8
Abbildung 2-3: HTR-Radttests in ASTROBOTIC-Testanlagen (GRC-1).	9
Abbildung 2-4: Nabenloses Rad, das sich beim Besteigen eines Steins verformt.	11
Abbildung 2-5: Nabenloses Rad, das sich beim Besteigen eines Steins verformt.	11
Abbildung 2-6: Rad ohne Nabe unter statischer Belastung von 710 N, das sich vollständig verformt.	12
Abbildung 2-7: Nabenlose Planseite und Gleis.	13
Abbildung 2-8: Nabenlose Radspur und Abschnitt B-B im Maßstab 1/2.	14
Abbildung 3-1: Testaufbau und Testergebnisse für Räder.	15
Abbildung 5-1: Radbefestigungsflansch Vorderansicht.	17
Abbildung 5-2: Seitenansicht Radbefestigungsflansch.	17
Abbildung 5-3: Radmontage-Schnittstelle Seitenansicht.	18
Abbildung 5-4: Schnittansicht der Radbefestigungsschnittstelle.	18
Abbildung 5-5: Beispiel für den Antrieb des Rades über eine Achse, die aus dem Fahrgestell eines Rovers herausragt.	19
Abbildung 5-6: Beispiel für den Antrieb des Rades durch eine Achse, wobei sich der Motor innerhalb des Fahrgestells des Rovers befindet.	19
Abbildung 6-1: Rad: Drehung im Uhrzeigersinn.	20
Abbildung 6-2: Rad: Drehung gegen den Uhrzeigersinn.	20
Abbildung 6-3: Felgensegment/Federachsschraube entfernen.	21
Abbildung 6-4: Demontage der Federnabe-Schraube.	22
Abbildung 6-5: Entfernung von Felgensegmenten.	23
Abbildung 6-6: Montageübersicht von nabenlosem Rad, HTR-Motornabe und HTR-Rover.	24
Abbildung 6-7: Das HTR-Rover-Fahrgestell mit 4 montierten Rädern.	25



## VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 2-1: HTR nabenloses Rad Hauptmerkmale..... 10

Änderungssatz dokumentieren.

Version	Datum des	Beschreibung	Betroffene Abschnitte
1.0	13/05/2025	Erster Entwurf	Alle
2.0	15/05/2025	Erster Entwurf	Kapitel 2
3.0	19/05/2025	Fortgeschrittene Entwürfe	Kapitel 2 und 3
4.0	21/05/2025	Fortgeschrittene Entwürfe	Kapitel 3
5.0	25/05/2025	Fortgeschrittene Entwürfe	Kapitel 4 und 5
6.0	29/05/2025	Fortgeschrittene Entwürfe	Alle
7.0	01/06/2025	Fortgeschrittene Entwürfe	Formatierung von Text
8.0	02/06/2025	Endgültiger Entwurf	Alle Zahlen
9.0	03/06/2025	Endgültiger Entwurf	Kapitel hinzugefügt
10.0	03/06/2025	Endgültiger Entwurf	Aktualisierte Beschriftungen und hinzugefügte Referenzen
11.0	30/10/2025	Finale	Alle



*Das nabenlose HTR-Mondrad ohne Frontabdeckung.*

# 1 ÜBERSICHT

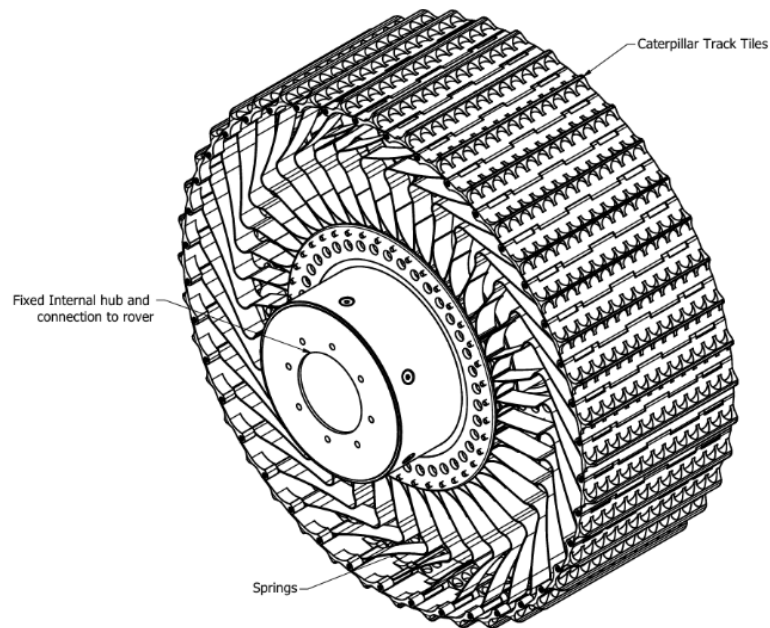
## 1.1 Präsentation des Dokuments

Dieses Dokument ist wie folgt aufgebaut:

- Kapitel 1 stellt das Dokument vor.
- Kapitel 2 enthält Informationen über das Rad.
- Kapitel 3 gibt Auskunft über die Lebensdauer und den Verschleiß des Rades.
- Kapitel 4 enthält Wartungshinweise.
- Kapitel 5 enthält typische Anwendungsszenarien: Anschluss des Rades an Ihren Rover.
- Kapitel 6 enthält eine Liste von FAQ.



Abbildung 1-1: Das nabenlose HTR-Mondrad mit vorderer Schutzabdeckung (wie im Lieferumfang enthalten).



*Abbildung 1-2: Rad ohne Nabe mit Befestigungsflansch (von dem aus die Bewegung übertragen wird), wie geliefert (Abmessungen der Schnittstellenbohrungen wie in den Plänen unten, Kapitel 5).*

## 2 DAS NABENLOSE, FLEXIBLE HTR-MONDRAD

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Eigenschaften und Merkmale des nabenlosen HTR-Mondrads vorgestellt.

### 2.1 Merkmale des nabenlosen Mondrads

Das Rad ist das beste Äquivalent zu einem Flugrad, das der Mondumgebung standhalten kann. Wenn Sie Ihren Rover mit diesen Rädern betreiben, erhalten Sie das bestmögliche Verhalten Ihrer Maschine in einer Mondlandschaft. Die Leistung des Rades ist erstaunlich, selbst im Vergleich zu Gummireifen. Das Rad verhält sich tatsächlich wie eine Raupe, die Unebenheiten des Geländes aufnimmt und Stöße abfedert. Das Ergebnis ist ein extrem sanftes Fahrverhalten, wie es auch auf Videos zu sehen ist (Liste am Ende des Dokuments).

Das Rad wird in 2 Federhärten angeboten: 06 und 08.

Sowohl das 06er als auch das 08er Rad verändern automatisch ihre Steifigkeit während des Betriebs: Die Steifigkeit erhöht sich, wenn das Rad ein höheres Drehmoment erzeugt, in Verbindung mit dem Boden. Das heißt, je härter der Boden, desto höher die Steifigkeit, die das Rad erreichen kann (innerhalb eines vordefinierten Bereichs). Dadurch wird die Anpassungsfähigkeit und Effizienz des Rades weiter erhöht.

