

## UEFI/GPT-basierte Festplattenpartitionen

Erstellen Sie benutzerdefinierte Partitionslayouts für Ihre Festplattenlaufwerke (HDDs), Solid-State-Laufwerke (SSDs) und andere Laufwerke, wenn Sie Windows auf Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) – basierten Geräten bereitstellen.

**Hinweis:** Wenn Sie ein benutzerdefiniertes Partitionslayout in Windows 10 für Desktop Editionen (Home, Professionell, Enterprise und Education) verwenden, aktualisieren Sie das Push-Button-Wiederherstellungs-Skript, damit die Wiederherstellungs-Tools das benutzerdefinierte Partitionslayout bei Bedarf neu erstellen können.

### Partitions-Anforderungen

Wenn Sie Windows auf einem UEFI-basierten Gerät bereitstellen, müssen Sie die Festplatte, die die Windows-Partition enthält, mithilfe eines GPT-Dateisystems (deutsch: GUID-Partitionstabelle, GPT ... GUID Partition Table, GPT ist der Nachfolger der Master-Boot-Record-Partitionstabellen) formatieren. Bei zusätzlichen Windows-Laufwerken kann entweder das GPT- oder das Master Boot Record (MBR)-Dateiformat verwendet werden. Ein GPT-Laufwerk kann bis zu 128 Partitionen aufweisen. Jede Partition kann maximal 18 Exa-Byte (~ 18,8 Millionen Terabytes) Speicherplatz aufweisen.

**GPT-Schutzpartition:** Wer eine GPT-Festplatte in einen PC mit Windows XP einbaut, der merkt, dass die Festplatte im Windows-Explorer nicht erscheint – erst in der Datenträgerverwaltung von Windows taucht die Festplatte auf, hat aber keinen Laufwerksbuchstaben. Der Festplatte lässt sich auch nachträglich kein Buchstabe zuweisen. Vielmehr wird sie als GPT-Schutzpartition bezeichnet. Der Schutz besteht deshalb, damit Betriebssysteme oder Festplatten-Tools, die GPT nicht unterstützen, die Festplatte nicht fälschlicherweise als leer ansehen und durch Partitionieren Daten vernichten.

### System Partition (EFI-System)

Das Gerät muss eine Systempartition enthalten. Auf GPT-Laufwerken wird dies als EFI-System Partition oder als ESP bezeichnet. Diese Partition wird normalerweise auf der primären Festplatte gespeichert. Das Gerät wird von dieser Partition gestartet. Die Mindestgröße dieser Partition beträgt **100 MB** und muss mit dem FAT32-Dateiformat formatiert werden. Diese Partition wird vom Betriebssystem verwaltet und sollte **keine anderen Dateien** enthalten, einschließlich der Windows RE-Tools.

**Hinweis:** Für erweiterte 4-KB-Laufwerke (4-KB pro Sektor) beträgt die Mindestgröße 260 MB, aufgrund einer Einschränkung des FAT32-Datei Formats. Die minimale Partitionsgröße von FAT32-Laufwerken wird wie folgt berechnet: Sektorgröße (4 KB) x 65527 = 256 MB

Die erweiterten 512er-Laufwerke sind von dieser Einschränkung nicht betroffen, da ihre emulierten Sektorgröße 512 Bytes beträgt. 512 Bytes x 65527 = 32 MB, das ist kleiner als die Mindestgröße von 100 MB für diese Partition.

### Reservierte Microsoft-Partition (MSR)

Die MSR-Partition wird nur von UEFI-Systemen verwendet. Ab Windows 10 beträgt die **minimale** MSR-Größe **16 MB**. Die Partition ist normalerweise 128 MByte groß. Fügen Sie jedem GPT-Laufwerk ein MSR-Laufwerk hinzu, um die Partitions-Verwaltung zu unterstützen. Bei MSR handelt es sich um eine reservierte Partition, die **keine** Partitions-ID erhält. Die MSR-Partition befindet sich auf der Festplatte nach der EFI-Partition (EFI: Extensible Firmware Interface oder ESP: EFI System Partition).

