

NEAT

EIDGENÖSSISCHES VERKEHRS- UND ENERGIEWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT
DÉPARTEMENT FÉDÉRAL DES TRANSPORTS, DES COMMUNICATIONS ET DE L'ÉNERGIE
DIPARTIMENTO FEDERALE DEI TRASPORTI, DELLE COMUNICAZIONI E DELLE ENERGIE

**NEUE EISENBAHN - ALPENTRANSVERSALE
AUFARBEITUNG 1986/87**

ANGEBOTSVARIANTEN GROBDURCHLAUF :

ZUSAMMENZUG (PROVISORISCH)

PLANUNGSFAELLE :

- LÖTSCHBERG-BASIS / SIMPLON
- GOTTHARD-BASIS
- YPSILON
- SPLÜGEN
- GRITI

UNTERLAGE NR. 7/87

(ARBEITSPAPIER)

MITTE APRIL 1987



Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG

8022 Zürich, Postfach
Telefon 01 385 22 11

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung
2. Betriebskonzepte
 - Uebersicht
 - Zugstypen
3. Linienkonzept
 - Allgemeines
 - Randbedingungen
 - Personenverkehr
 - Kombiniertes Güterverkehr
4. Investitionskosten
 - Eurotransit
 - Alpenbahn 2000
5. Umweltauswirkungen
6. Betriebswirtschaft
 - Annahmen, Vereinfachungen
 - Ergebnisse
 - Kommentar

Beilagen

BEILAGENVERZEICHNIS

<u>Beilagen-Nr.</u>	<u>Inhalt</u>
1 bis 10	Linienkonzepte Personenverkehr
11 bis 20	Linienkonzepte Güterverkehr
21	Festlegung der Zugstypen
22	Traktionsenergie
23	Zusammenstellung der Energiewerte E für die Traktion
24	Rollmaterial: Beschaffungspreise und Unterhaltskosten
25	Strecken- und Linienführungsparameter
25-1/-2	Streckenlängen, Fahrzeiten, Geschwindigkeiten
25-1	Personenverkehr
25-2	Güterverkehr
25-3	Massgebende max. Steigungen, Kulminationshöhen
26	Betriebswirtschaft
	- Güterverkehr Eurotransit (alle 5 Planungsfälle)
	- Güterverkehr Alpenbahn 2000 (")
	- Personenverkehr (")

1. EINLEITUNG

Die vorliegende Unterlage enthält alle wesentlichen Aspekte für die folgenden 5 Planungsfälle:

- Lötschberg-Basis/Simplon
- Gotthard-Basis
- Ypsilon
- Splügen
- Gritzi

Sie stützt sich auf das Generelle Angebot (Unterlage Nr. 6/87 vom April 1987) ab und berücksichtigt die Nachfrage gemäss MCI-Unterlage Nr. 10 vom März 1987.

Ferner geht sie - soweit möglich - auf die seit der Herausgabe der Unterlagen Nr. 2 bis 5/87 erhaltenen Stellungnahmen des BAV, der diversen in der SBB-Projektgruppe mitwirkenden Stellen der SBB-Bern, der MCI und der infras ein. Diese wertvollen Bemerkungen und Hinweise und die grosse Unterstützung der SBB-Stellen sei hiermit ausdrücklich verdankt.

2. BETRIEBSKONZEPT

Uebersicht

Das Betriebskonzept leitet sich ab aus den formulierten Zielen für eine NEAT-CH und aus den Bedürfnissen des Marktes (Personen- und Güterverkehr) in qualitativer und quantitativer Beziehung. Weiter zu berücksichtigen ist die technische und demographische Infrastruktur, insbesondere die linienmässigen Festlegungen (siehe Abschnitt "Linienkonzept").

Um die Attraktivität der Bahn gegenüber ihren Konkurrenten wesentlich zu steigern, ist die Reisezeit zwischen den Zentren beidseits der Alpen wesentlich zu verringern. Die Reisezeit - anerkannterweise die wichtigste Komfortkomponente in den relevanten Marktsegmenten - kann sowohl durch administrativ-betriebliche als auch durch bauliche Massnahmen reduziert werden. Zur Erzielung optimaler Effekte ist die Ausschöpfung beider Potentiale angezeigt, da nur die ersteren allein nicht genügen infolge der niedrigen Fahrgeschwindigkeiten auf den grösstenteils im letzten Jahrhundert erbauten Bergbahnstrecken.

Bauliche Massnahmen erfordern erhebliche Investitionen. Der zu wählende Ausbaustandard (lies: Ausbaugeschwindigkeit) ist ein für die erforderliche Investition entscheidender Parameter. Die Ausbauparameter sollten wo immer möglich vor auftretenden Kostensprüngen festgelegt werden. Solche ergeben sich vor allem im Güterverkehr, wenn verschaltes Rollmaterial zum Einsatz kommt (was u.a. aus Sicherheitserwägungen bei Geschwindigkeiten über etwa 140 - 160 km/h der Fall ist), sodass dann erheblich grössere Tunnelquerschnitte vorgesehen werden müssen.

Um die Grenzen und Auswirkungen verschiedener Betriebskonzepte auszuleuchten, sind 2 Angebotskonzepte mit entsprechend unterschiedlicher Betriebscharakteristik beidseits, d.h. unmittelbar unterhalb und deutlich oberhalb, des oben erwähnten Investitions-Kostensprungs definiert worden.

Für die Festlegung der Geschwindigkeitsniveaux oberhalb des erwähnten Kostensprunges wird von Belang, dass

- die technisch machbare Höchstgeschwindigkeit im kommerziellen Personenverkehr z.Zt. im Bereich 270 - 300 km/h liegt, (konventionelle Rad-Schiene-Technik),
- die Ausschöpfung dieser Geschwindigkeitslimite auf den alpinen Abschnitten aber weder nötig noch wirtschaftlich ist und daher, ohne dass wesentliche Abstriche an der NEAT-CH-Zielsetzung gemacht werden müssen, angemessen tiefer angesetzt werden kann,
- unterschiedliche Geschwindigkeiten hohe Kosten bzw. Kapazitätseinbussen zur Folge haben.

Diese Ueberlegungen führen zur Wahl eines Geschwindigkeitspaares v_{\max} für den Personen- und Güterverkehr von 230 - 250 bzw. 180 - 200 km/h. Für diese beiden Angebotskonzepte werden die wesentlichen Betriebsparameter im folgenden soweit definiert, als dies für den Grobdurchlauf nötig ist. Verfeinerungen und Korrekturen dazu sind in der Hauptstudie vorgesehen.

EUROTRANSIT

ALPENBAHN 2000

(= Arbeitstitel für die Angebotskonzepte)

Güterverkehr:

- Rollmaterial für begleiteten Huckepackverkehr (HPV), für Auflieger und

Wechselbehälter (WB): geschlossene
(verschaltete)
Güterwagen

offene Güterwagen

EUROTRANSIT

ALPENBAHN 2000

Güterverkehr:

- | | | |
|---|---|-----------------------------|
| - zulässige Höchstgeschwindigkeit in Tunnels (v_{\max} Güterverkehr in km/h) | grösser als
140 - 160,
z.B. 180 - 200 | 140 - 160 |
| - Lichtraumprofil (für den begleitenden HPV) | "S"
(Spezialprofil) | IV
(UIC-GC) |
| - ermöglicht den Transport von Lastwagen der Breite mit einer Eckhöhe von mittels Güterwagen mit Ladehöhe von | 2.60 m
4 m
90 cm | 2.50 m
4 m
65 - 70 cm |

Personenverkehr:

- | | | |
|--------------------------------|--|--|
| - Max. Geschwindigkeit: (km/h) | 230 - 250 | 180 - 200 |
| - Rollmaterial | Triebzüge mit aerodynamisch konzipierten Uebergängen | Triebzüge (als Untervariante wird im Planungsfall Gotthard auch mit konventionellem Rollmaterial gearbeitet) |
| - Neigungs-kompensation | wird nicht berücksichtigt, da solches Rollmaterial in beiden Angebotskonzepten eingesetzt werden kann um:
- die Trassierungsparameter bei festgelegter Maximalgeschwindigkeit zu verringern,
- die Reisegeschwindigkeit auf vorhandenen Strecken zu erhöhen (ca. 20 km/h). | |

EUROTRANSIT

ALPENBAHN 2000

Personenverkehr:

- Haltestellen (PV)
und
Terminals (GV)

siehe Linienkonzept

Takt / Häufigkeit

- PV: Stundentakt währen 14 - 18 h/Tag (je nach Nachfrage evtl. häufiger)

- GV (bezl. HVP)
 - internationale
Destinationen: mind. 11 mind. 9
 - nationale
Destinationen:
(Züge/Tag und
Richtung) mind. 7 mind. 5

Geleiseabstände:

- offene Strecke 4.30 m 3.80 m
- Tunnel
gegeben durch den
aerodynamisch er-
forderlichen Tunnel-
QS im Lichten, was
einem Gleisabstand
von 4.80 m ermöglicht
(nicht erfordert)

Tunnel-QS
(im Lichten)

93 m² 70 m²
(siehe beiliegende Normalprofile für den
Doppel- und Einspurtunnel)

Rollmaterial im
Personen- und
Güterverkehr

siehe Beilage Nr. 21 "Zugstypen"

EUROTRANSIT

ALPENBAHN 2000

Mehrstromtechnik:
(Traktion)

ja
(im PV und begl.
HVP)

wie Eurotransit

übrige Technik:

an die Geschwindigkeiten angepasste Brems-
und Signaltechniken

Zuordnung Marktseg-
mente
zu Alpendurchstich
NEAT bzw. zu Berg-
strecken:

- PV

• schneller Personenverkehr (alle NEAT-Züge
und Teil der Schnellzüge) auf NEAT.