Das Rad 06 ist für eine geringere Belastung (150 N) ausgelegt als der Radtyp 08, der eine Belastung von 250 N tragen kann. Das Rad 06 ist eher für sehr lockere Böden (GRC-1) geeignet, während das Rad 08 für Böden mit höherem Bodendruck konzipiert ist.

Die Räder haben eine bevorzugte Bewegungsrichtung. Dies ist auf die automatische Steifigkeitsanpassung zurückzuführen, die korrekt funktioniert, wenn das Rad entlang seiner bevorzugten Bewegungsrichtung betrieben wird. Wir empfehlen, diese Richtung als Vorwärtsbewegungsrichtung für Ihren Rover zu verwenden. Für den Einsatz an einem 4-Rad-Rover müssen Sie daher 2 Räder mit Vorzugsrichtung im Uhrzeigersinn und 2 Räder mit Vorzugsrichtung gegen den Uhrzeigersinn verwenden. Die bevorzugte Bewegungsrichtung ist auf jeder Radabdeckung angegeben (siehe Abbildung unten).

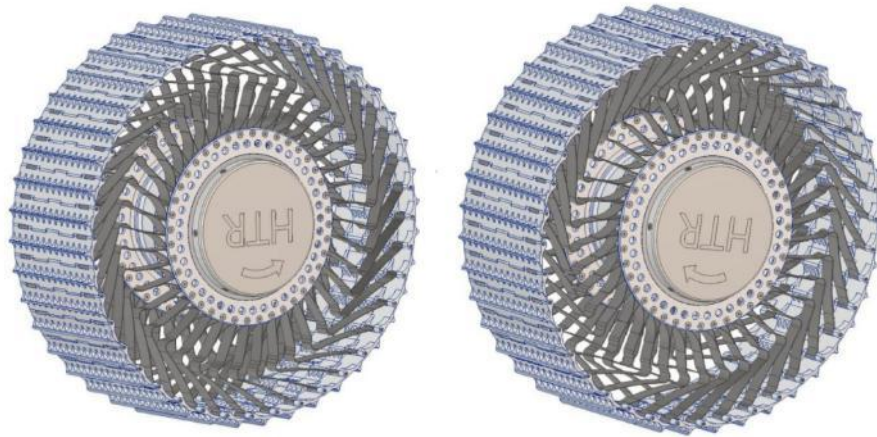


Abbildung 2-1: CCW-Rad (links) und CW-Rad (rechts) im Auslieferungszustand. Die bevorzugte Bewegungsrichtung ist mit einem Pfeil auf der Radabdeckung angegeben.

Die Räder weisen eine außergewöhnliche Traktion auf losem Untergrund auf und übertreffen die Leistung der starren Räder und auch die der NASA-Ti-Ni-Räder. Die folgenden Vergleichsgrafiken zeigen den Unterschied:

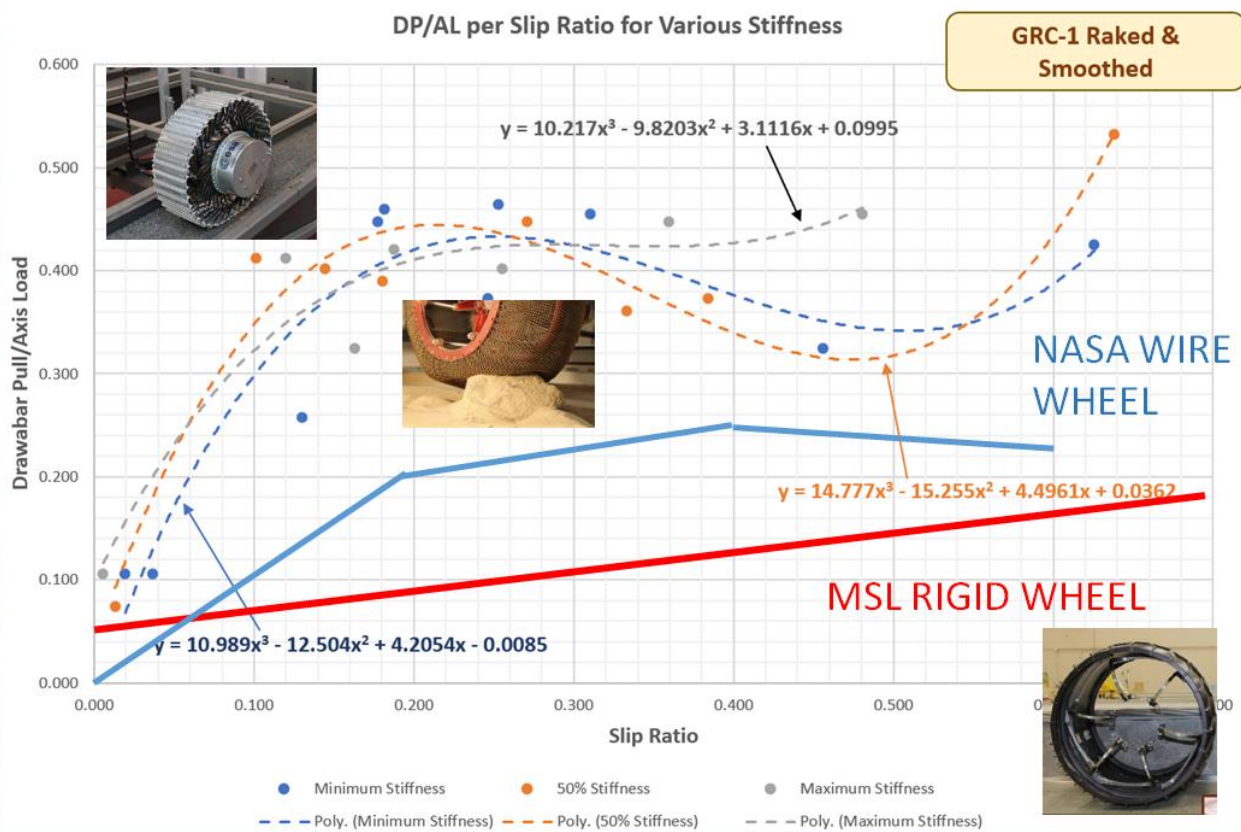


Abbildung 2-2: Vergleichsgrafik der Traktionsleistung von HTR-Rädern (gestrichelte Linie, erreicht 0,4 Deichsel-/Achslast bei 20 % Schlupfverhältnis) im Vergleich zu NASA Ti Ni Wheels (blaue Linie,

erreicht 0,25 Deichsel-/Achslast bei 40 % Schlupfverhältnis) und JPL MSL Rigid Wheels (rote Linie, erreicht 0,18 Deichsel-/Achslast bei 70 % Schlupfverhältnis).

Alle oben genannten Testergebnisse beziehen sich auf den GRC-1-Mondanalogboden.

Alle HTR-Radttests des obigen Diagramms wurden auf GRC-1 durchgeführt, da HTR solche Tests in ASTROBOTIC-Testanlagen auf 2021.

