

Infrastrukturplanung

Comos Inbetriebnahme



Impressum

Herausgeber:

Comos Industry Solutions GmbH

A Siemens Business

Eisenwerkstraße 1

D-58332 Schwelm

<http://www.comos.com>

Comos ist registriertes Warenzeichen der Comos Industry Solutions GmbH.

Die in diesem Handbuch erwähnten Software- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen.

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und/oder Bearbeitung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Die Comos-Lizenz ist an die Lizenzdatei und den zugehörigen Schutzadapter gekoppelt. Der Verlust von Lizenzdatei oder Schutzadapter zieht automatisch den Verlust der Lizenz nach sich.

Bei Fragen zur Dokumentation wenden Sie sich bitte an:

Dokumentation@comos.com

Unser Comos-Support steht Ihnen von

Montag - Freitag zwischen 08:30 und 17:00 Uhr

unter der Rufnummer +49 (0) 228 6480 577 zur Verfügung.

Infrastrukturplanung - ISPL90D05	Stand: 01. Juli 2009
----------------------------------	----------------------

Inhaltsverzeichnis

IMPRESSUM

1	INFRASTRUKTURANFORDERUNGEN	6
1.1	Voraussetzungen Benutzerebene	6
1.1.1	Allgemeine Hinweise zu Betriebssystemen	6
1.1.2	Standard-Clients	6
1.1.3	Citrix	7
1.1.3.1	Citrix-Server	7
1.1.3.2	Citrix-Clients	8
1.2	Voraussetzungen Datenbankserver	9
1.3	Fileserver	10
1.4	Lizenzserver	11
1.5	Comos Web	12
1.6	Comos Enterprise Server	13
1.7	Virtualisierung	13
1.8	Netzanbindung	14
1.9	Betriebssysteme	15
2	NETZWERKSEGMENTE / CACHEABGLEICH (CVS).....	17
2.1	Übersicht / Multicast-Technik	17
2.2	Netzwerksegmente / CVS testen	18
2.3	CVS steuern.....	19
2.4	Fehlerfall	20
2.5	CVS-Monitor	21
2.6	Zusammenarbeit mit anderen Programmen.....	21
2.7	Kernelfunktionen zum CVS	22
3	INFRASTRUKTURBEISPIELE	23
3.1	Lokale Installation: 5 Clients	23
3.2	Unternehmensnetzwerk: Standort mit 50 Usern	24
3.3	Unternehmensnetzwerk: verteilte Standorte.....	26

4 ÜBERSICHTEN LIZENZNUTZUNG30

1 Infrastrukturanforderungen

1.1 Voraussetzungen Benutzerebene

1.1.1 Allgemeine Hinweise zu Betriebssystemen

Für die Comos-Clients und Terminalserver/Citrix-Server werden zur Zeit nur 32 Bit-Betriebssysteme unterstützt.

Windows 2003 kann in der Standard Edition bis zu 4 GB Arbeitsspeicher verwalten. Die Enterprise Edition unterstützt bis zu 32 GB Arbeitsspeicher.

1.1.2 Standard-Clients

Comos 9.0

Comos 9.0 wurde größtenteils in WPF und Dot.Net entwickelt. Die WPF-Technologie ermöglicht eine moderne Benutzeroberfläche nach neuesten ergonomischen Gesichtspunkten. Diese Technologie erfordert eine Grafikkarte mit Hardware-seitiger Unterstützung der Oberfläche.

Die Gesamtleistung der Anwendung steigt spürbar beim Einsatz eines Dual-core-Prozessors und bei genügend Arbeitsspeicher.

Technischer Hintergrund: Windows Vista belegt ca. 1,5 GB an Arbeitsspeicher, Windows XP kommt mit ca. 512 MB aus. Aus diesem Grunde empfehlen wir für Vista 4 GB als Hauptspeicherausstattung. Gängige PCs stellen davon etwa 3,5 GB dem Betriebssystem zur Verfügung so dass der Mehrbedarf an Hauptspeicher für Vista gedeckt ist.

- Arbeitsspeicher
Windows XP: 2 GB Ram
Windows Vista: 4 GB RAM
- Prozessor
Dualcore CPU > 2,4 GHz (Athlon X2 5xxx oder Intel E7xxx)
- Festplatte
SATA-Festplatte, ca. 2 GB freier Speicherplatz
- Grafikkarte
Windows XP: Grafikkarte mit 1 GB Speicher und DirectX 9.0c
Windows Vista: Grafikkarte mit 1 GB Speicher und DirectX 10
- Netzwerk
100 Mbit Ethernet

- Betriebssystem
Windows
Siehe Dokument „Fremdsoftware“.

Comos 8.2

- Arbeitsspeicher
1 GB Ram
- Prozessor
2 GHz CPU
- Festplatte
SATA-Festplatte, ca. 1 GB freier Speicherplatz
- Grafikkarte
Grafikkarte mit 256 MB Speicher
- Netzwerk
100 Mbit Ethernet
- Peripherie
Ein oder zwei Bildschirme mit 1280x1024 Auflösung
- Betriebssystem
Windows XP SP2
Siehe auch Dokument „Fremdsoftware“.

1.1.3 Citrix

1.1.3.1 Citrix-Server

- Arbeitsspeicher
4 GB RAM
- Prozessor
Quadcore CPU 3 GHz
- Festplatten
2x 74 GB Festplatten gespiegelt
- Grafik
Onboard-Grafik reicht aus
- Netzwerk
Gigabit Ethernet

- 64-Bit-Betriebssysteme

Der Betrieb von Comos 8.2 und 9.0 auf 64 Bit Betriebssystemen wird nicht unterstützt.

Hauptproblem bei der Unterstützung von 64 Bit-Betriebssystemen sind technische Probleme mit Fremdprodukten. Bekannte Probleme gibt es beispielsweise beim Oracle-Client, aber auch bei vielen weiteren Fremdprodukten.

Comos Industry Solutions wird so bald wie technisch möglich unseren Kunden eine Teilfreigabe mit genauer Auflistung der Einschränkungen beim Einsatz eines 64 Bit-Betriebssystems zur Verfügung stellen.

Zusätzliche Ressourcenanforderungen im Server unter Comos 9.0

- Pro Standardbenutzer 500 MB Arbeitsspeicher.
- Pro Poweruser 1 GB Arbeitsspeicher.
- Pro 3-4 Benutzer ein eigener CPU-Kern.

Die WPF-Oberfläche von Comos 9.0 unterstützt Multithreading für das Rendering der Oberfläche. Hier werden mindestens vier CPU-Kerne der höchsten Leistungsklasse als Grundausstattung des Servers benötigt. Mit Verfügbarkeit des Produktes Citrix Apollo wird das Rendering der Oberfläche teilweise an entsprechend ausgestattete Clients verlagert.

Zusätzliche Ressourcenanforderungen im Server unter Comos 8.2

- Pro Benutzer 400 MB Arbeitsspeicher.
- Pro Poweruser 1 GB Arbeitsspeicher.
- Pro 5 Benutzer ein eigener CPU-Kern.

1.1.3.2 Citrix-Clients

Für Comos können entweder Thin Clients eingesetzt werden, welche für Citrix 4.0 geeignet sind oder PCs in relativ einfacher Grundausstattung.

- Arbeitsspeicher
512 MB Ram
- Prozessor
2 GHz CPU
- Festplatte
SATA-Festplatte

- Grafikkarte
Separate Grafikkarte mittlerer Leistung.
Aktuelle Empfehlung: die gleiche Grafikkarte einsetzen, die im Standard-Client unter Comos 8.2 eingesetzt wird.
- Grafikkarte unter Citrix Apollo
Citrix wird Ende 2009 ein Produkt mit dem Namen Apollo auf den Markt bringen, das die Leistung von WPF-Oberflächen verbessern wird.
Empfehlung: für Apollo die gleiche Grafikkarte einsetzen, die im Standard-Client unter Comos 9.0 eingesetzt wird.
- Netzwerk
Mindestens 1 Mbit Bandbreite und Latenzzeiten unter 50 ms. Im derzeitigen Betrieb bleiben auch Lastspitzen knapp unter den 1 Mbit. Für zukünftige Infrastrukturplanungen sollten auch 3 Mbit-Leitungen geprüft werden.
Empfehlung: Ethernet 100 Mbit oder WAN-taugliche Netzwerkinterfaces.
- Peripherie
Ein oder zwei Bildschirme mit 1280x1024 Auflösung
- Betriebssystem
Windows XP SP2 oder Windows Vista
Optional: Citrix ICA Client

1.2 Voraussetzungen Datenbankserver

Unterstützte Datenbanktechniken

- MS SQL Server
Siehe Dokument „DB-Administration“.
- Oracle
Siehe Dokument „DB-Administration“.
- MS Access Datenbankdateien
Der Vollständigkeit halber. Im weiteren werden nur noch MS SQL Server und Oracle berücksichtigt.

Hardwarevoraussetzungen

Für MS SQL Server und Oracle empfehlen wir diese Hardwareausstattung:

- Arbeitsspeicher
2 GB, bzw. 20% der Datenbankgröße
Praxiswert: 4 GB genügen in fast allen Fällen.
- Prozessor
CPU \geq 2 GHz, Dualcore für $>$ 10 Benutzer

- Netzwerk
1 Gbit Ethernet
- Festplatte
Ca. 2-3 GB anfänglicher Platzbedarf
- Datensicherung
Raid 5 Array für Datenbankdateien oder SAN-Anbindung mit 4 Gbit FC.