- GV

• Kombiverkehr (begleitet und unbegleitet) auf
NEAT

• WLV nur soweit Kapazität verfügbar

Zugstypen *)

1. Güterverkehr

1.1 Rollende Strasse

		<u>Eurotransit</u>	<u>Alpenbahn 2000</u>
- Lok	. Anzahl/Typ	2/Re 6/6	2/Re 6/6
	. GG/Leistung	270 t/20 MW	240 t/15.8 MW
- WL	. Anzahl/GG	2/50 t	2/50 t
- WM	. Anzahl	25	34
	. Tara/GG (t)	21/60	17.2//57.2
	. Länge (m)	18.9 m	18.9 m
	. Typ	verschalt;L.H. 90cm	unverschalt;L.H. 65cm
- Komposition	. Länge	565 m	734
	. GG	1457 t	1690
	. NL	300 t	408

*) Details siehe Beilage Nr. 21

1.2 Uebrigter Kombiverkehr

		<u>Eurotransit</u>		<u>Alpenbahn 2000</u>	
- Lok	. Anzahl/Typ	2/Re 6/6		2/Re 4/4+1/Re 6/6	
	. GG/Leistung	270 t/20 MW		280 t/17.3 MW	
- WM		<u>Typ I</u>	<u>II</u>	<u>I'</u>	<u>II</u>
	. Anzahl	12	18	13	26
	. Tara/GG (t)	15/45	22/80	11/41	22/80
	. Länge (m)	14.0	19.6	14.0	19.6
	. Typ	verschalt	offen	offen	offen
- Komposition					
	. Länge	560 m		743 m	
	. GG	1730 t		2178 t	
	. NL	625 t		850 t	

2. Personenverkehr

	<u>Eurotransit</u>	<u>Alpenbahn 2000</u>	
- Zugtyp	Triebzug	Triebzug	konv. Zug (Lok-bespannt)
- Triebfahrzeuge	2 Triebköpfe endseitig je 4/4 8 Triebachsen à 20 t 160 t 12'000 KW	1 Triebkopf (+1 Steuerwagen) 6/6 6 Achsen à 22.5 t 135 t 10'000 KW	1 Lok Re 6/6 6 Achsen à 22.5 t 135 t 10'000 KW
- WR/Gepäckwagen	1 Wagen à 24.4 m (je 1/2)	1 Wagen à 26.4 m (je 1/2)	do.
- Personenwagen	11 Wagen à 24.4 m 1./2.Kl.komb. 700 Plätze	13 Wagen à 26.4 m 1./2.Kl. 955 Plätze	14 Wagen à 26.4 m 1./2.Kl.
- Zug total:			
Länge (m)	333	420	416
Gewicht (t)	760	960	885
Vmax (km/h)	250 (-270)	200	200

3. LINIENKONZEPT

1. ALLGEMEINES

1.1 Zufahrtslinien Ausland

Um die verschiedenen Planungsfälle miteinander vergleichen zu können, sind bei der Festlegung der Linienkonzepte die folgenden Randbedingungen gesetzt worden:

- Im Personen- wie auch im kombinierten Güterverkehr werden im Norden immer **zwei** Einfallsachsen angeschlossen.
Hauptanschlusspunkt für **jeden** Planungsfall ist Basel mit den Zufahrtsachsen Mannheim/Niederrhein und Strassbourg/Benelux-Länder. Die zweite Zufahrtsachse im Norden ist transversalenabhängig und erschliesst je nach Planungsfall die Wirtschaftsräume Stuttgart via Singen oder Augsburg/München via Lindau/Bregenz.
- Der südliche Anschlusspunkt einer neuen Alpentransversale ist im Personenverkehr in jedem Planungsfall Milano.
Das Zielgebiet für den kombinierten Güterverkehr ist im Süden der Wirtschaftsgrossraum Milano, wobei aber je nach Transversale unterschiedliche Anschlusspunkte berücksichtigt werden (Novara bzw. Brescia).

Da die Realisierung einer NEAT-CH nur aus europäischer Sicht begründet werden kann, wird im folgenden ein Ausbau der jeweiligen Zufahrtslinien in Deutschland / Oesterreich und Italien vorausgesetzt.

1.2 Erschliessung von Schweizer Zentren und Regionen

1.2.1 Personenverkehr

Nicht alle Transversalen schliessen die gleichen schweizerischen Zentren und Regionen an.

Zürich und Basel werden in sämtlichen Planungsfällen bedient, die übrigen Hauptregionen (Bern, Luzern, St. Gallen, Chur, Tessin, Wallis) nur von Fall zu Fall.

1.2.2 Kombinierter Güterverkehr

Beim kombinierten Güterverkehr Schiene/Strasse, welcher für das Linienkonzept von grosser Bedeutung ist, werden in allen Planungsfällen Verlademöglichkeiten wie folgt zur Verfügung gestellt.

- . an der Nordgrenze (Basel, Singen/Bregenz)
- . in der Nordschweiz (Raum Solothurn - Olten)
- . in der Nordschweiz (Raum Bülach - Winterthur)
- . sowie im nördlichen Mittelland (Raum Birrfeld)

Die Anordnung von entsprechenden Anlagen im Süden (Tessin, Wallis) ist transversalenabhängig.

1.3 Allgemeine Bemerkungen zu den Linienkonzepten

1.3.1 Konzept "EUROTRANSIT"

Die Forderung nach hohen Reisegeschwindigkeiten und nach dem Einsatz von speziellem (verschaltetem) Wagenmaterial führt dazu, dass über grosse Strecken ein vollständig neues Schienennetz erstellt werden muss, welches über grosse Teile in Tunnels verläuft. Die bestehende Infrastruktur wird nur in der Agglomeration der anzufahrenden Städte durch den Personenverkehr benutzt.

Der kombinierte Güterverkehr mit seinen Spezialwagen benutzt grundsätzlich das gleiche Schienennetz wie der Personenverkehr. Grössere Städte und Knotenpunkte werden jedoch aus Kapazitäts- und Immissionsgründen umfahren. Für die Erschliessung der Verladeterminals in der Nordschweiz ist es unumgänglich, dass gewisse Strecken des bestehenden Netzes mitbenutzt werden. Als Konsequenz davon ist das Lichtraumprofil (mit grösserem finanziellen Aufwand) auf das Spezialprofil "S" umzubauen.

1.3.2 Konzept "ALPENBAHN 2000"

Das Linienkonzept "Alpenbahn 2000" basiert weitgehend auf dem Schienennetz Bahn 2000. Neben dem zentralen Alpendurchstich werden Neubaustrecken und Ausbauten des bestehenden Netzes punktuell zur Erhöhung der Reisegeschwindigkeit und zur Leistungssteigerung vorgesehen. Diverse Neubaustrecken basieren auf vorhandenen Studien für neue Linienführungen. Um den Forderungen nach einem attraktiven Angebot für den kombinierten Verkehr entgegenzukommen, ist auch in diesem Fall das Lichtraumprofil dem internationalen Standard entsprechend anzupassen (Profil IV, UIC-GC).

1.4 Alternative Linienführungen

Innerhalb eines bestimmten Linienkonzeptes sind praktisch für alle Neubaustrecken alternative Linienführungen denkbar. Im Rahmen der Hauptstudie sind deshalb alle Strecken unter den Aspekten von Umweltauswirkungen, Bodenbeschaffenheit, Kosten usw. zu überprüfen.

1.5 Etappierungsmöglichkeiten

1.5.1 Konzept "EUROTRANSIT"

Das Konzept Eurotransit entspricht einer Schnellbahn mit übergroßem Lichtraumprofil und bedingt praktisch eine Neutrassierung. Das vorgesehene Betriebskonzept für den Personen- und Güterverkehr kommt erst nach Erstellung des vollständigen Netzes zum Tragen. Eine Etappierung ist deshalb nicht sinnvoll.

1.5.2 Konzept "ALPENBAHN 2000"

Das Endziel von Alpenbahn 2000 ist neben einer Reisezeitverkürzung das Angebot eines vollständigen Netzes für den kombinierten Güterverkehr mit dem (internationalen) Lichtraumprofil IV.

Als denkbare 1. Etappe besteht die Möglichkeit, ein Netz mit durchgehendem Profil III, welches 4 m Lade-Eckhöhe auf Niederflurwagen erlaubt, anzubieten.

Eine "Etappierung" durch Weglassen von einzelnen Aesten bedeutet, dass das vorgesehene Betriebskonzept nicht realisiert werden kann.

2. RANDBEDINGUNGEN

2.1 Schiennetz Bahn 2000

Als Randbedingung für alle Planungsfälle wird angenommen, dass im Rahmen des Projektes Bahn 2000, im Hinblick auf CH91 oder als Folge normaler Unterhaltsarbeiten verschiedene Strecken neu erstellt oder ausgebaut werden. Nachstehend sind diejenigen Streckenabschnitte aufgeführt auf welchen für eine NEAT-CH wichtige Ausbauten vorgesehen sind:

Basel-Olten	Neue Doppelspurlinie Muttenz-Liestal-Sissach-Olten (Verbindungsline); Vmax 140/160/200 km/h
Olten-Bern	Neue Doppelspurlinie Rothrist-Mattstetten, Grauholzlinie
Bern-Thun	3. Gleis Verbindungsline Ostermundigen, Ausbau auf Vmax 160 km/h
Zürich-Olten	2. Doppelspur Dullikon-Rapperswil
Zürich-Winterthur	Neue Doppelspurlinie Bassersdorf-Winterthur
Zürich-Chur	2. Streckengleis Mühlehorn-Tiefenwinkel 3. Streckengleis Zürich-Thalwil Doppelspur Bad Ragaz-Landquart
St. Gallen-St. Margrethen	2. Streckengleis St. Fiden-Galgentobel, Mörschwil-Goldach
St. Margrethen-Sargans	Doppelspurinsel Altstätten-Oberriet

Oltten-Luzern	Verbesserung der Linienführung (grössere Radien) im Bereiche Dagmarsellen und Nebikon, Sursee, Sursee-Sempach, Sempach-Rothenburg vmax 120/140/160 km/h
Luzern-Arth Goldau	Ausbau auf Doppelspur Ebikon-Rotkreuz
Flüelen-Erstfeld	Tunnelrekonstruktion Flüelen-Brunnen Vergrösserung vmax.
Bahnhof Zug	Ausbau
Bahnhof Bellinzona	Neues Stellwerk + Umbauten
Bahnhof Chiasso	Neues Stellwerk

2.2 Lichtraumprofile

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass alle Neubaustrecken, welche unter 2.1 aufgeführt sind, mit Lichtraumprofil IV (UIC GC), oder - sofern sie im Konzept "Eurotransit" durch den Kombiverkehr mitbenutzt werden - mit Profil "S" erstellt würden (z.B. 2. Doppelspurlinie Dulliken-Rapperswil).

3. LINIENKONZEPT PERSONENVERKEHR

3.1 Konzept "EUROTRANSIT"

3.1.1 Planungsfall Lötschberg (Beilage Nr. 1)

- Basel-Bern: Die Linie führt aus dem Raum Muttenz quer durch den Jura in die Region Solothurn, um sich dort mit der Neubaustrecke Bahn 2000 Rothrist - Mattstetten zu vereinigen.
- Singen-Zürich-Bern: Zwischen der Landesgrenze bei Thayngen und Niederglatt wird ein neues Trasse, welches zum Teil der bestehenden Bahn folgt, vorgesehen. Von Niederglatt bis Zürich HB und nach Killwangen wird der Personenverkehr über die bestehende Infrastruktur geführt. Aus dem Raum Killwangen bis nach Rapperswil sowie in der Region Olten ist der Bau einer neuen Linie vorgesehen. Zwischen Olten und Bern wird für den Personenverkehr die Neubaustrecke Bahn 2000 benutzt.
- Bern-Lötschberg-Visp: Ab Gümligen ist durchgehend bis nach Visp eine neue Linie vorgesehen. Problematisch aus Gründen der Umweltverträglichkeit dürfte vor allem die Neubaustrecke im Aaretal, parallel zur N6, die Umfahrung Thun sowie die Durchquerung des Simmen- und Kander-ales sein. Das Nordportal des geplanten Lötschberg-Basistunnel liegt bei Kien. Im Süden endet der Tunnel in der Gegend von Raron.
- Visp-Domodossola: Um die Höhendifferenz nach Domodossola mit minimalem Gefälle zu überwinden, beginnt nach der Ueberquerung des Rhonetales bei Visp ein neuer Simplonbasistunnel, welcher in der Gegend von Domodossola endet.

