**Volume Activation-Planungshandbuch**

**Windows 7 und Windows Server 2008 R2**

Microsoft Corporation

Veröffentlicht: Juni 2009

Zusammenfassung

Mit Volume Activation können Volumenlizenzkunden den Aktivierungsvorgang von Volumenlizenzmedien automatisieren und verwalten. Volumenlizenzkunden und Abonnenten von bestimmten Programmen, z. B. des Microsoft Partner-Programms, von MSDN® und Microsoft® TechNet, sind berechtigt, Volumenlizenzsoftware und -medien zu verwenden. Das vorliegende Handbuch enthält Informationen für IT-Experten, deren Organisationen die Bereitstellung von Volume Activation-Versionen der Betriebssysteme Windows® 7 und Windows Server® 2008 R2 planen.

Dieses Dokument sowie alle in diesem Dokument genannten Dokumente werden nur zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt, und Microsoft übernimmt für dieses Dokument keine Gewährleistungen, weder ausdrücklich noch konkludent. Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten, einschließlich URL- und anderen Internet-Websiteverweisen, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Das vollständige Risiko der Nutzung oder der Ergebnisse der Nutzung dieses Dokuments liegt beim Nutzer. Die in den Beispielen verwendeten Namen von Firmen, Organisationen, Produkten, Domänen-namen, E-Mail-Adressen, Logos, Personen, Orten und Ereignissen sind frei erfunden, soweit dies nicht anders angegeben ist. Jede Ähnlichkeit mit bestehenden Firmen, Organisationen, Produkten, Domänennamen, E-Mail-Adressen, Logos, Personen, Orten und Ereignissen ist rein zufällig und nicht beabsichtigt. Die Benutzer/innen sind verpflichtet, sich an alle anwendbaren Urheberrechtsgesetze zu halten. Unabhängig von der Anwendbarkeit der entsprechenden Urheberrechtsgesetze darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Microsoft Corporation kein Teil dieses Dokuments für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder in einem Datenempfangssystem gespeichert oder darin eingelesen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen usw.) dies geschieht.

Es ist möglich, dass Microsoft Rechte an Patenten bzw. angemeldeten Patenten, an Marken, Urheberrechten oder sonstigem geistigen Eigentum besitzt, die sich auf den fachlichen Inhalt dieses Dokuments beziehen. Die Bereitstellung dieses Dokuments bedeutet keine Gewährung von Lizenzrechten an diesen Patenten, Marken, Urheberrechten oder anderem geistigen Eigentum, ausgenommen, dies wurde explizit durch einen schriftlich festgehaltenen Lizenzvertrag mit der Microsoft Corporation vereinbart.

© 2009 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Microsoft, Active Directory, Hyper-V, MSDN, Windows, das Windows-Logo, Windows Server, Windows Vista und Windows Web Server sind Marken der Microsoft-Unternehmensgruppe.

Weitere hier aufgeführte Produkt- und Firmennamen können geschützte Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

**Inhalt**

[Einführung 5](#_Toc231359058)

[Informationen zur Produktaktivierung 6](#_Toc231359059)

[Aktivierungsoptionen 6](#_Toc231359060)

[Einzelhandel 7](#_Toc231359061)

[Originalgerätehersteller 7](#_Toc231359062)

[Volumenlizenzierung 7](#_Toc231359063)

[Volume Activation-Modelle 8](#_Toc231359064)

[Schlüsselverwaltungsdienst (Key Management Service, KMS) 9](#_Toc231359065)

[Mehrfachaktivierungsschlüssel (Multiple Activation Key, MAK) 9](#_Toc231359066)

[Was geschieht, wenn Systeme nicht aktiviert werden? 10](#_Toc231359067)

[Aktivierungszeitraum 10](#_Toc231359068)

[Ablauf des Aktivierungszeitraums 10](#_Toc231359069)

[Product Keys 11](#_Toc231359070)

[Überprüfen der verfügbaren Aktivierungsmodelle 12](#_Toc231359071)

[Schlüsselverwaltungsdienst (Key Management Service, KMS) 12](#_Toc231359072)

[Computermindestanforderungen 12](#_Toc231359073)

[Funktionsweise von KMS 15](#_Toc231359074)

[Planen einer KMS-Bereitstellung 17](#_Toc231359075)

[Mehrfachaktivierungsschlüssel (Multiple Activation Key, MAK) 20](#_Toc231359076)

[Volumenaktivierungs-Verwaltungstool (Volume Activation Management Tool, VAMT) 21](#_Toc231359077)

[MAK-Architektur 22](#_Toc231359078)

[Bewerten der Clientverbindungen 23](#_Toc231359079)

[Kernnetzwerk 27](#_Toc231359080)

[Isolierte Netzwerke 27](#_Toc231359081)

[Zone für hohe Sicherheit 28](#_Toc231359082)

[Zweigstellenstandorte 30](#_Toc231359083)

[Einzelne nicht verbundene Computer 30](#_Toc231359084)

[Test- und Entwicklungsumgebungen 31](#_Toc231359085)

[Zuordnen von Computern zu einer Aktivierungsmethode 34](#_Toc231359086)

[Ermitteln der Product Key-Anforderungen 35](#_Toc231359087)

[Auswählen der MAK-Product Key-Gruppe 36](#_Toc231359088)

[Auswählen des KMS-Schlüssels 37](#_Toc231359089)

[Auswählen des KMS-Hosts 39](#_Toc231359090)

[Ermitteln der Überwachungs- und Berichtsanforderungen 41](#_Toc231359091)

[Windows-Verwaltungsinstrumentation 41](#_Toc231359092)

[System Center Configuration Manager 41](#_Toc231359093)

[Ereignisprotokolle 42](#_Toc231359094)

[KMS Management Pack 42](#_Toc231359095)

[Volumenaktivierungs-Verwaltungstool (Volume Activation Management Tool, VAMT) 42](#_Toc231359096)

[Anhang A: An Microsoft gesendete Informationen 44](#_Toc231359097)

[Anhang B: Lizenzbedingungen 45](#_Toc231359098)

[Aktiviert 46](#_Toc231359099)

[Aktivierungszeitraum 46](#_Toc231359100)

[Originalsoftware 47](#_Toc231359101)

[Benachrichtigungen 48](#_Toc231359102)

# Einführung

Volume Activation ist eine konfigurierbare Lösung, die IT-Experten bei der Automatisierung und Verwaltung des Produktaktivierungsvorgangs auf Computern unter Windows Vista®, Windows® 7, Windows Server® 2008 und Windows Server 2008 R2 unterstützt, die unter einem Microsoft®-Volumenlizenzprogramm und anderen Programmen lizenziert sind, die Volumenlizenzeditionen von Windows zur Verfügung stellen. Das vorliegende Handbuch enthält Planungsschritte und Szenarien, die Sie bei der Planung einer Volume Activation-Bereitstellung insbesondere für die Betriebssysteme Windows 7 und Windows Server 2008 R2 unterstützen sollen.

**Hinweis**   Dieses Dokument enthält Volume Activation-Planungsanleitungen für die Betriebssysteme Windows 7 und Windows Server 2008 R2. Die Interoperabilität zwischen den beiden Produkt-generationen wird hier nicht erläutert. Weitere Informationen zum Planen der Volumenaktivierung für Windows Vista und Windows Server 2008 finden Sie in der technischen Anleitung zu Volume Activation 2.0 auf der Microsoft-Website ([http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=75674](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=75674%20(möglicherweise%20in%20englischer%20Sprache))).

Eine Volume Activation-Bereitstellung umfasst die folgenden Schritte:

1. Informationen zur Produktaktivierung
2. Überprüfen der verfügbaren Aktivierungsmodelle
3. Bewerten der Clientverbindungen
4. Zuordnen des physikalischen oder virtuellen Computers zu einer Aktivierungsmethode
5. Ermitteln der Product Key-Anforderungen
6. Ermitteln der Überwachungs- und Berichtsanforderungen

# Informationen zur Produktaktivierung

Als Produktaktivierung wird der Vorgang der Überprüfung von Software beim Hersteller bezeichnet. Bei der Aktivierung wird überprüft, ob es sich um Original-software handelt und ob der Product Key nicht manipuliert wurde. Der Vorgang ist mit der Aktivierung von Kreditkarten oder neuen Mobiltelefonen vergleichbar. Bei der Aktivierung wird eine Beziehung zwischen dem Product Key der Software und einer bestimmten Installation dieser Software auf einem Gerät hergestellt.

Alle von Microsoft verwendeten Methoden der Aktivierung dienen dem Schutz der Privatsphäre des Benutzers. Die bei der Aktivierung gesendeten Daten können nicht zum Computer oder Benutzer verfolgt werden. Anhand der gesammelten Daten wird überprüft, ob es sich bei der Software um eine legal lizenzierte Kopie handelt. Die Daten werden außerdem für statistische Analysezwecke zusammengefasst. Microsoft verwendet diese Informationen nicht, um den Benutzer oder die Organisation zu identifizieren oder sich mit diesem bzw. dieser in Verbindung zu setzen.

So werden bei der Onlineaktivierung z. B. Informationen wie die Softwareversion, die Sprache und der Product Key sowie die IP-Adresse und Informationen zur Hardware des Geräts an Microsoft gesendet. Die IP-Adresse wird ausschließlich zum Überprüfen des Standorts verwendet, von dem aus die Anforderung erfolgt, da bestimmte Editionen von Windows, z. B. Windows 7 Starter, nur in bestimmten Zielmarktregionen aktiviert werden können.

## Aktivierungsoptionen

Lizenzen für Windows 7 und Windows Server 2008 R2 können über einen von drei grundlegenden Vertriebskanälen erworben werden: über den Einzelhandel, über Originalgerätehersteller (Original Equipment Manufacturer, OEM) oder über die Volumenlizenzierung. Für jeden Vertriebskanal gelten besondere Methoden der Aktivierung. Da Organisationen ihre Betriebssysteme über einen beliebigen der drei Vertriebskanäle beziehen können, steht ihnen eine Kombination von Aktivierungsmethoden zur Verfügung.

### Einzelhandel

Im Einzelhandel erworbene Windows 7- und Windows Server 2008 R2-Produkte werden einzeln lizenziert und genauso aktiviert wie im Einzelhandel erworbene Versionen der Betriebssysteme Windows Vista und Windows Server 2008. Mit jeder erworbenen Kopie erhält der Käufer einen auf der Produktverpackung angegebenen Produkt Key, der während der Installation des Produkts eingegeben wird. Dieser Product Key wird nach Abschluss der Installation des Betriebssystems zur Aktivierung verwendet. Dieser letzte Aktivierungsschritt kann online oder telefonisch ausgeführt werden.