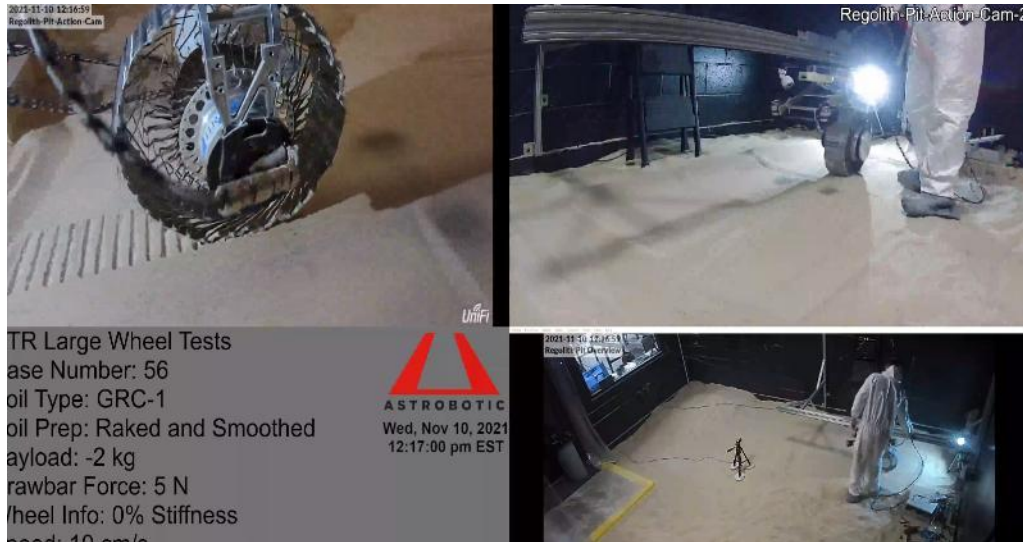


Abbildung 2-3: HTR-Radttests in ASTROBOTIC-Testanlagen (GRC-1).

## 2.2 Materialien

Die Räder sind vollständig aus kälteresistenten, korrosionsbeständigen Materialien gefertigt. Als solche können sie bei extrem niedrigen Temperaturen (minus 180oC) oder hohen Temperaturen (plus 150oC) eingesetzt werden, ohne dass die Leistung beeinträchtigt wird. Obwohl die verkauften Räder die Flugtauglichkeitsprüfung nicht bestanden haben, sind sie genau so gebaut wie die flugtauglichen Räder. Die verwendeten Klebstoffe sind jedoch nicht flugtauglich.

## 2.3 Spezifikationen

Spezifikationen		
Parameter	Wert/Beschreibung	
Rad	Durchmesser	360 mm
	Kachel Breite	130 mm
	Gesamtbreite einschließlich Naben	184 mm
	Radiale Steifigkeit	Variabel, 2500N/m bis 10000N/m (gemessen als Nabenverschiebung)
Mass	3.8 kg	
Maximale Geschwindigkeit	15 Km/h	
Maximales Drehmoment auf der Radachse	70 Nm	

## Spezifikationen

Maximale Last pro Rad (betriebsbereit) für Typ 06	150N
Maximale Last pro Rad (betriebsbereit) für Typ 08	250N
Maximale Belastung pro Rad (statisch) für Typ 06	700N
Maximale Last pro Rad (statisch) für Typ 08	800N

*Tabelle 2-1: HTR nabenloses Rad Hauptmerkmale.*

## Kaution:

Werden die Räder des Typs 06 über einen längeren Zeitraum mit einer Last von mehr als 150 N betrieben, können die Federn allmählich beschädigt werden, was zum Versagen der Federn führt. Ebenso kann der Betrieb der Räder des Typs 08 über einen längeren Zeitraum mit Belastungen von mehr als 250 N die Lebensdauer der Federn verkürzen. Solche Schäden zeigen sich möglicherweise nicht sofort, sondern erst nach mehreren tausend Zyklen.

- - Wie Sie die Räder bestellen:

Das nabenlose Rad muss entsprechend den 4 Optionen wie folgt bestellt werden:

NABENLOSES RAD 06 RECHTSLAUF

NABENLOSES RAD 06 BETRIEB GEGEN DEN UHRZEIGERSINN

NABENLOSES RAD 08 RECHTSLAUF

NABENLOSES RAD 08 BETRIEB GEGEN DEN UHRZEIGERSINN

## 2.4 Fotogalerie



*Abbildung 2-4: Nabenloses Rad, das sich beim Besteigen eines Steins verformt.*



*Abbildung 2-5: Nabenloses Rad, das sich beim Besteigen eines Steins verformt.*



*Abbildung 2-6: Rad ohne Nabe unter statischer Belastung von 710 N, das sich vollständig verformt.*

