

# Abstell- und Unterhaltsanlage SBB Zürich-Herdern Massgeschneiderte Bahntechnik

**allreal**



# Beteiligte

## **Bauherrschaft**

SBB Kreisdirektion III

## **Generalunternehmung**

Allreal Generalunternehmung AG

Birchstrasse 117, 8050 Zürich

Tel 01- 319 11 11

Fax 01 – 319 11 12

E-mail: info@allreal.ch

www.allreal.ch

## **Architekt**

Ralph Baenziger AG, Zürich

## **Bauingenieur, Ökologie**

Basler & Hofmann AG, Zürich

## **Geologie + Hydrologie**

Dr. Heinrich Jäckli, Zürich

## **Bauphysik**

Energieberatung E. Meier, Dällikon

## **Elektroplanung**

Amstein & Walther AG, Zürich

## **Haustechnik, Koordination**

Gruenberg & Partner AG, Zürich

## **Tiefbau, Bahninfrastruktur**

Ernst Winkler & Partner AG, Effretikon

## **Landschaftsarchitekt**

Vetsch Nipkow Partner, Zürich

## **Ingenieur für Elektroanlagen**

Baier + Büchler GmbH, Erlenbach

## **Sicherungsanlage/Telekommunikation**

Ingenieurbüro Bär, Fehraltorf

## **Fahrleitungstechnik**

Keller Paul Ingenieurbüro AG, Dübendorf

## **Tiefbau / Aushub**

Eberhard Bau AG, Kloten

## **Altlastensanierung**

Eberhard Recycling AG, Kloten

## **Gleisbau**

Sersa AG, Zürich

# Vielfältiges Projekt



Die 250 m lange Unterhaltsanlage als Kernstück des Projektes.

Für die Reinigung und den Unterhalt der Doppelstock-Intercityzüge und der Hotelzüge benötigten die SBB eine Erweiterung der Unterhaltsanlagen. In dreijähriger Bauzeit entstand in Zürich-Herdern, zwischen Hard- und Europabrücke, kurz vor dem Bahnhof Zürich-Altstetten eine umfangreiche technische Anlage im Wert von 110 Millionen Franken. Sie umfasst:

- eine dreigleisige Unterhaltshalle von 250 m Länge mit angebauter Durchlauf-Waschanlage für das moderne Rollmaterial inkl. Neigezüge vom Typ Pendolino.
- ein zweigleisiger Güterzugkorridor, speziell für die Versorgung von Coop und Engrosmarkt.
- ein erweitertes Feld mit 11 Gleisen und ein neues mit 24 Gleisen für das kurzzeitige Abstellen der Intercityzüge und für das Catering der Hotelzüge.
- ein Dienstgebäude mit Kommandozentrale

## Projektdaten

Realisation	September 1997 bis November 2000
Gesamtkosten	110 Mio

## Kennzahlen Tiefbau (Bahntechnik)

Gleislänge	15 km
Schwellen	25 000 Stk
Gleisverschraubungen	100 000 Stk
Schotter	40 000 t
Weichen	99 Stk
Elektrokabel	200 km
Fahrleitung	22 km
Fahrleitungsmasten	280 Stk

## Kennzahlen Hochbau

Rauminhalt	84 000 m <sup>3</sup>
Bruttogeschossfläche	12 000 m <sup>2</sup>
Grösste Abmessung	250 x 46 x 12 m
Rammpfähle	255 Stk
Konstruktions-Beton	7 700 m <sup>3</sup>
Betoneisen	1 000 t
Schienenständer in Unterhaltsanlage	584 Stk

# SBB-Herdern: imposant, umfangreich, weitläufig.



## Zufahrten über den Satelliten

Strassenseitig wird die Abstell- und Unterhaltsanlage der SBB Zürich-Herdern ab der Aargauerstrasse erschlossen. Eine ebenerdige Notzufahrt für Feuerwehr und Spezialtransporte garantiert die Versorgungssicherheit. Dem Personal stehen 54 PW-Parkfelder, 50 Veloabstellplätze und 45 Motorradparkplätze zur Verfügung.

Ein offenes Gebäude (Satellit) verbindet die Anlieferungsstelle mit dem Warenlift und dem Tunnel zum Untergeschoss der Unterhaltsanlage.