### Originalgerätehersteller

Die meisten OEMs verkaufen Systeme mit einem Standardbuild des Betriebs-systems Windows 7 oder Windows Server 2008 R2. Für die OEM-Aktivierung ordnen Hardwarehersteller das Betriebssystem der Firmware (BIOS, Basic Input/Output System) des physikalischen Computers zu. Dieser Vorgang wird vor dem Versand des Computers an den Kunden ausgeführt, sodass der Benutzer keine weiteren Maßnahmen ergreifen muss. Diese Methode der Aktivierung wird als OEM-Aktivierung bezeichnet.

Die OEM-Aktivierung gilt so lange, wie der Kunde das vom OEM bereitgestellte Abbild auf einem System verwendet. Zum Erstellen eines angepassten Abbilds kann das vom OEM bereitgestellte Abbild als Grundlage verwendet werden. Andernfalls muss eine andere Aktivierungsmethode verwendet werden. Weitere Details zum Anpassen von Windows und zu Auswirkungen der Anpassung auf die Aktivierung finden Sie im folgenden [Whitepaper](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=137292&clcid=0x409%20(möglicherweise%20in%20englischer%20Sprache)).

**Hinweis**Die OEM-Aktivierung gilt für Computer mit Windows, die über den Vertriebskanal OEM erworben werden.

### Volumenlizenzierung

Die Microsoft-Volumenlizenzierung bietet angepasste, auf die Größe und Kaufgewohnheiten der Organisation zugeschnittene Programme. In diesen Programmen werden einfache, flexible und kostengünstige Lösungen angeboten, mit denen Organisationen ihre Lizenzen problemlos verwalten können. Um Volumenlizenzkunde zu werden, muss die Organisation einen Volumenlizenzvertrag mit Microsoft schließen.

Es gibt zwei offizielle Möglichkeiten, eine vollständige Lizenz für einen neuen Computer mit einem Windows-Clientbetriebssystem zu erwerben.Die erste und wirtschaftlichste Möglichkeit nutzen Sie, wenn die Software vom OEM vorinstalliert wird.Die andere Möglichkeit ist der Erwerb einer Paketversion im Einzelhandel.

Microsoft-Volumenlizenzprogramme wie die Open-Lizenzierung, die Select-Lizenzierung und die Enterprise-Verträge deckennur Upgrades auf Windows-Clientbetriebssysteme ab. Für jeden Computer muss eine Lizenz für ein qualifizierendes Betriebssystem erworben werden, bevor im Rahmen der Volumenlizenzierung erworbene Upgraderechte auf diesen Computern verwendet werden können.

Weitere Informationen zur Volumenlizenzierung einschließlich einer Liste qualifizierender Betriebssysteme finden Sie unter [http://go.microsoft.com/
fwlink/?LinkId=73076](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=73076).

**Hinweis**   Bestimmte Editionen von Windows, z. B. Windows 7 Enterprise, sind nur über den Kanal der Volumenlizenzierung erhältlich.

## Volume Activation-Modelle

Mithilfe von Volume Activation können Volumenlizenzkunden den Aktivierungs-vorgang so automatisieren, dass er für die Benutzer transparent ist. Volume Activation gilt für Computer, die unter ein Volumenlizenzprogramm fallen. Es handelt sich dabei ausschließlich um ein Tool für die Aktivierung, das in keiner Verbindung zur Rechnungsstellung für Lizenzen steht.

Volume Activation stellt zwei Modelle für die Durchführung von Volumen-aktivierungen zur Verfügung: Schlüsselverwaltungsdienst (Key Management Service, KMS) und Mehrfachaktivierungsschlüssel (Multiple Activation Key, MAK). Mit KMS können Organisationen Systeme im eigenen Netzwerk aktivieren, wohingegen mit MAK Systeme einmalig mit den gehosteten Aktivierungsdiensten von Microsoft aktiviert werden. Kunden können zum Aktivieren von Systemen in ihren Umgebungen einen der Schlüsseltypen oder beide verwenden.

### Schlüsselverwaltungsdienst (Key Management Service, KMS)

Mit KMS können IT-Experten Aktivierungen im lokalen Netzwerk durchführen, wobei es nicht erforderlich ist, für die Produktaktivierung von den einzelnen Computern eine Verbindung mit Microsoft herzustellen. KMS ist ein einfacher Dienst, für den kein dediziertes System erforderlich ist und der problemlos zusammen mit anderen Diensten auf einem System gehostet werden kann. Standardmäßig stellen Volumeneditionen von Windows 7 und Windows Server 2008 R2 eine Verbindung mit einem System her, das als Host für den KMS-Dienst fungiert, um die Aktivierung anzufordern. Der Benutzer muss keinerlei Maßnahme ergreifen.

Für KMS ist eine Mindestanzahl von (physikalischen oder virtuellen) Computern in einer Netzwerkumgebung erforderlich. Die Organisation muss über mindestens fünf Computer verfügen, um Windows Server 2008 R2 zu aktivieren und mindestens 25 Computer, um Clients zu aktivieren, auf denen Windows 7 ausgeführt wird. Diese Mindestwerte werden als Aktivierungsschwellenwerte bezeichnet.

Damit die KMS-Aktivierung mit Windows 7 verwendet werden kann, muss der Computer die Lizenz für ein qualifizierendes Betriebssystem (die häufig über OEMs im Rahmen des PC-Neukaufs erworben wird) und im BIOS eine Windows-Markierung enthalten.

### Mehrfachaktivierungsschlüssel (Multiple Activation Key, MAK)

MAK wird für die einmalige Aktivierung mit den gehosteten Aktivierungsdiensten von Microsoft verwendet. Es sind zwei Methoden verfügbar, um Computer mithilfe von MAK zu aktivieren. Die erste Methode ist die MAK-unabhängige Aktivierung, bei der jeder Computer für die Aktivierung einzeln eine Verbindung mit Microsoft herstellen muss. Die Aktivierung kann über das Internet oder telefonisch erfolgen. Die zweite Methode ist die MAK-Proxyaktivierung. Dabei ruft ein als MAK-Proxy fungierender Computer Aktivierungsinformationen von mehreren Computern im Netzwerk ab und sendet dann für diese eine zentralisierte Aktivierungsanforderung. Die MAK-Proxyaktivierung wird mithilfe von VAMT (Volume Activation Management Tool, Volumenaktivierungs-Verwaltungstool) konfiguriert.

**Hinweis**   KMS ist der Standardschlüssel für die Volumenaktivierung von Clients. Die Verwendung der MAK-Aktivierung erfordert die Installation eines MAK-Schlüssels. Weitere Informationen zum Konvertieren von KMS-Clients in MAK finden Sie im [*Volume Activation-Bereitstellungshandbuch*](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=150083).

## Was geschieht, wenn Systeme nicht aktiviert werden?

Die Aktivierung soll für die Benutzer transparent sein. Wenn die Aktivierung nicht unmittelbar nach der Installation des Betriebssystems erfolgt, stehen unter Windows 7 und Windows Server 2008 R2 für einen beschränkten Zeitraum, den Aktivierungszeitraum, sämtliche Funktionen des Betriebssystems zur Verfügung. Der Aktivierungszeitraum beträgt bei Windows 7 und bei Windows Server 2008 R2 dreißig Tage. Nach Ablauf des Aktivierungszeitraums wird der Benutzer von beiden Betriebssystemen immer wieder daran erinnert, dass der Computer aktiviert werden muss.

### Aktivierungszeitraum

Während des anfänglichen Aktivierungszeitraums werden wiederholt Benachrich-tigungen angezeigt, dass der Computer aktiviert werden muss. Einmal täglich, nämlich bei der Anmeldung, wird der Benutzer durch eine Benachrichtigung an die Aktivierung des Betriebssystems erinnert. Diese Art der Erinnerung bleibt bis drei Tage vor Ablauf des Aktivierungszeitraums unverändert. An den ersten beiden dieser letzten drei Tage des Aktivierungszeitraums wird die Benachrichtigung alle vier Stunden angezeigt. Am letzten Tag wird die Benachrichtigung immer zur vollen Stunde angezeigt.

### Ablauf des Aktivierungszeitraums

Nach Ablauf des anfänglichen Aktivierungszeitraums oder nach einem Fehler bei der Aktivierung wird der Benutzer unter Windows 7 und Windows Server 2008 R2 immer wieder daran erinnert, dass das Betriebssystem aktiviert werden muss. Bis zur Aktivierung des Betriebssystems werden Erinnerungen, dass der Computer aktiviert werden muss, an verschiedenen Stellen des Produkts angezeigt:

* Bei der Anmeldung werden nach Eingabe der Anmeldeinformationen Benach-richtigungsfenster angezeigt.
* Am unteren Bildschirmrand oberhalb des Infobereichs werden Benachrich-tigungen angezeigt.
* Der Desktophintergrund wird dauerhaft schwarz angezeigt.
* Möglicherweise wird auch beim Öffnen bestimmter Windows-Anwendungen eine Benachrichtigung angezeigt.

## Product Keys

Volume Activation hat keine Auswirkungen darauf, wie Volumenlizenzkunden ihre Product Keys erhalten. Sie können MAK- und KMS-Schlüssel auf der VLSC-Website (Volume Licensing Service Center) unter [http://go.microsoft.com/fwlink/
?LinkId=107544](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=107544) oder telefonisch bei einem Aktivierungscallcenter erhalten. Partner mit Dienstanbieter-Lizenzvertrag (Service Provider License Agreement, SPLA) können die Schlüssel nur telefonisch bei einem Aktivierungscallcenter erhalten. Kunden in den Vereinigten Staaten wählen die Nummer 1-888-352-7140. Kunden in anderen Ländern wenden sich bitte an ihr lokales Supportcenter. Die Telefonnummern aller Aktivierungscenter weltweit finden Sie unter <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=107418>. Halten Sie bei einem Anruf beim Supportcenter Ihren Volumenlizenzvertrag bereit.

Volumenlizenzkunden können sich jederzeit auf der VLSC-Website anmelden, um ihre KMS-Schlüsselinformationen anzuzeigen. Die VLSC-Website enthält auch Informationen zum Anfordern und Verwenden von MAK-Schlüsseln. Weitere Informationen zu MAK- und KMS-Schlüsseln, u. a. zum Erhöhen der Anzahl zulässiger Aktivierungen, finden Sie auf der Seite **Vorhandene Kunden** unter [http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=74008](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=74008%20(möglicherweise%20in%20englischer%20Sprache)).