MS SQL Server

Comos 9.0 arbeitet unterbrechungsfrei mit einer Hot-Standby Clusterkonfiguration unter MS SQL Server zusammen.

Vergleich der Server

Comos erzielt mit MS SQL Servern eine deutlich höhere Leistung bei Datenbank-abhängigen Arbeitsvorgängen.

Speicherplatzbedarf

Im Auslieferungszustand ist die Datenbank „ComosDB“ etwa 2 bis 3 GB groß.

Das Wachstum der Datenbankdatei ist davon abhängig, wieviele Objekte und Dokumente neu angelegt werden.

Bei MS SQL Server:

Große Comos-Installationen mit 100 Clients können nach 5 Jahren Betrieb 100-500 GB an Datenbankgröße auf einem MS SQL Server erreichen. Datenbankgrößen oberhalb von 100 GB sind jedoch selten.

Oracle:

Unter Oracle wird der Speicherplatz anders verwaltet, hier sind die Datenbankdateien in Relation zum MS SQL Server 50-75% kleiner.

1.3 Fileserver

Der Fileserver muß eine Freigabe für alle Benutzer einer Comos-Datenbank zur Verfügung stellen. Dies kann durch einen Fileserver oder durch ein geeignetes NAS-Gerät realisiert werden. Siehe auch das Dokument „Netzwerkrechte“.

NAS-Geräte müssen „DSO Fileproperties“ unterstützen.

Hardware für einen Fileserver

- Arbeitsspeicher
2 GB Ram
- Prozessor
2 GHz CPU
- Festplatten
Festplatten für die Comos-Dokumente als Raid 1, Raid 5 oder NAS.
- Netzwerk
1 Gbit Ethernet
- Dateisystem
NTFS-Dateisystem für Comos-Dokumente
- Betriebssystem
Beliebig
Empfohlen: Windows 2003 Server

Im Auslieferungszustand enthält das Comos-Dokumentenverzeichnis weniger als 1 GB an Daten.

Typischerweise wird nach 5 Jahren Betrieb zwischen 10 GB und 100 GB beansprucht.

1.4 Lizenzserver

Der Lizenzserver stellt nur geringe Anforderungen an die Hardware.

Hier reicht PC mit Ausfallsicherung (Stand by-Backup) aus.

Comos-Clients können eine Ausfallzeit von bis zu 10 Minuten überbrücken.

Der Lizenzserver wird mit einem Aladdin Hardlock USB-Dongle und Lizenzdateien betrieben. Es ist auch möglich, Dongles für Einzelplatzlizenzen in Einsatz zu bringen.

Hardware für einen Lizenzserver

- Arbeitsspeicher
Windows XP SP2: 512 MB Ram
MS Vista: 2 GB
- Prozessor
2 GHz CPU

- Netzwerk
Ethernet 100 Mbit
- Festplattenspeicher
SATA-Festplatte oder Flash Laufwerk.
- Peripherie
Ein freier USB Port.

Der Lizenzserver läuft auch in Vmware, erfordert dann aber einen dedizierten USB Port (Vmware 6.5) oder einen Dongleserver (AnywhereUSB).

1.5 Comos Web

Comos Web stellt einen Teil des Funktionsumfangs von Comos über einen integrierten Webserver zur Verfügung. Hier reicht ein Webbrowser als Client aus.

Der Funktionsumfang von Comos Web wird stetig erweitert und kann in der zugehörigen Dokumentation nachgeschlagen werden.

Hardware für Comos Web

- Arbeitsspeicher
2 GB RAM
- Prozessor
Dualcore CPU 2 GHz
- Festplatten
2x 74 GB Festplatten gespiegelt
- Netzwerk
1 Gigabit Ethernet
- Grafik
Onboard Grafik reicht aus
- Betriebssystem
Windows 2003 Server 32 Bit Standard oder Enterprise

Zusätzliche Ressourcenanforderungen unter Comos Web

- Pro Benutzer ca. 100 MB Arbeitsspeicher
- Pro Benutzer ca. 20% eines CPU Kerns
(Stand Januar 2009)

1.6 Comos Enterprise Server

Der Comos Enterprise Server ist für den Datenimport/ Datenexport von externen Datenquellen zuständig. Die Daten werden über XML-Dateien transportiert. So können Daten z.B. automatisch von SAP übernommen werden.

Hardware für einen Comos Enterprise Server (1-2 Instanzen)

- Arbeitsspeicher
4 GB RAM
- Prozessor
Dualcore CPU 2 GHz
- Festplatten
2x 74 GB Festplatten gespiegelt
- Netzwerk
1 Gigabit Ethernet
- Grafik
Onboard Grafik reicht aus
- Betriebssystem
Windows 2003 Server 32 Bit Standard oder Enterprise

Zusätzliche Ressourcenanforderungen unter Comos Enterprise Server

Der Comos Enterprise Server kann in mehreren Instanzen betrieben werden. Eine Instanz lastet einen CPU-Kern größtenteils aus, wenn umfangreiche Datenmengen importiert werden müssen. Außerdem kann der Speicherbedarf bis zu 2 GB pro Instanz betragen. Das ist jedoch von der Menge der zu importierenden Daten und von der Menge der Operationen an den Daten abhängig.

Für umfangreiche Importvorgänge sollte man pro Instanz einen CPU-Kern vorsehen und 2 GB an Arbeitsspeicher.

1.7 Virtualisierung

Comos unterstützt die Virtualisierung in VMware 6 und VMware 6.5 Workstation.

Auf Grund der Kompatibilitätssaussagen des Herstellers erwartet Comos Industry Solutions, dass die gesamte Comos-Infrastruktur auch in VMware ESX lauffähig ist.

Der Lizenzserver erfordert einen USB-Port, welcher in einer VMware ESX-Umgebung über das Produkt AnywhereUSB zur Verfügung gestellt wird.

Da die Ressourcen in ESX weitestgehend konfiguriert werden können, sollten bei der Zuweisung von Ressourcen die Kalkulationsgrundlagen benutzt werden, welche für echte Hardware erstellt wurden.

Virtuelle Maschinen arbeiten mit einem virtualisierten Dateisystem. Dies kann entweder lokal im Vmware Server enthalten sein oder auf einer externen Speicherlösung. Da hier die Dateisysteme von mehreren Rechnern sich eine Ressource teilen, muß hier eine besonders leistungsfähige Lösung zur Verfügung gestellt werden.

Pro virtualisierten Citrix-Server nimmt man 1-2 Gbit an Transferkapazität an, für einen Datenbankserver sind je nach Anzahl der Clients 1-4 Gbit Transferkapazität zu empfehlen.

1.8 Netzanbindung

Comos-Clients sollten mit 100 Mbit Netzwerkanbindung betrieben werden.

Citrix-Clients erfordern ca. 1 Mbit an Leitungskapazität, und eine Latenzzeit unter 50 ms. Die Latenzzeit ist von der Anzahl der Netzwerkkomponenten und der Entfernung vom Server abhängig.

Bestimmte Netzzugänge wie beispielsweise UMTS erhöhen die Latenzzeit um zusätzlich ca. 100 ms, damit werden einige Comos-Features etwas reaktionsträge. Satellitenverbindungen sind für den Citrix-Betrieb ungeeignet, da hier die Latenzzeiten kaum unter 500 ms liegen.

Der Fileserver, Datenbankserver und die Citrix-Server sollten über 1 Gbit Leitungskapazität verfügen, externe SAN-Laufwerke bzw. SAN-Geräte sollten mit 4 Gbit und einem separaten Netzwerk angeschlossen werden.

Bei einer großen Anzahl an Citrix-Servern sollte das Netzwerk zwischen den Servern auf 10 Gbit aufgerüstet werden.

WAN Anbindungen werden üblicherweise über gemietete Netzwerkstrecken oder unternehmenseigene Netzwerke realisiert.

Bei der Netzanbindung sollte berücksichtigt werden, daß pro 1000 km Leitungsstrecke 3 ms an Signallaufzeit entstehen, und dass durch die Datenverarbeitung in Routern oder Signalverstärkern noch etliche Verzögerungen hinzukommen. Typischerweise liegen die Verzögerungen bei 2-5 ms pro Router.

Für Citrix-Clients sollte das ICA-Protokoll priorisiert werden und eine bestimmte Bandbreite sollte reserviert werden. Im Durchschnitt wird 100 Kbit für einen Client benötigt, aber es sind Spitzenleistungen von 1 Mbit zu berücksichtigen. Sollten Leitungsengpässe auftreten, wird man meist eine

starke Steigerung der Latenzzeit beobachten. Ebenso kann die Latenzzeit stark ansteigen, wenn der entsprechende Client oder Server mit der Komprimierung/ Dekomprimierung der ICA-Protokolldaten überfordert ist. Aufwändige grafische Operationen wie Zoomen oder Verschieben größerer Zeichnungen produzieren hier erhebliche Last.

1.9 Betriebssysteme

Grundsätzliche Netzwerkanforderungen

An dieser Stelle sind nur Softwareanforderungen aufgeführt, die im Rahmen der Infrastrukturplanung von Bedeutung sind. Alle weiteren Softwareanforderungen und Freigaben für Fremdsoftware sind den übrigen Inbetriebnahmedokumenten zu entnehmen.

Grundsätzlich muß Comos in einer Windows-Domäne bzw. Active Directory Struktur betrieben werden, da einige Features der Lizenzprüfung eine einheitliche Domänenzugehörigkeit aller Rechner erfordert.

