

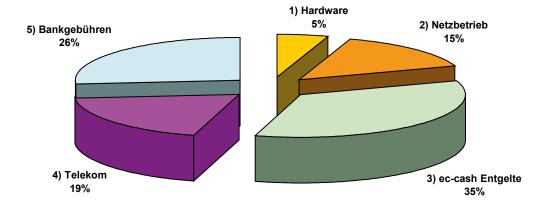
# DFÜ-Anbindungen an das Netz der LAVEGO AG

#### Allgemeine Informationen

Die Gesamtkosten für bargeldloses Bezahlen setzen sich immer aus 5 verschiedenen Komponenten zusammen:

- Kosten für das PoS-Terminal (Hardware)
- Netzbetrieb (Gebühren je Transaktion, meist in Kombination mit Grundgebühr inkl. Hotline und Service)
- Umsatzanteil (z.B. ec-cash Entgelte, Disagio bei Kreditkarten)
- Buchungsgebühren bei der Bank für die Gutschrift der ec-Kartenumsätze
- Telekom-Gebühren für die Übertragung der Daten vom Terminal zum Netzbetreiber

Hier eine typische Verteilung der Gesamtkosten für eine Tankstelle mit 2.000 Transaktionen je Monat, die per ISDN angeschlossen ist:



In diesem Dokument werden die verschiedenen Varianten beschrieben, wie ein Terminal an den electronic-cash Netzbetrieb der LAVEGO AG angeschlossen werden kann.

Bei guter Planung werden die Kosten für die Datenübertragung erheblich reduziert!

Zum Thema Sicherheit: die Zahlungsnachrichten der PoS-Terminals sind nach wie vor unverschlüsselt. In privaten Netzen wie dem analogen- oder ISDN-Netz z.B. der Telekom dürfen die Daten übertragen werden; in öffentlichen Netzen wie z.B. dem Internet oder dem Mobilfunknetz müssen sie dagegen für den Versand verschlüsselt werden.





#### Anbindung: analoges Telefon



Das Terminal enthält ein analoges Modem, das entweder an einen Telefonanschluss direkt oder an die Nebenstelle einer Telefonanlage angeschlossen werden kann.

Die digitalen Daten des Terminals werden im Modem des Terminals in Töne umgewandelt, diese bis zur Vermittlungsstelle geschickt, dort für die interne Übertragung innerhalb des Netzwerks z.B. der Telekom wieder digitalisiert, dann wieder in Töne umgewandelt, um beim (digitalen) Modem bei LAVEGO wiederum als Datenstrom verarbeitet zu werden.

Die Übertragung einer Transaktion kostet - je nach Telekom-Tarif - bis zu ca. 12 Cent; eine online-Transaktion dauert wegen der langen Anwahl- und Synchronisationszeit der Modems bis zu 30 Sekunden. Die Kosten der Übertragung können mit dem Service "SaveComm" (Anwahl über 0800-Nummer) deutlich reduziert werden.

Fazit: langsam, teuer, störungsanfällig und nicht empfehlenswert.

Achtung: immer mehr Kunden haben nur noch DSL-Anschlüsse mit Voice over IP (VoIP) im Einsatz. Oft wird an den Routern (z.B. Fritz!Box) eine analoge Schnittstelle für ein Telefon zur Verfügung gestellt. Angesehen von der schlechten Qualität findet die Übertragung hier unverschlüsselt durch das Internet statt!

## Anbindung: ISDN B-Kanal



Im Terminal ist ein ISDN-Adapter verbaut, der direkt an einen ISDN-Hauptanschluss (NTBA) oder eine ISDN-Nebenstelle mit So-Bus angeschlossen werden kann.

LAVEGO verwendet für die Übertragung das Protokoll X.25 im B-Kanal. Alternativ (für Telekom-Anbieter, die dieses Protokoll nicht anbieten, stehen wahlweise auch die Protokolle V.110 und X.75 zur Verfügung, die jedoch alle Nachteile v.a. bei der automatischen Fehlerkorrektur haben.