# Überprüfen der verfügbaren Aktivierungsmodelle

Volume Activation stellt die folgenden Aktivierungsmodelle zur Verfügung:

* Schlüsselverwaltungsdienst (Key Management Service, KMS)
* Mehrfachaktivierungsschlüssel (Multiple Activation Key, MAK)

Welches Modell Sie auswählen, hängt von der Größe, der Netzwerkinfrastruktur, den Verbindungen und den Sicherheitsanforderungen der Organisation ab. IT-Experten haben die Möglichkeit, nur eines oder eine Kombination dieser Aktivierungsmodelle zu verwenden.

**Hinweis**Die tokenbasierte Aktivierung ist eine spezielle Aktivierungsoption, die für Kunden verfügbar ist, die für die Microsoft-Volumenlizenzierung zugelassen sind. Sie wurde für Szenarien entwickelt, in denen zwischen den Endsystemen und dem Netzwerk bzw. Telefon keinerlei Verbindung besteht. Mithilfe dieser Option können Kunden Public Key-Infrastruktur- (PKI) und digitale Zertifikate (oder *Tokens*, die normalerweise auf Smartcards gespeichert sind) verwenden, um Windows 7 Enterprise und Windows Server 2008 R2 lokal zu aktivieren, ohne einen beim Kunden gehosteten KMS oder mithilfe von MAK den Aktivierungsdienst von Microsoft in Anspruch nehmen zu müssen. Weitere Informationen zur tokenbasierten Aktivierung erhalten Sie bei einem Microsoft-Account-Team oder beim Kundendienst.

## Schlüsselverwaltungsdienst (Key Management Service, KMS)

Der Schlüsselverwaltungsdienst aktiviert Computer in einem lokalen Netzwerk, sodass es nicht erforderlich ist, dass einzelne Computer eine Verbindung mit Microsoft herstellen. Zu diesem Zweck wird eine Client/Server-Topologie verwendet. KMS-Clientcomputer können KMS-Hostcomputer mithilfe von Domain Name System (DNS) oder einer statischen Konfiguration ermitteln. Die Verbindung mit dem KMS-Host erfolgt über einen Remoteprozeduraufruf (Remote Procedure Call, RPC). KMS kann auf Computern gehostet werden, auf denen Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2003, Windows Server 2008 oder Windows Server 2008 R2 ausgeführt wird.

### Computermindestanforderungen

Damit die KMS-Aktivierung geplant werden kann, muss das Netzwerk den Aktivierungsschwellenwert oder die für KMS erforderliche Mindestanzahl von qualifizierenden Computern erfüllen oder überschreiten. Zudem sind Kenntnisse der Ermittlung der Anzahl von Computern im Netzwerk durch KMS erforderlich.

#### KMS-Aktivierungsschwellenwerte

KMS kann physikalische und virtuelle Computer aktivieren. Um sich für die KMS-Aktivierung zu eignen, muss ein Netzwerk eine Mindestanzahl von qualifizierenden Computern aufweisen, d. h., der so genannte Aktivierungsschwellenwert muss erfüllt werden. Clients werden erst aktiviert, wenn dieser Schwellenwert erreicht ist. Um zu überprüfen, ob der Aktivierungsschwellenwert erreicht ist, zählt ein KMS-Host die Anzahl von Computern, die im Netzwerk ihre Aktivierung anfordern.

Die KMS-Clientcomputer werden aktiviert, sobald der Aktivierungsschwellenwert erreicht ist. Bei Computern unter Windows Server 2008 oder Windows Server 2008 R2 liegt der Aktivierungsschwellenwert bei fünf. Bei Computern unter Windows Vista oder Windows 7 liegt der Aktivierungsschwellenwert bei 25. Für die Schwellenwerte werden Client- und Serversysteme berücksichtigt, die auf physikalischen oder virtuellen Computern ausgeführt werden.

Ein KMS-Host antwortet auf jede gültige Aktivierungsanforderung von einem KMS-Client mit der Anzahl von Computern, die sich mit dem KMS-Host für die Aktivierung in Verbindung gesetzt haben. Clients, die einen Wert empfangen, der unterhalb des Aktivierungsschwellenwerts liegt, werden nicht aktiviert. Wenn beispielsweise auf den beiden ersten Computern, die den Kontakt mit dem KMS-Host aufnehmen, Windows 7 ausgeführt wird, erhält der erste den Aktivierungswert 1 und der zweite den Aktivierungswert 2. Wenn es sich bei dem nächsten Computer um einen virtuellen Computer unter Windows 7 handelt, erhält dieser den Aktivierungswert 3 usw. Keiner dieser Computer wird aktiviert, da Computer unter Windows 7 einen Aktivierungswert ≥25 erhalten müssen, damit sie aktiviert werden. KMS-Clients im Aktivierungszeitraum, die nicht aktiviert werden, weil der Aktivierungswert zu niedrig ist, stellen alle zwei Stunden eine Verbindung mit dem KMS-Host her, um den aktuellen Aktivierungswert abzurufen. Sie werden aktiviert, sobald der Schwellenwert erfüllt ist.

Wenn auf dem nächsten Computer, der eine Verbindung mit dem KMS-Host herstellt, Windows Server 2008 R2 ausgeführt wird, erhält dieser den Aktivierungs-wert 4, weil Aktivierungswerte sich aus Computern unter Windows Server 2008 R2 und Windows 7 zusammensetzen. Wenn ein Computer unter Windows Server 2008 oder Windows Server 2008 R2 einen Aktivierungswert ≥5 erhält, wird er aktiviert. Wenn ein Computer unter Windows 7 einen Aktivierungswert ≥25 erhält, wird er aktiviert.

#### Aktivierungswertcache

Um den Aktivierungsschwellenwert zu ermitteln, protokolliert der KMS-Host die Anzahl von KMS-Clients, die eine Aktivierung anfordern. Der KMS-Host weist jedem KMS-Client eine Client-ID (Client Machine Identification, CMID) zu, die einer Tabelle auf dem KMS-Host gespeichert wird. Jede Aktivierungsanforderung verbleibt 30 Tage lang in der Tabelle. Wenn ein Client seine Aktivierung erneuert, wird die zwischengespeicherte CMID aus der Tabelle entfernt, ein neuer Datensatz erstellt, und der Zeitraum von 30 Tagen beginnt erneut. Wenn ein KMS-Client seine Aktivierung nicht innerhalb von 30 Tagen erneuert, wird die zugehörige CMID aus der Tabelle entfernt und der Aktivierungswert um den Wert 1 reduziert.

Der KMS-Host speichert die doppelte Anzahl von CMIDs zwischen, die KMS-Clients erfordern, damit sichergestellt ist, dass die CMID-Anzahl den Aktivierungs-schwellenwert nicht unterschreitet. Beispiel: In einem Netzwerk mit Windows 7-Clients besitzt der KMS-Aktivierungsschwellenwert den Wert 25. Der KMS-Host speichert die CMIDs der letzten 50 Aktivierungen zwischen. Der KMS-Aktivierungs-schwellenwert für Windows Server 2008 R2 besitzt den Wert 5. Auf einem KMS-Host, der nur von KMS-Clients mit Windows Server 2008 R2 kontaktiert wird, würden die 10 letzten CMIDs zwischengespeichert. Wenn ein Client unter Windows 7 später Kontakt mit diesem KMS-Host aufnimmt, erhöht KMS die Cachegröße auf 50, um die Anforderung eines höheren Schwellenwerts zu erfüllen. Die Cachegröße wird nie verringert.

### Funktionsweise von KMS

Für die KMS-Aktivierung ist eine TCP/IP-Verbindung erforderlich. Standardmäßig verwenden KMS-Hosts und -Clients DNS, um den KMS-Dienst zu veröffentlichen und danach zu suchen. Sie können diese Standardeinstellungen verwenden, die nur wenige oder keine Verwaltungsaktionen erfordern, oder Sie können KMS-Hosts und -Clients abhängig von der Netzwerkkonfiguration und den Sicherheitsanforderungen manuell konfigurieren.

#### Erneuerung der KMS-Aktivierung

KMS-Aktivierungen sind 180 Tage gültig. Dieser Zeitraum wird als Aktivierungs-gültigkeitsintervall bezeichnet. Damit die Aktivierung erhalten bleibt, müssen KMS-Clients ihre Aktivierung erneuern, indem sie mindestens alle 180 Tage eine Verbindung mit dem KMS-Host herstellen. KMS-Clientcomputer versuchen standardmäßig, ihre Aktivierung alle 7 Tage zu erneuern. Wenn bei der KMS-Aktivierung ein Fehler auftritt, wiederholt der Client den Vorgang alle zwei Stunden. Nachdem die Aktivierung eines Clients erneuert wurde, beginnt das Aktivierungsgültigkeitsintervall erneut.

#### Veröffentlichung des KMS-Diensts

Der KMS-Dienst verwendet Ressourceneinträge der Dienstidentifizierung (SRV) in DNS, um die Standorte von KMS-Hosts zu speichern und zu kommunizieren. KMS-Hosts verwenden, falls verfügbar, das Protokoll für dynamisches DNS-Update für die Veröffentlichung der Ressourceneinträge für Dienste (SRV) für KMS. Wenn dieses nicht verfügbar ist oder der KMS-Host nicht über die Rechte zum Veröffentlichen der Ressourceneinträge verfügt, müssen die DNS-Einträge manuell veröffentlicht werden, oder es müssen Clientcomputer zum Herstellen einer Verbindung mit bestimmten KMS-Hosts konfiguriert werden.

**Hinweis**Je nach Komplexität und Topologie des Netzwerks kann es einige Zeit dauern, bis DNS-Änderungen an alle DNS-Hosts verteilt sind.

#### Clientermittlung des KMS-Diensts

Standardmäßig fragen KMS-Clients DNS nach KMS-Dienstinformationen ab. Wenn ein KMS-Client DNS erstmals nach KMS-Dienstinformationen abfragt, wählt er nach dem Zufallsprinzip einen KMS-Host aus der Liste der Ressourceneinträge für Dienste (SRV) aus, die von DNS zurückgegeben wird.

Die Adresse eines DNS-Servers, der die Ressourceneinträge für Dienste (SRV) enthält, kann als Suffixeintrag auf KMS-Clients aufgelistet werden. Auf diese Weise können Ressourceneinträge für Dienste (SRV) für KMS auf einem DNS-Server angekündigt werden, sodass auch KMS-Clients mit anderen primären DNS-Servern diese finden können.

Die Parameter für Priorität und Gewichtung können dem Registrierungswert **DnsDomainPublishList** für KMS hinzugefügt werden. Durch die Erstellung von Prioritätsgruppen für KMS-Hosts und die Gewichtung in den einzelnen Gruppen kann der KMS-Host festgelegt werden, der zuerst von Clients kontaktiert werden soll, und der Datenverkehr auf mehrere KMS-Hosts verteilt werden. Die Parameter für Priorität und Gewichtung sind nur unter Windows 7 und Windows Server 2008 R2 verfügbar.