Zusätzliche Anforderungen für den Comos 9.0 Client

Comos 9.0 erfordert ein 32 Bit-Betriebssystem. Unterstützt wird:

- Windows XP SP2
- Windows 2003
- Windows Vista

Zusätzliche Anforderungen für den Comos 8.2 Client

Comos 8.2 erfordert ein 32 Bit-Betriebssystem. Unterstützt wird:

- Windows XP SP2
- Windows 2003

Zusätzliche Anforderungen für den Comos Enterprise Server

Der Enterprise Server für Comos 9.0 unterstützt die gleichen Betriebssysteme wie Comos 9.0.

Der Enterprise Server für Comos 8.2 unterstützt die gleichen Betriebssysteme wie Comos 8.2.

Zusätzliche Anforderungen für Comos Web

Unter Comos 8.2 wird unterstützt:

- Windows XP SP2

- Windows 2003 Server

Zusätzliche Ressourcenanforderungen für Comos LS Server

Siehe Dokumentation „Comos LS“.

2 Netzwerksegmente / Cacheabgleich (CVS)

CVS = Cache Validation Service

2.1 Übersicht / Multicast-Technik

Arbeiten mehrere Clients in Netzwerken auf einer gemeinsamen Datenbasis, muss gewährleistet sein, dass ständig alle Informationen auf allen Stationen aktualisiert werden. Dieser ständig notwendige Datenaustausch und die entsprechende Koordination werden durch den Cache Validation Service (CVS) unter Comos sichergestellt.

Um die Netzwerklast so niedrig wie möglich zu halten, arbeitet Comos CVS im „Multicast“ Modus. Diese Technik arbeitet extrem stabil, dezentral, benötigt keine Serverkapazitäten und ist administrationsfrei (abgesehen von der Multicast-Einrichtung auf den Netzwerkroutern).

Multicast ist nicht identisch mit „Broadcast“, sondern ein herstellerunabhängiger Standard mit niedriger Netzwerklast. Datenpakete werden nur genau einmal in das Netzwerk eingeschleust und nur dann an Segmente weitergeleitet, wenn der Router weiß, dass eine Arbeitsstation in diesem Segment das Datenpaket auch benötigt (angefordert hat). Innerhalb des Segments wird das Datenpaket ebenfalls nur genau einmal eingeschleust und kann von den Arbeitsstationen, die diese Information benötigen, abgeholt werden. Auf diese Weise bleibt der "Traffic" auf das notwendige beschränkt. Weitere Informationen zu Multicast finden Sie unter www.microsoft.com unter dem Stichwort „Multicast“.

Jeder Computer, der Comos installiert hat (ab Version 5.3.6), nimmt automatisch am Comos Cache Validation Service (CVS) teil.

Comos CVS verwendet folgende Adressen und Protokolle:

- Router-Benachrichtigung an IP Adresse 224.0.0.22, IGMP Protokoll
- Multicast IP-Adresse: 234.5.6.7
(Registry-Schlüssel: CVSIPAddress)
- Port-Adresse: 3456

In der Registry kann man angeben, wieviele Router für den CVS erlaubt sind:

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\INNOTECH\COMOS]  
"CVSTimeToLive"=dword:00000002
```

Durch Erhöhung des Default-Wertes von `CVSTimeToLive=2` kann die Zahl der hintereinander geschalteten Router-Übergänge für den CVS-Verkehr erhöht werden.

Wert=2, dann CVS über 1 Router möglich (Default)

Wert=3, dann CVS über 2 Router möglich

Wert=n, dann CVS über (n-1) Router möglich

2.2 Netzwerksegmente / CVS testen

Die folgende Erläuterung ist für Windows NT 4.0, Windows 2000 und Windows XP gültig.

Ihr Router ist multicast-fähig und die Kommunikation zwischen Server und den Arbeitsstation ist funktionsfähig, wenn der nachfolgend beschriebene Test erfolgreich über Ihren Router hinweg ausgeführt werden konnte.

- dbmon.exe
\`<Comos-Verzeichnis>\BIN\dbmon.exe`
Monitor zur Ausgabe von Comos CVS -Testausgaben (sowohl für `comos.exe` als auch `PTMcast.exe`).
- PTMcast.exe
\`<Comos-Verzeichnis>\BIN\PTMcast.exe`
Testprogramm zur Überprüfung der Verbindung zwischen Comos CVS Sender und Empfänger (früher: SMS), vergleichbar mit einem „Ping“-Programm.

Der CVS-Funktionstest ist von einer Comos Installation unabhängig.

1. Starten Sie `DBMon.exe`.
2. Öffnen Sie zwei DOS-Fenster und wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem sich das Programm `PTMcast.exe` befindet.
3. CVS-Empfänger starten mit `PTMcast /r`
Der Parameter steht für „receive“. Damit wird diese Instanz von `PTMcast` als Empfänger bestimmt. Bei einer Standardinstallation wäre der Befehl wie folgt:

```
c:\COMOS\bin\>PTMcast/r
```

Als Ergebnis des Befehls erscheint folgende Zeile:

```
Waiting for receiving until pressed Return-Key for quit
```
4. CVS-Sender starten mit `PTMcast`
Bei einer Standardinstallation wäre der Befehl vollständig wie folgt:

```
c:\COMOS\bin\>PTMcast
```

Das Programm `PTMcast` sendet an die mit `/r` als Empfänger deklarierte Instanz ein paar Zeilen Text.
Als Ergebnis des Befehls erscheinen beim Sender folgende Zeilen:

```
PTMcast: Message <LOG039-02\schneider: Test-Message Nr.1>
with 100 Bytes sended!
PTMcast: Message <LOG039-02\schneider: Test-Message Nr.2>
with 100 Bytes sended!
...
```

5. Der Empfänger erhält in seinem DOS-Fenster folgenden Text:

```
Waiting for receiving until pressed Return-Key for quit
PTMcast.OnReceive: Message <LOG050-01\mueller: Test-Mes-
sage Nr.2> with 100 Bytes!
PTMcast.OnReceive: Message <LOG050-01\mueller: Test-Mes-
sage Nr.3> with 100 Bytes!
...
```

Falls nach spätestens 30 Sekunden keine Rückmeldungen erfolgt sind, ist mit Sicherheit eine Störung zwischen Sender und Empfänger vorhanden. Werden die von ptmcast.exe erzeugten Testmeldungen nur fehlerhaft übertragen, erfolgt eine entsprechende Meldung im DBMon. Die Testmessages von ptmcast.exe können statt mit 100 Byte auch größer oder kleiner verschickt werden. Die Umstellung der Message-Größe ist per Parameter möglich. Die Steuerparameter von ptmcast.exe sind über: ... \ptmcast. exe ? abrufbar.

2.3 CVS steuern

Ab Servicepack SP80SP715 gilt außerdem:

Das CVS wird zusätzlich über einen Registry-Eintrag gesteuert, mit dem man die Reichweite für den CVS (Multicasting) erhöhen kann:

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\\Software\\INNOTEK\\COMOS
```

Der DWORD-Eintrag muss lauten:

```
CVSTimeToLive
```

Wenn man beispielsweise den Eintrag auf den Wert 5 einstellt (Default ist 2, damit nicht zu weitläufiger Netzverkehr entstehen kann), dann erhält man beim Comos Start folgenden Hinweis im dbmon:

```
Comos.CWSSocket: Setting IP Time-To-Live = 5 (4 Hop(s))
succeeded.
```

Mit anderen Worten: Der CVS-Verkehr geht standardmäßig maximal über einen Router. Die Reichweite kann über den oben genannten Registryeintrag geändert werden. Gültige Werte sind alle natürlichen Zahlen ≥ 1 .

- 1 = CVS nur innerhalb des eigenen Segmentes
- 2 = CVS über max. 1 Router hinweg

- 3 = CVS über max. 2 Router hinweg
- ...usw.

Das Testprogramm `ptmcast.exe` hat zur Zeit einen TTL-Vorgabewert von 10.

2.4 Fehlerfall

Mögliche Ursachen:

- TCP/IP Protokoll nicht verwendet.
- Router ist nicht multicastfähig.
- Multicast-Option eines (multicastfähigen) Routers ist nicht aktiviert.
Die Multicast-Option des Routers muss aktiviert sein. Zur Zeit wird das Multicast-Protokoll „IGMP Version 1“ unterstützt. Die komplette Netzverbindung zwischen zwei Comos Clients muss bidirektional multicastfähig sein, da jeder Empfänger gleichzeitig auch Sender sein kann.



Dieser Zustand kann verständlicherweise nicht vom System als Fehler erkannt und gemeldet werden, sondern muss vom Benutzer unter Zuhilfenahme von `PTMcast.exe` festgestellt werden.

Fehler, die von der Software der WinSock-Verbindung verursacht werden:

WSAStartup failed	Winsockets kann nicht initialisiert werden
WSASocket() failed	Winsockets reagiert nicht
setsockopt() SO_REUSEADDR failed	WinSockets Port Adresse kann nicht gesetzt werden
setsockopt() SO_RCVBUF failed	Buffer Size kann nicht gesetzt werden
WSARecvFrom() failed	Fehler beim Empfangen einer Message

Fehler, die auf der Comos Ebene wirksam werden:

gethostbyname failed	lokaler Rechnername konnte nicht ermittelt werden
Comos: CWSSocket::Receive-SendLoop error	Fehler beim Senden oder Empfangen einer Message

2.5 CVS-Monitor

| Extra |Überwachung |CVS-Monitor

Der CVS-Monitor zeigt alle Clients an, die derzeit über CVS erreichbar sind.