## Steuerung der Technik im Dienstgebäude

Das 83 m lange, 15 m breite und 12 m hohe Dienstgebäude umfasst Technikzentralen, Stellwerktechnik, Telekommunikation, Kommandozentrale, Werkstätten, Lager, Büros und Schulungsräume.

Das Dienstgebäude ruht auf insgesamt 255 Rammpfählen, die in Limmatschotter stehen.

Die 220 m lange Hauptreinigung für die Zugsinnenreinigung

## Neue Bleibe für Altstetter Windspiel

Die Windspiele des Recycling-Künstlers Bruno A. Baronio haben nach dem Abbruch der ehemaligen Altliegenschaften auf einem künstlichen Hügel wieder einen attraktiven Platz gefunden (Seite 9).

Die 85 m lange  
Durchlaufreinigung  
für die Zugs-  
ausenreinigung

Die 250 m lange  
Unterhaltsanlage  
für Reparatur-  
arbeiten



#### Konsequente Landschaftsgestaltung

Ein Teil des Reservegebietes für künftige Gleisanlagen wurde vor Baubeginn als Ausweichfläche für Flora und Fauna hergerichtet. Die Zwischengleis- und Randbereiche wurden nach ökologischen Gesichtspunkten gestaltet, um das hochwertige Lebensraummosaik im Gebiet Bahnhof Altstetten bis Hauptbahnhof zu erhalten bzw. zu fördern. Bestandteil des ökologischen Ausgleichs ist auch die Begrünung sämtlicher Flachdächer (Seite 9).



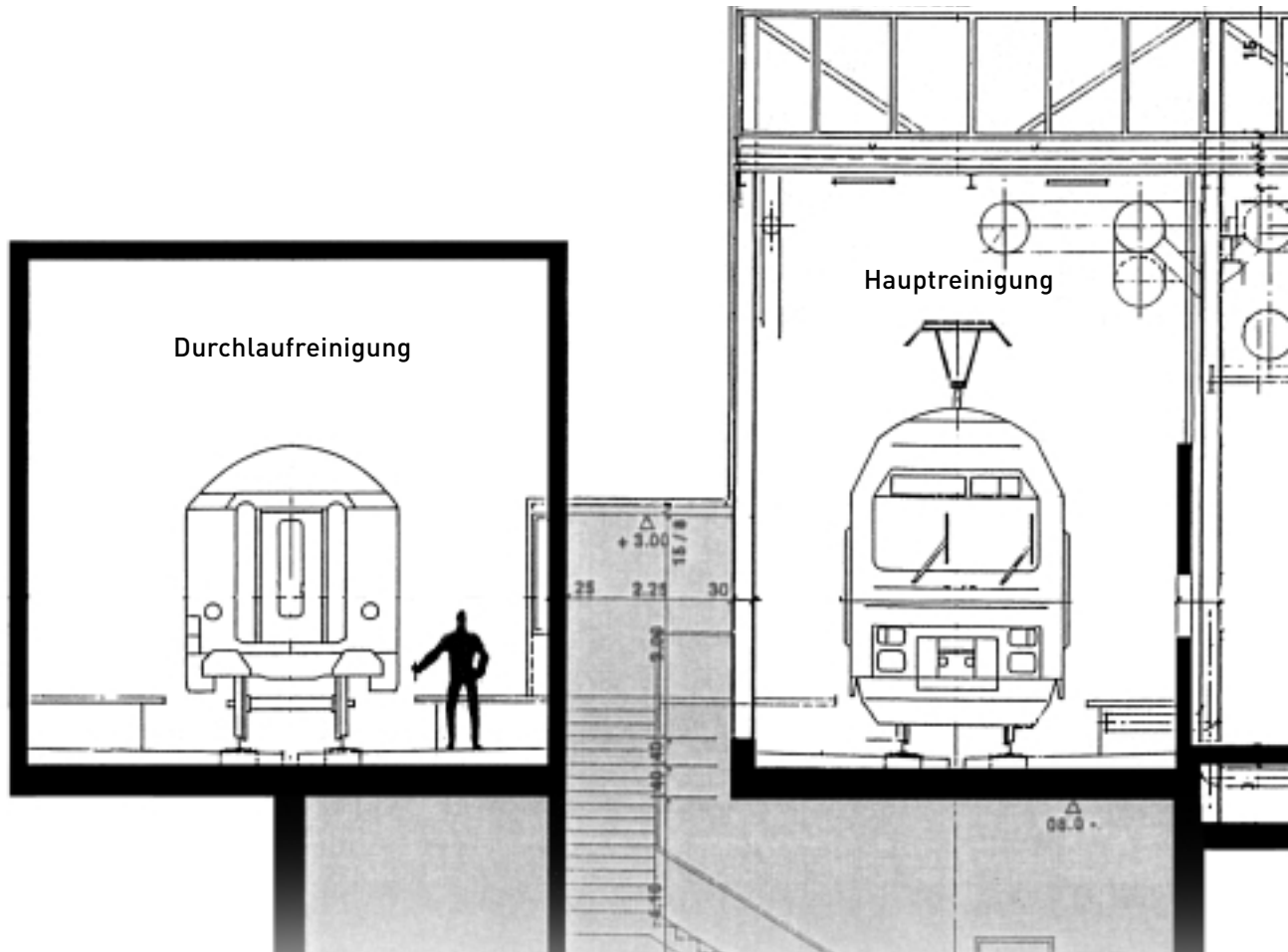
#### Gleisanlagen mit gebrauchtem Material