Wenn der von einem Client ausgewählte KMS-Host nicht antwortet, entfernt der KMS-Client den betreffenden KMS-Host aus seiner Liste der Ressourceneinträge für Dienste (SRV) und wählt dann nach dem Zufallsprinzip einen anderen KMS-Host aus der Liste aus. Antwortet ein KMS-Host, speichert der KMS-Client den Namen des KMS-Hosts zwischen und verwendet diesen für die nachfolgenden Aktivierungs- und Erneuerungsversuche. Wenn der zwischengespeicherte KMS-Host bei einer nachfolgenden Erneuerung nicht antwortet, ermittelt der KMS-Client durch Abfragen von DNS nach Ressourceneinträgen für Dienste (SRV) für KMS einen neuen KMS-Host.

Standardmäßig stellen Clientcomputer mithilfe von anonymen RPCs an TCP-Port 1688 eine Verbindung mit dem KMS-Host für die Aktivierung her. (IT-Experten können diesen Standardport ändern.) Nach der Einrichtung einer TCP-Sitzung mit dem KMS-Host sendet der Client ein Paket mit einer einzelnen Anforderung. Der KMS-Host antwortet mit dem Aktivierungswert. Wenn dieser Wert den Aktivierungsschwellenwert für das betreffende Betriebssystem erreicht oder überschreitet, wird der Client aktiviert und die Sitzung geschlossen. Auch für Erneuerungsanforderungen wird dieser Vorgang verwendet. Dabei werden in jede Richtung 250 Bytes gesendet.

### Planen einer KMS-Bereitstellung

Der KMS-Dienst erfordert keinen dedizierten Server. Er kann zusammen mit anderen Diensten gehostet werden, z. B. AD DS-Domänencontrollern (Active Directory Domain Services, Active Directory®-Domänendienste) und schreibgeschützten Domänencontrollern (Read-Only Domain Controllers, RODCs). KMS-Hosts können auf jedem physikalischen oder virtuellen Computer unter einem unterstützten Betriebssystem, u. a. Windows Server 2003, ausgeführt werden. Während ein KMS-Host unter Windows Server 2008 R2 jedes Windows-Betriebssystem aktivieren kann, das die Volumenaktivierung unterstützt, kann ein KMS-Host unter Windows 7 nur Computer aktivieren, auf denen Windows 7- und Windows Vista-Clients ausgeführt werden. Ein einzelner KMS-Host kann eine unbegrenzte Anzahl von KMS-Clients unterstützen. Es wird allerdings empfohlen, mindestens zwei KMS-Hosts für Failovervorgänge bereitzustellen. Für die meisten Organisationen sind nur zwei KMS-Hosts für die gesamte Infrastruktur erforderlich.

**Hinweis**KMS ist nicht automatisch im Lieferumfang von Windows Server 2003 enthalten. Damit KMS auf Computern unter Windows Server 2003 gehostet werden kann, laden Sie KMS von einer der folgenden Websites herunter, und installieren Sie den Dienst:

* x86-basierte Computer: Schlüsselverwaltungsdienst 1.1 (x86) für Windows Server 2003 ab SP1 (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=82964>)
* x64-basierte Computer: Schlüsselverwaltungsdienst 1.1 (x64) für Windows Server 2003 ab SP1 (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=83041>)

#### Planen der DNS-Serverkonfiguration

Für das automatische Standardveröffentlichungsfeature von KMS ist die Unterstützung von Ressourceneinträgen für Dienste (SRV) und das Protokoll für dynamisches DNS-Update erforderlich. Das Standardverhalten des KMS-Clients und die Veröffentlichung von Ressourceneinträgen für Dienste (SRV) für KMS werden auf DNS-Servern mit Microsoft-Software oder jedem anderen DNS-Server unterstützt, auf dem Ressourceneinträge für Dienste (SRV) (gemäß RFC 2787 (Request for Comments) der Internet Engineering Task Force (IETF)) und dynamische Updates (gemäß RFC 2136) unterstützt werden. Die BIND-Versionen (Berkeley Internet Domain Name) 8.x und 9.x unterstützen beispielsweise sowohl SRV-Einträge als auch dynamisches Update.

Der KMS-Host muss mit den Anmeldeinformationen konfiguriert werden, die erforderlich sind, um die Ressourceneinträge für Dienste (SRV) und die Ressourceneinträge für den Host (A (Internetprotokoll, Version 4, oder IPv4) und AAAA (Internetprotokoll, Version 6, oder IPv6)) auf den DNS-Servern zu erstellen und zu aktualisieren. Andernfalls müssen die Einträge manuell erstellt werden. Das empfohlene Verfahren zum Bereitstellen der erforderlichen Anmeldeinformationen für den KMS-Host besteht im Erstellen einer Sicherheitsgruppe in AD DS und im anschließenden Hinzufügen aller KMS-Hosts zu dieser Gruppe. Stellen Sie auf dem DNS-Server, auf dem Microsoft-Software ausgeführt wird, sicher, dass diese Sicherheitsgruppe Vollzugriff auf den Eintrag \_VLMCS.\_TCP für jede DNS-Domäne besitzt, die die Ressourceneinträge für Dienste (SRV) für KMS enthält.

#### Aktivieren des ersten KMS-Hosts

KMS-Hosts im Netzwerk müssen einen KMS-Schlüssel installieren und anschließend durch Microsoft aktiviert werden. Die Installation eines KMS-Schlüssels aktiviert den Schlüsselverwaltungsdienst (Key Management Service, KMS) auf dem KMS-Host. Nach der Installation des KMS-Schlüssels kann die Aktivierung des KMS-Hosts telefonisch oder online abgeschlossen werden. Über diese anfängliche Aktivierung hinaus übermittelt ein KMS-Host keine Informationen an Microsoft.

KMS-Schlüssel werden nur auf KMS-Hosts, niemals auf einzelnen KMS-Clients installiert. Windows 7 und Windows Server 2008 R2 sind mit Schutzvorrichtungen ausgestattet, damit KMS-Schlüssel nicht versehentlich auf KMS-Clientcomputern installiert werden. Wenn ein Benutzer versucht, einen KMS-Schlüssel zu installieren, wird die in Abbildung 1 dargestellte Warnung angezeigt.



Abbildung 1   Installieren eines KMS-Schlüssels

#### Aktivieren nachfolgender KMS-Hosts

Ein KMS-Schlüssel kann auf bis zu sechs KMS-Hosts installiert werden. Bei diesen Hosts kann es sich um physikalische oder virtuelle Computer handeln. Nach der Aktivierung eines KMS-Hosts kann dieser bis zu neun Mal mithilfe desselben Schlüssels erneut aktiviert werden.

Um eine Ausnahme anzufordern, wenn eine Organisation mehr als sechs KMS-Hosts benötigt, können zusätzliche Aktivierungen für den KMS-Schlüssel der Organisation telefonisch bei einem Aktivierungscallcenter angefordert werden. Weitere Informationen finden Sie auf der Volumenlizenzierungs-Website unter [http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=73076](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=73076%20(möglicherweise%20in%20englischer%20Sprache)).

#### Aktualisieren vorhandener KMS-Hosts

KMS-Hosts unter Windows Server 2003, Windows Vista oder Windows Server 2008 können für die Unterstützung von KMS-Clients konfiguriert werden, auf denen Windows 7 oder Windows Server 2008 R2 ausgeführt wird. Bei Windows Vista und Windows Server 2008 muss der KMS-Host mit einem Paket mit Dateien aktualisiert werden, die den erweiterten KMS-Client unterstützen. Dieses Paket ist im Microsoft Download Center unter [http://www.microsoft.com/downloads](http://www.microsoft.com/downloads%20%28m%C3%B6glicherweise%20in%20englischer%20Sprache%29) oder über Windows Update und Windows Server Update Services (WSUS) verfügbar. Sobald das Paket auf dem KMS-Host installiert ist, kann ein für die Unterstützung von Windows 7 und Windows Server 2008 R2 vorgesehener KMS-Schlüssel installiert und aktiviert werden, wie an früherer Stelle in diesem Handbuch beschrieben. Der KMS-Schlüssel, der die neuen Versionen der Windows-Betriebssysteme unterstützt, bietet auch Unterstützung für die früheren Volumenlizenzeditionen von Windows, die als KMS-Clients fungieren.

Alle für das Aktualisieren eines KMS-Hosts unter Windows Server 2003 erforderlichen Dateien sind im KMS 1.2-Paket enthalten, das im Microsoft Download Center unter [http://www.microsoft.com/downloads](http://www.microsoft.com/downloads%20%28m%C3%B6glicherweise%20in%20englischer%20Sprache%29) heruntergeladen werden kann.

#### Planen von KMS-Clients

Standardmäßig handelt es sich bei Computern, auf denen Volumenlizenzeditionen von Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2008 und Windows Server 2008 R2 ausgeführt werden, um KMS-Clients, für die keine weitere Konfiguration erforderlich ist. KMS-Clients können einen KMS-Host automatisch ermitteln, indem Sie DNS auf Ressourceneinträge für Dienste (SRV) abfragen, die den KMS-Dienst veröffentlichen. Wenn das Netzwerk keine Ressourceneinträge für Dienste (SRV) verwendet, kann ein KMS-Client manuell für die Verwendung eines bestimmten KMS-Hosts konfiguriert werden.

Führen Sie für die manuelle Konfiguration von KMS-Clients die Schritte im [Volume Activation-Bereitstellungshandbuch](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=150083) aus.

#### Aktivieren als Standardbenutzer

Unter Windows 7 und Windows Server 2008 R2 sind für die Aktivierung keine Administratorrechte erforderlich. Allerdings ist es dadurch für Standardbenutzer-konten nicht möglich, Windows 7 oder Windows Server 2008 R2 aus dem aktivierten Status zu entfernen. Für andere Aufgaben in Bezug auf die Aktivierung oder Lizenzierung, z. B. das Zurücksetzen, ist nach wie vor ein Administratorkonto erforderlich.

## Mehrfachaktivierungsschlüssel (Multiple Activation Key, MAK)

Ein MAK wird für die einmalige Aktivierung mit den gehosteten Aktivierungsdiensten von Microsoft verwendet. Jeder MAK weist eine vordefinierte Anzahl von zulässigen Aktivierungen auf. Diese Anzahl basiert auf Volumenlizenzverträgen und entspricht nicht der genauen Lizenzanzahl Ihrer Organisation. Jede Aktivierung mithilfe eines MAK mit dem gehosteten Aktivierungsdienst von Microsoft zählt im Hinblick auf das Aktivierungslimit.