- Letzte Aktualisierung:
Der Zeitpunkt, zu dem der Client mit den anderen Clients im Netzwerk Kontakt aufgenommen hat.

[Protokollierung starten]

Schreibt die Informationen des CVS in eine Textdatei.

ID

Computer Der Name, mit dem der PC im Firmen-Netzwerk angemeldet ist.

Benutzer Der Name, mit dem der Benutzer an Comos angemeldet ist.

Module Die aktuell vom Benutzer verwendeten Lizenzen.

Datenbank Die vom Benutzer geöffnete Datenbank.

Hinweise

Der CVS-Monitor verwendet ressourcenintensive Netzwerkfunktionen. Es ist unmöglich, den CVS-Monitor „nebenher“ zu betreiben. Wenn der CVS-Monitor eingeschaltet wird, können Sie keine anderen Tätigkeiten ausführen.

2.6 Zusammenarbeit mit anderen Programmen

CVS-Ausgaben: DBMon

Die Meldungen des CVS sind auch im DBMon sichtbar.

CVS testen: PTMcast.exe

Das Programm PTMcast.exe testet den CVS, siehe [Kapitel 2.2: „Netzwerksegmente / CVS testen“](#).

CVS auswerten

Der CVS-Monitor zeigt alle Clients an, die derzeit über CVS erreichbar sind und gibt verschiedene Informationen über den Clients und den CVS-Status aus. Siehe [Kapitel 2.5: „CVS-Monitor“](#).

2.7 Kernelfunktionen zum CVS

Siehe Klassendokumentation Comos.dll, Kapitel 3: „Hierarchieobjekte“, Unterkapitel „ChangedObjects“.

Siehe Klassendokumentation Comos.dll, Kapitel 3: „Hierarchieobjekte“, Unterkapitel „SMSInfo“.

In etwas anderem Kontext auch interessant: Klassendokumentation Comos.dll, Kapitel 3: „Hierarchieobjekte“, Unterkapitel „Terminate“.

3 Infrastrukturbeispiele

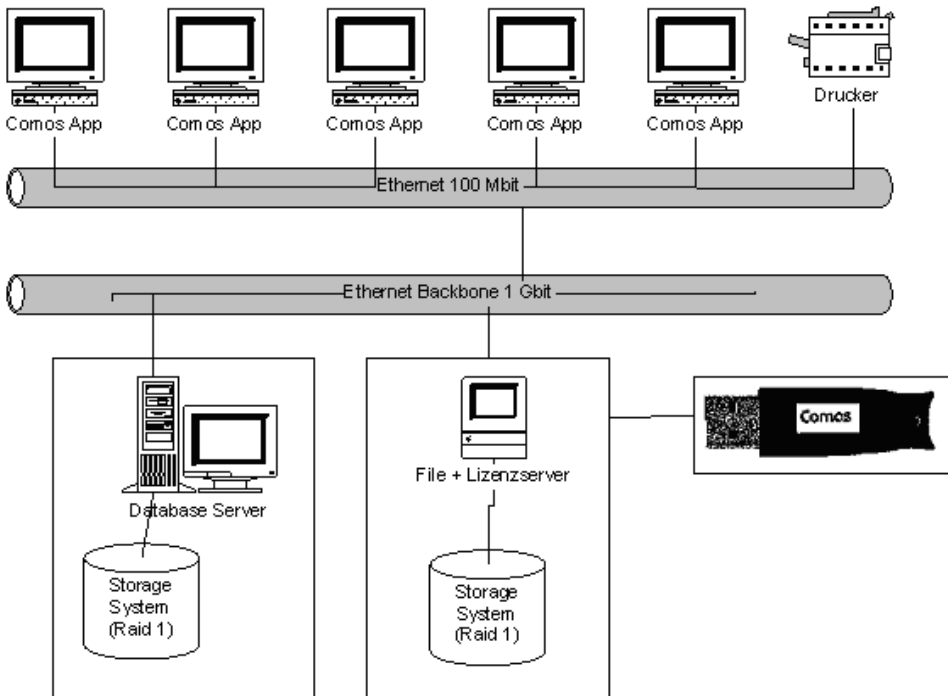
Allgemeines

Im globalen Einsatz kommt der Netzanbindung der Standorte eine wichtige Bedeutung zu.

3.1 Lokale Installation: 5 Clients

Comos wird hier auf 5 normalen PCs benutzt, welche über ein gemeinsames 100 Mbit-Netzwerk auf die beiden Server zugreifen. Es gibt einen separaten Datenbankserver und einen Fileserver. Auf dem Fileserver wurde zusätzlich der Lizenzserver installiert. Beide Server haben ein gemeinsames Gbit Ethernet-Netzwerk.

Netzwerkplan:



Diese Einrichtung ist typisch für eine Evaluierungs- und Einführungsphase. Bei einigen Kunden ist der Bedarf an Arbeitsplätzen damit auf lange Zeit gedeckt. Bei anderen Kunden entspricht diese Ausstattung einer Entwicklungs- und Testumgebung.

3.2 Unternehmensnetzwerk: Standort mit 50 Usern

Zielsetzung

Konfiguration für 50 Benutzer mit geringem Konfigurations- und Wartungsaufwand.

Umsetzungsvorschlag:

- Zentrale Bereitstellung auf 4 Citrix-Servern.
- Datenbankserver als Hot Standby Cluster konfiguriert.

Serverfarm

Bei mehr als einem Citrix-Server wird oft ein Lastenausgleich konfiguriert: die Server werden als sogenannte Citrix-Farm zur Verfügung gestellt. Der Benutzer wählt nur die zu startende Anwendung. Anschließend wird der am wenigsten belastete Citrix-Server ermittelt und dort der Benutzer angemeldet.

Die Lastinformation sollte an zentraler Stelle gespeichert werden. Citrix bietet dazu die Speicherung in einer Access-Datenbankdatei oder einer SQL Server-Datenbank an. In der Praxis wird aus diesen beiden Möglichkeiten meistens der SQL Server gewählt.

Arbeitsspeicher der Citrix-Server: Da in diesem Beispiel ein Großteil der Benutzer mit R&I-Dokumenten arbeiten wird, wurde pro Server 1 GB pro Benutzer ausgelegt.

Serverwartung

Die Konfiguration ermöglicht es auch, einen der Server ohne Ausfallzeiten für die Comos-Anwender außer Betrieb zu nehmen. Die Comos-Clients des abzuschaltenden Servers müssen sich abmelden und werden dann bei der nächsten Anmeldung durch den Lastenausgleich zu den verbliebenen Servern verbunden.

Datenbankserver

Im untersuchten Praxisbeispiel wurde ein eigenständiger Datenbankserver in ausfallsicherer Konfiguration gewünscht. Dazu ist der Datenbankserver als Hot Standby Cluster konfiguriert.

Lizenzserver

Der Comos-Lizenzserver wurde geklont, um beim Ausfall von einem der beiden Server schnell umschalten zu können. Man hat 10 Minuten Zeit, den Umschaltvorgang manuell durchzuführen.

Diese Betriebsart ist jedoch nur für Floating Lizenzen zu gebrauchen.

Möchte man „Named Licenses“ einsetzen, dann ist zusätzlich zu beachten:

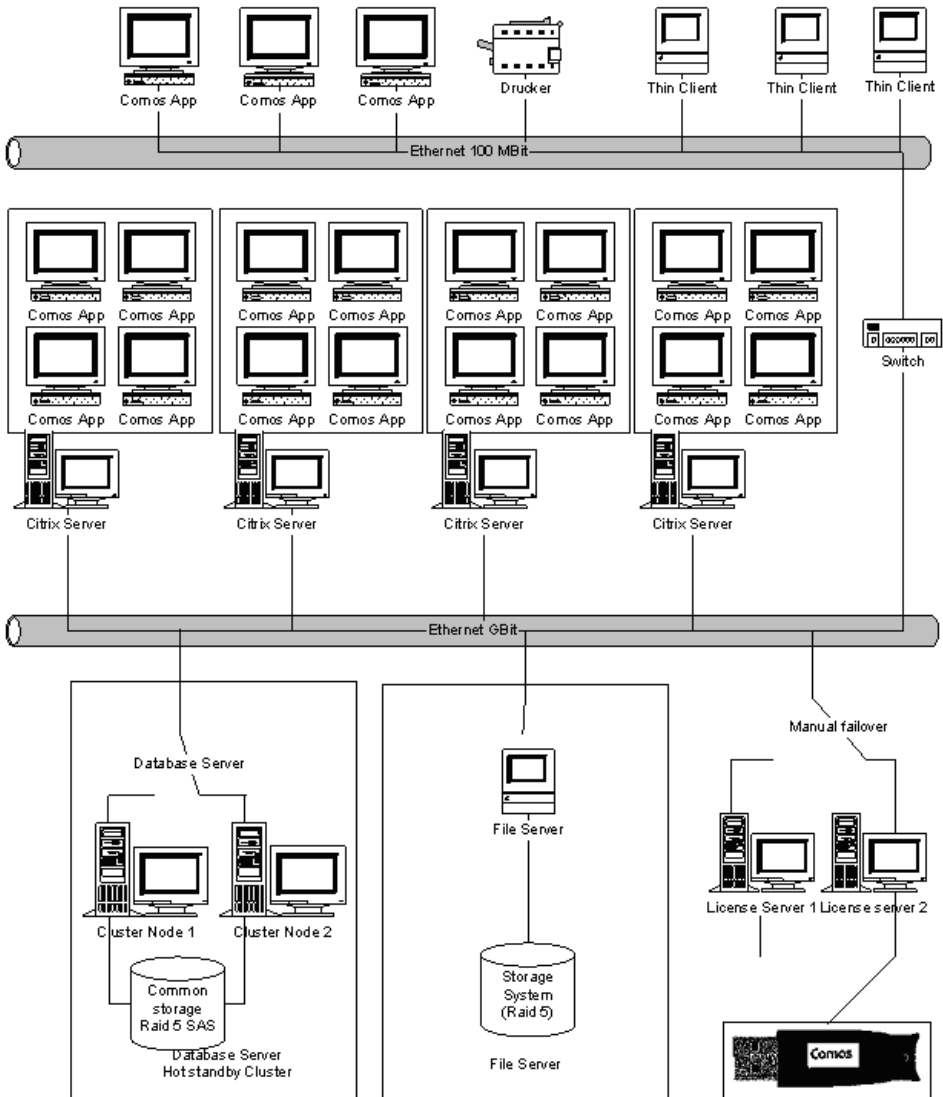
Die Informationen zur Lizenzverwendung müssen extern gespeichert werden, damit beide Server denselben Informationsstand haben.