Die MSR-Partition im **proprietären** Format (enthält kein Dateisystem) verwendet Microsoft bei GPT-formatierten Datenträgern (GUID Partition Table) und wird von Microsoft-Anwendungen genutzt. Das Betriebssystem nutzt diese Partition unter normalen Umständen nicht. Benutzerdaten können nicht gespeichert werden.

## Andere Dienstprogramm Partitionen

Alle anderen von Windows verwalteten Hilfsprogrammpartitionen müssen sich vor den Partitionen Windows, Data und Recovery Image befinden. Dies ermöglicht es Endbenutzern, Aktionen auszuführen, z. B. das Ändern der Größe der Windows-Partition ohne Beeinträchtigung der System-Hilfsprogramme. Mithilfe eines GPT-Attributs können versehentliche Änderungen der Dienstprogramm-Partitionen durch Benutzer verhindert werden. Der Datei-Explorer kann diese Partitionen anzeigen.

## Windows-Partition

- Die Partition muss mindestens 20 Gigabyte (besser > 100 GB) Speicherplatz für 64-Bit-Versionen oder 16 GB für 32-Bit-Versionen aufweisen.
- Die Windows-Partition muss mit dem NTFS-Dateiformat formatiert werden.
- Die Windows-Partition muss über 16 GB freien Speicherplatz verfügen, nachdem der Benutzer die Out-of-Box-Benutzerversion (OOBE) abgeschlossen hat und die automatische Wartung abgeschlossen wurde.

## Wiederherstellungs-Tool-Partition (Windows RE Tools Partition, RE ... Recovery)

Diese Partition muss **mindestens 300 MB** (besser 600 MB) groß sein.

Die Tools für die Windows-Wiederherstellungs-Umgebung (Windows RE) benötigen zusätzlichen freien Speicherplatz:

- Wenn die Partition weniger als 600 MB beträgt, muss Sie über mindestens 50 MB freien Speicherplatz verfügen.
- Wenn die Partition 600 MB oder größer ist, muss Sie über mindestens 320 MB freien Speicherplatz verfügen.
- Wenn die Partition größer als 1 GB ist, empfiehlt es sich, mindestens 1 GB freier Speicherplatz zu haben.

Beachten Sie beim Berechnen des freien Speicherplatzes folgendes:

- Die Größe des Wiederherstellungs-Images, WinRE.wim, liegt in der Regel zwischen 250 und 300 MB, je nachdem, welche Treiber, Sprachen und Anpassungen Sie hinzufügen.
- Das Dateisystem selbst kann zusätzlichen Speicherplatz belegen. NTFS kann beispielsweise 5-15MB oder mehr für eine Partition von 750 MB reservieren.

Diese Partition muss die Typ-ID verwenden: DE94BBA4-06D1-4D40-A16A-BFD50179D6AC.

Die Wiederherstellungs-Tools sollten sich in einer separaten Partition – nicht in der Windows-Partition - befinden, um das automatische Failover zu unterstützen und das Starten von Partitionen zu unterstützen, die mit Windows BitLocker-Laufwerkverschlüsselung versehen sind.

Es wird empfohlen, dass Sie diese Partition direkt hinter der Windows-Partition platzieren. Dies ermöglicht es Windows, die Partition später zu ändern und neu zu erstellen, wenn zukünftige Updates ein höheres Wiederherstellungs-Abbild erfordern. Sie kann sich auch am Anfang der Festplatte befinden, sie sollte dann aber ausreichend groß ( $\geq 600$  MByte) gewählt werden.

Einen Überblick über die wichtigsten Partitions-IDs bei GPT-Partitionen gibt die Tabelle „GPT-Partitionen: Die wichtigsten Partitions-IDs“.