3.1.2 Planungsfall Gotthard (Beilage Nr. 2)

- Basel-Zürich: Der Jura wird in einem neuen Tunnel zwischen Pratteln und dem Birrfeld durchquert. Die Fortsetzung in das Limmattal führt über eine weitere Neubaustrecke nach Killwangen auf das bestehende Schienennetz.

- Singen-Zürich: Die Linienführung dieses Astes ist identisch mit derjenigen des Planungsfalles Lötschberg.
- Zürich-Gotthard-Tessin: Ab Thalwil führt die Gotthardbasislinie auf einem vollständig neuen Trasse, welches zu grossen Teilen in Tunnels verläuft bis nach Chiasso. Im Tessin ist der Anschluss **einer** Region vorgesehen, im vorliegenden Fall Lugano. Ob allenfalls Bellinzona anstelle Lugano oder beide Orte angefahren werden sollen, ist später abzuklären.

3.1.3 Planungsfall Ypsilon (Beilage Nr. 3)

- Basel-Zürich-Gotthard-Tessin: Die Linienführung dieses Astes ist identisch mit dem Planungsfall Gotthard.
- Bregenz-Chur-Gotthardbasistunnel: Nach der Grenzüberquerung bei Lustenau/Diepoldsau verläuft die Neubaustrecke im Rheintal grösstenteils parallel zur N13. Der Raum Sargans wird durch eine Unterquerung des Falknis umfahren. Zwischen Chur und Trun ist eine Neubaustrecke, welche den geforderten hohen Geschwindigkeiten Rechnung trägt, und deshalb ebenfalls weitgehend in Tunnels verläuft, vorgesehen. Die Linienführung des Basistunnel-Ostastes ist weitgehend durch die geologischen Verhältnisse bestimmt.

3.1.4 Planungsfall Splügen (Beilage Nr. 4)

- Basel-Zürich: Die Linienführung dieses Astes ist identisch mit dem Planungsfall Gotthard
- Zürich-St. Gallen-Rheintal: Zwischen Zürich und Winterthur wird für den Personenverkehr das vorhandene Schienennetz bzw. die Neubaustrecke Bahn 2000 Bassersdorf-Winterthur benutzt. Zwischen Winterthur und St. Gallen folgt die Neubaustrecke weitgehend dem Trasse der N1. Die Fortsetzung ab St. Gallen in das Rheintal unterquert den Hirschberg und mündet in der Gegend von Rüthi in den Streckenast aus Richtung Bregenz ein. Die vorgesehene Linienführung ist primär auf eine rasche

Nord-Süd-Verbindung ausgerichtet. In wieweit auch die Verbindungen Zürich-München/Feldkirch berücksichtigt werden sollen, bleibt abzuklären.

- Bregenz-Chur-Splügen-Lecco: Die Linienführung zwischen Bregenz und Chur ist identisch mit dem entsprechenden Ast des Planungsfalles Ypsilon. Zwischen Chur und Thusis, wo das Nordportal des Splügenbasistunnels liegt, führt die Linie über grössere Strecken in Tunnels um die geschützten Bereiche des Rheintales und des Domleschg zu umfahren. Das Südportal des Basistunnels liegt bei San Vittore in der Region Chiavenna. Die Linienführung längs des Comersees bis nach Lecco entspricht früheren Projekten.

3.1.5 Planungsfall Griti (Beilage 5)

Das Projekt Griti ist eine Kombination der Planungsfälle Splügen (Nordschweiz) bis zum Basistunnel bei Thusis) und Gotthard (Region Bellinzona bis Chiasso). Das Südportal des Basistunnels liegt im Raum Cabiolo im Misox. Die geplante Linie umfährt den Raum Bellinzona und mündet bei Cadenazzo in die Ceneribasislinie.

3.2 Konzept "Alpenbahn 2000" (Endausbau)

3.2.1 Planungsfall Lötschberg (Beilage Nr. 6)

- Basel-Bern: Der Personenverkehr führt über die Neubaustrecken Bahn 2000 Sissach-Olten und Rothrist-Mattstetten.
- Singen-Zürich-Olten: Zwischen der Landesgrenze bei Thayngen und Oberglatt ist ein Neubau bzw. Ausbau der bestehenden Linie auf Doppelspur vorgesehen. Zwischen Oberglatt und Zürich HB sowie zwischen Zürich HB und Olten benutzt der Personenverkehr die bestehende Infrastruktur.
- Bern-Lötschberg-Brig: Auf der Strecke Bern-Uttingen (Raum Thun) kann ebenfalls die vorhandene Infrastruktur verwendet werden.

Die eigentliche Neubaustrecke der Lötschbergbasislinie beginnt in der Gegend von Thun mit einer (vermutlich problematischen) Umfahrung. Die weitere Linienführung durch den Basistunnel ist bis Raron identisch mit derjenigen des Konzeptes "Eurotransit". Bei Raron vereinigt sich die neue Linie mit der Strecke nach Brig.

- Brig-Domodossola: Da es praktisch unmöglich sein wird, die bestehenden Einspurröhren des Simplontunnels für die Bedürfnisse des kombinierten Güterverkehrs unter Aufrechterhaltung des Betriebes auszuweiten, ist der Bau eines neuen Einspurtunnels zwischen Brig und Iselle vorgesehen.

3.2.2 Planungsfall Gotthard (Beilage Nr. 7)

- Basel-Olten-Luzern-Arth Goldau-Gotthard-Tessin: Auf der Strecke Basel-Olten-Sempach wird das Schienennetz Bahn 2000 für den Personenverkehr benutzt. Die Strecke Sempach-Luzern-Ebikon wird zusammen mit dem Tiefbahnhof Luzern neu erstellt. Weitere Neubaustrecken sind vorgesehen im Raum Dierikon-Arth Goldau sowie zwischen Brunnen und Altorf. Die Linienführung des Basistunnels ist identisch mit derjenigen des Konzeptes Eurotransit, ebenso die Strecke zwischen Biasca und Bellinzona. Von Bellinzona bis Chiasso sind weitere zum Teil längere Neubaustrecken vorgesehen.
- Singen-Zürich-Arth Goldau: Der Aus-/Neubau der Strecke Singen - Schaffhausen-Zürich entspricht dem Ausbau beim Planungsfall Lötschberg. Zwischen Thalwil und Baar sowie längs des Zugersees sind zur Geschwindigkeitserhöhung und Leistungssteigerung verschiedene Neubaustrecken geplant.

3.2.3 Planungsfall Ypsilon (Beilage Nr. 8)

- Basel Zürich: Um auch in diesem Fall die Region Zürich an die neue Alpentransversale anzuschliessen, werden die Transit-Personenzüge auf dem Netz Bahn 2000 über Olten nach Zürich geführt.

- Zürich-Arth Goldau-Tessin: Der vorgesehene Ausbau entspricht dem Planungsfall Gotthard.
- Bregenz-Chur-Gotthardbasistunnel: Nach der Grenzüberquerung bei St. Margrethen bis Chur wird das bestehende Schienennetz verwendet, wobei durchgehend ein Ausbau auf Doppelspur vorgesehen ist. Zwischen Chur und Trun ist eine dem Standard Alpenbahn 2000 entsprechende Linienführung geplant. Der Basistunnel Ostast Chur bis Gotthardbasistunnel entspricht dem Konzept Eurotransit.

3.2.4 Planungsfall Splügen (Beilage Nr. 9)

- Basel-Zürich: Der Personenverkehr benutzt die Neubaustrecke Basel-Olten, bzw. die Linie Olten-Zürich
- Zürich-Winterthur-St. Gallen-Rheintal: Zwischen Zürich und Winterthur wird wie beim Konzept Eurotransit das existierende Schienennetz benutzt. Ab Winterthur bis St. Gallen führt die Alpenbahn, teilweise auf Neubaustrecken über Frauenfeld-Weinfeld durch das Thurtal. Um die Reisezeit nach Süden möglichst zu verkürzen, wird zwischen St. Gallen und dem Rheintal ein Tunnel erstellt.
- Bregenz-Chur: Identisch mit Planungsfall Ypsilon
- Chur-Splügen-Lecco: Identisch mit Konzept Eurotransit

3.2.5 Planungsfall Griti (Beilage Nr. 10)

Auch beim Konzept Alpenbahn 2000 ist der Planungsfall Griti eine Kombination von Splügen im Norden und Gotthard im Süden. Im Gegensatz zu Eurotransit schliesst die neue Linie aus dem Misox auch Bellinzona an.

4. LINIENKONZEPT KOMBINIERTER GÜTERVERKEHR

4.1 Konzept "EUROTRANSIT"

4.1.1 Planungsfall Lötschberg (Beilage Nr. 11)

- Basel - Bern - Wallis - Domodossola: Die Güterverkehrsrouten deckt sich mit Ausnahme der Umfahrung Bern mit derjenigen des Personenverkehrs. Im Raum Basel sind umfangreiche Arbeiten im Zusammenhang mit der Anpassung des Lichtraumprofils notwendig.
- Singen - Bülach - Birrfeld - Raum Solothurn: Um den Grossraum Zürich zu umfahren wird eine neue Güterzuglinie aus dem Gebiet Niederglatt in das Limmattal bzw. Birrfeld vorgesehen. Die neue Strecke vereinigt sich bei Rapperswil mit der 2. Doppelspur Rapperswil - Dulliken. Der Knotenpunkt Olten wird ebenfalls umfahren. Die Güterverkehrslinie schliesst sich im Raum Luterbach der Neubaustrecke Basel - Bern an.

4.1.2 Planungsfall Gotthard (Beilage Nr. 12)

- Basel - Birrfeld - Gotthard - Tessin: Diese Güterverkehrslinie ist mit Ausnahme der Strecke Birrfeld - Arth Goldau und der Umfahrung Lugano identisch mit der Personenverkehrslinie. Von Birrfeld bis nach Arth Goldau fährt der Güterverkehr auf dem Trasse der existierenden Südbahn, welche entsprechend auszubauen ist.
- Singen - Bülach - Birrfeld: Identisch mit Planungsfall Lötschberg.
- Oensingen - Olten - Birrfeld: Die bestehende Linie, ausgenommen die neue Umfahrung Olten und die 2. Doppelspur Dulliken - Rapperswil sind bezüglich Lichtraumprofil umzubauen.

4.1.3 Planungsfall Ypsilon (Beilage Nr. 13)

- Basel/Oensingen - Birrfeld - Gotthard - Tessin: Identisch mit Planungsfall Gotthard.
- Bregenz - Chur - Gotthardbasistunnel: Mit Ausnahme der Güterzugumfahrung Chur identisch mit Personenverkehrslinie.