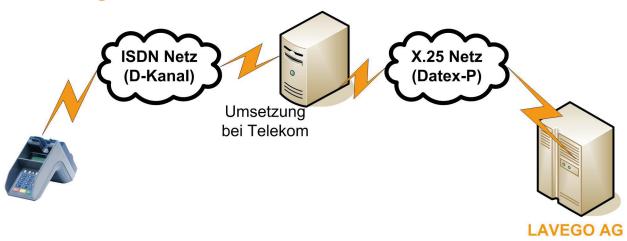




Die Übertragung erfolgt durchgehend digital; eine Transaktion dauert 10-15 Sekunden.

Während der Übertragung wird ähnlich einem Telefonat eine Verbindung zu LAVEGO aufgebaut, die je nach Tarif bis zu 8 Cent je Übertragung kosten kann. Bei Verwendung einer flatrate national entfallen diese Gebühren komplett. Je nach Anzahl der Transaktionen kann es jedoch auch preiswerter sein, den Service "SaveComm" zu nutzen, bei dem das Terminal eine 0800-Rufnummer anwählt.

#### Anbindung: ISDN D-Kanal (X.31, Access-Paket)



Anstelle eine gewählte Verbindung über den B-Kanal aufzubauen, wird der Datensatz durch den Steuerkanal des ISDN-Anschlusses der Telekom geschickt, ohne dass einer der beiden B-Kanäle belegt werden. Die Telekom setzt die Daten aus dem ISDN-Netz in das X.25 Netz (Datex-P Netz) um. Diesen Dienst bietet nur die Telekom über deren Tochtergesellschaft Itenos an.

Beim D-Kanal wird nicht die Zeit berechnet, sondern die Menge der übertragenen Daten. Dabei bezahlt sowohl der Sender als auch der Empfänger das übertragene Volumen, so dass dieser Service immer weniger interessant wird. Zusätzlich werden die übertragenen Nachrichten z.B. bei Zahlungen immer länger, was höhere Kosten nach sich zieht.

Die LAVEGO AG stellt Kunden mit diesem Anschluss bis Mitte 2009 auf andere, individuell am besten geeignete Anbindungen um. Neuaufträge für X.31 D-Kanal werden nicht mehr entgegengenommen.

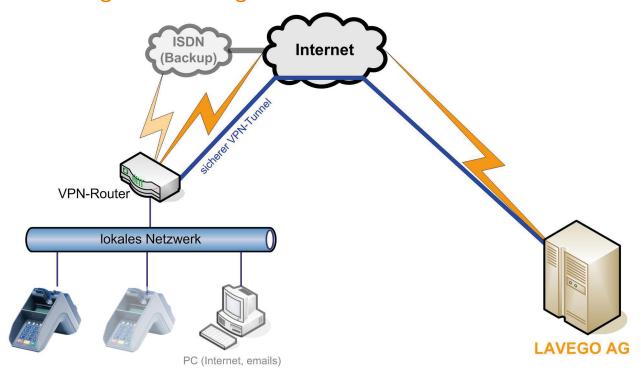
Gerade im Mineralölbereich wurden von einigen Mitbewerbern häufig Access-Pakete verwendet, da sie zur damaligen Zeit bei hoher Transaktionsanzahl gut geeignet waren (und Provisionen für die Vermittlung bezahlt wurden ...).

Mittlerweile ist die Anbindung über das Internet per DSL-Leitung oder über das Mobilfunknetz in fast allen Fällen preiswerter.





### Anbindung: DSL-Leitung



Wenn Zahlungsnachrichten durch ein öffentliches Netz wie z.B. dem Internet verschickt werden, müssen diese verschlüsselt werden. Die Verschlüsselung übernimmt der Router, den LAVEGO einsetzt. Er baut eine permanente Verbindung - ähnlich einem langen Netzwerkkabel - zwischen dem Terminalstandort und dem Rechenzentrum von LAVEGO auf. Diese Verbindung wird auch als VPN (Virtual Private Network) bezeichnet.

Es können beliebig viele Terminals am Router angeschlossen werden. Alle angeschlossenen Geräte können gleichzeitig arbeiten; da keine "Leitungen" wie z.B. bei ISDN belegt werden.