GPT-Partitionen: Die wichtigsten Partitions-IDs	
System/Dateisystem	Partitions-ID
EFI System Partition (ESP)	C12A7328-F81F-11D2-BA4B-00A0C93EC93B
Microsoft Reserved Partition (MSR)	E3C9E316-0B5C-4DB8-817D-F92DF00215AE
Linux-Datenpartition	0FC63DAF-8483-4772-8E79-3D69D8477DE4
Linux-RAID-Partition	A19D880F-05FC-4D3B-A006-743F0F84911E
Linux-Swap-Partition	0657FD6D-A4AB-43C4-84E5-0933C84B4F4F
Linux-reserviert	8DA63339-0007-60C0-C436-083AC8230908

*Jede GPT-Partition bekommt eine einzigartige Partitions-ID, die sogenannte GUID (Globally Unique Identifier). GUID heißt so viel wie global eindeutige Zahl. Die GUIDs zeigt der Partitionierer Diskpart an.*

## Daten Partitionen

Das empfohlene Partitionslayout für Windows 10 enthält keine Daten-Partitionen. Wenn jedoch Daten-Partitionen erforderlich sind, sollten Sie nach der Windows RE-Partition platziert werden. Dies ermöglicht zukünftige Updates von Windows RE, um die Windows RE-Partition durch Verkleinern der Windows-Partition zu vergrößern.

Dieses Layout erschwert es Endbenutzern, die Daten-Partition zu entfernen und den Speicherplatz mit der Windows-Partition zusammenzuführen. Zu diesem Zweck muss die Windows RE-Partition an das Ende des nicht verwendeten, von der Daten Partition freigegebenen Speicherplatzes verschoben werden, damit die Windows-Partition erweitert werden kann.

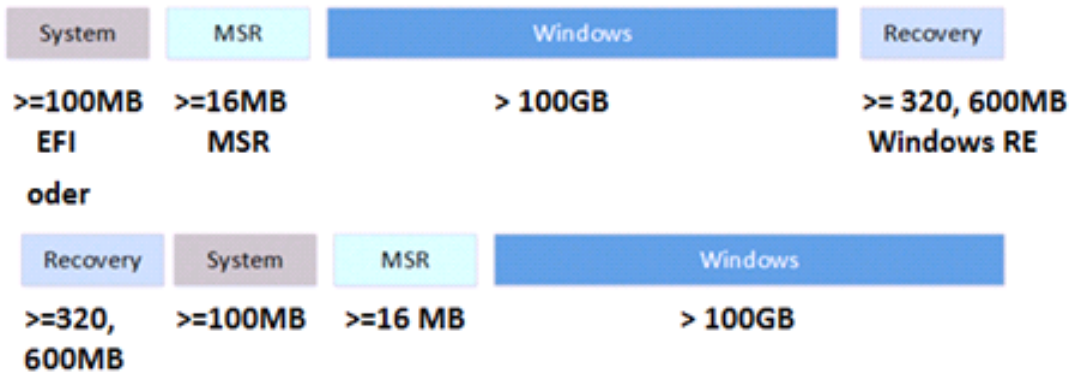
Windows 10 bietet keine Funktion oder kein Hilfsprogramm, um diesen Prozess zu vereinfachen. Allerdings können Hersteller ein solches Hilfsprogramm entwickeln und bereitstellen, wenn PCs mit Daten-Partitionen ausgeliefert werden.

## Partitionslayout

Das Standard Partitionslayout für UEFI-basierte PCs ist: eine Systempartition (EFI oder ESP), eine MSR-, eine Windows-Partition und eine Wiederherstellungs-Tool-Partition (Windows RE).

**Hinweis:** Befindet sich die Recovery-Partition am Anfang der Festplatte, so kann es nach einem Upgrade vorkommen, dass Windows am Ende der Festplatte eine zweite Recovery-Partition (Grund: erste Recovery-Partition ist zu klein, Windows-Partition wird entsprechend verkleinert) einfügt.

### Disk 0 default partition layout (UEFI-based PCs)



Mit diesem Layout können Sie Windows-BitLocker-Laufwerkverschlüsselung sowohl über Windows als auch über die Windows-Wiederherstellungs-Umgebung verwenden.