4.1.4 Planungsfall Splügen (Beilage Nr. 14)

- Basel - Birrfeld - Bülach - Winterthur - St. Gallen - Rheintal: Die Städte Zürich und Winterthur werden mit einer neuen Linie Limmattal - Bülach - Oberwinterthur umfahren. Eine separate Umfahrung wird ebenfalls für St. Gallen vorgesehen.
- Oensingen - Birrfeld: Identisch mit Planungsfall Gotthard.
- Bregenz - Chur - Splügen - Lecco: Eine spezielle Umfahrung ist für Chur vorgesehen, analog Planungsfall Ypsilon.

4.1.5 Planungsfall Griti (Beilage Nr. 15)

Kombination der Planungsfälle Splügen und Gotthard.

4.2 Konzept "ALPENBAHN "2000"

4.2.1 Planungsfall Lötschberg (Beilage Nr. 16)

- Basel - Olten - Bern - Wallis - Domodossola: Zwischen Olten und Bern verläuft die Güterverkehrsstrasse getrennt vom Personenverkehr über die alte Linie Olten - Langenthal - Bern.

Nach der Umfahrung Bern werden beide Verkehrsarten gemeinsam auf der Linie bis Brig geführt. Wie bereits im Kapitel 3.2.1 wird die Erstellung eines neuen, einspurigen Simplontunnels ins Auge gefasst. Nach Fertigstellung der neuen Röhre kann eine der alten auf das Lichtraumprofil IV umgebaut werden. Zu prüfen ist, ob sich allenfalls der Bau eines neuen Zweispurtunnels lohnen würde.

- Singen - Bülach - Birrfeld - Olten: Der Güterverkehr benützt die existierende Furttal-Linie Glattbrugg - Wettingen und verkehrt ab Birrfeld bis Olten auf dem gleichen Trasse wie der Personenverkehr.

4.2.2 Planungsfall Gotthard (Beilage Nr. 17)

- Basel - Olten - Birrfeld - Gotthard - Tessin: In Olten trennt sich der Güterverkehr vom Personenverkehr und benützt bis zur Vereinigung bei Arth Goldau die Trasse der Südbahn.
Mit Ausnahme der Güterzugumfahrung Lugano benützen die beiden Verkehrsarten die gleiche Trasse.

Singen - Bülach - Birrfeld: Identisch mit Planungsfall Lötschberg.

4.2.3 Planungsfall Ypsilon (Beilage Nr. 18)

- Basel/Oensingen - Birrfeld - Gotthard - Tessin: Identisch mit Planungsfall Gotthard.
- Bregenz - Chur - Gotthardbasistunnel: Mit Ausnahme der Güterzugsumfahrung Chur identisch mit Personenverkehrslinie.

4.2.4 Planungsfall Splügen (Beilage Nr. 19)

- Basel/Oensingen - Birrfeld - Pfäffikon SZ - Sargans: Um den Grossraum Zürich nicht mit zusätzlichem Verkehr zu belasten, werden die Güterzüge über Olten - Südbahn bis Mühlau geführt. Eine Neubaustrecke Mühlau - Pfäffikon SZ verbindet die Südbahnlinie mit der bestehenden Linie Zürich - Sargans.
- Winterthur - Frauenfeld - St. Gallen - Rheintal: Mit Ausnahme der Umfahrung St. Gallen wird das Personenverkehrsstrasse benützt.
- Bregenz - Chur - Splügen - Lecco: Bis Chur identisch mit Planungsfall Ypsilon, anschliessend gemeinsames Trasse Personen-/Güterverkehr.

4.2.5 Planungsfall Griti (Beilage Nr. 20)

Kombination der Planungsfälle Splügen und Gotthard.

4. KOSTENSCHAETZUNG GROBDURCHLAUF

EUROTRANSIT

	LOETSCHBERG	GOTTHARD	YPSILON	SPLUEGEN	GRITI
Schweiz (Grenze-Grenze)	10'964'107'000.--	14'241'272'000.--	18'499'961'000.--	10'843'361'000.--	15'664'362'000.--
Ausland	2'277'259'000.--	917'812'000.--	1'587'432'000.--	4'876'102'000.--	1'587'432'000.--
TOTAL	13'241'366'000.--	15'159'084'000.--	20'087'393'000.--	15'719'463'000.--	17'251'794'000.--

		LOETSCHBERG	GOTTHARD	YPSILON	SPLUEGEN	GRITI
1. ETAPPE	Schweiz	-	4'110'712'000.--	7'884'517'000.--	3'717'671'000.--	6'285'906'000.--
	Ausland	-	155'686'000.--	811'433'000.--	3'691'292'000.--	811'433'000.--
Total 1. Etappe		-	4'266'398'000.--	8'695'950'000.--	7'408'963'000.--	7'097'339'000.--
ENDAUSBAU	Schweiz	4'832'606'000.--	4'480'673'000.--	2'899'768'000.--	2'439'075'000.--	3'059'365'000.--
	Ausland	2'021'266'000.--	387'119'000.--	312'110'000.--	224'825'000.--	312'110'000.--
Total Endausbau		6'853'872'000.--	4'867'792'000.--	3'211'878'000.--	2'663'900'000.--	3'371'475'000.--
GESAMTTOTAL		6'853'872'000.--	9'134'190'000.--	11'907'828'000.--	10'072'863'000.--	10'468'814'000.--

5. UMWELTAUSWIRKUNGEN

Gegenüberstellung der Angebotskonzepte Eurotransit und Alpenbahn 2000

5.1. Landschaftsschutz

Kriterium: Offene Neubaustrecke in BLN- und KLN-Gebieten in km

Ergebnis: Die Alpenbahn 2000 weist in jedem Planungsfall die grössere offene Strecke in diesen Gebieten auf. Der Grund liegt hauptsächlich im wesentlich grösseren Anteil an Tunnelstrecken beim Konzept Eurotransit.

Bemerkungen: Bezüglich dieses Kriteriums lassen sich im Rahmen der Detailplanung in vielen Fällen Verbesserungen erreichen, z.B. durch eine bisweilen geringfügige Verlegung der endgültigen Trasse. Ausserdem lassen sich die Strecken der Alpenbahn 2000 generell besser in die Landschaft einbinden. Diesem Unterschied ist daher kein allzu grosses Gewicht beizumessen.

5.2. Landwirtschaft

Kriterium: Verbrauch an landwirtschaftlicher Nutzfläche in ha.

Ergebnis: Generell ist der Flächenverbrauch für den Eurotransit grösser als für die Alpenbahn 2'000. Auffallend ist vor allem, dass in allen Planungs-fällen vom Eurotransit wesentlich mehr für Ackerbau geeignete Flächen beansprucht werden.

Bemerkungen: Verbesserungen im Rahmen der Detailplanung sind nur bedingt möglich, da eine Trassenverschiebung lediglich zur Beanspruchung anderer Flächen führt. Namentlich das Angebotskonzept Eurotransit dürfte sich infolge der sehr gestreckten Linienführung als sehr unflexibel erweisen.

5.3. Lärmbelastung

Kriterium: Lärmkennwert multipliziert mit Streckenlänge im Siedlungsgebiet.

Ergebnis: Die Lärmkennwerte L sind beim Eurotransit immer höher, was vor allem auf die höheren Geschwindigkeiten und die dichteren Zugfolgen zurückzuführen ist.

Hingegen sind die Lärmbelastungen insgesamt beim Konzept Alpenbahn 2000 höher, da hier der Anteil offener Strecken wesentlich grösser ist als beim Eurotransit.

Bemerkungen: Für diesen zusammenfassenden Vergleich sind die Lärmwerte neu berechnet worden, und zwar unter Berücksichtigung der je nach Angebotskonzept und Planungsfall unterschiedlichen nachfragenspezifischen Zugszahlen. Da diese Zahlen höher sind als die bisher zugrundegelegten, sind auch die Lärmwerte entsprechend höher. Berücksichtigt wurden Personen- und Güterzüge sowie die unterschiedliche Zugsfrequenz auf verschiedenen Strecken.

Verbesserungen hinsichtlich des Kriteriums Lärmbelastung sind im Rahmen der Feintrassierung denkbar. Generell stehen die Möglichkeiten der Schonung besonders empfindlicher Bereiche durch Anpassung des Trassenverlaufs sowie das Ergreifen von Lärmschutzmassnahmen zur Verfügung.

5.4. Deponien

Kriterium: Deponievolumina in mio m³

Ergebnis: Das Angebotskonzept zeichnet sich durch durchwegs sehr viel grössere Deponievolumina aus. Das ist einerseits auf die grössere Anzahl von Tunnelstrecken zurückzuführen, andererseits auf den grösseren Tunnelquerschnitt.

Bemerkungen: Die Deponievolumina für das Konzept Alpenbahn 2000 sind neu berechnet worden, und zwar für den reduzierten Tunnelquerschnitt von neu 70 m² (im Lichten, gegenüber bisher 93,4 m²). Im Eurotransit ist der Tunnelquerschnitt von 93,4 m² im Lichten beibehalten worden. Um einen besseren Vergleich zu ermöglichen, wurden ausserdem die Kubaturen für die Basistunnels (d.h. diejenigen, die an einem Ort konzentriert anfallen) separat ausgewiesen.

Umweltauswirkungen:
Gegenüberstellung der Angebotskonzepte Eurotransit und Alpenbahn 2000

Konzept/Var. Kriterien	L/S		G		Y		S		Griti		Mittelwerte E	(Bereich) A
	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A		
BLN km	7,4	9,3	1,7	4,0	2,4	3,5	3,5	10,8	3,5	10,8	3,7(1,7-7,4)	7,7(4,0-10,8)
Landwirtschaft ha												
Fläche total	167	71	162	158	308	199	297	142	367	202	260(162-367)	154(71-202)
davon Ackerland	123	41	90	51	201	73	242	94	247	94	181(90-247)	71(41-94)
Lärm L . S												
Gesamtwert	13000	14300	8900	16700	14800	21500	14600	27700	17500	32200	13800(8900-17500)	22500(14300-32200)
davon in dicht be- siedeltem Bereich	5100	3200	1400	3300	2900	4000	2800	4900	3100	5500	3100(1400-5100)	4200(3200-5500)
Deponien												
mio m3	14	4,5	20	9	29	15	13	5	21	9	19(13-29)	8,5(4,5-15)
davon Basistunnels	3,8	2,9	5,2	4	10,7	8	2,5	1,8	5	3,8	5,4(2,5-10,7)	4,1(1,8-8)

Legende: E = Eurotransit G = Gotthard
A = Alpenbahn 2000 S = Splügen
L/S = Lötschberg - Simplon

6. BETRIEBSWIRTSCHAFT

6.1 Annahmen/Vereinfachungen

Die betriebswirtschaftliche Rechnung erfolgt im Grobdurchlauf mit dem Ziel, die beiden Angebotskonzepte miteinander vergleichen zu können. Vereinfachungen sind zulässig, soweit die Ergebnisse in ihrem relativen Bezug zu einander nicht wesentlich verändert werden. Daraus ergibt sich auch, dass bei Verwendung der einzelnen absoluten Werte für sich allein, z.B. für Interpretationen, Schlussfolgerungen oder für den Vergleich mit den Ergebnissen anderer Modellrechnungen (z.B. Bahn 2000) Zurückhaltung angebracht ist.