Alle VPN-Router von LAVEGO bieten eine Backup-Lösung über das ISDN-Netz an, falls die DSL-Leitung ausfällt. Dabei wählt sich der Router jedoch nicht direkt bei LAVEGO ein, sondern bei einem Internet-Anbieter. Der VPN-Tunnel wird also nach wie vor über das Internet abgebildet. Fällt die primäre Internet-Anbindung von LAVEGO aus, schaltet der Router automatisch auf die sekundäre Anbindung um.

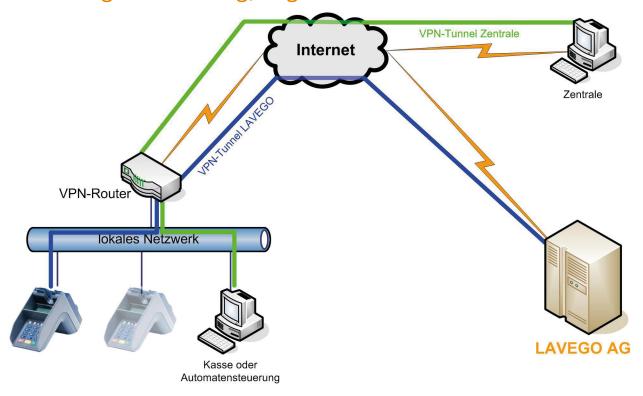
LAVEGO gestattet im Gegensatz zum Mitbewerb auch den Betrieb von anderen Endgeräten am Router, so dass z.B. mit angeschlossenen PC's im Internet gesurft oder emails abgerufen werden können.

Da das VPN permanent steht, können nicht nur die Terminals Nachrichten an LAVEGO schicken. Umgekehrt nutzt LAVEGO das Netzwerk auch für die Prüfung der Installation aus. Mehrmals je Minute wird die Leitung, der Router und jedes Terminal geprüft. Fällt etwas aus oder schaltet der Router auf ISDN um, reagiert LAVEGO und informiert den Kunden. Das ist speziell bei Automaten sehr nützlich, da man meist nicht sofort erkennt, dass dieser nicht arbeiten kann!





#### Anbindung: DSL-Leitung, Zugriff durch Zentrale oder Dritte



Der von LAVEGO in der Filiale eingesetzte Router kann mehrere VPN-Tunnel gleichzeitig bedienen (zur besseren Übersicht wurde der ISDN-Backup aus der Graphik entfernt; dieser ist jedoch immer Bestandteil der Lösung).

Parallel zur Anbindung der PoS-Terminals an LAVEGO kann über dieselbe Infrastruktur auch die Zentrale angebunden werden, um z.B. permanenten Zugriff auf Kassen oder Automaten zu bekommen.

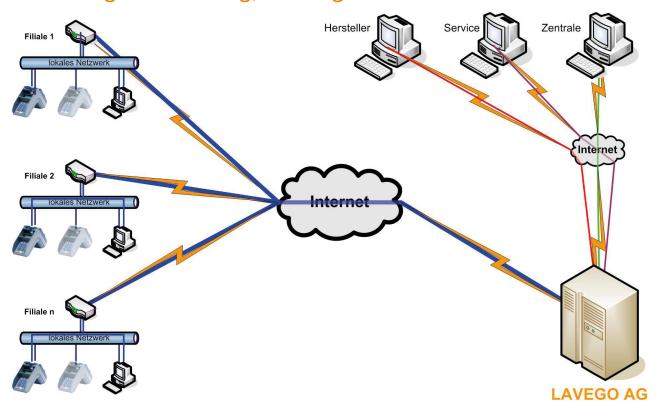
Ein VPN verbindet immer 2 Netzwerke miteinander: PoS-Terminal(s) mit LAVEGO und Kasse(n) / Automat(en) mit der Zentrale. Der Zugriff ist nur innerhalb dieser Paar-Kombinationen möglich; LAVEGO hat keinen Zugriff auf die Kassen oder die Zentrale des Kunden; umgekehrt kann die Zentrale nicht auf die PoS-Terminals von LAVEGO zugreifen.