## 2.5 Plans

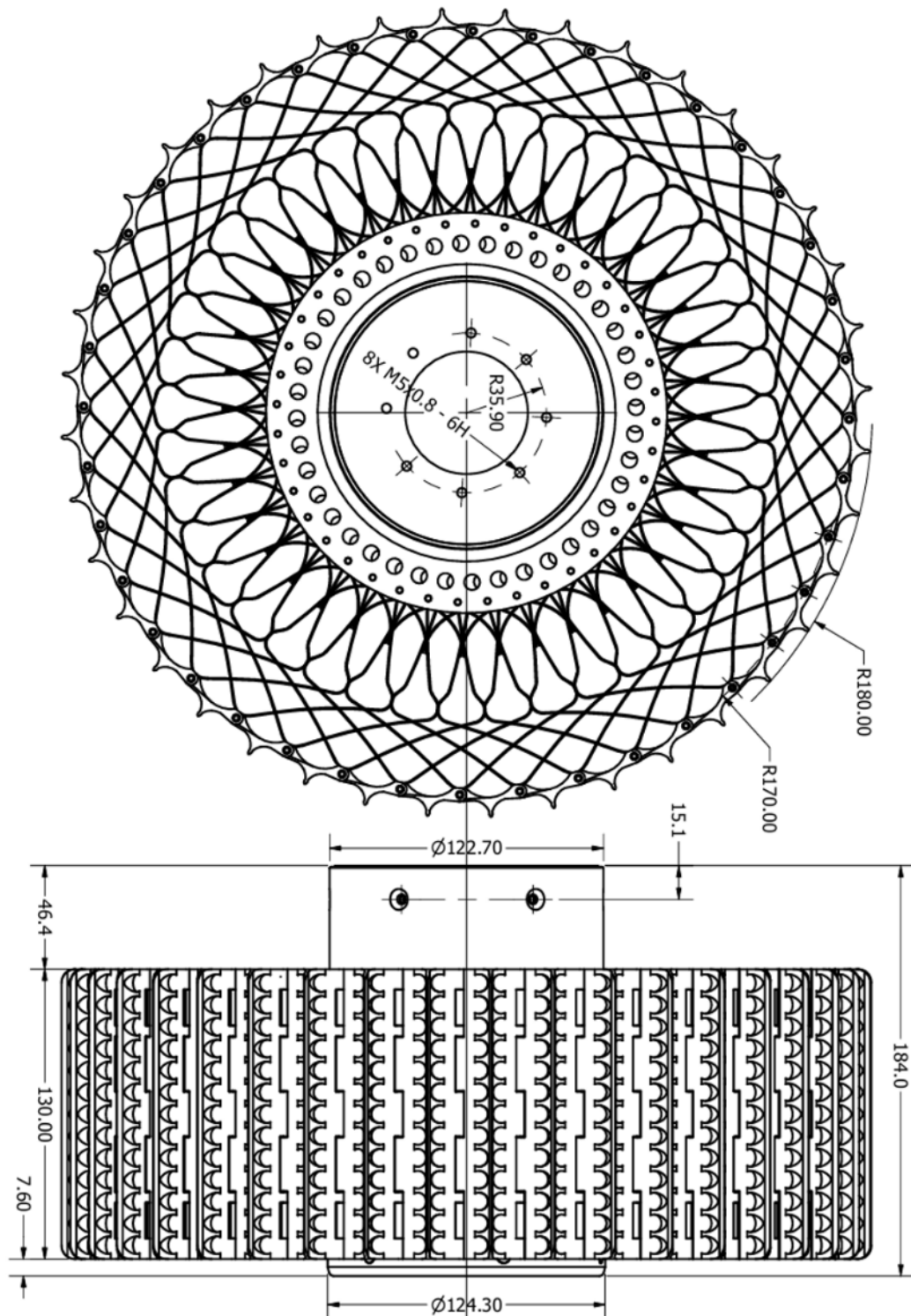


Abbildung 2-7: Nabenlose Planseite und Gleis.

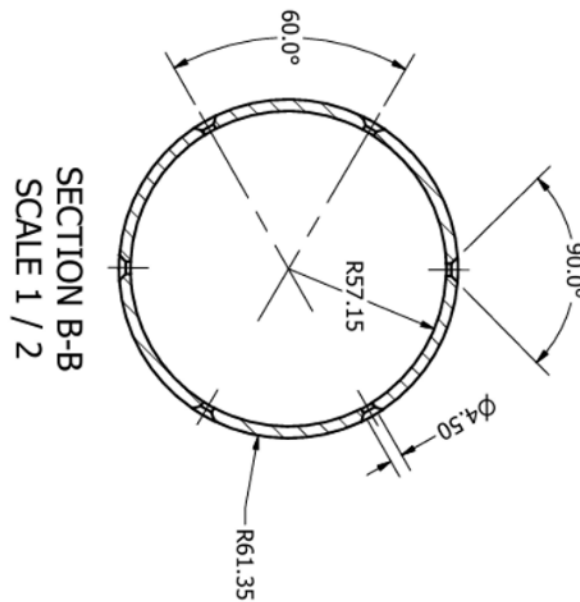
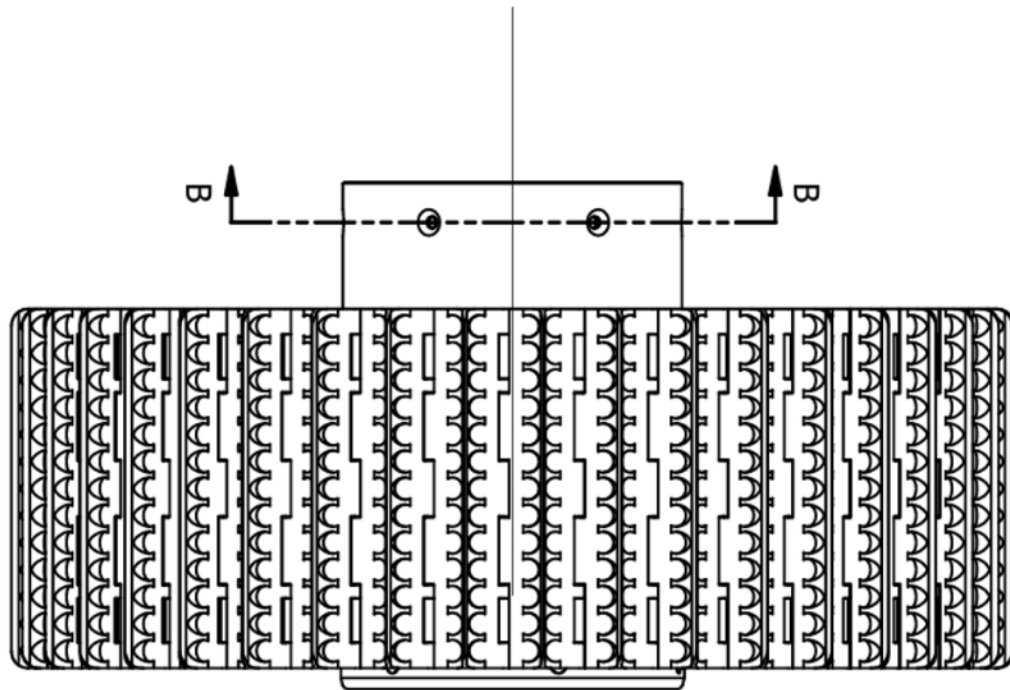


Abbildung 2-8: Nabenlose Radspur und Abschnitt B-B im Maßstab 1/2.

### 3 AUSDAUER UND VERSCHLEISS

Wir haben 1000 km lange Tests in einer mit Regolithsand gefüllten Trommel durchgeführt, deren Körnung nur wenige Mikrometer betrug. Anschließend haben wir alle kritischen Elemente demontiert und den Verschleiß überprüft. Das Rad ist für mehrere Tausend Kilometer gut, bevor ein erheblicher Verschleiß zu erwarten ist.

#### How about wear?

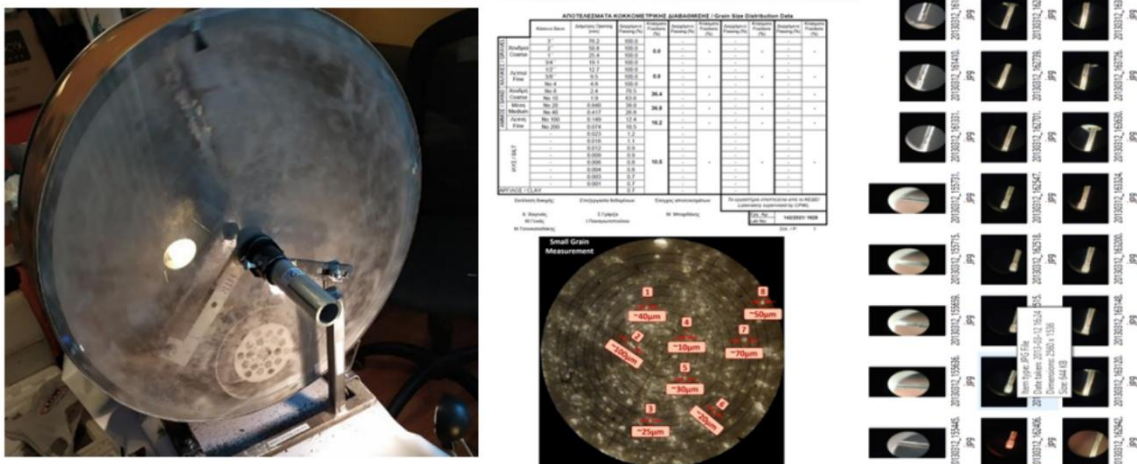


Abbildung 3-1: Testaufbau und Testergebnisse für Räder.