Computer können mithilfe eines MAK auf die folgenden Arten aktiviert werden:

* MAK-unabhängige Aktivierung. Jeder Computer muss für die Aktivierung einzeln eine Verbindung mit Microsoft herstellen. Die Aktivierung kann über das Internet oder telefonisch erfolgen. Die MAK-unabhängige Aktivierung eignet sich am besten für Computer in einer Organisation, die keine Verbindung mit dem Unternehmensnetzwerk herstellen.
* MAK-Proxyaktivierung. Bei der MAK-Proxyaktivierung wird eine zentralisierte Aktivierungsanforderung im Namen mehrerer Computer mit einer Verbindung mit Microsoft ermöglicht. Die MAK-Proxyaktivierung wird mithilfe von VAMT (Volume Activation Management Tool, Volumenaktivierungs-Verwaltungstool) konfiguriert. Die MAK-Proxyaktivierung ist für Umgebungen geeignet, in denen Sicherheitsbedenken ggf. den direkten Zugriff auf das Internet oder das Unternehmensnetzwerk einschränken. Dieses Verfahren eignet sich außerdem für Entwicklungs- und Testumgebungen, in denen diese Verbindung nicht vorhanden ist.

MAK wird für Computer empfohlen, die selten oder nie eine Verbindung mit dem Unternehmensnetzwerk herstellen, sowie für Umgebungen, in denen die Anzahl von Computern, die aktiviert werden müssen, nicht dem KMS-Aktivierungsschwellen-wert entspricht. MAK kann für einzelne Computer oder mit einem Speicherabbild verwendet werden, das mithilfe von Microsoft-Bereitstellungslösungen dupliziert oder installiert werden kann. MAK kann auch auf Computern verwendet werden, die ursprünglich für die Verwendung der KMS-Aktivierung konfiguriert wurden. Dies ist hilfreich, wenn ein Computer aus dem Kernnetzwerk in eine nicht verbundene Umgebung verschoben wird.

### Volumenaktivierungs-Verwaltungstool (Volume Activation Management Tool, VAMT)

Das im AIK-Toolset (Windows Automated Installation Kit) enthaltene VAMT ist eine eigenständige Anwendung, die Aktivierungsanforderungen von verschiedenen Computern sammelt und diese dann als Massensendung an Microsoft sendet. Mit VAMT können IT-Experten mithilfe von AD DS, Arbeitsgruppennamen, IP-Adressen oder Computernamen eine Gruppe von zu aktivierenden Computern angeben. Nachdem VAMT die Aktivierungsbestätigungscodes empfangen hat, verteilt die Anwendung diese an die Computer, die eine Aktivierung angefordert haben. Da mit VAMT diese Bestätigungscodes außerdem lokal gespeichert werden, kann über die Anwendung ein zuvor aktivierter Computer ohne Kontaktaufnahme mit Microsoft erneut aktiviert werden, nachdem ein neues Speicherabbild erstellt wurde. Außerdem können Computer mithilfe von VAMT problemlos zwischen den Aktivierungsmethoden MAK und KMS wechseln.

Das AIK-Toolset (Windows Automated Installation Kit) für Windows 7 RC (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=136976>) steht im Microsoft Download Center als Download zur Verfügung.

### MAK-Architektur

Bei der MAK-unabhängigen Aktivierung wird ein MAK-Product Key auf einem Clientcomputer installiert. Dieser Schlüssel weist den Computer an, über das Internet eine Verbindung mit einem Microsoft-Server herzustellen und die Aktivierung durchzuführen. Bei der MAK-Proxyaktivierung installiert VAMT einen MAK-Produkt Key auf einem Clientcomputer, ruft die Installations-ID (IID) vom Zielcomputer ab, sendet die IID im Auftrag des Clients an Microsoft und ruft eine Bestätigungs-ID (Confirmation ID, CID) ab. Das Tool aktiviert dann den Client, indem die CID installiert wird.

# Bewerten der Clientverbindungen

Jede Methode der Volumenaktivierung ist am besten für eine bestimmte Netzwerkkonfiguration geeignet. Um die beste(n) Aktivierungsmethode(n) für die Organisation auszuwählen, müssen Sie die Netzwerkumgebung bewerten und feststellen, wie verschiedene Gruppen von Computern eine Verbindung mit dem Netzwerk herstellen. Einige der wichtigen Konfigurationsmerkmale, die identifiziert werden müssen, sind die Verbindungen mit dem Unternehmensnetzwerk, der Internetzugang und die Anzahl von Computern, die regelmäßig Verbindungen mit dem Unternehmensnetzwerk herstellen. Die meisten mittleren und großen Organisationen verwenden eine Kombination aus Aktivierungsmethoden, da die Clientcomputer auf unterschiedliche Arten eine Verbindung mit den Netzwerken herstellen.

KMS ist die empfohlene Aktivierungsmethode für Computer, die gute Verbindungen mit dem Kernnetzwerk der Organisation aufweisen oder regelmäßig verbunden sind, z. B. Computer, die sich außerhalb des Standorts befinden. MAK ist die empfohlene Aktivierungsmethode für Computer, die sich außerhalb des Standorts befinden und nur eingeschränkt Verbindungen herstellen oder aufgrund von Sicherheitseinschränkungen keine Verbindungen mit dem Kernnetzwerk herstellen können. Dazu zählen Computer in Test- und Entwicklungsumgebungen, die vom Kernnetzwerk isoliert sind.

Tabelle 1 nennt die allgemeinen Netzwerkkonfigurationen sowie die Empfehlungen für bewährte Methoden für jede Konfiguration. Jede Lösung berücksichtigt die Anzahl von Computern und die Netzwerkverbindung der Aktivierungsclients.

Tabelle 1   Planungsaspekte für die Netzwerkinfrastruktur

| **Netzwerk-infrastruktur** | **Empfehlungen** | **Überlegungen** |
| --- | --- | --- |
| **Kernnetzwerk**Gut verbundenes LAN (Local Area Network)Häufigstes Szenario | Gesamtzahl Computer > KMS-Aktivierungs-schwellenwert:* Klein (< 100 Computer): KMS-Host = 1
* Mittel (> 100 Computer): KMS-Host ≥ 1
* Unternehmen: KMS-Host > 1

Gesamtzahl Computer ≤ KMS-Aktivierungs-schwellenwert:* MAK (über Telefon oder Internet)
* MAK-Proxy
 | * Minimieren der Anzahl der KMS-Hosts.
* Jeder KMS-Host muss konsistent eine Anzahl aller Computer verwalten > KMS-Aktivierungsschwellen-wert.
* Die KMS-Hosts sind autonom.
* Der KMS-Host wird über Telefon oder Internet aktiviert.
 |
| **Isoliertes Netzwerk**Zweigstelle, Netzwerkseg-mente mit hoher Sicherheit, Umkreisnetz-werkeGut verbundenes Zonen-LAN  | Wenn Ports auf Firewalls zwischen KMS-Clients und -Hosts geöffnet werden können:* Verwendung von KMS-Hosts im Kernnetzwerk

Wenn Firewalländerungen durch eine Richtlinie ver-hindert werden:* Verwendung von KMS-Hosts in einem isolierten Netzwerk
* MAK (über Telefon oder Internet)
* MAK-Proxy
 | * Firewallkonfiguration
	+ RPC über TCP (TCP-Port 1688)
	+ Durch den Client eingeleitet
* Ändern der Verwaltung für Firewallregel-sammlungen.
 |
| **Test- oder Entwicklungs-umgebung**Isoliertes Netzwerk | Gesamtzahl Computer > KMS-Aktivierungsschwellen-wert:* KMS-Host = 1 (pro isoliertes Netzwerk)

Gesamtzahl Computer ≤ KMS-Aktivierungsschwellen-wert:* Keine Aktivierung (Zurücksetzung des Aktivierungszeitraums)
* MAK (über Telefon)
* Manuelle MAK-Proxyaktivierung
 | * Variable Konfiguration
* Begrenzte Anzahl von Computern
* KMS-Host und MAK-Aktivierung über Telefon; manuelle MAK-Proxyaktivierung
 |
| **Einzelne nicht verbundene Computer**Keine Verbindung mit dem Internet oder KernnetzwerkServerge-speicherte Computer, die regelmäßig eine Verbindung mit dem Kernnetz-werk herstellen oder über ein VPN (Virtual Private Network) eine Verbindung herstellenServerge-speicherte Computer mit Internetzugang, aber ohne Verbindung mit dem Kernnetz-werk | Clients, die regelmäßig eine Verbindung mit dem Kernnetzwerk herstellen:* Verwendung der KMS-Hosts im Kernnetzwerk

Clients, die niemals eine Verbindung mit dem Kernnetzwerk herstellen oder über keinen Internet-zugang verfügen:* MAK (über Telefon)

Netzwerke, die keine Verbindung mit dem Kernnetzwerk herstellen können:* Gesamtzahl Computer > KMS-Aktivierungs-schwellenwert:
	+ Klein: KMS-Host = 1
	+ Mittel: KMS-Host ≥ 1
	+ Unternehmen: KMS-Host > 1
* Wenn die Gesamtzahl aller Computer ≤ KMS-Aktivierungsschwellen-wert ist, MAK-unab-hängige oder manuelle MAK-Proxyaktivierung

Clients, die niemals eine Verbindung mit dem Kern-netzwerk herstellen, aber über Internetzugang ver-fügen:* MAK (über Internet)
 | * Eingeschränkte Umgebungen oder Netzwerke, die keine Verbindung mit anderen Netzwerken herstellen können.
* Der KMS-Host kann aktiviert und in ein nicht verbundenes Netzwerk verschoben werden.
* KMS-Host und MAK-Aktivierung über Telefon; manuelle MAK-Proxyaktivierung.
 |

In den folgenden Abschnitten finden Sie Beispiele für Volume Activation-Lösungen in heterogenen Unternehmensumgebungen, für die mehrere Aktivierungsmethoden erforderlich sind. Jedes Szenario besitzt eine empfohlene Aktivierungslösung, einige Umgebungen weisen jedoch ggf. Infrastruktur- oder Richtlinienanforderungen auf, die sich am besten für eine andere Lösung eignen.

## Kernnetzwerk

Eine zentralisierte KMS-Lösung wird für Computer im Kernnetzwerk empfohlen. Diese Lösung eignet sich für Netzwerke, die gut verbundene Computer in mehreren Netzwerksegmenten aufweisen, die auch eine Verbindung mit dem Internet herstellen können. Abbildung 2 zeigt ein Kernnetzwerk mit einem KMS-Host.

Abbildung 2   Kernnetzwerkszenario

**Hinweis**Ein KMS-Host kann auf einem virtuellen Computer installiert werden. Es wird jedoch empfohlen, einen virtuellen Computer auszuwählen, der mit großer Wahrscheinlichkeit nicht auf einen anderen Hostcomputer verschoben wird. Wenn der virtuelle KMS-Host auf einen anderen Host-computer verschoben wird, erkennt das Betriebssystem die Änderungen in der zugrunde liegenden Hardware, und der KMS-Host muss durch Microsoft erneut aktiviert werden. KMS-Hosts können bis zu neun Mal durch Microsoft aktiviert werden.