Für das kurzzeitige Abstellen der Intercityzüge und das Catering der Hotelzüge wurde ein Feld mit 24 Gleisen erstellt. Für die ganze Gleisanlage wurden gut erhaltene gebrauchte Schienen und Schwellen eingesetzt. Die in der Bahndienstwerkstätte der SBB hergestellten Weichen stammen mehrheitlich ebenfalls aus Material, das für hohe Geschwindigkeiten nicht mehr verwendet werden kann.

#### Gewissenhafte Baustellensicherheit

Die im Gefahrenbereich arbeitenden Unternehmungen mussten eine Person in einem 3-tägigen Kurs zum Sicherheitschef ausbilden lassen und während der Arbeiten auf der Baustelle zur Verfügung halten. Jene Personen, die im Gleisfeld arbeiten, wurden vor Beginn der Arbeiten zusätzlich durch Spezialisten der SBB über die Sicherheitsvorschriften instruiert. Es kam denn auch während der dreijährigen Bauphase nur zu einem einzigen geringfügigen Unfall, der mit der Bahntätigkeit direkt nichts zu tun hatte.

# Multifunktionale Unterhaltsanlage



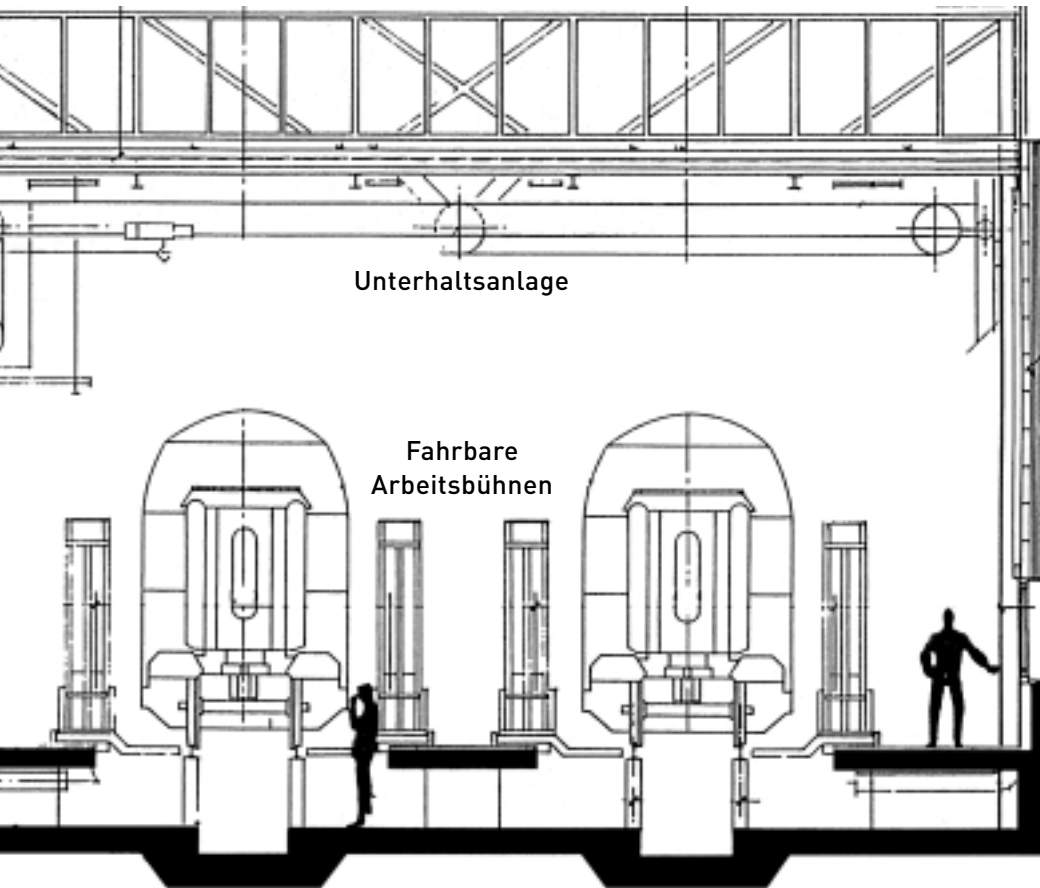
## Durchlaufreinigung

In der Durchlaufreinigung werden die Züge aussen maschinell gereinigt. Die Anlage ist auch für die Reinigung der Neigezüge Typ Pendolino konzipiert. Eine Wasseraufbereitungsanlage regelt sowohl die Abwasserreinigung wie auch die Entsorgung von Chemikalien und Schlamm. Der Schlamm wird gepresst und von einer Spezialfirma als Sondermüll entsorgt.



## Hauptreinigung

Zur Hauptreinigung gehört die Reinigung des Zugsinnern (Polster, Stühle, Korridor, Routen-tafeln etc.). Im selben Gebäude befinden sich ausserdem Nebenräume für Lagermaterial, Ver- und Entsorgung, Verpflegung und Toiletten.



#### Gleisbrücke

Die Unterhaltsanlage ist mit sechs Gleisbrücken ausgerüstet. Bei dieser neu konzipierten Vorrichtung können die Gleisabschnitte manuell in horizontaler Lage so ausgeschwenkt werden, dass eine Achse (Radsatz) abgesenkt und durch eine neue ersetzt werden kann.