Thin Clients

Es können echte Thin Clients eingesetzt werden. Hier entfällt der Aufwand zur Installation und Pflege des Betriebesystems.

Genau so ist denkbar, als Thin Client einen einfachen Arbeitsplatzrechner mit installiertem Citrix-Client einzusetzen.

Netzwerkplan:



3.3 Unternehmensnetzwerk: verteilte Standorte

Ein international tätiges Unternehmen hat zunächst mehrere Standorte nach den Typen 1. und 2. aufgebaut. Da Comos auf einem gemeinsamen Objektmodell basiert, mußten Veränderungen an den Stammdaten mit allen Standorten synchronisiert werden.

Wegen diversen Problemen mit lokalen IT-Dienstleistern wurde beschlossen, alle Standorte vom Typ 1. mit einer zentralen Citrix-basierten Infrastruktur zu versorgen. Standorte vom Typ 2. wurden ebenfalls umgestellt.

Wegen der Verteilung der Standorte über alle Kontinente wurden für Asien und Amerika zentrale IT-Infrastrukturen geplant.

Hier wurden am größten Unternehmensstandort zahlreiche Citrix-Server zur Verfügung gestellt und über WAN Strecken an die Standorte vom Typ 1 angebunden. Die Anwender am Serverstandort arbeiten nach wie vor mit PCs, auf denen Comos installiert wurde.

Da auch die Datenbank deutlich größer als 200 GB an Platz beansprucht, wurde die Entscheidung getroffen, die Datenbank-Dateien auf einem sehr leistungsfähigen SAN zu speichern. Die Dateifreigabe für Comos wurde auf ein NAS Gerät verlagert. Der Lizenzserver läuft virtualisiert auf Vmware, der Dongle wurde über ein Gerät mit der Bezeichnung AnywhereUSB der virtuellen Maschine zur Verfügung gestellt. Desweiteren hat der Kunde einen Citrix-Server zu Testzwecken in einer virtuellen Maschine installiert.

Bei der Anbindung von Unternehmensstandorten über WAN an Citrix-Server muß beachtet werden daß die Druckaufträge nun ihre Daten vom zentralen Standort an den Remote-Standort senden.

Hier stehen zwei Varianten zur Verfügung.

- Citrix Druckertreiber
- Drucken über Druckserver

Der Citrix Druckertreiber ist in der Lage, Remote Drucker über das Citrix-Protokoll zu versorgen. Bei hohem Druckaufkommen ist es jedoch manchmal wünschenswert die Druckaufträge nicht sofort abzuarbeiten sondern erst dann an den Drucker zu senden wenn die Leitung frei ist. Druckaufträge können ein hohes Datenaufkommen verursachen, wodurch die Reaktionsgeschwindigkeit des Citrix-Clients für CAD Funktionalität herabgesetzt wurde.

Die Aufgabenstellung wurde mit einer Druckserverlösung gelöst. Weil die Druckserver über ein eigenes Protokoll arbeiten, konnte dem Citrix-Protokoll eine hohe Priorität eingeräumt werden und die WAN Leitungen effektiver genutzt werden.

Interkontinentale Verbindungen haben einige Besonderheiten bezüglich der Signallaufzeiten. Pro 1000 km kommen 3 Millisekunden an Signallaufzeit dazu, und pro Router weitere 1-5 Millisekunden.

Die längenabhängigen Verzögerungen lassen sich nicht optimieren. Es ist aber möglich, durch Erneuerung von Router-Hardware für einen zügigeren Signaltransport zu sorgen. Ein Beispiel aus der Praxis hat gezeigt, daß man die Signallaufzeit in einem Unternehmensnetzwerk um mehr als 50 % reduzieren konnte.

Der Entfernungsabhängige Anteil der Signallaufzeit betrug bei dem Kunden bei einer Entfernung von 2000 km lediglich 6 ms. Die Signallaufzeit betrug aber anfänglich fast 60 ms. Bei einer näheren Analyse zeigte sich daß die Daten über 21 Router geleitet wurden. Durch Optimierung der Netzanbindung konnte die Anzahl der Router auf 13 gesenkt werden. Als Ergebnis sind die Signallaufzeiten der Clients auf etwa 25 ms gesunken.

Dadurch ließ es sich deutlich flüssiger mit den Citrix Clients arbeiten. Weil der Kunde ein eigenes Netzwerk betreibt, steht die Leistung der Netzleitungen auch zu 100% zur Verfügung.

Der Datentransport über öffentliche Netzstrecken hat im Gegensatz zu unternehmenseigenen Netzwerken starke Schwankungen bei der Bandbreite und bei den Signallaufzeiten zur Folge.

Ein Kunde in Brasilien hatte für den Comos-Betrieb einen Datenbankserver angemietet. Der Dienstleister hat dem Kunden eine 1 Gbit Leitung versprochen. Weil aber die Daten teilweise über das öffentliche Internet geleitet wurden, stand die theoretische Bandbreite nur zu wenigen Prozent zur Verfügung. Ebenso hat die Leitung stark veränderliche Signallaufzeiten gehabt, so daß mehr als 50% Leistungseinbußen beim Datenbankzugriff beobachtet werden konnten. Ferner werden solche Verbindungen über VPN durch das Internet übertragen, so daß hier zwei zusätzliche Endgeräte erforderlich waren. Dadurch wurde der Datentransport zusätzlich verzögert.

Diese Konstellation sollte man nach Möglichkeit vermeiden oder man sollte Signallaufzeiten und Bandbreite verbindlich festlegen.

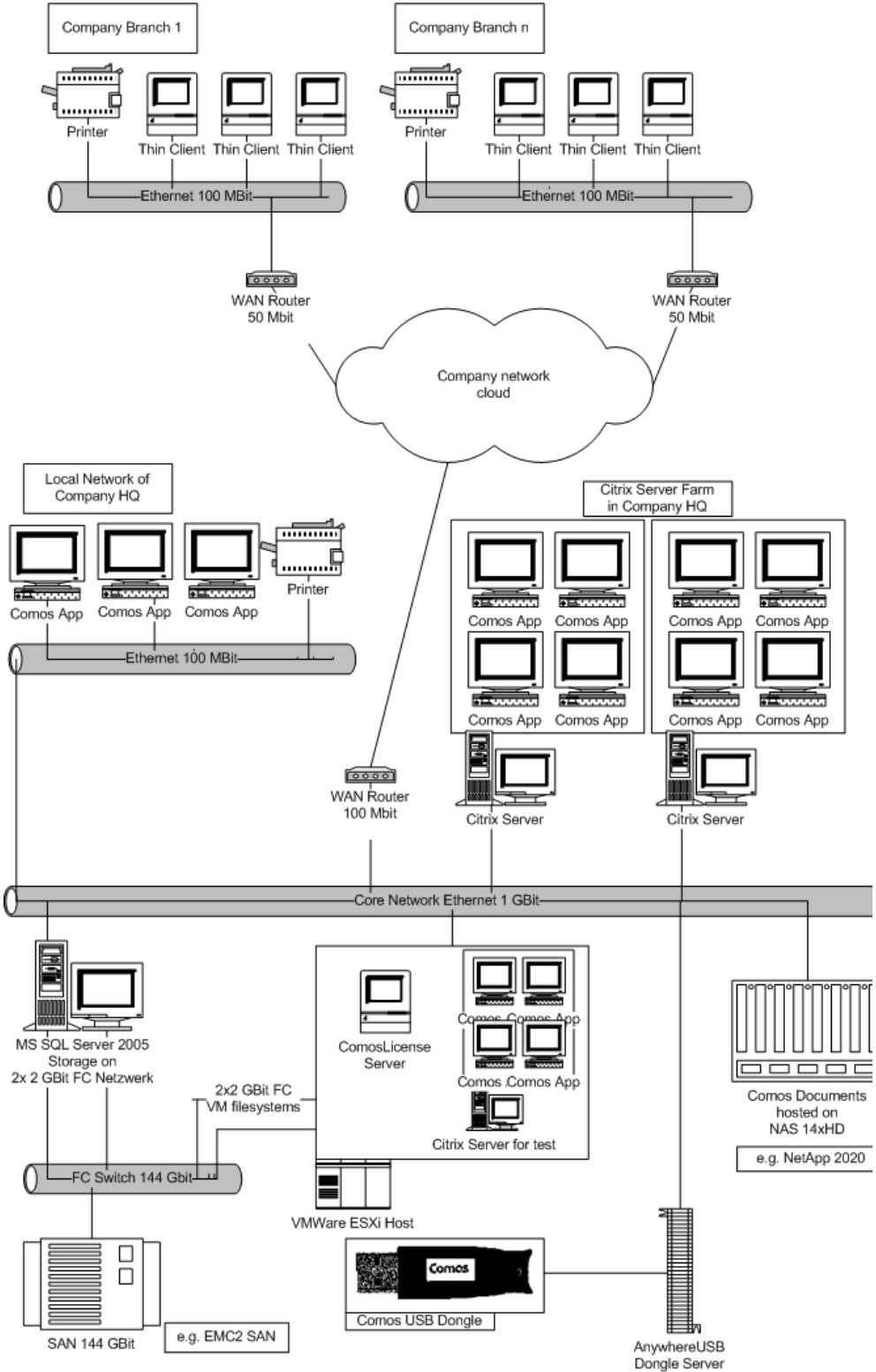
Es lassen sich natürlich auch interkontinentale Verbindungen schaffen, allerdings muß man dann mit Signallaufzeiten von bis zu 150 ms rechnen (z.B. Deutschland-China). Diese Zeiten lassen sich meistens nicht weiter verkürzen, so daß die Clients dann entsprechend träge reagieren.