## Isolierte Netzwerke

Viele Organisationen verwenden Netzwerke, die in mehrere Sicherheitszonen unterteilt sind. Einige Netzwerke besitzen eine Zone für hohe Sicherheit, die isoliert ist, weil sie vertrauliche Informationen beinhaltet, während andere Netzwerke vom Kernnetzwerk getrennt sind, weil sie sich an einem anderen physikalischen Standort befinden (z. B. Zweigstellenstandorte).

### Zone für hohe Sicherheit

Zonen für hohe Sicherheit sind Netzwerksegmente, die durch eine Firewall getrennt werden, die die Kommunikation mit anderen Netzwerksegmenten einschränkt. Wenn den Computern in einer Zone für hohe Sicherheit der Zugriff auf das Kernnetzwerk erlaubt wird, indem TCP-Port 1688 für ausgehenden Datenverkehr aus der Zone für hohe Sicherheit geöffnet und eine RPC-Antwortmöglichkeit für eingehende Verbindungen zur Verfügung gestellt wird, können Sie die Computer in der Zone für hohe Sicherheit mithilfe von KMS-Hosts aktivieren, die sich im Kernnetzwerk befinden. Auf diese Weise muss die Anzahl von Clientcomputern im Netzwerk mit hoher Sicherheit keinem KMS-Aktivierungsschwellenwert entsprechen.

Wenn diese Firewallausnahmen nicht autorisiert sind und die Anzahl von Computern in der Zone für hohe Sicherheit ausreicht, um die KMS-Aktivierungsschwellenwerte zu erreichen, können Sie der Zone für hohe Sicherheit einen lokalen KMS-Host hinzufügen. Aktivieren Sie dann den KMS-Host in der Zone für hohe Sicherheit über Telefon.

Abbildung 3 zeigt eine Umgebung mit einer Unternehmenssicherheitsrichtlinie, die keinen Datenverkehr zwischen Computern in der Zone für hohe Sicherheit und dem Kernnetzwerk zulässt. Da die Zone für hohe Sicherheit über eine ausreichende Anzahl von Computern verfügt, um den KMS-Aktivierungsschwellenwert zu erreichen, verfügt die Zone für hohe Sicherheit über einen eigenen lokalen KMS-Host. Der KMS-Host selbst wird über Telefon aktiviert.



Abbildung 3   Szenario mit einem Netzwerk für hohe Sicherheit

Wenn KMS nicht geeignet ist, weil sich nur wenige Computer in der Zone für hohe Sicherheit befinden, wird die MAK-unabhängige Aktivierung empfohlen. Jeder Computer kann dann unabhängig bei Microsoft aktiviert werden.

Eine MAK-Proxyaktivierung mithilfe von VAMT ist in diesem Szenario ebenfalls möglich. Da die Computer in der Zone für hohe Sicherheit nicht über Internet-zugang verfügen, kann VAMT diese mithilfe von AD DS, über den Computernamen, die IP-Adresse oder ihre Mitgliedschaft in einer Arbeitsgruppe erkennen. VAMT verwendet die Windows-Verwaltungsinstrumentation (Windows Management Instrumentation, WMI) zum Installieren von MAK-Product Keys und CIDs sowie zum Abrufen des Status für MAK-Clients. Da dieser Datenverkehr durch die Firewall nicht zulässig ist, müssen Sie einen lokalen VAMT-Host in der Zone für hohe Sicherheit verwenden.

### Zweigstellenstandorte

Abbildung 4 zeigt ein Unternehmensnetzwerk, das Clientcomputer in drei Zweig-stellen unterstützt. Standort A verwendet einen lokalen KMS-Host, weil mehr als 25 Clientcomputer vorhanden sind und keine sichere TCP/IP-Verbindung zum Kernnetzwerk besteht. Standort B verwendet die MAK-Aktivierung, weil KMS keine Standorte mit weniger als 25 KMS-Clientcomputern unterstützt und der Standort nicht durch eine sichere Verbindung mit dem Kernnetzwerk verbunden ist. Standort C verwendet KMS, weil er durch eine sichere Verbindung über ein privates WAN (Wide Area Network) mit dem Kernnetzwerk verbunden ist und die Aktivierungsschwellenwerte mithilfe von KMS-Clients des Kernnetzwerks erreicht werden.

Abbildung 4   Zweigstellenszenario

## Einzelne nicht verbundene Computer

Einige Benutzer in einer Organisation arbeiten möglicherweise an Remotestandorten oder sind geschäftlich viel unterwegs. Dieses Szenario findet sich häufig bei servergespeicherten Clients, z. B. bei den Computern von Außendienstmitarbeitern oder anderen Benutzern, die nicht vor Ort sind, aber auch nicht in Zweigstellen arbeiten. Dieses Szenario kann auch auf Remotezweigstellen zutreffen, die keine oder nur eine zeitweise Verbindung mit dem Kernnetzwerk besitzen.

Nicht verbundene Computer können abhängig davon, wie häufig die Computer eine Verbindung mit dem Kernnetzwerk herstellen, KMS oder MAK verwenden. Verwenden Sie die KMS-Aktivierung für Computer, die – direkt oder über ein VPN – mindestens alle 180 Tage eine Verbindung mit dem Kernnetzwerk herstellen und deren Kernnetzwerk die KMS-Aktivierung verwendet. Verwenden Sie die MAK-unabhängige Aktivierung über Telefon oder das Internet für Computer, die selten oder nie eine Verbindung mit dem Kernnetzwerk herstellen. Abbildung 5 zeigt nicht verbundene Clients, die die MAK-unabhängige Aktivierung über das Internet oder ein Telefon verwenden.

Abbildung 5   Szenario mit nicht verbundenen Computern

## Test- und Entwicklungsumgebungen

In Testumgebungen befindet sich normalerweise eine große Anzahl von virtuellen Computern, die häufig neu konfiguriert werden. Ermitteln Sie zuerst, ob die Computer in Test- und Entwicklungsumgebungen aktiviert werden müssen. Der anfängliche Aktivierungszeitraum von 30 Tagen eines Computers unter Windows 7 oder Windows Server 2008 R2 kann drei Mal zurückgesetzt werden, ohne eine Aktivierung durchzuführen. Wenn Sie Testcomputer innerhalb von 120 Tagen neu erstellen, müssen diese nicht aktiviert werden.

Wenn für Testcomputer keine Aktivierung erforderlich ist, können Sie die KMS- oder MAK-Aktivierung verwenden. Verwenden Sie die KMS-Aktivierung, wenn die Computer über eine Verbindung mit dem Kernnetzwerk verfügen, das KMS verwendet. Wenn die Anzahl von Computern in der Testumgebung den KMS-Aktivierungsschwellenwert erreicht, können Sie einen lokalen KMS-Host bereitstellen.

In Testumgebungen, in denen die Computer oft ausgetauscht werden und nur wenige KMS-Clients verwendet werden, ist es wichtig, den KMS-Aktivierungswert zu überwachen, um eine ausreichende Anzahl zwischengespeicherter CMIDs auf dem KMS-Host zu verwalten. Ein KMS-Host speichert Aktivierungsanforderungen von Computern 30 Tage lang zwischen. (Weitere Informationen dazu, wie sich CMIDs auf Aktivierungen auswirken, finden Sie im Abschnitt [Computermindest-anforderungen](#Computermindestanforderungen) an früherer Stelle in diesem Dokument.) Wenn in der Testumgebung eine Aktivierung durchgeführt werden muss, die KMS-Aktivierung aber nicht in Frage kommt, verwenden Sie die MAK-Aktivierung. MAK-Clients werden über das Telefon oder das Internet aktiviert, je nach Vorhandensein in der Testumgebung.

Eine MAK-Proxyaktivierung mit VAMT kann in diesem Szenario ebenfalls verwendet werden. Installieren Sie VAMT im isolierten Testnetzwerk sowie in einem Netzwerk, das über Internetzugang verfügt. VAMT führt in der isolierten Testumgebung die Erkennung durch, ruft den Status ab, installiert einen MAK-Product Key und ruft die IID jedes Computers in der Testumgebung ab. Anschließend können Sie diese Informationen aus VAMT exportieren, auf einem Wechselmedium speichern und die Datei dann auf einen Computer mit VAMT importieren, der über Internetzugang verfügt. VAMT sendet die IIDs dann an Microsoft und ruft die entsprechenden CIDs ab, die für den Abschluss der Aktivierung erforderlich sind. Nachdem Sie diese Daten auf Wechselmedien exportiert haben, können Sie sie in die isolierte Testumgebung übertragen, um die CIDs zu importieren, damit VAMT die Aktivierungen abschließen kann.

**Hinweis**Im Modus mit hoher Sicherheit entfernt VAMT alle personenbezogenen Informationen (Personally Identifiable Information, PII) aus der exportieren Datei. Bei dieser Datei handelt es sich um eine lesbare XML-Datei (Extensible Markup Language), die in jedem XML- oder Text-Editor überprüft werden kann.

# Zuordnen von Computern zu einer Aktivierungsmethode

Nachdem Sie die empfohlenen Aktivierungsszenarien bewertet haben, besteht der nächste Schritt darin, Computer mit Volume Activation Aktivierungsmethoden zuzuordnen. Das Ziel ist sicherzustellen, dass alle Computer einer Aktivierungs-option zugeordnet sind. Tabelle 2 stellt ein einfaches Arbeitsblatt zur Verfügung, durch das gewährleistet wird, dass alle Computer einer Aktivierungsmethode zugeordnet sind. Stellen Sie beim Ausfüllen des Arbeitsblatts sicher, dass sich alle Computer, die KMS verwenden, in Netzwerken befinden, die die KMS-Aktivierungs-schwellenwerte erreichen.