#### Arbeitsbühnen

Die vier Arbeitsbühnen sind mit einem Selbstfahrantrieb sowie mit einer vertikal und horizontal verstellbaren Plattform ausgerüstet. Die Bühnen können entlang der Perronkanten fahren, wodurch Wartungs- und Inspektionsarbeiten an Schienenfahrzeugen in der ganzen Halle möglich sind.



Radwechsel in der Unterhaltsanlage.

#### Unterhaltsanlage

Die Unterhaltsanlage umfasst ein Achstransportsystem mit zwei Gleisen. Jedes Gleis hat drei Auswechselstellen (Gleisbrücken), zwei Achshubwagen für den Transport der Bahnwagenachsen ins Radsatzlager im Untergeschoss, vier Scherenhebflächen an den Gleisenden und einen Lastkran an der Hallendecke. In der Unterhaltsanlage werden u.a. Räder, Bremsen, Stromabnehmer, Fenster und Batterien ausgewechselt und die Fahreigenschaften der Züge überprüft.

# Umfangreiche Altlasten-Sanierung



Kehrichtdeponien der Stadt Zürich und Lager von Altwaren- und Altpapierhändlern mussten entsorgt werden.

## Professionelle Sanierung mit ausgeklügeltem Interventionskonzept

Im Gebiet Herdern wurde im 19. Jahrhundert Ziegelei-Lehm abgebaut. Die entstandenen Gruben wurden bis 1944 von der Stadt Zürich und von privaten Firmen mit Kehricht, Schlacke und Bauschutt lagenweise aufgefüllt. Die Deponie hatte sich auf über zwei Kilometer Länge ausbreitet und gefährdete das Grundwasser. Die Entsorgung dieser Altlast erwies sich als grosse Herausforderung. Zusätzlich mussten die Altlasten der ehemaligen Industriebetriebe sowie der Humus der Schrebergärten entsorgt werden. Innerhalb der Baugrube, in sämtlichen Gräben und Schächten, bestand die Gefahr von entweichendem Methangas. Die Arbeiter mussten deshalb in Schutzanzügen arbeiten und wurden mit Gaswarngeräten ausgerüstet. Über einer Schicht Auenlehm befand sich an einigen bekannten Stellen mit Öl verschmutztes Material. Diese "Hot Spots" wurden mit Sondierbohrungen eingegrenzt, in einzelne Bereiche unterteilt und etappenweise saniert.