Diese Anbindung erfordert auf der Seite der Zentrale - und v.a. auch jedem anderen Dritten) die entsprechende Inrastruktur (Internet-Anbindungen, VPN-Gateways usw.). Wenn diese Infrastruktur nicht aufgebaut werden soll oder kann, kommt auch die folgende Lösung in Frage.





#### Anbindung: DSL-Leitung, Fernzugriff durch Dritte über LAVEGO



LAVEGO muss wegen der Kommunikation der Terminals immer einen VPN-Tunnel zur Filiale aufrecht erhalten und die nötige Infrastruktur zur Verfügung stellen.

Fremdzugriff von der Zentrale, von Automaten- oder Kassenherstellern für den Service oder anderen Dritten kann auch über einen weiteren VPN-Tunnel zwischen dem Dritten und LAVEGO hergestellt werden. LAVEGO routet die Anfragen in den sowieso aufgebauten VPN-Tunnel bis zur Filiale weiter.

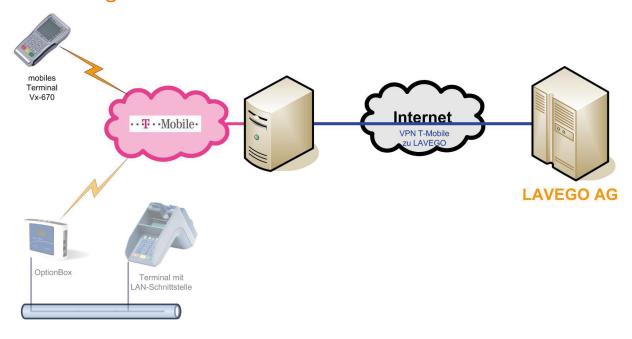
Abgesehen von der Kostenvorteilen (Einsparung der gesamten Infrastruktur bei jedem der Beteiligten) kommt auch ein Sicherheitsvorteil zum Tragen. Üblicherweise wird der Fremdzugriff z.B. für den Service über das sog. "port-forwarding" realisiert. Dabei werden Anfragen an die (offizielle) IP-Adresse des Routers oder dessen Namen (z.B. über DynDNS) an einen bestimmten port vom Router an das zugeordnete Endgerät weitergeleitet. Nachteile dieser Lösung: jeder Beliebige (z.B. ausgeschiedene Techniker, Hacker usw.), der die Daten kennt oder herausfindet, kann zugreifen. Zudem erfolgt die Übertragung erfolgt vollkommen unverschlüsselt durch das Internet. Das kann z.B. beim Austausch von Kartennummern für black- und whitelists bei Kunden- und Stationskarten gravierende Folgen haben.

Die Lösung oben bietet komplett verschlüsselte Kommunikation und wird von LAVEGO kontrolliert. Soll ein Partner nicht mehr zugreifen können, kann LAVEGO den VPN-Tunnel zu diesem Partner sperren.





#### Anbindung: Mobilfunk für 1 Terminal



Prinzipiell kann jedes Terminal von LAVEGO über Mobilfunk angebunden werden!

Das mobile Terminal Vx-670 hat das nötige Mobilfunkmodem bereits integriert; bei den anderen Geräte kommt das Produkt "OptionBox" zur Anwendung. Das Terminal wird per LAN an die OptionBox angeschlossen; die Box stellt die Verbindung ins Mobilfunknetz her.

GPRS und UMTS sind bereits per se verschlüsselt, so dass eigentlich kein eigener VPN-Tunnel vom Terminal zu LAVEGO mehr nötig ist. Ab dem Mobilfunkbetreiber würden die Daten jedoch wieder unverschlüsselt über das Internet an LAVEGO übertragen werden.

Deshalb arbeitet LAVEGO für diese Form der Anbindung mit T-Mobile zusammen und unterhält einen VPN-Tunnel zum Rechenzentrum von T-Mobile. Die Daten aller Terminals gelangen über diesen Tunnel sicher verschlüsselt zu LAVEGO und wieder zurück.