Tabelle 2   Arbeitsblatt zu den Aktivierungsmethoden

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kriterium | Aktivierungsmethode | Anzahl von Computern |
| Gesamtanzahl von zu aktivierenden Computern |  |
| Anzahl von Computern, die mindestens einmal alle 180 Tage (direkt oder über VPN) eine Verbindung mit dem Netzwerk herstellen und die den KMS-Akti-vierungsschwellenwert erreichen | KMS |  |
| Anzahl von Computern, die nicht mindestens einmal alle 180 Tage eine Verbindung mit dem Netzwerk herstellen | MAK |  |
| Anzahl von Computern in isolierten Netzwerken, die den KMS-Akti-vierungsschwellenwert erreichen | KMS |  |
| Anzahl von Computern in isolierten Netzwerken, die den KMS-Akti-vierungsschwellenwert nicht erreichen | MAK |  |
| Anzahl von Computern in Test-/Ent-wicklungsumgebungen, die nicht aktiviert werden | Keine |  |
| Die Anzahl von verbleibenden Computern sollte null sein. |  |

# Ermitteln der Product Key-Anforderungen

Die Betriebssysteme Windows 7 und Windows Server 2008 R2 liegen in einer Vielzahl von Editionen vor. Um die Volumenaktivierung zu vereinfachen und die Anzahl von Product Keys zu verringern, die für eine Organisation erforderlich sind, hat Microsoft so genannte *Product Key-Gruppen* erstellt. Product Keys für KMS und MAK gelten für Produktgruppen anstatt für einzelne Editionen. KMS und MAK verwenden Product Key-Gruppen jedoch auf unterschiedliche Weise:

* Die MAK-Aktivierung verwendet Product Key-Gruppen als einzelne Gruppie-rungen. Product Keys für MAK-Aktivierungen sind direkt einer einzelnen Produktgruppe zugeordnet und können nur die Windows-Editionen in dieser bestimmten Produktgruppe aktivieren.
* Bei der KMS-Aktivierung besteht zwischen den Product Keys und den Produkt-gruppen eine hierarchische Beziehung. Product Keys für KMS-Aktivierungen sind einer Produktgruppe zugeordnet und können die Editionen in dieser speziellen Produktgruppe sowie andere Editionen aktivieren, die in der Produkthierarchie weiter unten angesiedelt sind.

Tabelle 3 zeigt die Produktgruppen für Windows 7 und Windows Server 2008 R2.

Tabelle 3   Produktgruppen

| Volumenli-zenz-Product Key-Gruppe | Edition des Windows-Betriebssystems |
| --- | --- |
| Client-VL | * Windows 7 Professional
* Windows 7 Enterprise
 |
| Servergruppe A | * Windows Server 2008 R2 HPC Edition
* Windows Web Server 2008 R2
 |
| Servergruppe B | * Windows Server 2008 R2 Standard
* Windows Server 2008 R2 Enterprise
 |
| Servergruppe C | * Windows Server 2008 R2 Datacenter
* Windows Server 2008 R2 für Itanium-basierte Systeme
 |

## Auswählen der MAK-Product Key-Gruppe

Da Product Keys für MAK-Aktivierungen einer einzelnen Produktgruppe zugeordnet sind und nur die Editionen in dieser bestimmten Produktgruppe aktivieren können, wählen Sie den MAK-Schlüssel aus der Gruppe aus, die der zu installierenden Windows-Edition entspricht. Bei der Installation von Windows 7 Enterprise beispiels-weise installieren Sie den Client-VL-MAK-Schlüssel im Abbild oder direkt auf den Zielsystemen.

## Auswählen des KMS-Schlüssels

Bei KMS sind Product Keys einer Produktgruppe zugeordnet und können die Windows-Editionen in dieser speziellen Produktgruppe sowie andere Editionen aktivieren, die in der Produkthierarchie weiter unten angesiedelt sind. Die erste und am wenigsten umfassende Hierarchiegruppe ist die Clientvolumenlizenz-Produkt-gruppe. Die Servergruppe C hingegen ist die umfassendste Gruppe in der KMS-Hierarchie.

Diese Hierarchie gilt für Volumenlizenzeditionen von Windows Vista und Windows Server 2008 und Product Key-Gruppen. Für jede Product Key-Gruppe werden separate KMS-Schlüssel verwendet, d. h., ein Kunde hat Zugriff auf einen KMS-Schlüssel für Client-VL für Windows 7 und Windows Vista. Der KMS-Schlüssel für die neueren Windows-Produkte aktiviert auch die vorherige Generation, d. h., ein Kunde kann mit einem einzigen KMS-Schlüssel mehrere Editionen und Genera-tionen von Windows aktivieren. Tabelle 4 zeigt die Beziehung zwischen den Produktgruppen.

Tabelle 4   Beziehung zwischen den Produktgruppen

| Volumenlizenz-Product Key-Gruppe | Windows-Edition(Windows 7 und Windows Server 2008 R2) | Windows-Edition(Windows Vista und Windows Server 2008) |
| --- | --- | --- |
| Client-VL | * Windows 7 Professional
* Windows 7 Enterprise
 | * Windows Vista Business
* Windows Vista Enterprise
 |
| Servergruppe A | * Windows Web Server 2008 R2
* Windows Server 2008 R2 HPC Edition
* Windows HPC Server 2008 R2
 | * Windows Web Server 2008
* Windows Compute Cluster Server 2008
 |
| Servergruppe B | * Windows Server 2008 R2 Standard
* Windows Server 2008 R2 Enterprise
 | * Windows Server 2008 Standard
* Windows Server 2008 Enterprise
* Umfasst Editionen ohne Hyper-V™
 |
| Servergruppe C | * Windows Server 2008 R2 Datacenter
* Windows Server 2008 R2 für Itanium-basierte Systeme
 | * Windows Server 2008 Datacenter
* Windows Server 2008 für Itanium-basierte Systeme
* Umfasst Editionen ohne Hyper-V
 |

## Auswählen des KMS-Hosts

Wie bereits an früherer Stelle in dieser Anleitung erwähnt, kann KMS auf einem Client- oder einem Serverbetriebssystem auf einem physikalischen oder virtuellen Computer gehostet werden. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des KMS-Host-systems die Betriebssystemeditionen, die mit KMS aktiviert werden. Ein unter Windows 7 gehosteter KMS kann nur Clientbetriebssysteme aktivieren, ein unter Windows Server 2008 R2 gehosteter KMS kann Client- und Servercomputer aktivieren. In Tabelle 5 wird diese Hierarchie erläutert.

Tabelle 5   KMS-Hierarchie

| Product Key-Gruppe | Editionen, unter denen KMS gehostet werden kann (KMS-Schlüssel aktiviert KMS-Host) | Von diesem KMS-Host aktivierte Windows-Editionen |
| --- | --- | --- |
| Client-VL für Windows 7 | * Windows Vista
* Windows 7
* KMS für Windows Server 2003, Version 1.2
 | * Windows 7 Professional
* Windows 7 Enterprise
* Windows Vista Business
* Windows Vista Enterprise
 |
| Servergruppe A für Windows Server 2008 R2 | * KMS für Windows Server 2003, Version 1.2
* Windows Web Server 2008
* Windows Web Server 2008 R2
* Windows HPC Server 2008
* Windows HPC Server 2008 R2
 | Umfasst vorherige sowie:* Windows Web Server 2008 R2
* Windows Web Server 2008
* Windows HPC Server 2008 R2
* Windows HPC Server 2008
 |
| Servergruppe B für Windows Server 2008 R2 | Umfasst vorherige sowie:* Windows Server 2008 R2 Standard
* Windows Server 2008 R2 Enterprise
* Windows Server 2008 Standard
* Windows Server 2008 Enterprise
 | Umfasst vorherige sowie:* Windows Server 2008 R2 Standard
* Windows Server 2008 R2 Enterprise
* Windows Server 2008 Standard
* Windows Server 2008 Enterprise
 |
| Servergruppe C | Umfasst vorherige sowie:* Windows Server 2008 R2 Datacenter
* Windows Server 2008 Datacenter
* Windows Server 2008 für Itanium-basierte Systeme
 | Umfasst vorherige sowie:* Windows Server 2008 R2 Datacenter
* Windows Server 2008 Datacenter
* Windows Server 2008 für Itanium-basierte Systeme
 |

# Ermitteln der Überwachungs- und Berichtsanforderungen

Organisationen, die Volume Activation verwenden, müssen die Product Key-Verwendung und die Lizenzbedingungen aktivierter Computer protokollieren. Die KMS-Schlüsselinformationen sowie die Anzahl von Aktivierungen, die für einen MAK-Schlüssel verbleiben, können im Volume Licensing Service Center unter <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=107544> angezeigt werden.

Zudem stehen etliche Tools zur Verfügung, um Volumenlizenzkunden bei der Verwaltung der Aktivierungen und der Product Key-Verwendung zu unterstützen. In den folgenden Abschnitten werden die verfügbaren Tools und die Art und Weise beschrieben, wie diese Volumenlizenzkunden unterstützen:

## Windows-Verwaltungsinstrumentation

Auf Daten, die während der Aktivierung abgerufen werden, kann mithilfe der Windows-Verwaltungsinstrumentation (Windows Management Instrumentation, WMI) zugegriffen werden. Einige der verfügbaren Tools verwenden WMI für den Zugriff auf Volumenaktivierungsdaten. Eine Liste aller WMI-Methoden, Eigen-schaften, Registrierungsschlüssel und Ereignis-IDs für die Volumenaktivierung finden Sie im [Volume Activation-Referenzhandbuch](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=152550).

## System Center Configuration Manager

Kunden können Microsoft Systems Management Server (SMS) 2003 mit SP3 oder Microsoft System Center Configuration Manager 2007 zum Überwachen der Lizenz-bedingungen der Computer ihrer Organisation verwenden. Eine ausführliche Beschreibung der verfügbaren Lizenzbedingungen finden Sie in Anhang B dieses Handbuchs: [Lizenzbedingungen](#_Anhang_B:_Lizenzierung).

Systems Management Server mit SP3 und System Center Configuration Manager verwenden integrierte Asset Intelligence-Berichte und WMI, um ausführliche Aktivierungsberichte für Computer unter Windows 7 oder Windows Server 2008 R2 zu generieren. Diese Informationen können auch als Ausgangspunkt für die Organisation verwendet werden, um die Softwarebestandsverwaltung aus einer Lizenzierungsperspektive heraus zu protokollieren und in Berichten zu erfassen. Außerdem kann System Center Operations Manager 2007 verwendet werden, um die Integrität und den Takt des Schlüsselverwaltungsdiensts zu überwachen.

## Ereignisprotokolle

Der KMS-Dienst zeichnet alle Aktionen in den Anwendungsprotokollen der KMS-Clients und -Hosts auf. Ein KMS-Client zeichnet Aktivierungsanforderungen, Erneuerungen und Antworten mithilfe der SLC-Ereignisnummern (Windows Security Licensing) 12288 und 12289 im lokalen Anwendungsprotokoll des KMS-Clients auf. Der KMS-Host protokolliert einen separaten Eintrag für jede Anforderung, die er von einem KMS-Client empfängt, als SLC-Ereignisnummer 12290. Diese Einträge werden im Protokoll des Schlüsselverwaltungsdiensts im Ordner **Anwendungs- und Dienstprotokolle** gespeichert. Jeder KMS-Host speichert ein separates Protokoll der Aktivierungen. Es findet keine Replikation der Protokolle zwischen KMS-Hosts statt, aber die Protokollweiterleitung kann verwendet werden, um Protokolle von mehreren KMS-Hosts zur Überprüfung an einem zentralen Ort zu replizieren. Weitere Informationen zu KMS-Ereignissen finden Sie im [*Volume Activation-Referenzhandbuch*](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=152550).