Die Sanierungsaktion – eine der grössten in der Schweiz – erfolgte in bestem Einvernehmen mit dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Land-

schaft (BUWAL) und dem kantonalen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL). In Absprache mit den Ingenieuren, dem geologischen Büro Dr. H. Jäckli, der Eberhard Recycling AG, der Wasserversorgung Zürich und dem AWEL erstellte die Allreal ein ausgeklügeltes Interventionskonzept.

## Grundwasser-Qualität unter stetiger Kontrolle

Der Qualität des Grundwassers wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Das Areal Herdern liegt im Einzugsgebiet der Hauptzentrale der Wasserversorgung Zürich. Es wurde ein Überwachungsdispositiv erstellt, um die Grundwasserbeschaffenheit vor, während und nach der Bauzeit zu kontrollieren. Das Dispositiv war so ausgelegt, dass man bei der geringsten Verschmutzung sofort hätte reagieren können.

Während der ganzen Bauzeit konnte – abgesehen von kleineren Schwankungen – keine Verschmutzung festgestellt werden. Die Grundwasserüberwachung erfolgte in enger Zusammenarbeit der Bauherrschaft mit der Allreal, dem AWEL und der WVZ. Zur Gewährung der Langzeitsicherheit wird die Überwachung in reduziertem Umfang während fünf Jahren weitergeführt.



# Schützenswerte Natur - erhaltenswerte Kultur



Vielfältige Spontanvegetation im Reservegebiet.



Die Altstetter Windspiele fanden einen attraktiven Standort

## Lebensraum für Fauna und Flora

Das Gleisfeld zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Altstetten ist die älteste, grösste und wertvollste Ruderalfläche (Spontanvegetation) des Kantons Zürich. Ruderalflächen im Siedlungsgebiet sind vergleichbar mit Flussauen. Im Bahnareal übernimmt der Mensch mit seiner regelmässigen Nutzung die Aufgabe der Flüsse, welche die Auen periodisch überschwemmten und damit neue, vegetationsfreie Flächen schufen.

In den vergangenen Jahrzehnten konnten sich im gesamten Areal zwischen Hauptbahnhof Zürich und Bahnhof Altstetten ausserordentlich artenreiche Lebensräume entwickeln. Die SBB haben sich in einer Vereinbarung mit den Behörden verpflichtet, diese Biotop langfristig zu erhalten, bzw. bei der Realisierung von Bauprojekten für den ökologischen Ausgleich zu sorgen.

Die Flächen zwischen den Gleisen, sämtliche Randbereiche sowie die Flachdächer wurden durch die Allreal so hergerichtet, dass sich wiederum eine vielfältige Spontan- und Ruderalvegetation einstellen kann. Neben einer vielfältigen Pflanzenwelt hat sich zwischen den Gleisen und Schrebergärten eine für trok-

kene und warme Schotterstandorte typische Fauna angesiedelt. Für Mauereidechsen, Blauflügelige Sandschnecken, Wildbienen und andere Arten wurden zahlreiche Steinhäufen, Holzstapel, Sand- oder Kiesflächen und andere Strukturen geschaffen. Um diesen Lebensraum zu erhalten, wurden gezielt einheimische Pflanzen angesät und die Dächer begrünt. Auf Bodenversiegelungen wurde soweit möglich verzichtet.

## Neue Bleibe für Windspiele

In der Umgebung arbeitete während Jahren auch der Recycling-Künstler Bruno A. Baronio, der in diesem "Niemandland" seine skurrilen Windspiele schuf. Die aussergewöhnlichen Skulpturen aus dem Wohlstandsmüll standen während Jahren bei seinem alten Lagerschuppen entlang der Bahngleise und zogen die Aufmerksamkeit der Bahnpassagiere auf sich.