Für Home-Office Anwendungen über eine normale DSL Leitung sind für eine Netzstrecke von 500 km Signallaufzeiten von etwa 40-60 ms beobachtet worden, für Breitbandanwendungen über UMTS liegt die Singallaufzeit typi-

scherweise bei 90-100 ms. Satellitenverbindungen sind für Citrix vollkommen ungeeignet, da für den Signalweg ca. 210 ms und weitere 100-200 ms für die Signalverarbeitung gerechnet werden muß.

Seitens des Herstellers Citrix wird die Einhaltung einer Signallaufzeit von weniger als 150 ms empfohlen. Speziell für CAD-artige Anwendungsszenarien sollte die Singallaufzeit so gering wie möglich gehalten werden. Ein Wert von unter 50 ms hat sich in der Praxis als ausreichend für eine flüssige Arbeitsweise herausgestellt.

Beispielskizze für eine zentral gehaltene Infrastruktur:



4 Übersichten Lizenznutzung

In den Kapiteln 1-3 wurde der physikalische Aufbau einer Netzwerkstruktur für Comos beschrieben. Dort wurde davon ausgegangen, daß ein zentraler Lizenzserver für alle Comos-Clients verwendet wird.

Comos unterstützt aber unterschiedliche Lizenzierungsmodelle:

- Einzelplatzlizenz, gebunden an Dongle und Lizenzdatei
- Lizenzserver, gebunden an Dongle und Lizenzdatei

Dazu kommen zwei Sonderfälle zur Anbindung von Dienstleistern und Subunternehmen:

- Eigene Lizenz für fremde Netzwerke
- Fernnutzung einer Lizenz des Auftraggebers

Ein lokal gestartetes Comos erhält seine Lizenz entweder von einem Lizenzserver im lokalen Netzwerk oder von einer Einzelplatzlizenz. Diese Fall nennt man „lokale Lizenz“.

Ein auf Citrix gestartetes Comos hat folgende Möglichkeiten:

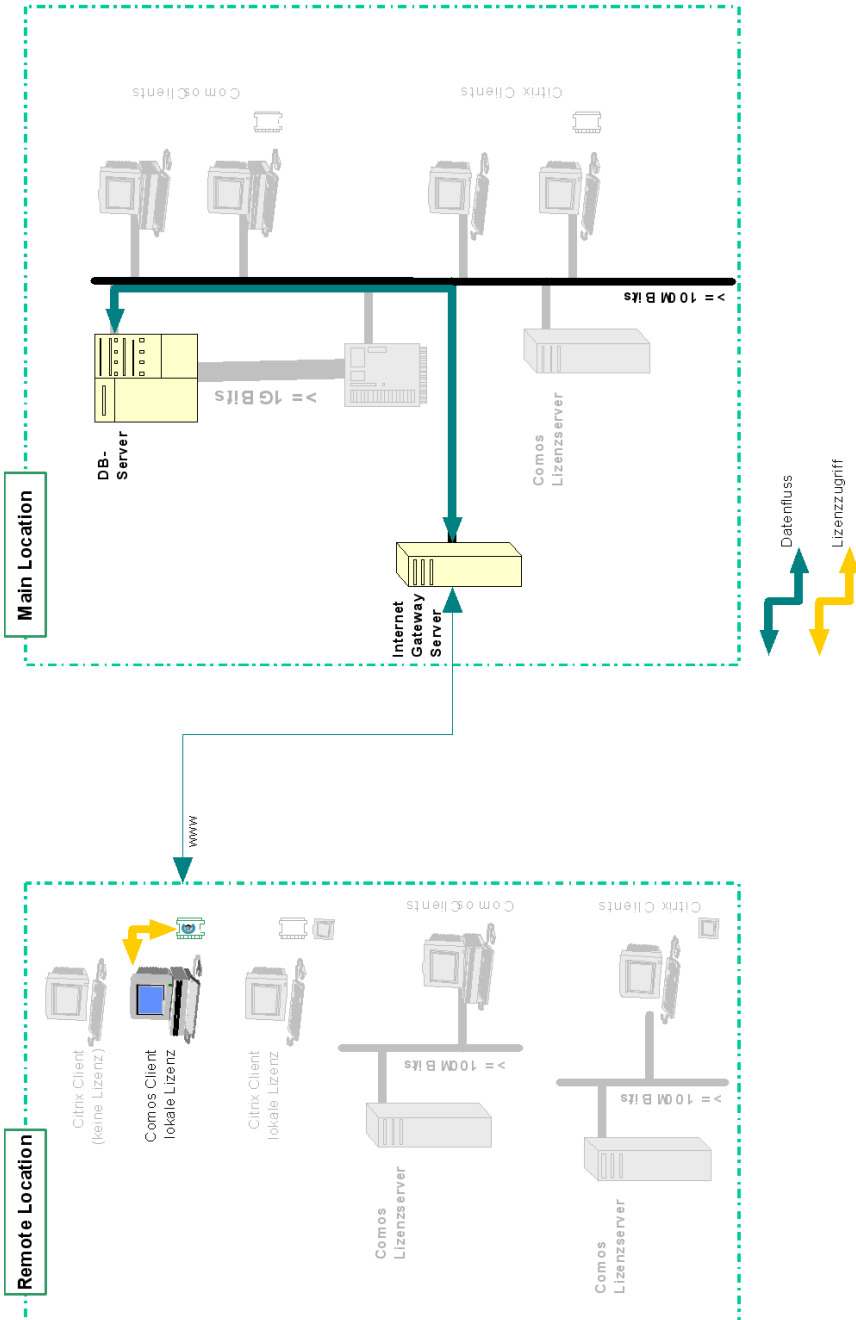
- Lokale Lizenz durch einen lokalen Lizenzserver
- Lizenz eines entfernten Lizenzservers über Remote License Service
- Lokale Lizenz durch Dongle/Lizenzdatei am Einzelplatz und Fernzugriff über den Remote License Service

Remote License Service

Im folgenden wird das Netzwerk des Auftraggebers „Main Location“ genannt, das Netzwerk des Dienstleisters die „Remote Location“. Wenn eine Citrix-Session aufgebaut wird, dann wird normalerweise vom Comos, welches auf dem Citrix Server läuft, eine Lizenz vom Lizenzserver des lokalen Netzwerkes abgerufen. Für die Benutzung einer eigenen Lizenz in einem fremden Netzwerk wird der sogenannte „Remote License Service“ und eine vollständige Comos-Installation benötigt.