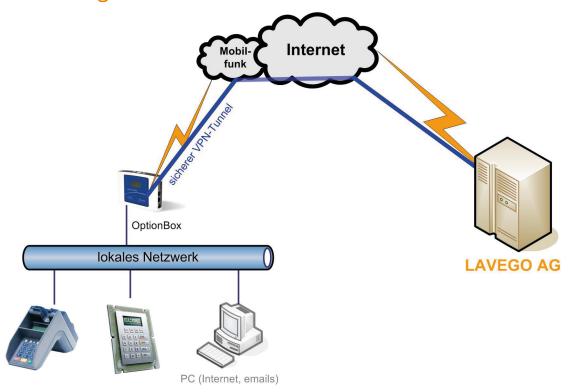
Nur beim mobilen Terminal Vx-670 besteht die Möglichkeit, eine eigene Mobilfunkkarte einzusetzen. Dann arbeitet das Gerät jedoch über das gewöhnliche "Sprach"-Mobilfunknetz mit allen damit verbundene Nachteilen.

Die von LAVEGO angebotene Mobilfunkkarte von T-Mobile bietet eine "flat-rate"; es sind also alle Gebühren für die Datenübertragung im Grundpreis enthalten.





#### Anbindung: Mobilfunk für mehrere Terminals



Diese Anbindung entspricht genau der kabelgebundenen Anbindung per DSL-Leitung. Einzig der ISDN-Backup ist nicht möglich.

Die OptionBox baut selbständig einen VPN-Tunnel zu LAVEGO auf.

Es können beliebig viele Terminals an das lokale Netzwerk hinter der OptionBox angeschlossen werden, die Nachrichten sicher per VPN verschlüsselt zu LAVEGO übertragen.

Da bei dieser Anbindung das VPN von der Filiale durchgehend bis zu LAVEGO besteht, kann jeder Mobilfunkanbieter genutzt werden, nicht nur T-Mobile.

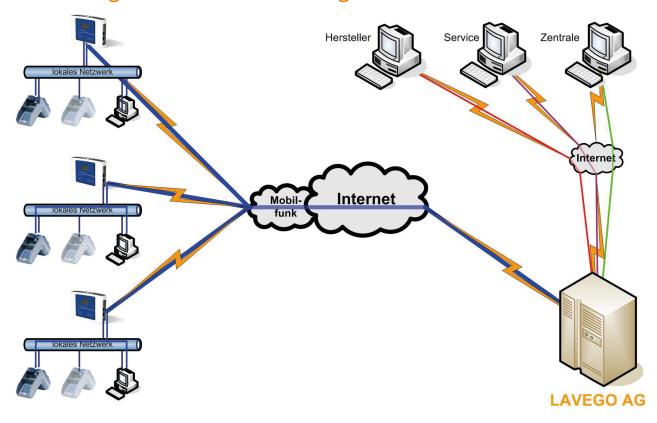
Auch der Betrieb anderer Endgeräte ist prinzipiell möglich. Falls die Netzabdeckung und die Mobilfunkkarte den Betrieb mit UMTS gestatten, sind Downloadraten von bis zu 7,2 MBit/s und Uploadraten von bis zu 384 KB/s möglich, was auch schnelles surfen zuläßt.

Individuell auf den Einsatzzweck abgestimmt bietet LAVEGO auch für diese Anbindung Mobilfunkkarten mit flatrates an.





#### Anbindung: Mobilfunk mit Fernzugriff für Dritte



Wie bei der Lösung für kabelgebundene DSL-Leitungen können auch bei dieser Anbindung die angeschlossenen Terminals sicher per VPN mit LAVEGO kommunizieren.

Dritte (Zentrale, Hersteller, Service) können zusätzlich per Routing bei LAVEGO Daten mit den jeweiligen Endgeräten austauschen. LAVEGO kontrolliert den Zugang für Dritte und kann diesen bei Bedarf unterbinden.

Auch hier erfolgt die gesamte Datenübertragung sicher verschlüsselt durch das Mobilfunknetz und das Internet.