### Beispieldateien: Konfigurieren von Laufwerks Partitionen mithilfe von Windows PE-und DiskPart-Skripts

Starten Sie bei der Image basierten Bereitstellung den PC mit Windows PE, und erstellen Sie dann mit dem **DiskPart** -Tool die Partitions-Strukturen auf ihren Ziel-PCs.

Beachten Sie in diesen **DiskPart** -Beispielen, dass den Partitionen die Buchstaben zugewiesen werden: System = S, Windows = W und Recovery = R. Die MSR-Partition erhält keinen Laufwerksbuchstaben.

Ändern Sie den Windows-Laufwerksbuchstaben in einen Buchstaben, der sich am Ende des Alphabets befindet (z. B. W), um Konflikte mit den Laufwerksbuchstaben zu vermeiden, verwenden Sie nicht X, da dieser Laufwerksbuchstabe für Windows PE reserviert ist. Nach dem Neustart des Geräts wird der Windows-Partition der Laufwerksbuchstabe »C« zugewiesen, die anderen Partitionen erhalten keine Laufwerksbuchstaben.

Wenn Sie einen Neustart durchführt, signiert Windows PE die Datenträger Buchstaben alphabetisch neu, beginnend mit dem Buchstaben C, ohne Berücksichtigung der Konfiguration in Windows-Setup. Diese Konfiguration kann sich, basierend auf den vorhandenen unterschiedlichen Laufwerken (z. B. USB-Flash-Laufwerke), ändern.

In den folgenden Schritten wird beschrieben, wie Sie die Festplatten partitionieren und die Anwendung von Images vorbereiten. Sie können den Code in den folgenden Abschnitten verwenden, um diese Schritte auszuführen.

### So partitionieren Sie Festplatten und bereiten das Anwenden von Abbildern vor

1. Speichern Sie den folgenden Code in einer Textdatei (CreatePartitions-UEFI.txt) auf einem USB-Speicherstick.

**Datei:** CreatePartitions-UEFI.txt

1. rem == CreatePartitions-UEFI.txt ==
2. rem == These commands are used with DiskPart to
3. rem    create four partitions
4. rem    for a UEFI/GPT-based PC.
5. rem    Adjust the partition sizes to fill the drive

```

6. rem as necessary. ==
7. select disk 0
8. clean
9. convert gpt
10. rem == 1. System partition =====
11. create partition efi size=100
12. rem ** NOTE: For Advanced Format 4Kn drives,
13. rem change this value to size = 260 **
14. format quick fs=fat32 label="System"
15. assign letter="S"
16. rem == 2. Microsoft Reserved (MSR) partition =====
17. create partition msr size=16
18. rem == 3. Windows partition =====
19. rem == a. Create the Windows partition =====
20. create partition primary
21. rem == b. Create space for the recovery tools ==
22. rem ** Update this size to match the size of
23. rem the recovery tools (winre.wim)
24. rem plus some free space.
25. shrink minimum=500
26. rem == c. Prepare the Windows partition =====
27. format quick fs=ntfs label="Windows"
28. assign letter="W"
29. rem == 4. Recovery tools partition =====
30. create partition primary
31. format quick fs=ntfs label="Recovery tools"
32. assign letter="R"
33. set id="de94bba4-06d1-4d40-a16a-bfd50179d6ac"
34. gpt attributes=0x8000000000000001
35. list volume
36. exit

```

2. Starten Sie den Ziel-PC mit Windows PE.

3. Bereinigen und Partitionieren Sie das Laufwerk. In diesem Beispiel ist *F* der Buchstabe des USB-Speichersticks.

```
DiskPart /s F:\CreatePartitions-UEFI.txt
```

4. Wenn Sie ein benutzerdefiniertes Partitionslayout unter Windows 10 für die Desktop Editionen verwenden, aktualisieren Sie das Push-Button-Wiederherstellungs-Skript, damit die Wiederherstellungs-Tools das benutzerdefinierte Partitionslayout bei Bedarf neu erstellen können.