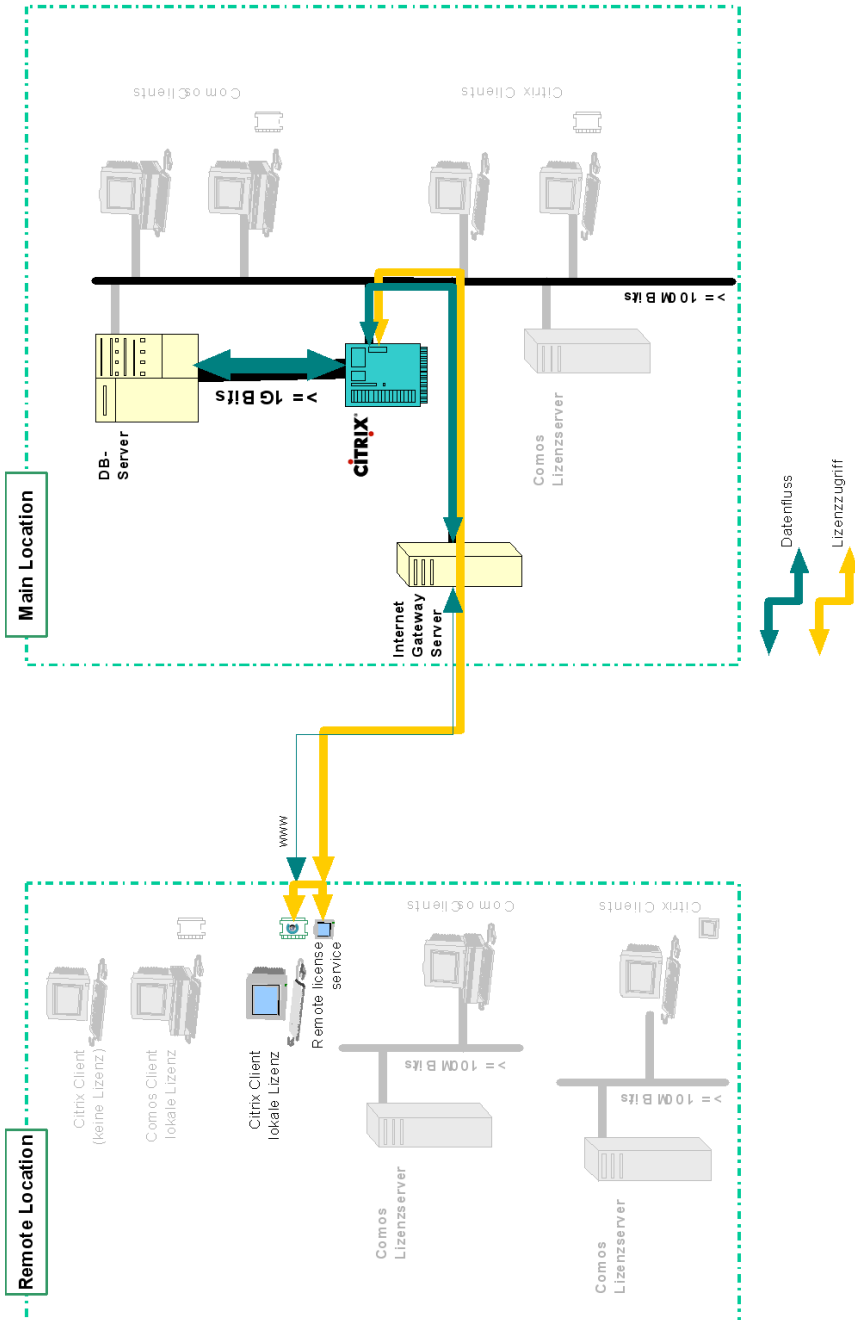
Comos: Remote-Zugriff mit lokaler Lizenz (langsam)

Es wird mit einer am PC lokal vorhandenen Lizenz ein Netzwerkzugriff auf die Main Location gemacht. Diese Art des Zugriffes ist technisch zwar möglich, erfordert aber auch eine Netzanbindung mit ähnlichen Leistungsdaten wie ein LAN. Ansonsten ist diese Art des Zugriffes sehr langsam und ist für den Produktivbetrieb meist nicht geeignet.



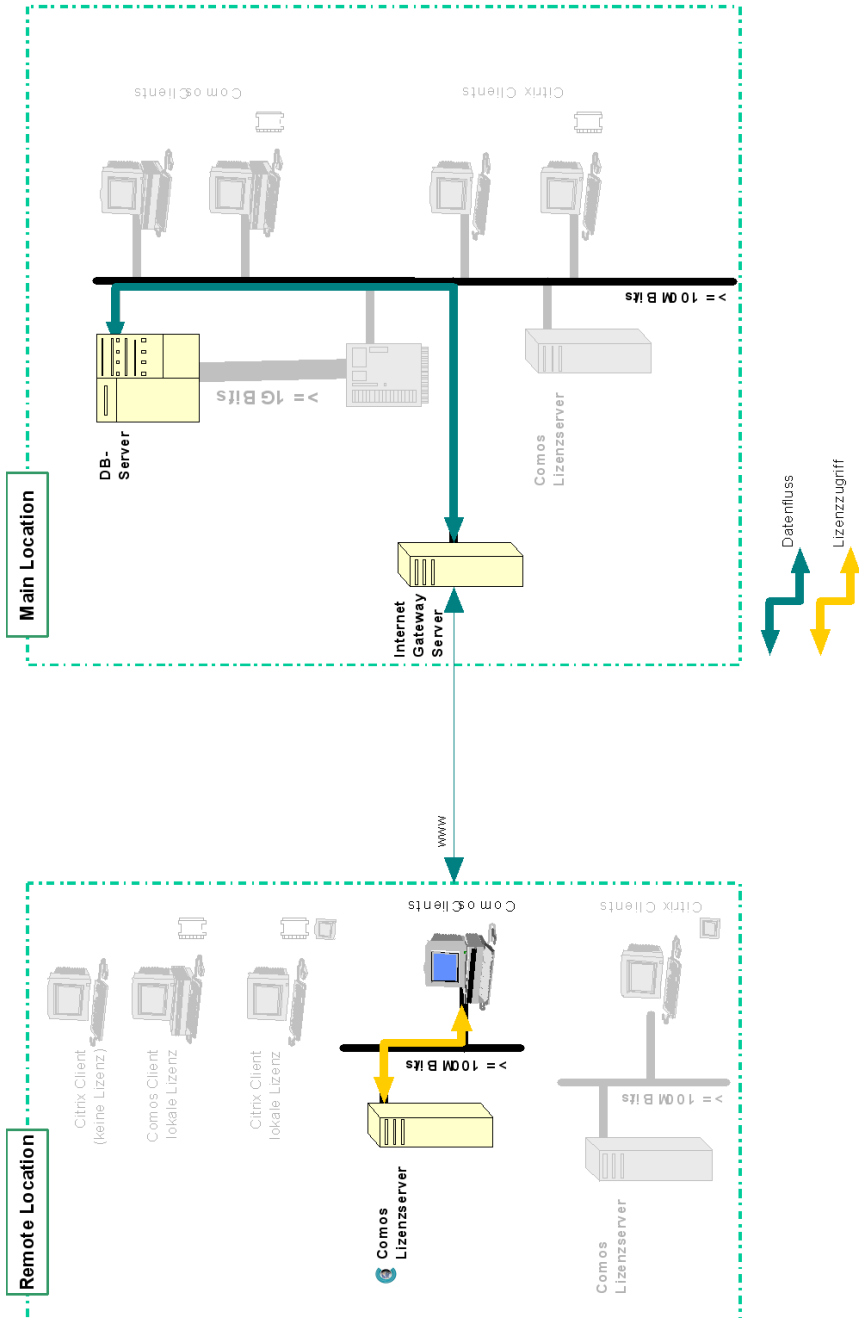
Citrix: Remote-Zugriff mit lokaler Lizenz

Comos wird mit einer Einzelplatzlizenz aus der Remote Location betrieben. In dieser Konstellation ist es unter Verwendung des Remote License Service möglich, mit der lokalen Lizenz Comos in einer Citrix-Session in der Main location zu benutzen.



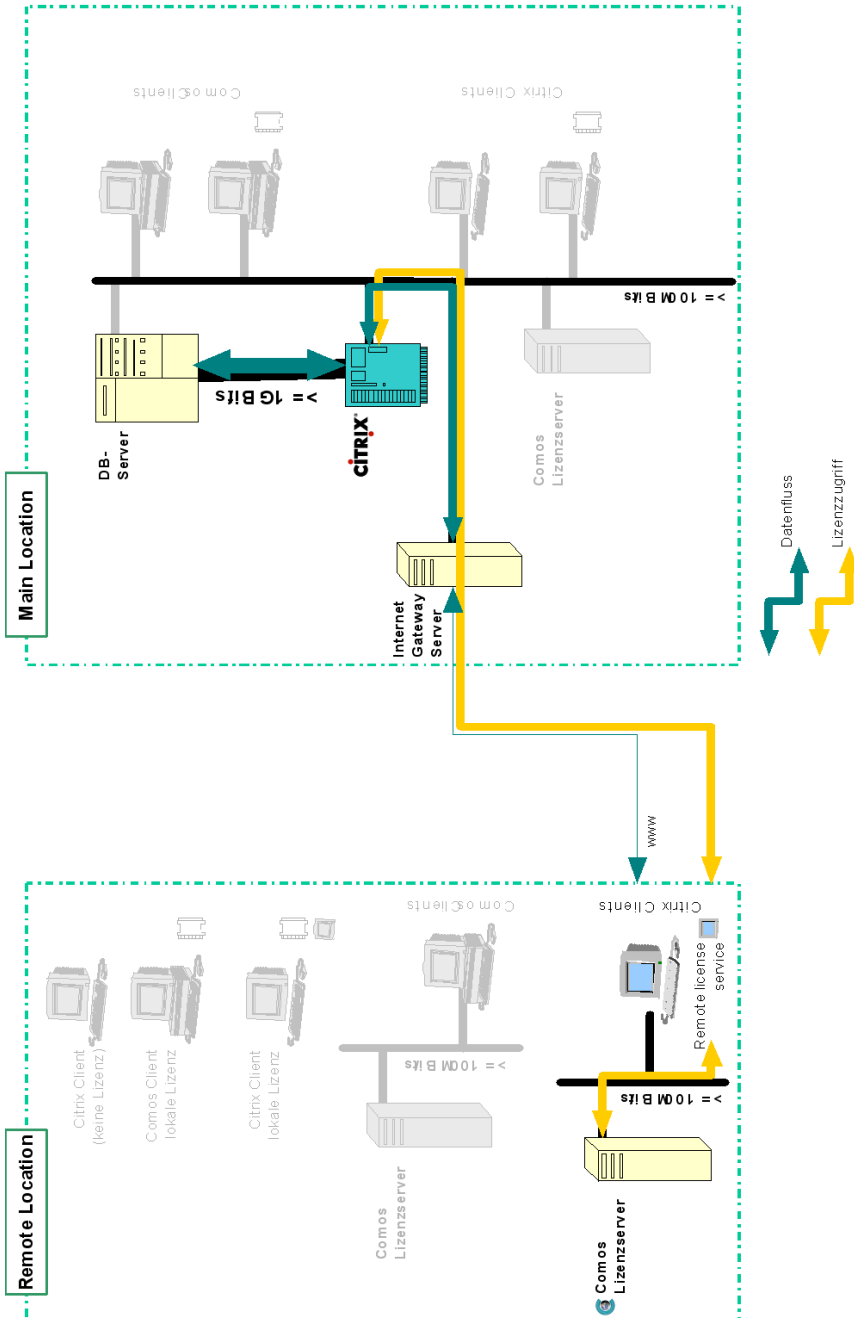
Comos: Remote-Zugriff mit Lizenzserver (langsam)

In der Remote location wird die Lizenz eines Lizenzservers in der Remote location benutzt um direkt auf den Datenbestand der Main location zuzugreifen. Diese Zugriffsart ist wie auch in Abbildung 2 nur zu empfehlen, wenn eine leistungsfähige Netzansbindung vorhanden ist.