Das HTR-Mondrad wurde über eine Strecke von 1000 km getestet (mehrere Wochen Dauerbetrieb bei Geschwindigkeiten von 3-7 km/h), wobei es mit einer Nennlast beladen und in einer vollständig kontaminierten regolithischen Sandumgebung betrieben wurde. Entgegen den Überlegungen des "Ingenieurinstinkts" bleibt, obwohl der regolithische Sand tief in alle Scharniere der Felge und der Federn eindringt, die Flexibilität der Felge erhalten, und es kommt zu keiner Erhöhung der Radsteifigkeit aufgrund der Verschmutzung. Nach 1000 km ist die Elastizität des Rades immer noch erhalten. Verschleiß tritt nur an den Laufflächen auf, aber die Abnutzungsrate ist so hoch, dass mehrere tausend Kilometer erforderlich sind, bevor sich die Funktion der Laufflächen deutlich verändert.

## 4 WARTUNG UND SICHERHEIT

---

### 4.1 Routinewartung

- **Prüfen Sie das Rad auf freie Verformung:**

Die Räder sollten auf freie Verformung überprüft werden, um Gegenstände zu entdecken, die diese Funktion beeinträchtigen könnten. Es ist äußerst selten, dass kleine Steine zwischen den Federn und den Fliesen eingeklemmt sind. Wenn dies der Fall ist, werden die Steine in der Regel auf natürliche Weise durch die Drehung der Räder entfernt.

- **Bewegliche Teile reinigen:**

Wenn Schlamm, Äste oder andere Vegetationselemente den Raum zwischen den Platten und den Federn verstopft haben, werden Sie feststellen, dass das Rad steifer wird, da es keinen Raum für Verformungen gibt. Da die Räder für den Betrieb auf einer Oberfläche ohne Schlamm oder Bewuchs ausgelegt sind, müssen diese Verunreinigungen entfernt werden.



## 5 TYPISCHE ANWENDUNGSSZENARIEN: SCHNITTSTELLE ZWISCHEN RAD UND ROVER

Sie können das HTR-Rad problemlos mit einem beweglichen Flansch Ihres Rovers verbinden. Die folgenden Pläne zeigen die Details des Anschlusses:

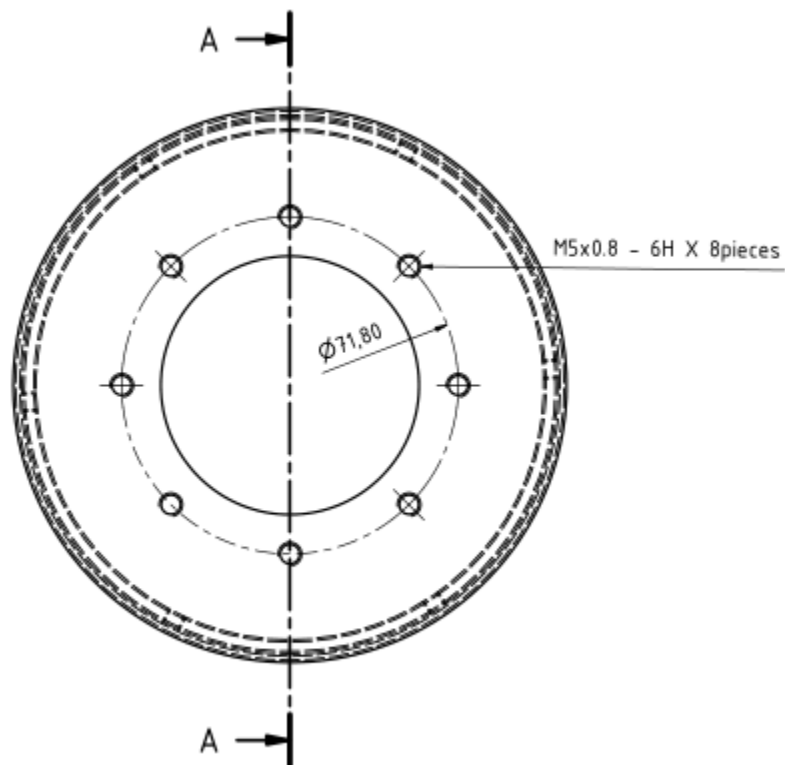


Abbildung 5-1: Radbefestigungsflansch Vorderansicht.



Abbildung 5-2: Seitenansicht Radbefestigungsflansch.

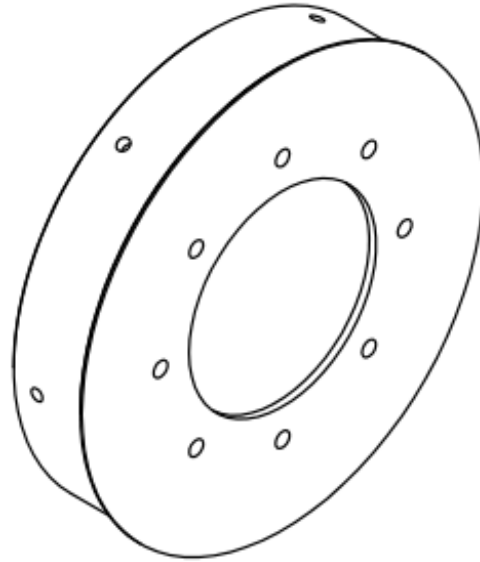


Abbildung 5-3: Radmontage-Schnittstelle Seitenansicht.

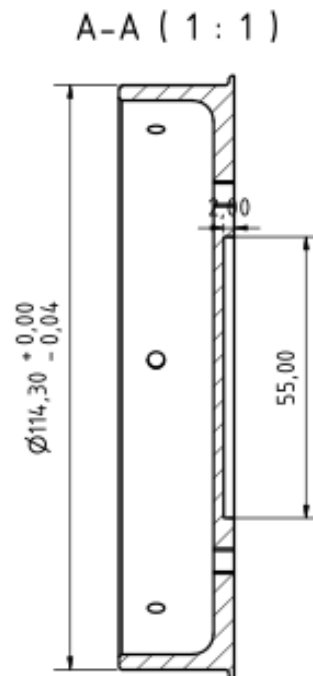


Abbildung 5-4: Schnittansicht der Radbefestigungsschnittstelle.

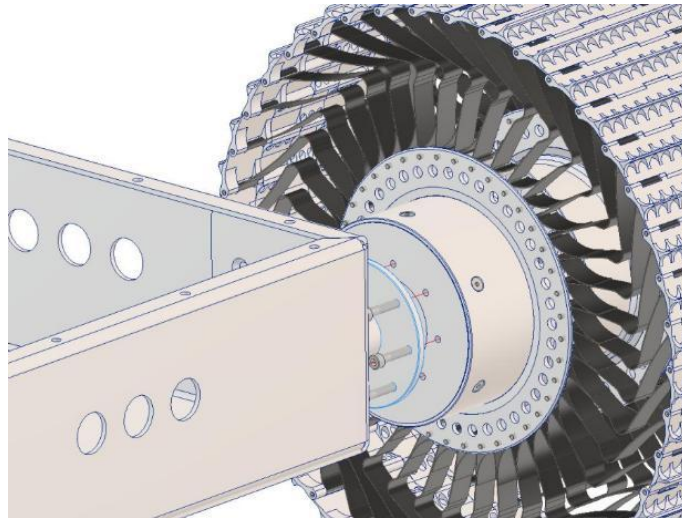


Abbildung 5-5: Beispiel für den Antrieb des Rades über eine Achse, die aus dem Fahrgestell eines Rovers herausragt.