6.1.1 Nachfrage

- Grundlage:

Unterlage MCI Nr. 10 vom 17. März 1987 unter Berücksichtigung einzelner Ergänzungen und Aenderungen (von MCI und A&M).

- Güterverkehr:

- . Berücksichtigung der spezifizierten Tonnagen als Netto-netto-Tonnen, d.h. ohne Tara Güterwagen und ohne Tara Strassenfahrzeug bzw. Behälter (d.h. echte Nutzlasten NL).
- . Berücksichtigung der Güterströme:
 - Uebriger Kombiverkehr (WB, Container, Auflieger)
 - Begleiteter Huckepackverkehr (rollende Strasse)
- . Der Wagenladungsverkehr (WLV) wird weder im Aufwand (Rollmaterial etc.) noch im Ertrag berücksichtigt:
 - a) in der Annahme, dass er - i.W. aus Kapazitätsgründen - über die Bergstrecken geführt werden muss
 - b) weil die Prognosen über die Zunahme des WLV (+50 %) umstritten sind
 - c) weil nicht der ganze Ertrag des GV in die NEAT-Rechnung eingehen darf.

- . Um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass das qualitativ hochwertige Angebot "Eurotransit" (Reisezeiten Basel-Novara/Brescia im Mittel 40' oder 21 % kürzer als im Fall "Alpenbahn 2000") auch eine höhere Nachfrage (lies: anderen Modalsplit) erzeugen wird, sind folgende Gütermengen berücksichtigt worden:

- Eurotransit	100 %
- Alpenbahn 2000	80 %

- . Die effektiven, transversalenspezifischen Gütertransportmengen (in NL-t pro Jahr) ^{werden} wird aus den betriebswirtschaftlichen Berechnungstabellen ersichtlich.

- Personenverkehr:

- . Im Angebotskonzept "Eurotransit" wurde von 55'000 Personenfahrten pro Tag und Richtung (= 27,5 Mio PF pro Jahr) ausgegangen, wobei dieser Wert in den Planungsfällen Lötschberg/Simplon und Splügen entsprechend abgemindert wurde, da das Tessin nicht direkt bedient wird.
- . Im Fall "Alpenbahn 2000" wurde analog von 44'000 Personenfahrten/Tag und Richtung ausgegangen (d.h. 20 % weniger).
- . Die genannten Personenfahrten wurden für die Ermittlung der folgenden Werte berücksichtigt:

- Erforderliche Anzahl Fahrten/Tag
- Erforderliche Anzahl Kompositionen
- Erforderliche Investitionen für das Rollmaterial

- . Für die Ermittlung der Erträge und für die eigentliche betriebswirtschaftliche Rechnung ("Ergebnis") wurde nur der zusätzliche, durch eine NEAT-CH zu erwartende Mehrverkehr berücksichtigt. Dieser macht je nach Planungsfall zwischen 45 % und 60 % des gesamten Personenverkehrs aus. Beispiel für den Planungsfall Gotthard:

- Eurotransit	:	12.7 Mio PF/a
- Alpenbahn 2000	:	9.8 Mio PF/a

Dementsprechend wird im Ergebnis auch nur ein Teil der Betriebskosten und der Zinskosten des Rollmaterials verwendet (Verhältnis Zusatzverkehr zu Gesamtverkehr).

6.1.2 Erträge (Preisbasis 1987)

- Güterverkehr:

Als Basis dient der heutige durchschnittliche Erlös pro to/km (3.5 Rp. pro to/km), der der Einnahme der SBB für die Zugbeförderung entspricht (es handelt sich also nicht um den Preis, den die Endkunden bezahlen, der bedeutend höher liegt).

In der BW-Analyse werden Netto-Tonnen ohne die Tara des LKWs oder anderer Transportbehälter verwendet. Die Umrechnung vom erwähnten mittleren Erlös, der diese Tara enthält, führt zu den folgenden Resultaten (für den Eurotransit wurden die Preise um etwa 20 % erhöht, um eine Preisdifferenzierung mit der Alpenbahn zu berücksichtigen):

	<u>Eurotransit</u>	<u>Alpenbahn</u>	
Begleiteter HPV	8	6.1	Rp. pro netto-km
Uebriger Kombiverkehr	6	5.0	Rp. pro netto-km

Es wurde der gleiche mittlere Erlös pro Tonne für die jeweiligen Destinationen verwendet, der einer mittleren Kurzstrecke der 5 Planungsfälle entspricht. Der verwendete "Referenz"-Kilometer ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Strecke	Streckenlänge (km)					"Referenz"
	Löt.	Got.	Spl.	Gri.	Yps.	
<u>Eurotransit</u>						
Basel-Novara/Brescia	290	327	426	428	327	327
Singen-Novara	376	348	-	-	-	348
Bregenz-Novara/Brescia	-	-	282	283	309	300
NWCH-Tessin	-	206	-	307	206	206
NECH-Tessin	-	193	-	238	193	193
Wallis-Novara	137					137

Strecke	Streckenlänge (km)					"Referenz"
	Löt.	Got.	SpI.	Gri.	Yps.	
<u>Alpenbahn 2000</u>						
Basel-Novara/Brescia	326	332	400	398	332	332
Singen-Novara	406	363	-	-	-	363
Bregenz-Novara/Brescia	-	-	290	288	317	290
NWCH-Tessin	-	209	-	275	209	209
NECH-Tessin	-	212	-	246	212	212
Wallis-Novara	134					134

- Personenverkehr:

Als mittlerer Erlös pro Pkm wurden 13.9 Rp./Pkm angenommen, die auch bei der SBB in der Beurteilung der Bahn 2000 verwendet wurde.

Für den Eurotransit wurden diese Werte um 30 % (1. Klasse) bzw. um 20 % (2. Klasse) erhöht, um eine Preisdifferenzierung mit der Alpenbahn 2000 zu ermöglichen.

6.1.3 Weitere betriebswirtschaftliche Aspekte

- Alpenbahn 2000, Personenverkehr:

Es wurden in allen Planungsfällen Triebzüge angenommen.

- Energiekosten in allen Planungsfällen:

Fr. -.13/kWh

- Lebensdauer der Anlagen (Tunnel, Linien, etc.):

70 Jahre

- Lebensdauer Rollmaterial:

. Rad-Ø > 90 cm : 25 Jahre

. Kleinerer Rad-Ø : 20 Jahre

- Technische Reserven an Rollmaterial:

. Triebzüge, Spezialfahrzeuge : 20 %

. Konventionelle Fahrzeuge : 15 %

- Güterverkehr (GV):

Die Analyse des GVs beschränkt sich auf die Zugförderung und schliesst den Betrieb der Terminals und die anderen Tätigkeiten, die gegenwärtig von Dritten übernommen werden, aus.

Dementsprechend werden nur die Erlöse und die Betriebskosten der Zugförderung berechnet und gegenübergestellt.

Die berechneten Beschaffungskosten des Rollmaterials enthalten sowohl Lok. als auch Güterwagen. Der mittlere Erlös basiert jedoch auf dem heutigen Zustand, in den die SBB nur die Lok. zur Verfügung stellt. Deswegen wird in der Berechnung der jährlichen Belastung für das Rollmaterial (Annuitäten) nur der Lok.-Anteil verwendet.

6.2 Ergebnisse

(siehe Uebersichtstabelle: "Wichtige betriebswirtschaftliche Daten")

Im folgenden sind die Mittelwerte der wichtigsten Werte der 4 Planungsfälle L, G, Y, S zusammengestellt:

		<u>Eurotransit</u>	<u>Alpenbahn 2000</u>
Nachfrage:		125 %	100 %
- Direkte Betriebskosten (PV + GV)			
Mio Fr./a		597	282
		(156 %)	(100 %)
- Jahreskosten Rollmaterial			
Mio Fr./a		137	102
		(134 %)	(100 %)
- Jahreskosten Linien (70 a)			
Mio Fr./a		551	326
		(169 %)	(100 %)
- Jahreskosten total	Mio Fr./a	1286	810
		(159 %)	(100 %)
- Erträge PV+GV	Mio Fr./a	1203	762
		(158 %)	(100 %)
- <u>Betriebswirtschaftliches Resultat</u>			
. ohne Kosten für Linien		469	278
		(169 %)	(100 %)
. mit Kosten für Linien		- 83	- 48

6.3 Kommentar

Bei den getroffenen Annahmen (z.B. bei einer um 25 % höheren Nachfrage im Angebotskonzept Eurotransit (PV+GV) sind die Jahreskosten um ca. 50 % bzw. 60 % (ohne bzw. mit Amortisation und Verzinsung der Investitionskosten für die Linien, Bahnhöfe und Terminals) höher als im Angebotskonzept Alpenbahn 2000.

Die Erträge (PV+GV) dürften in etwa in der gleichen Grössenordnung höher ausfallen (+ 58 %).

Ohne Einrechnung der Infrastrukturkosten dürfte der betriebswirtschaftliche Erfolg im Eurotransit rund 200 Mio Fr. (+ 70 %) höher sein als bei der Alpenbahn 2000.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass in jedem Planungsfall und in beiden Angebotskonzepten die Erlöse die direkten Betriebskosten und die Verzinsung des Rollmaterials decken (positiver Deckungsbeitrag).

Mit Einschluss der Infrastrukturkosten resultiert bei den gemachten Annahmen ein betriebswirtschaftlicher Rückschlag ähnlicher Grössenordnung (80 bzw. 50 Mio Fr.).

Die Durchrechnung des Planungsfalles Gotthard für das Angebotskonzept Alpenbahn 2000 mit konventionellem, d.h. lok.-bespanntem Rollmaterial (sog. Reisezüge) ergibt

- höhere Energiekosten (ca. 20 Mio Fr./a)
- tiefere Rollmaterialkosten (Investition, Unterhalt, Amortisation und Verzinsung)

Gesamthaft resultiert ein leicht besseres betriebswirtschaftliches Ergebnis (14 Mio Fr. höherer Deckungsbeitrag). Der Unterschied ist aber für die jetzt anstehenden Entscheidungen nicht relevant.