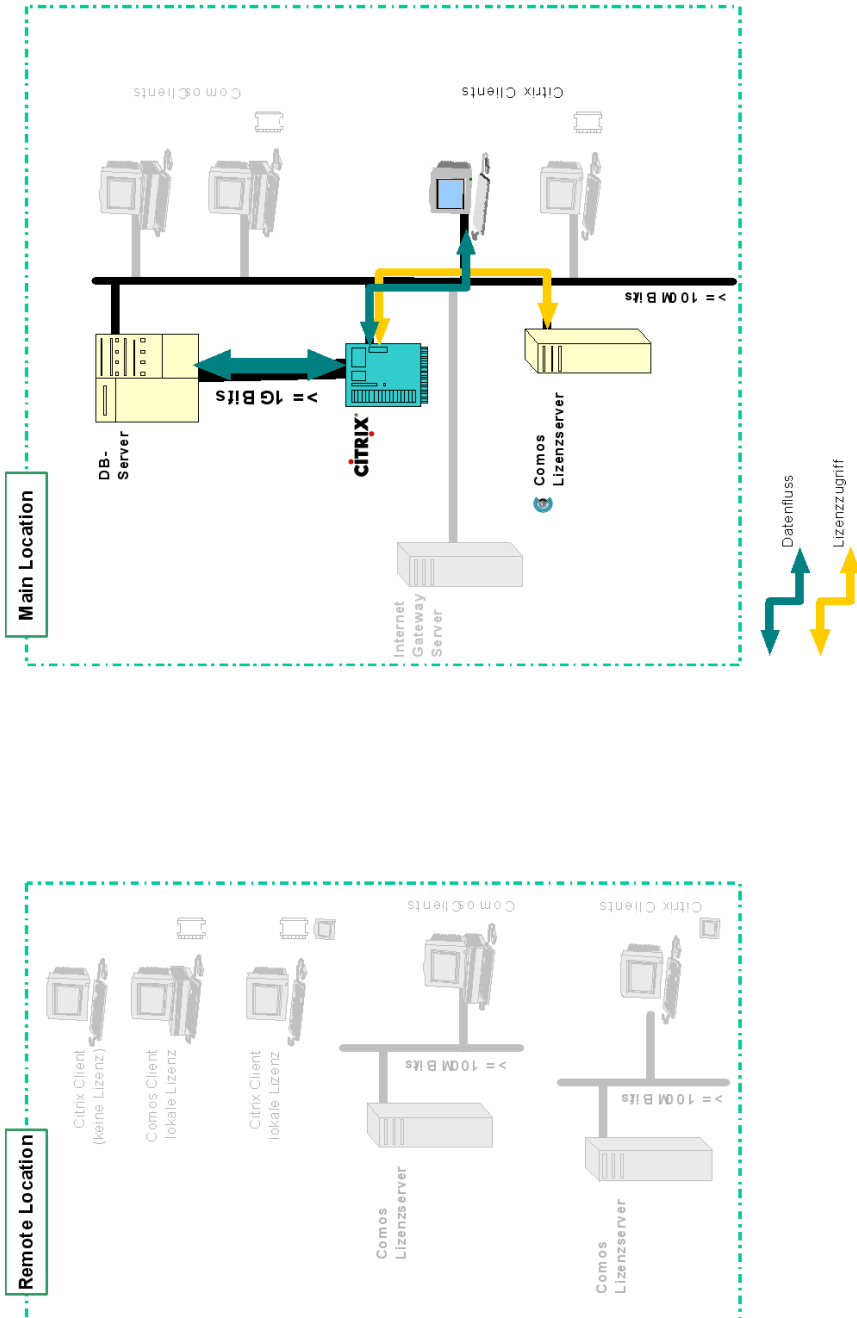
Citrix: Remote-Zugriff mit Lizenzserver

Es ist ein Lizenzserver in der Remote location vorhanden. Von diesem Server wird eine Lizenz benutzt um eine Citrix Session mit der Main location aufzubauen und dort ein Comos zu starten. Auf der Arbeitsstation in der Remote Location muß Comos und der Remote license Service installiert sein um diese Art der Lizenzverwendung zu ermöglichen.



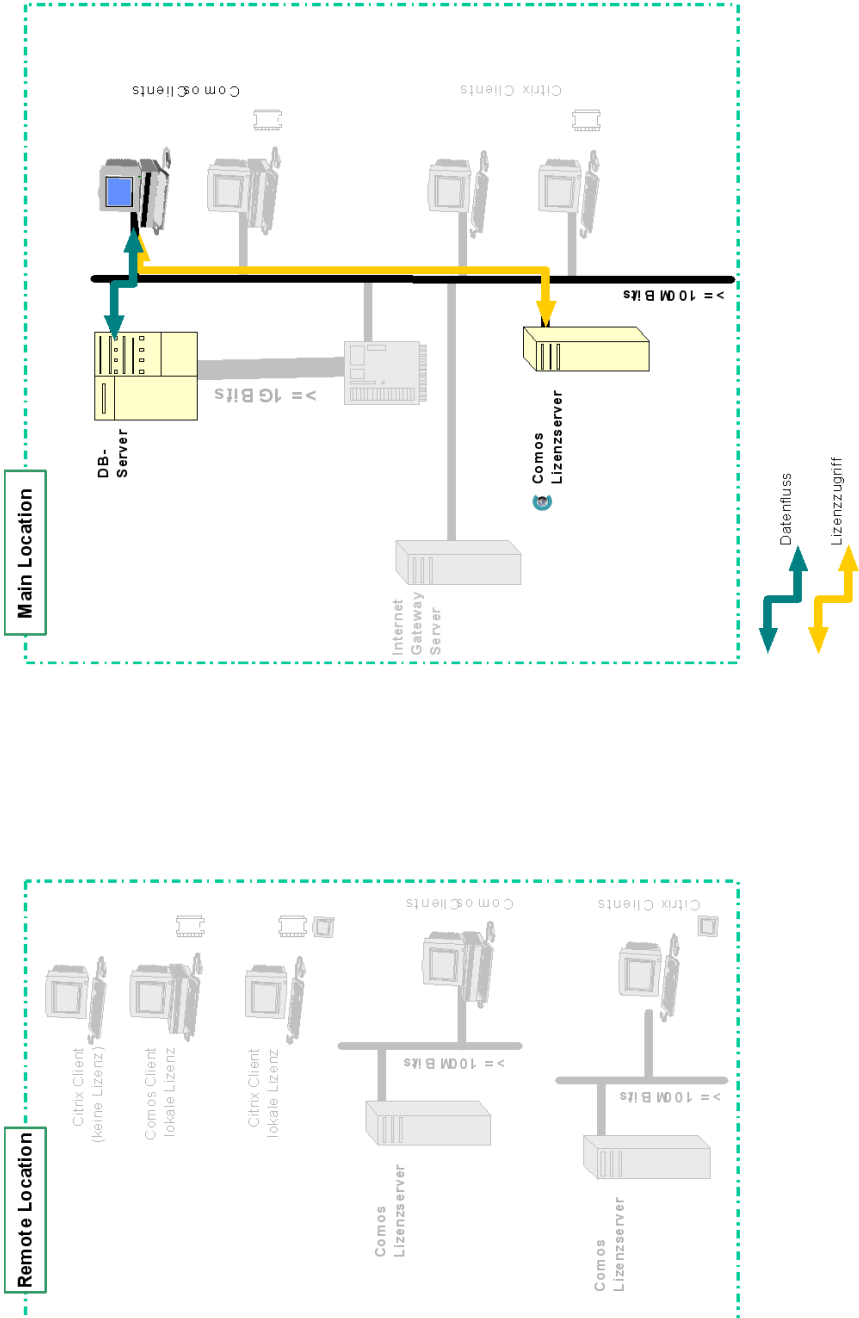
Citrix: Direktzugriff mit Lizenzserver

Eine Arbeitsstation in der Main location greift auf den Citrix Server zu. Hier ruft das Comos, das auf dem Citrix Server läuft, eine Lizenz vom lokalen Lizenzserver in der Main Location ab.



Comos: Direktzugriff mit Lizenzserver

Ein lokal auf dem PC installiertes Comos ruft vom lokalen Lizenzserver eine Lizenz ab.



Comos: Direktzugriff mit lokaler Lizenz

Ein lokal auf dem PC installiertes Comos bearbeitet mit einer lokal am PC vorhandenen Lizenz die Daten der Main Location.