Abbildung 5-6: Beispiel für den Antrieb des Rades durch eine Achse, wobei sich der Motor innerhalb des Fahrgestells des Rovers befindet.

In ähnlicher Weise kann das Rad über eine Achse angetrieben werden, wobei sich der Motor in einem Tragarm, einem Drehgestell usw. befindet.

## 6 HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

1. F: Hat das Rad eine bevorzugte Drehrichtung?

A: Ja. Das Verhalten des Steifigkeitsmechanismus hängt von der Ausrichtung der Federn und der Drehung des Rades ab. Unten sehen Sie Bilder der Korrelation von Federausrichtung und Drehung:

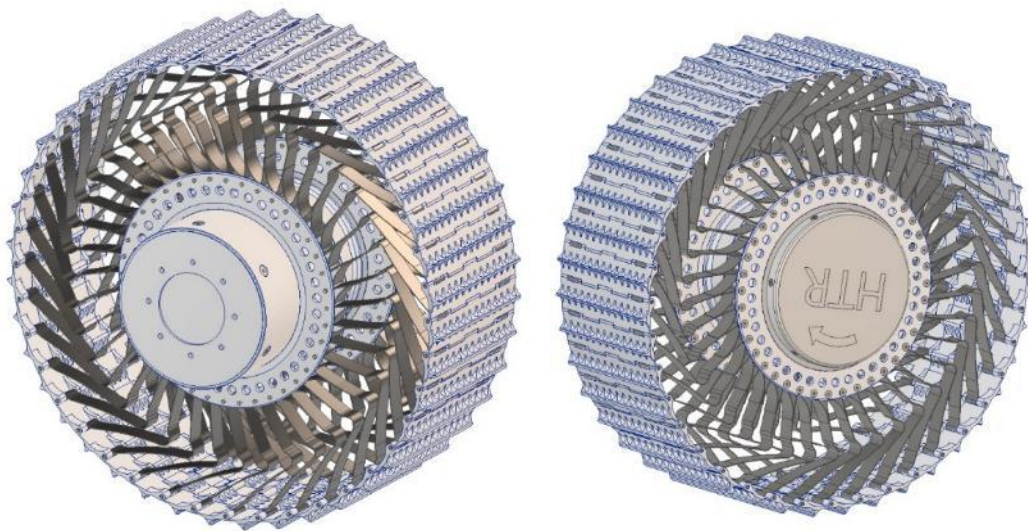


Abbildung 6-1: Rad: Drehung im Uhrzeigersinn.

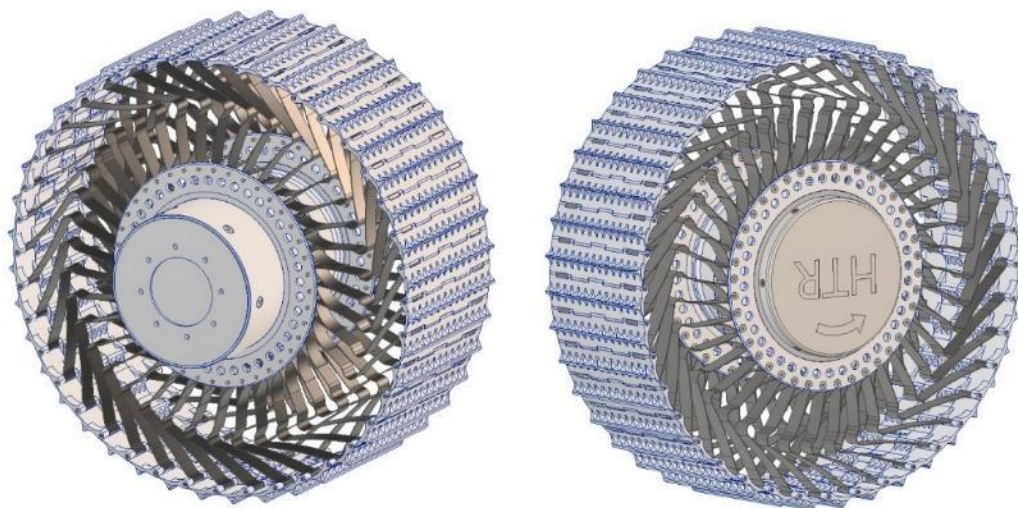


Abbildung 6-2: Rad: Drehung gegen den Uhrzeigersinn.

2. F: Ist das nabenlose HTR-Rad flugtauglich?

A: Nein. Die nabenlosen HTR-Räder wurden noch nicht auf ihre Weltraumtauglichkeit getestet, da dies ihre Kosten erheblich erhöhen würde. Die Räder, die wir verkaufen, haben jedoch ein sehr ähnliches Design wie die Räder, die für den Flug qualifiziert sind.

3. F: Wie wirkt sich die Veränderung der Steifigkeit auf die Leistung des Rades aus?

A: Steifigkeitsvariationen verändern die Menge des Flächendrucks von der Felge auf den Boden. Dies wirkt sich auf viele Aspekte des Fahrverhaltens aus, nämlich:

- Sie erhöht die Effizienz, da die Energie nicht durch lokale Hystereseverformungen verschwendet, sondern vollständig genutzt wird.
- Sie verhindert Schlupf, was wiederum die Energieerhaltung erleichtert..
- Durch den größeren Oberflächenkontakt wird die maximale Zugkraft des Rades erhöht..

4. F: Was geschieht bei einer Kollision?

A: Kollisionen sind vorprogrammiert. Das Rad fungiert als Aufhängung für das System im Allgemeinen. Wenn der Aufprall heftiger ist als erwartet, können einige Federn im Bereich des Aufpralls beschädigt werden.

5. F: Kann ich eine gebrochene Feder reparieren, ohne das Rad an HTR zurückzuschicken?

A: Ja, der Austausch einer Feder ist möglich, ohne dass das Rad zurückgeschickt werden muss, aber es ist Vorsicht geboten, wenn Sie versuchen, die Bolzen zu entfernen, da wir Klebstoff verwenden, um zu verhindern, dass sie sich lösen.

- Entfernen Sie die oberen Befestigungsschrauben mit Madenschrauben auf beiden Seiten der Felge.