NEAT - WICHTIGE BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE DATEN

Kennzahl		Loetschberg		Gotthard		Ypsilon		Spluegen	
		Euro-transit	Alpenbahn 2000						
Guetervolumen (a)	Mio to / a	25.2	20.1	26.8	21.4	26.8	21.4	24.7	20.5
Personenfahrten (b)	Mio / a	15.3	10.8	27.5	22.0	27.5	22.0	18.0	12.8
Zus. Personenfahrten durch NEAT induziert (c)	Mio / a	8.0	5.6	12.7	9.8	14.2	10.8	11.0	7.6
		52.0%	51.9%	46.0%	44.5%	51.5%	49.1%	60.8%	59.4%
Anzahl Fahrten / Tag & Richtung (b)									
- G V		109	65	121	72	121	72	106	65
- P V		88	42	112	78	112	78	78	56
- Total		197	107	233	150	233	150	184	121
Anzahl Kompositionen (b)									
- G V		63	46	69	50	67	48	65	46
- P V		44	25	46	40	45	40	34	32
Transportleistung (b)									
- G V	Mio Btkm/a	29423	23684	31211	23052	30416	22361	37167	26217
- P V	Mio Pkm/a	5349	4145	8731	6928	8655	7178	6769	4993
Energiebedarf (b)	Mio kWh								
- G V		1324	892	1553	908	1591	901	1782	1044
- P V		777	401	974	597	963	663	765	588
- Total	Mio kWh	2101	1293	2527	1505	2554	1564	2547	1632
Direkte Betriebskosten	Mio Fr.								
- G V		361.1		419.8		419.2		456.6	
- P V (nur zus. NEAT Verk. (c))		177.6	243.4	175.9	256.5	194.1	251.1	185.1	271.3
- Total	Mio Fr.	538.7	94.7	595.7	123.6	613.3	142.8	641.7	146.0
Jahreskosten Rollmaterial	Mio Fr.		338.1		380.1		393.9		417.3
- G V		78.5		86.2		83.7		81.0	
- P V (nur zus. NEAT Verk. (c))		56.7	53.4	52.5	57.1	57.4	54.8	51.3	53.4
- Total	Mio Fr.	135.2	35.1	138.7	48.2	141.1	53.1	132.3	51.4
Jahreskosten Linien (gesamt)	Mio Fr.	455.0	88.5	521.0	105.3	690.0	107.9	540.0	104.8
Ertraege	Mio Fr.								
- G V		543.2		572.6		566.5		524.9	
- P V (nur zus. NEAT Verkehr)		465.9	358.0	697.7	376.9	770.6	363.0	670.8	352.4
- Total	Mio Fr.	1009.1	289.9	1270.3	430.1	1337.1	491.5	1195.7	387.9
Betr.wirtsch. Resultat (GV+PV)									
- ohne Linien	Mio Fr.	335.3		536.0		582.6		421.8	
- inkl. Linien	Mio Fr.	-119.7	221.3	15.0	321.6	-107.4	352.7	-118.2	218.2
			-13.7		7.6		-56.3		-127.8

(a) - Gesamter GV ohne NLV (beide Richtungen)

(d) - Lebensdauer 70 Jahren

(b) - Gesamter PV auf NEAT-Linien, beide Richtungen, ohne Bergstrecken

(c) - Zusätzlicher, durch NEAT induzierter Schienen-PV, beide Richtungen, ohne Bergstrecken

Linienkonzept: Personen - Transitverkehr

NEAT:

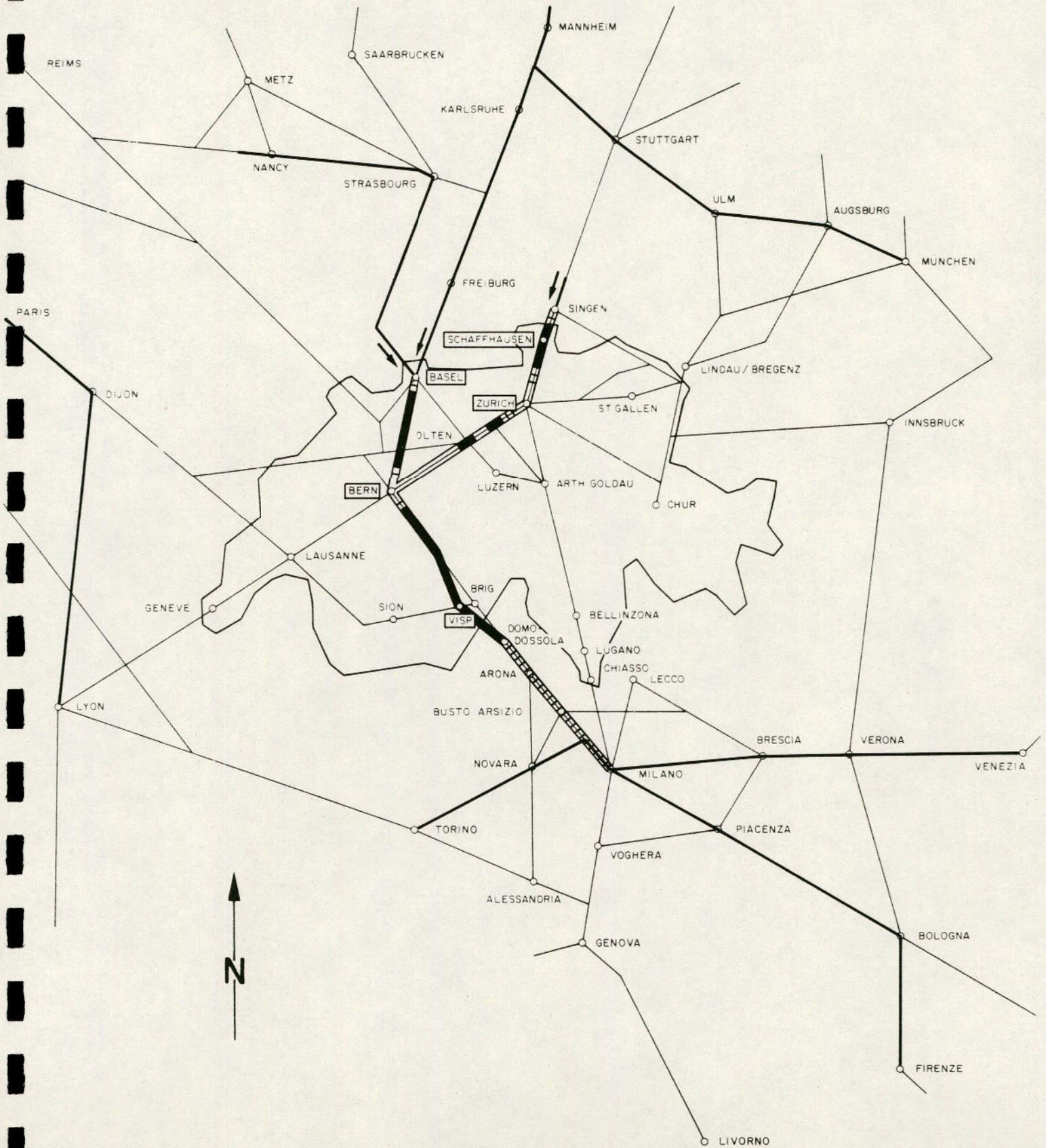
- Neubaustrecke
- ▤ Ausbaustrecke
- ▬ Zustand Bahn 2000

} EUROTRANSIT

□ Halteorte Schweiz

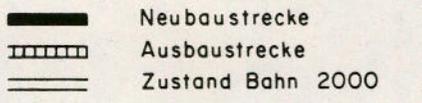
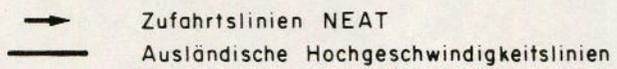
Ausland:

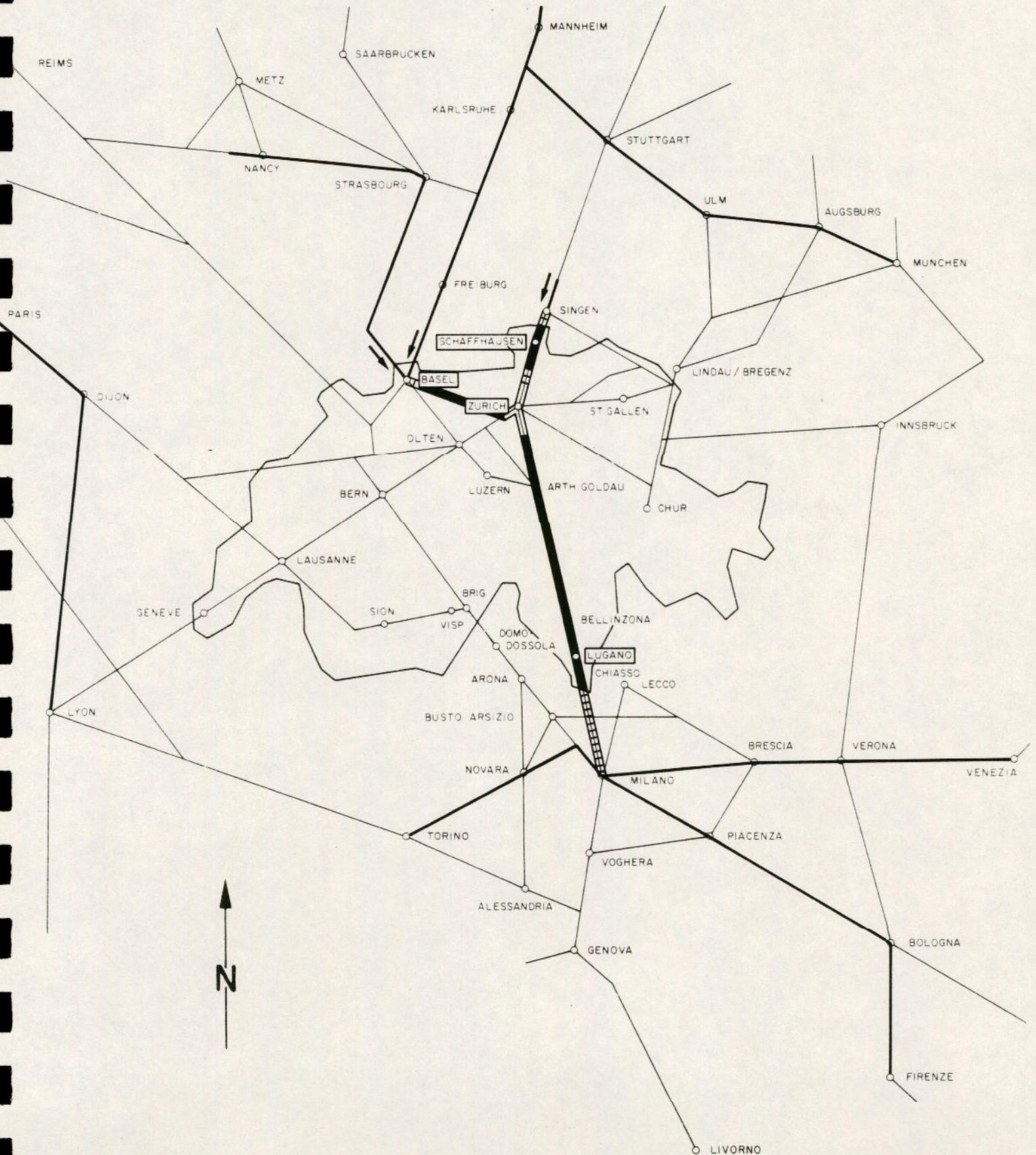
- Zufahrtslinien NEAT
- Ausländische Hochgeschwindigkeitslinien