Als Erinnerung an diese Zeit und als Dank für den Grossauftrag schenkte die Allreal Generalunternehmung AG den SBB die fünf Meter hohen Windräder aus Altmetall. Die "Altstetter Windspiele" fanden auf einem künstlichen Hügel eine attraktive Bleibe.

# Beispiele unserer Tätigkeit



Remisierungsrechner für die Zugsbewegungen



230 Zwergsignale sind Bestandteil der komplexen Infrastruktur

Spitzenlast im Gasnetz).  
24-Stunden-Betrieb

Die technische Infrastruktur besteht aus dem elektrischen Stellwerk Typ Simis C, zwei Bedienungsplätzen in der Kommandozentrale und einem abgesetzten Bedienungsplatz in der Durchlaufreinigung. Ein Remisierungsrechner registriert und verwaltet alle Zugsbewegungen. Am Terminal kann zum Beispiel überprüft werden, ob ein Zug fällig ist oder nicht. Mittels eines Farbsichtgerätes können die Signale und die Rangierfahrstrasse beobachtet werden. Der Remisierungsrechner ist mit dem Stellwerk und mit der Zugnummernanlage der Zentrale Zürich gekoppelt.

Die Kommandozentrale wird manuell während 24 Stunden bedient, auch die Reinigung der Züge erfolgt durchgehend Tag und Nacht. Im Ganzen müssen 230 Zwergsignale, 99 Weichen, 16 Hauptsignale gesteuert und kontrolliert werden.

Erdgas als erste Energiequelle

Für die Wärmeerzeugung sind ein Blockheizkraftwerk (BHKW), ein Gaskondensations- und ein Oelkessel installiert. Der Strom des mit Erdgas betriebenen BHKW wird für den Betrieb genutzt oder in das Stromnetz eingespeisen. Die anfallende Wärme dient der Raumheizung und der Warmwasseraufbereitung. In erster Priorität werden das BHKW und der Gaskessel betrieben. Der Oelkessel dient als Notkessel beim Ausfall des Gaskessels bzw. bei Abschaltung der Gasversorgung (bei



Blockheizkraftwerk für die Wärmeerzeugung

# Umfangreiches Leistungspaket

Als Planungsgrundlage diente ein detailliertes Auftrags-Pflichtenheft der SBB und das aus der Submissionsphase stammende Plangenehmigungsprojekt. Die Allreal Generalunternehmung AG war als Totalunternehmer für die Gesamtleitung zuständig. Der Werkpreis war als globales Kostendach im Sinne eines Höchstpreises vereinbart. Die Allreal ging damit ein erhebliches finanzielles Risiko ein. Alle Arbeiten – Planung und Ausführung - hatten ihren festen Preis. Änderungen waren nur in Absprache mit den SBB und unter Tragen der Kostenfolge möglich.

Die Gesamtplanung bestand aus einem "Puzzle" von Detailplanungen der Fachspezialisten. Als Totalunternehmer war die Allreal für die Koordination folgender Bereiche zuständig:

- Altlastenentsorgung
- Tiefbau
- Erschliessung
- Gebäudestatik, Tragkonstruktionen
- Haustechnik
- Gleisbau
- Ver- und Entsorgung (Gas, Wasser, Druckluft, Abwasser, Kehricht Unterhaltsgebäude und Abstellfelder)
- Fahrleitung und Stromversorgung
- Kabelanlagen und Stromversorgung Aussenunterhalt
- Gas-Weichenheizung
- Aussenanlage Bahnsicherung
- Aussenanlage Telekommunikation
- Umgebungsgestaltung unter Einbezug der Oeko-Auflagen aus Umweltverträglichkeitsbericht (UVB)

Das Terminprogramm für die Ausführung richtete sich ausschliesslich nach den Übergabeterminen gemäss Pflichtenheft. Auch Ausführungen der SBB-Fachdienste, die nicht Bestandteil des TU-Auftrages waren, musste die Allreal in die Terminplanung integrieren.

Trotz des aussergewöhnlich strengen Winters 1998 / 99 wurden alle Arbeiten für die Bahninfrastruktur im Terminrahmen fertig erstellt. Früher als vorgesehen konnte die gesamte Anlage Mitte November 2000 den SBB übergeben werden.