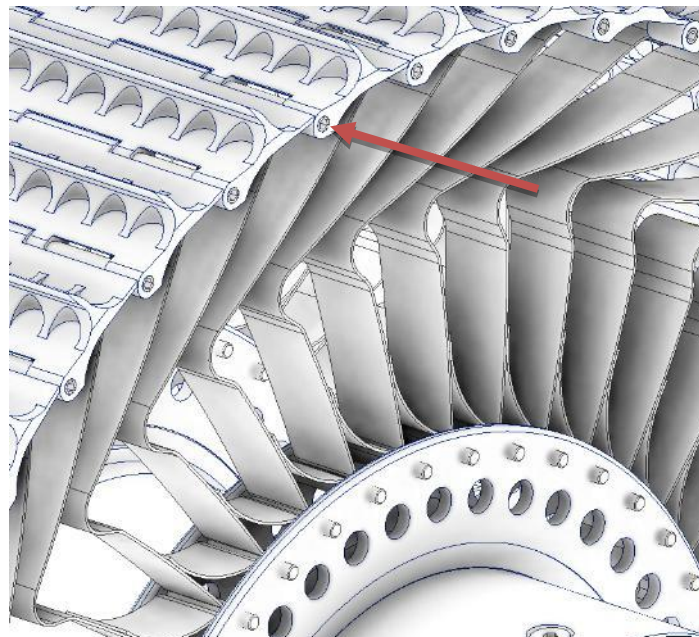


Abbildung 6-3: Felgensegment/Federachsschraube entfernen.

- Drücken Sie die Felgenachse mit einer Achse mit 3 mm Durchmesser heraus und entfernen Sie sie von der beschädigten Feder. Achten Sie darauf, die Felgenachse nicht vollständig zu entfernen, sondern sie nur aus der zu entfernenden Feder herauszuschieben.
- Lösen Sie die Schraube, mit der die beschädigte Feder am Innenrand befestigt ist..

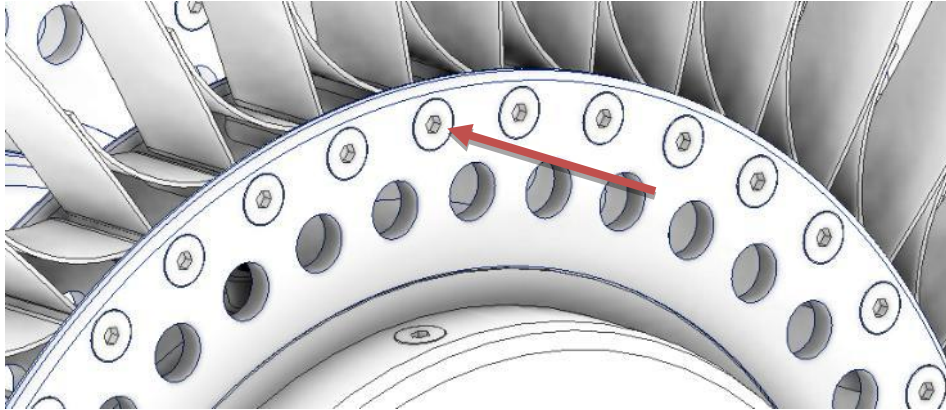


Abbildung 6-4: Demontage der Federnabe-Schraube.

- Entfernen Sie die nun gelöste beschädigte Feder und ersetzen Sie sie durch die neue.
- Befestigen Sie die innere Schraube und führen Sie die äußere Felgenachse durch die Feder.
- Bringen Sie die oberen Madenschrauben wieder an..

*Hinweis: Alle Schrauben sollten nach der Befestigung von getrocknetem Klebstoff befreit und erneut angebracht werden.*

6. Verkauft HTR einzelne Federn separat als Ersatzteil?

Ja. Eine Feder kann separat zu einem Preis von etwa 20 Euro, zuzüglich Porto und Steuern, erworben werden.

7. F: Kann ich ein beschädigtes Felgensegment (Fliese) reparieren, ohne das Rad an HTR zurückzuschicken?

A: Ja, Sie können ein beschädigtes Felgensegment reparieren, indem Sie die folgenden Anweisungen befolgen.

- Entfernen Sie die Achsbefestigungsschrauben auf beiden Seiten der Achsen, die das Felgensegment in Position halten.

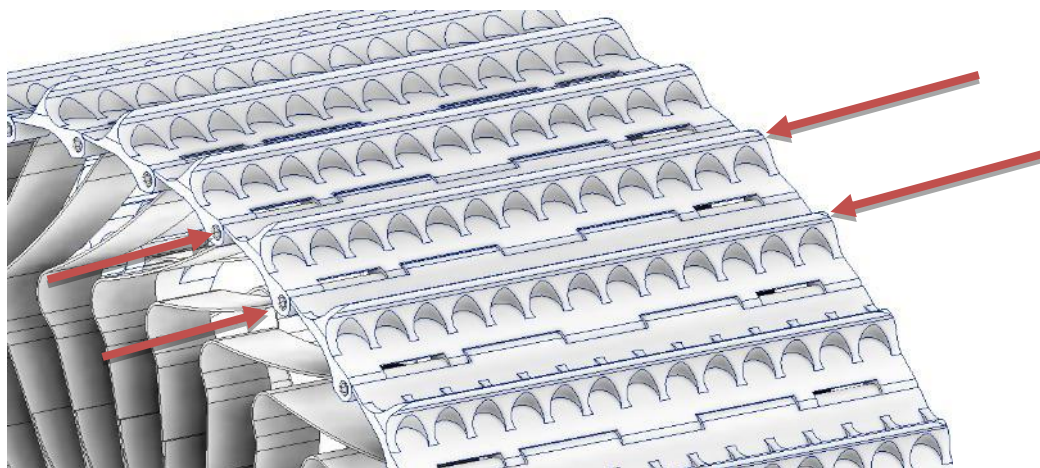


Abbildung 6-5: Entfernung von Felgensegmenten.

Sobald die Schrauben entfernt sind, drücken Sie die beiden Achsen vorsichtig mit einem 3mm-Stab aus ihrer Position und entfernen sie vollständig..

- Entfernen Sie das nun freie, beschädigte Felgensegment und bringen Sie das neue Segment an..
- Schieben Sie die beiden Achsen vorsichtig durch, wobei Sie darauf achten müssen, dass sie durch alle vier gelösten Federn und die angrenzenden Felgensegmente geführt werden..
- Befestigen Sie die vier Madenschrauben.

*Hinweis: Alle Schrauben sollten nach der Befestigung von getrocknetem Klebstoff befreit und erneut angebracht werden..*

8. F: Kann ich Ersatzteile kaufen?

A: Ja. Wenn das Ersatzteil nicht auf der Website des Wiederverkäufers aufgeführt ist, wenden Sie sich direkt an HTR unter [sales@htr.gr](mailto:sales@htr.gr)

9. F: Für welche Strecke und unter welchen Bedingungen wurde das Rad getestet?

A: Das Rad wurde über eine Strecke von 1000 km bei einer Geschwindigkeit von 4-7 km/h auf regolithischem Boden mit starker Verunreinigung durch regolithischen Sand während des Betriebs getestet.

10. F: Wie wirkt sich der Verschleiß auf die Leistung der Räder aus?

A: Der Materialverschleiß an den Felgensegmenten hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Leistung des Rades. Gebrochene Federn in geringer Anzahl (<15 gebrochene Federn, nicht aufeinanderfolgend) verändern die Leistung ebenfalls nicht wesentlich.

11. F: Welche Garantie wird von HTR angeboten?

A: Wir garantieren, dass das Rad unter Nennbedingungen 250 km zurücklegen kann, ohne dass ein Austausch der Hardware erforderlich ist.