## KMS Management Pack

Sie können die Ereignisprotokolle von KMS manuell archivieren und überprüfen. Mit Microsoft System Center Operations Manager 2007 kann auch das Windows KMS (Windows Key Management Service) Management Pack für System Center Operations Manager verwendet werden. Mit dem KMS Management Pack können die Integrität und der Takt des KMS-Diensts überwacht werden. Das Management Pack und Anleitungen können Sie auf der Website des **Systems Center Pack-Katalogs** unter [http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=110332](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=110332%20(möglicherweise%20in%20englischer%20Sprache)) herunterladen.

## Volumenaktivierungs-Verwaltungstool (Volume Activation Management Tool, VAMT)

Organisationen können mithilfe von VAMT KMS- und MAK-Aktivierungen in ihren Netzwerken verwalten. Zudem können sie das Tool verwenden, um die Anzahl von verbleibenden MAK-Aktivierungen zu überwachen. Das Tool erstellt einen Bericht über die Lizenzbedingungen aller Computer, die Volume Activation verwenden, und es protokolliert den MAK-Aktivierungswert.

# Anhang A: An Microsoft gesendete Informationen

Microsoft verwendet die während der Aktivierung abgerufenen Informationen für die Bestätigung, dass die Kopie der Software lizenziert ist. Diese Informationen werden außerdem für statistische Analysezwecke zusammengefasst. Microsoft verwendet die Informationen nicht, um die Organisation zu identifizieren oder sich mit dieser in Verbindung zu setzen. Weitere Informationen zu den während der Aktivierung abgerufenen Informationen und der Verwendung dieser Daten durch Microsoft finden Sie in der Datenschutzerklärung unter [http://go.microsoft.com/
fwlink/?LinkID=52526](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=52526)http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=52526.

Während der MAK-Aktivierung und der KMS-Hostaktivierung werden die folgenden Informationen an Microsoft gesendet:

* Product Key
* Edition des Betriebssystems und Bezugsquelle
* Aktuelles Datum
* Lizenz- und Aktivierungsbedingung
* Hardware-ID-Hash, eine nicht eindeutige Zahl, für die kein Reverse Engineering durchgeführt werden kann
* Spracheinstellungen
* IP-Adresse, die ausschließlich zum Überprüfen des Standorts der Anforderung verwendet wird

# Anhang B: Lizenzbedingungen

Die Softwarelizenzierungsarchitektur bestimmt die Lizenzbedingung von Computern, auf denen Windows-Betriebssysteme ausgeführt werden. Diese Architektur verfügt über ein Richtlinienmodul, das aus einer Vielzahl von Windows-Kernsicherheitstechnologien erstellt wird. Es soll den Code und die zugehörige Lizenzbedingung vor Manipulation und anderem böswilligen Verhalten schützen.

Das Richtlinienmodul ruft Daten aus einer Sammlung kryptografisch signierter XrML-Lizenzdateien (eXtensible rights Markup Language) ab. XrML ist eine Sprache zur sicheren Beschreibung und Verwaltung von Rechten nach Branchenstandard, die von einer Vielzahl von Windows-Komponenten verwendet wird. Lizenzdateien definieren die Rechte und Bedingungen der installierten Edition von Windows. Alle Lizenzierungsdateien und anderen Daten, die vom Richtlinienmodul verwendet werden, werden mithilfe von Schlüsseln, die mit sicheren Microsoft-Stamm-vertrauensstellungen verkettet sind, digital signiert oder verschlüsselt.

Windows 7 und Windows Server 2008 R2 kann in einer von vier Softwarelizenz-bedingungen vorliegen: aktiviert, Aktivierungszeitraum, Originalsoftware oder Benachrichtigungen. In den folgenden Abschnitten werden diese Bedingungen beschrieben, die den Status der Aktivierung des Computers und den Authentizitäts-status angeben, der für die dem Benutzer zur Verfügung stehenden Funktionen verantwortlich ist. Abbildung 6 veranschaulicht diese Bedingungen.



Abbildung 6   Lizenzstatus

## Aktiviert

Wenn ein Computer aktiviert ist, können Benutzer sämtliche Funktionen des Betriebssystems verwenden. Die Funktionen für eine Windows-Edition werden durch eine Kombination aus Lizenzierungsdateien und eine Sammlung von Richtlinien (Rechten) definiert, die als Ergebnis des Aktivierungsvorgangs erteilt werden. Einzelne Windows-Komponenten rufen Softwarelizenzierungs-APIs (Application Programming Interface, Anwendungsprogrammierschnittstelle) auf, um die erteilten Rechte zu ermitteln und ihre Funktion gemäß der Antwort anzupassen.

## Aktivierungszeitraum

Nach der Installation von Windows 7 oder Windows Server 2008 R2 hat der Benutzer vor der Aktivierung des Betriebssystems für einen beschränkten Zeitraum (den Aktivierungszeitraum) Zugriff auf alle Funktionen des Betriebssystems. Der Aktivierungszeitraum beträgt für das Client- und das Serverbetriebssystem dreißig Tage. Während dieses anfänglichen Aktivierungszeitraums erhält der Benutzer vom Betriebssystem regelmäßig eine Benachrichtigung, dass der Computer aktiviert werden muss. Außerdem kann Windows in einen Aktivierungs-zeitraum außerhalb der Toleranzgrenzen (Out-of-Tolerance, OOT) versetzt werden, wenn die Hardware erheblich verändert wird. Die Benachrichtigungen greifen nur minimal in den Betrieb ein und treten ggf. nicht zu Beginn des Aktivierungszeit­raums auf. Ihre Häufigkeit nimmt jedoch gegen Ende des Aktivierungszeitraums zu.

## Originalsoftware

Der Status „Originalsoftware“ steht nicht mit dem Aktivierungsvorgang in Beziehung. Es handelt sich vielmehr um eine Bedingung, die vom Onlinedienst zur Überprüfung der Echtheit ermittelt wird. Wenn ein Benutzer versucht, ein Feature herunterzuladen oder zu verwenden, das nur für Originalsoftware gilt, überprüft der Onlineüberprüfungsdienst das Betriebssystem des anfordernden Computers.

Ein Betriebssystem kann einen der folgenden drei Status für Originalsoftware aufweisen:

* **Keine Originalsoftware**. Der Computer hat ein Ticket vom Onlineüber-prüfungsdienst abgerufen, das angibt, dass es sich nicht um Originalsoftware handelt.
* **Lokale Originalsoftware**. Der Computer hat kein gültiges Ticket abgerufen.
* **Originalsoftware**. Der Computer hat ein von Microsoft signiertes Ticket vom Onlineüberprüfungsdienst abgerufen, das angibt, dass es sich um Original-software handelt.

Die Lizenzbedingung „Originalsoftware“ gilt nur für Clientversionen des Windows-Betriebssystems. Anfangs befinden sich Computer, auf denen diese Windows-Versionen ausgeführt werden, während des Aktivierungszeitraums immer im Status „Lokale Originalsoftware“. Ein Computer wird erst als Nicht-Originalsoftware markiert, wenn ein Fehler bei der Überprüfung durch den Onlineüberprüfungsdienst aufgetreten ist und ein Nicht-Originalsoftware-Ticket ausgestellt wurde. Nachdem ein Computer in den Nicht-Originalsoftware-Status versetzt wurde, muss er eben-falls durch den Onlineüberprüfungsdienst erfolgreich überprüft werden, um ein Originalsoftware-Ticket zu erhalten.

Ein Computer muss aktiviert werden, damit er als Originalsoftware betrachtet wird, beim Aktivierungsvorgang wird jedoch ein vorheriger Nicht-Originalsoftware-Status nicht zurückgesetzt oder gelöscht. Um erneut einen voll funktionsfähigen und aktivierten Status eines Computers zu erreichen, muss der Computer aktiviert und anschließend mithilfe des Onlineüberprüfungsdiensts überprüft werden. Weitere Informationen finden Sie auf der Microsoft-Website unter **Original-Microsoft-Software** (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=151993>).

## Benachrichtigungen

Der Zweck der Benachrichtigungsfunktion besteht darin, zwischen einer aktivierten Originalkopie eines Windows-Betriebssystems und einer nicht lizenzierten Kopie zu unterscheiden, die so aktiviert wurde, dass die Computerfunktionen wie Anmeldung, Zugriff auf den vertrauten Desktop usw. erhalten bleiben. Der Modus mit eingeschränkter Funktionalität (Reduced Functionality Mode, RFM) wurde aus Windows 7 und Windows Server 2008 R2 entfernt. Stattdessen werden dem Benutzer Benachrichtigungen angezeigt. Diese neue Benachrichtigungsfunktion bedeutet, dass Computer, die während ihrer Aktivierungszeiträume (anfängliche Aktivierungen sowie Aktivierungen aufgrund von Hardwareänderungen) nicht aktiviert werden oder bei denen ein Fehler bei der Überprüfung auftritt, das folgende Verhalten zeigen:

* Nach der Anmeldung beim Computer wird Benutzern ein Dialogfeld angezeigt, in dem sie daran erinnert werden, dass Windows aktiviert werden muss. Daneben werden auch Optionen zur sofortigen oder späteren Aktivierung angezeigt. Wenn der Benutzer nicht innerhalb von zwei Minuten eine Option auswählt, wird der Anmeldevorgang wie gewohnt fortgesetzt.
* Im Benachrichtigungsstatus ändert Windows den Desktophintergrund in einen vollständig schwarzen Hintergrund, zeigt im Infobereich Benachrichtigungen mit dem Aktivierungsstatus an sowie Dialogfelder mit Aktionen, die vom Benutzer ausgeführt werden müssen.
* Im Benachrichtigungsstatus haben Benutzer Zugriff auf alle Funktionen der installierten Version von Windows, lediglich folgende Features sind deaktiviert:
* Ein als KMS-Host konfigurierter Computer antwortet auf Anforderungen von KMS-Clients mit der Fehlermeldung, dass KMS nicht aktiviert wurde.
* Windows Update lädt Sicherheits- und wichtige Updates herunter (optionale Updates werden ausgeschlossen).
* Optionale Downloads, die den Onlineüberprüfungsdienst erfordern, so genannte an Originalsoftware gebundene Downloads, sind nicht verfügbar.

Sie müssen den Computer aktivieren, damit er den Benachrichtigungsstatus verlässt.