12. F: Sind die nabenlosen HTR Lunar-Räder mit den HTR-Rädern mit Nabenmotoren kompatibel?

Hellenic Technology of Robotics

v11.0

Benutzerhandbuch

Seite 23 von 26

A: Ja, die Designs sind die gleichen. Wenn Sie die nabenlose Version des HTR-Rads gekauft haben, bieten wir Upgrade-Pakete an, um die motorisierte HTR-Nabe zu installieren.

13. F: Kann ich ein nabenloses HTR-Rad in ein Rad mit einem HTR-Nabenmotor umbauen?

14. A: Ja, Sie können eine motorisierte HTR-Nabe in das nabenlose Rad integrieren, unten finden Sie ein Schema des Montageprinzips.

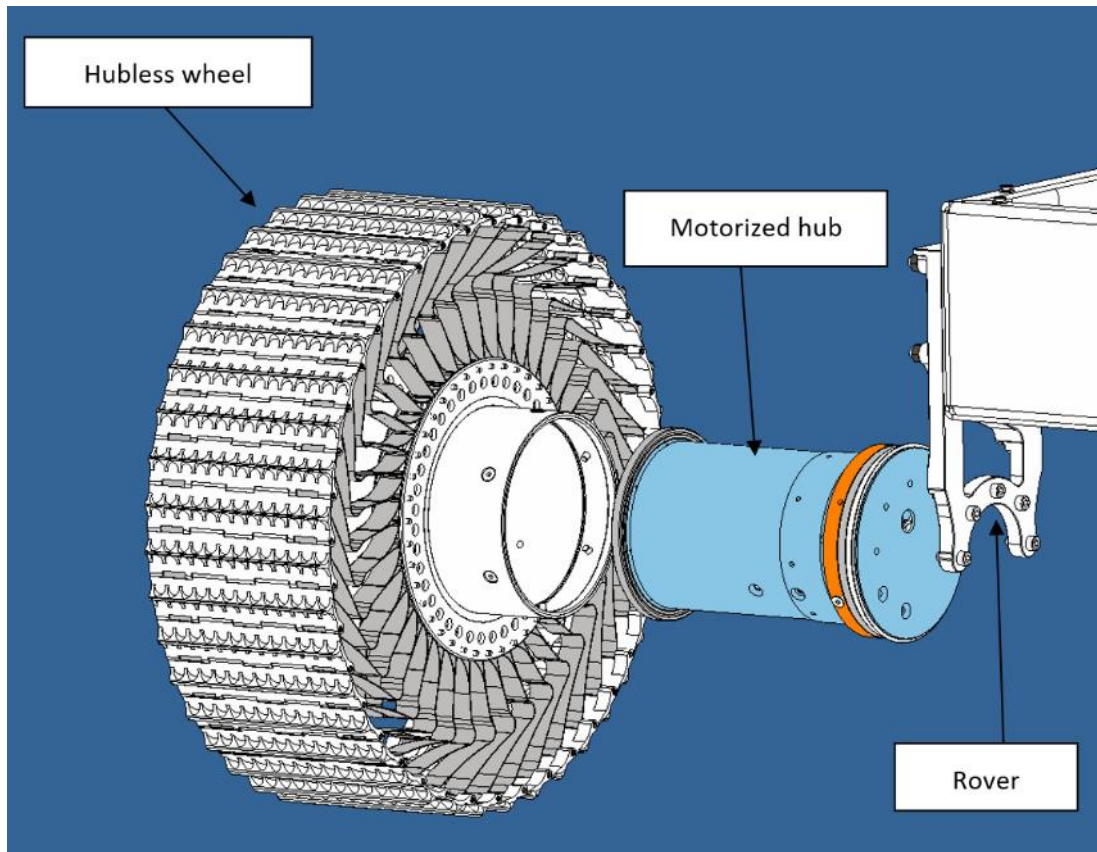


Abbildung 6-6: Montageübersicht von nabenlosem Rad, HTR-Motornabe und HTR-Rover.

- Die Montage ist einfach, so dass eine motorisierte Nabe zu einem späteren Zeitpunkt erworben und in das nabenlose Rad integriert werden kann, falls Sie sich für die HTR-In-Hub-Motorisierung entscheiden.

Die In-Hub-Motorisierung von HTR ist ein extrem robustes, maßgeschneidertes Getriebe mit Motor, das den Betrieb unter härtesten Bedingungen garantiert. HTRs Rover und die zugehörige Radantriebselektronik garantieren einen reibungslosen Betrieb und optimale Traktion unter den anspruchsvollsten Bedingungen.

15. F: Wie lauten die Spezifikationen der HTR-Motorlösungen für Nabenschaltungen?

A: Die In-Hub-Motorisierung ist mit allen nabenlosen Radmodellen kompatibel. Die technischen Daten des Nabenmotors entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Rades mit Nabenmotor oder schreiben Sie uns an [sales@htr.gr](mailto:sales@htr.gr).

16. F: *Wie viel würde eine In-Hub-Motorlösung für ein HTR-Rad kosten?*

Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Produkt Nabenmotorrad oder schreiben Sie uns an [sales@htr.gr](mailto:sales@htr.gr)

17. F: *Bietet HTR Motorsteuerungen für die in der Nabe befindlichen Motorräder an?*

A: HTR bietet keine Einzelsteuerungen für das Standalone-Motorrad in der Nabe an, aber wir bieten eine 4-Rad-Steuerung mit einem Rover-Chassis an, das für die Aufnahme von 4 Rädern ausgelegt ist. Bitte lesen Sie das Handbuch zum HTR-Rover-Fahrgestell oder schreiben Sie uns an [sales@htr.gr](mailto:sales@htr.gr).

18. F: *Wie viel würde ein Rover-Fahrgestell mit 4 Motorsteuerungen und einem Master kosten?*

A: Bitte sehen Sie sich das Produkt HTR Rover Chassis für Details an oder schreiben Sie uns an [sales@htr.gr](mailto:sales@htr.gr).



Abbildung 6-7: Das HTR-Rover-Fahrgestell mit 4 montierten Rädern.

## 6.1 Verwandte Videos

Einzelnes HTR-Mondrad auf Regolith.

Einzelnes HTR-Mondrad unter Kompression.

Einzelnes HTR-Mondrad auf Steinen.

HTR-Mondrad montiert auf schwerem Rover auf Steinen.

HTR Lunar Rover Fahrgestell mit 4 Rädern eskalierenden Felsen.

Hellenic Technology of Robotics

v11.0

Benutzerhandbuch

Seite 25 von 26

HTR Lunar Rover Fahrgestell mit 4 Rädern auf GRC-1 ähnlichem Sand.

Um diese Videos zu sehen, besuchen Sie bitte:

Unter <https://www.linkedin.com/company/hellenic-technology-of-robotics/posts/?feedView=all>

Referenzen:

1. <https://www.semanticscholar.org/paper/Energetics-impact-from-the-use-of-flexible-and-on-Papantoniou-Skevakis/bb9cffd549bf2d733db60c9dbfb33ce842ac39e1>
2. <https://www.hou.usra.edu/meetings/isairas2020fullpapers/pdf/5079.pdf>
3. <https://patents.google.com/patent/EP3808573B1/en?q=EP3808573B1>
4. <https://patents.google.com/patent/US11623472B2/en?q=US11623472B2>

---

ENDE DES DOKUMENTS