Planungsfall: GOTTHARD / EUROTRANSIT

Linienkonzept: Personen - Transitverkehr

- NEAT:

 } EUROTRANSIT
 Halteorte Schweiz
- Ausland:


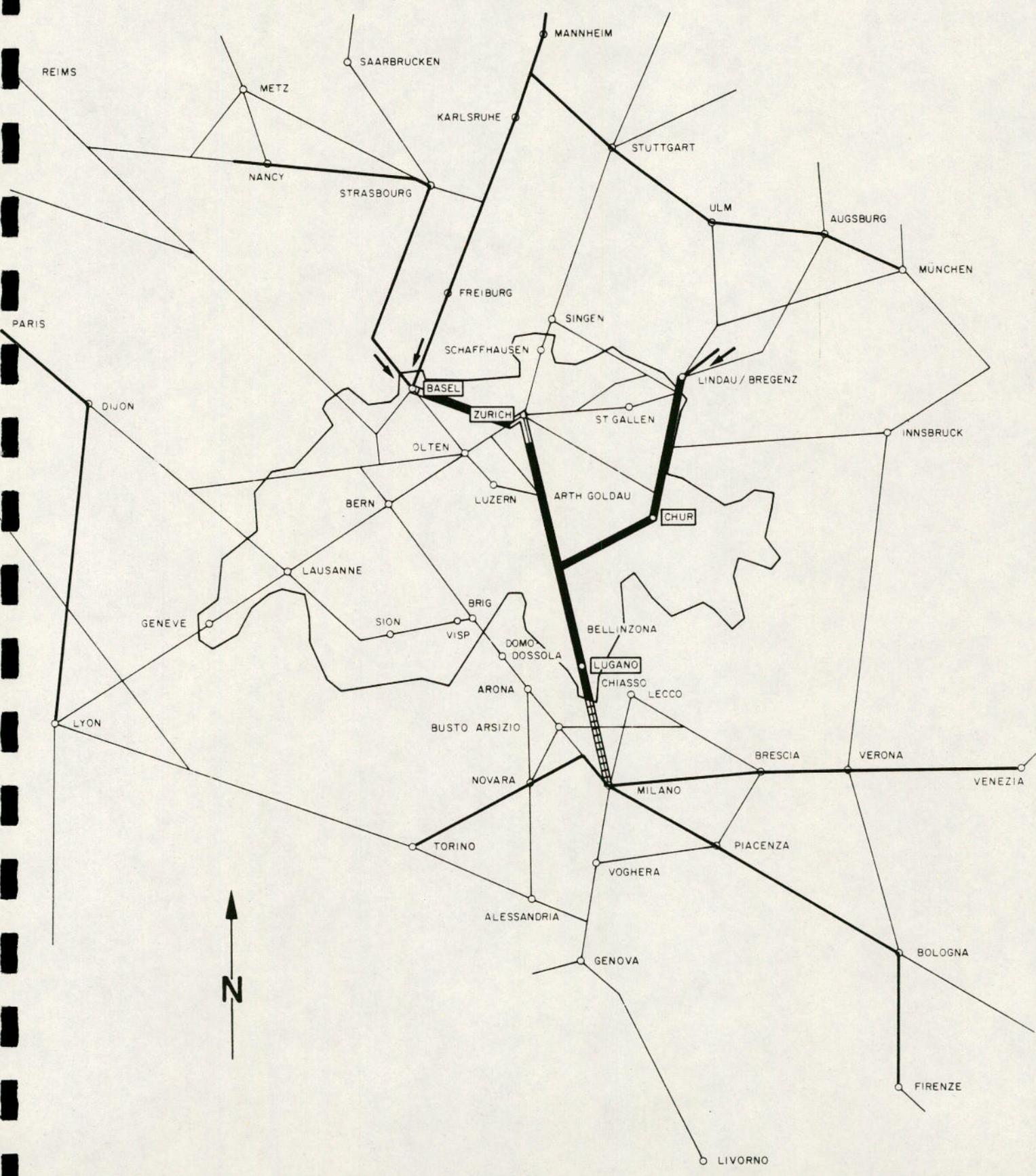


Planungsfall: YPSILON / EUROTRANSIT

Linienkonzept: Personen - Transitverkehr

NEAT:
 — Neubaustrecke
 ▨ Ausbaustrecke
 = Zustand Bahn 2000
 } EUROTRANSIT
 □ Halteorte Schweiz

Ausland:
 → Zufahrtslinien NEAT
 — Ausländische Hochgeschwindigkeitslinien



Linienkonzept: Personen - Transitverkehr

NEAT:

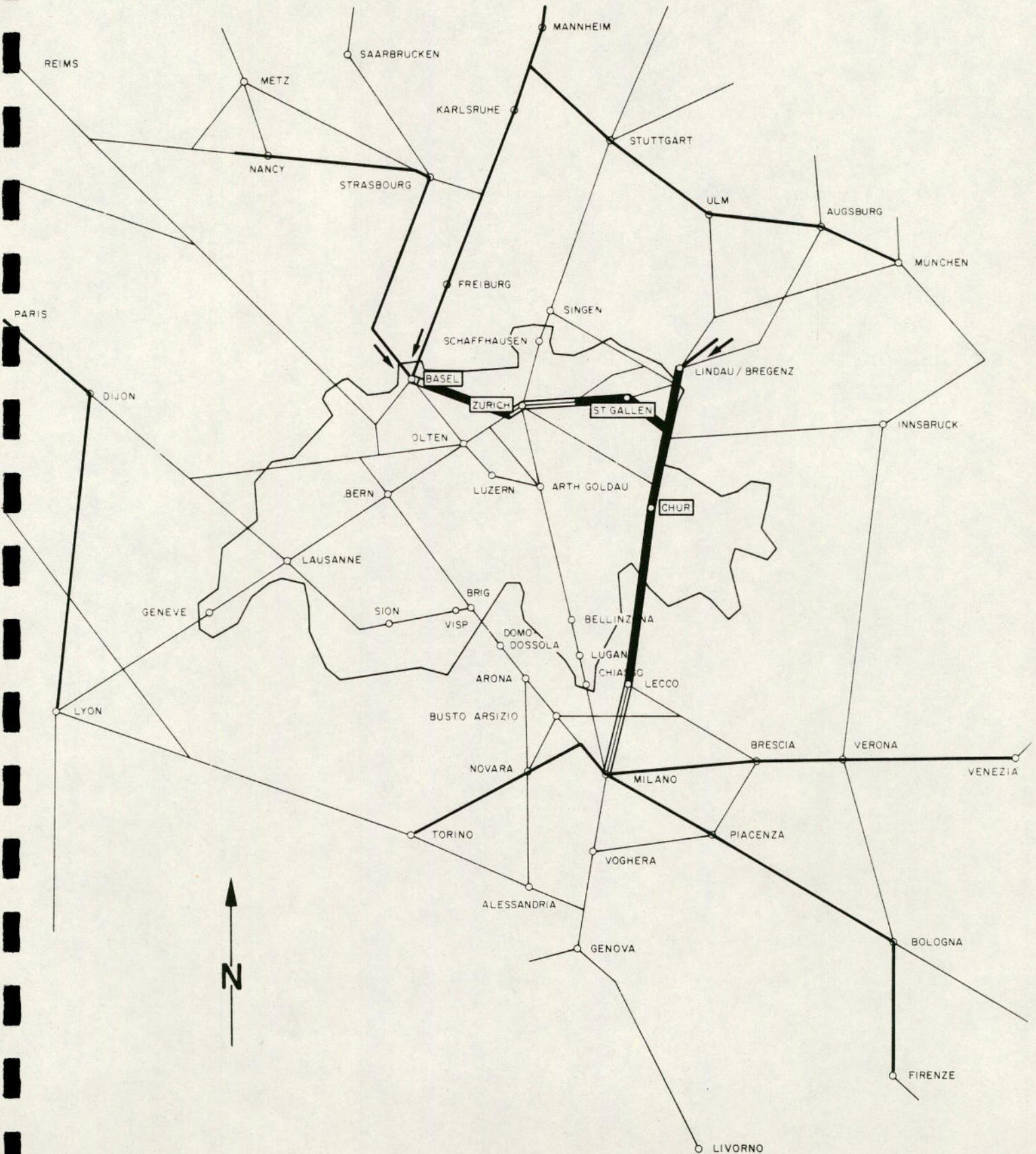
-  Neubaustrecke
-  Ausbaustrecke
-  Zustand Bahn 2000

} EUROTRANSIT

 Halteorte Schweiz

Ausland:

-  Zufahrtslinien NEAT
-  Ausländische Hochgeschwindigkeitslinien



Linienkonzept: Personen - Transitverkehr

NEAT:

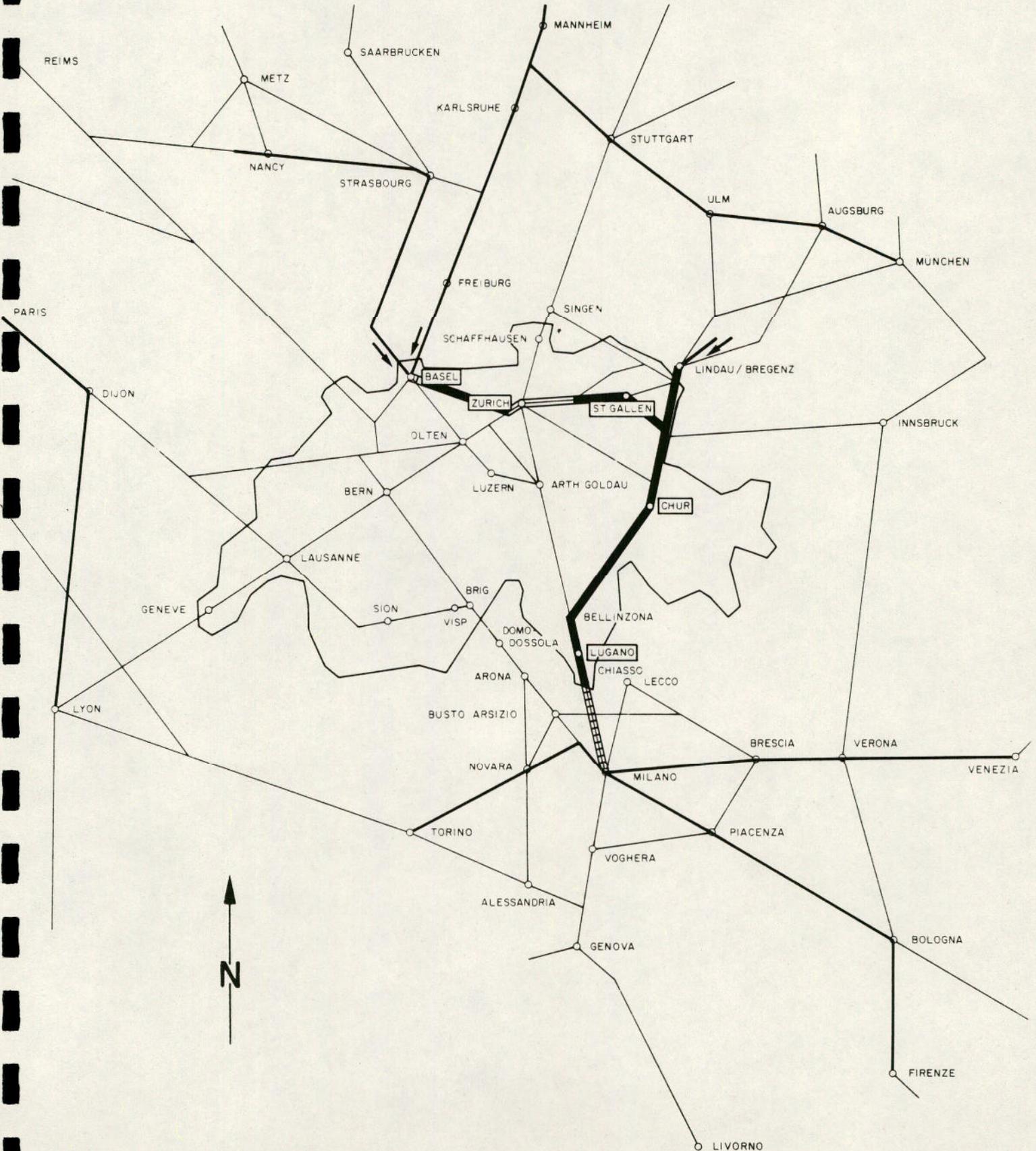
-  Neubaustrecke
-  Ausbaustrecke
-  Zustand Bahn 2000

EUROTRANSIT

 Halteorte Schweiz

Ausland:

-  Zufahrtslinien NEAT
-  Ausländische Hochgeschwindigkeitslinien



Linienkonzept: Personen - Transitverkehr (Endausbau)

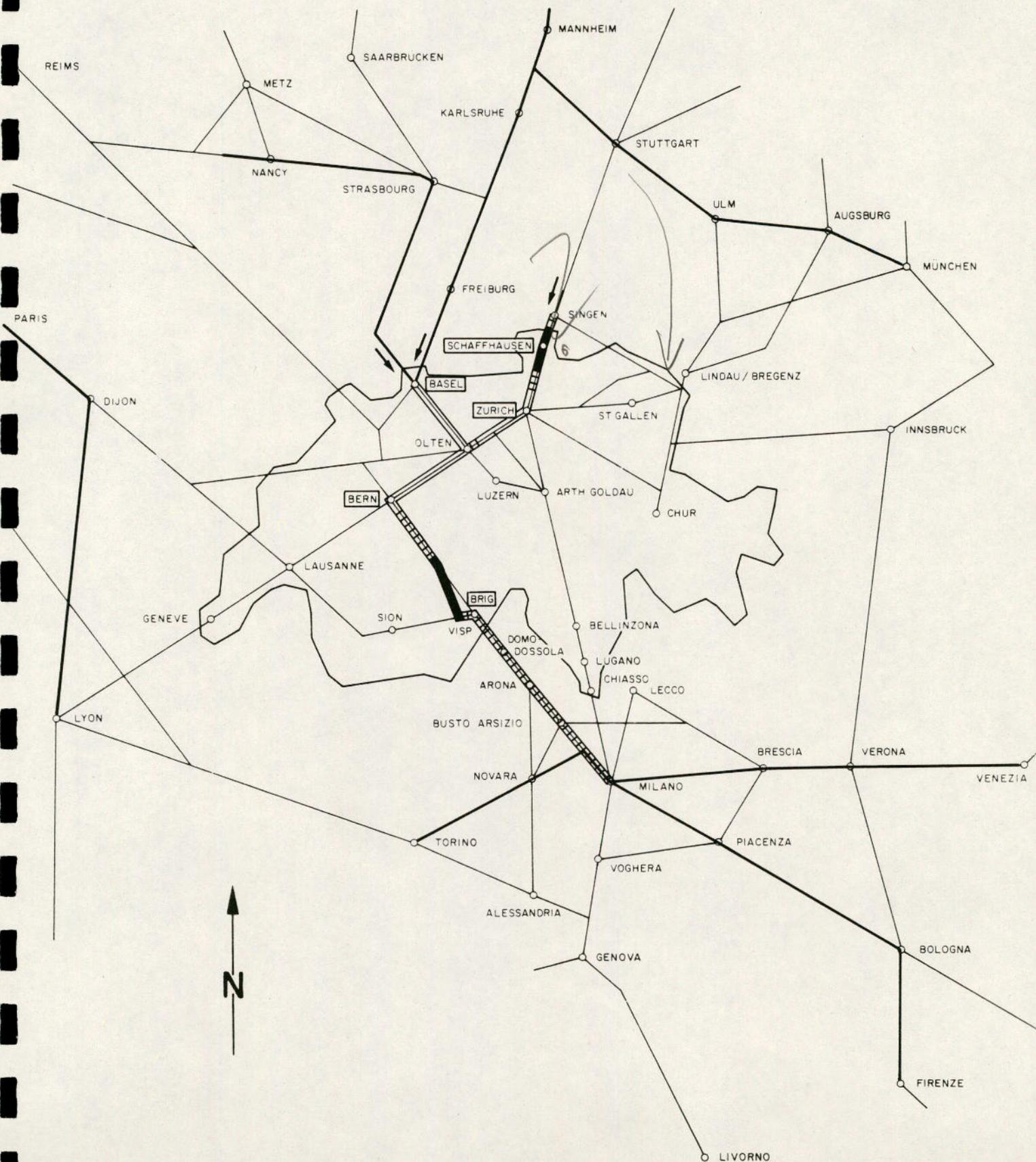
NEAT:

-  Neubaustrecke
 -  Ausbaustrecke
 -  Zustand Bahn 2000
- } ALPENBAHN 2000

 Halteorte Schweiz

Ausland:

-  Zufahrtslinien NEAT
-  Ausländische Hochgeschwindigkeitslinien



Linienkonzept: Personen - Transitverkehr (Endausbau)

NEAT:

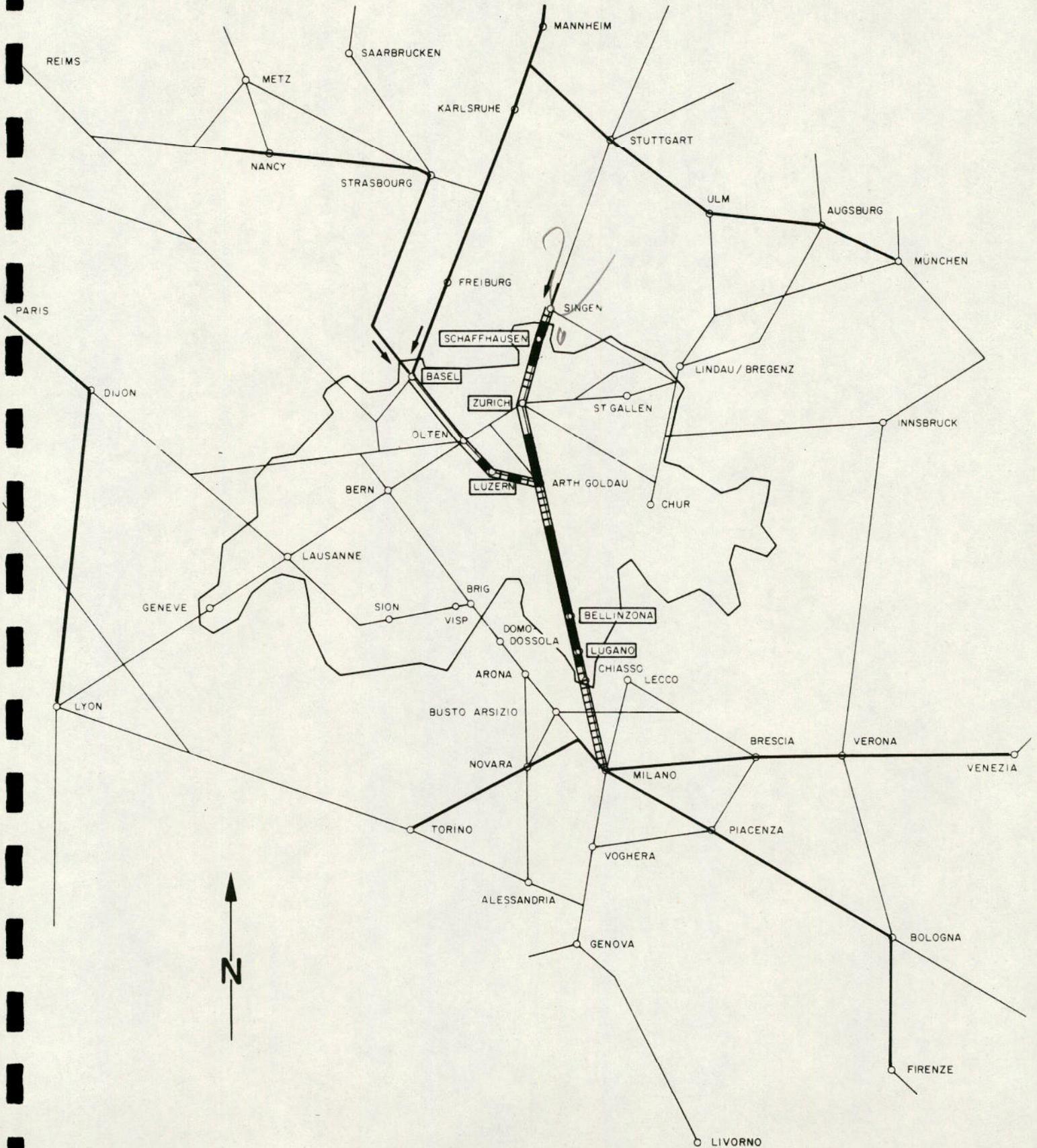
-  Neubaustrecke
-  Ausbaustrecke
-  Zustand Bahn 2000

ALPENBAHN 2000

 Halteorte Schweiz

Ausland:

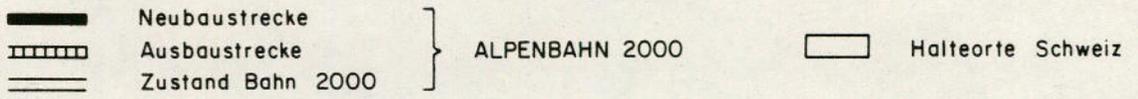
-  Zufahrtslinien NEAT
-  Ausländische Hochgeschwindigkeitslinien



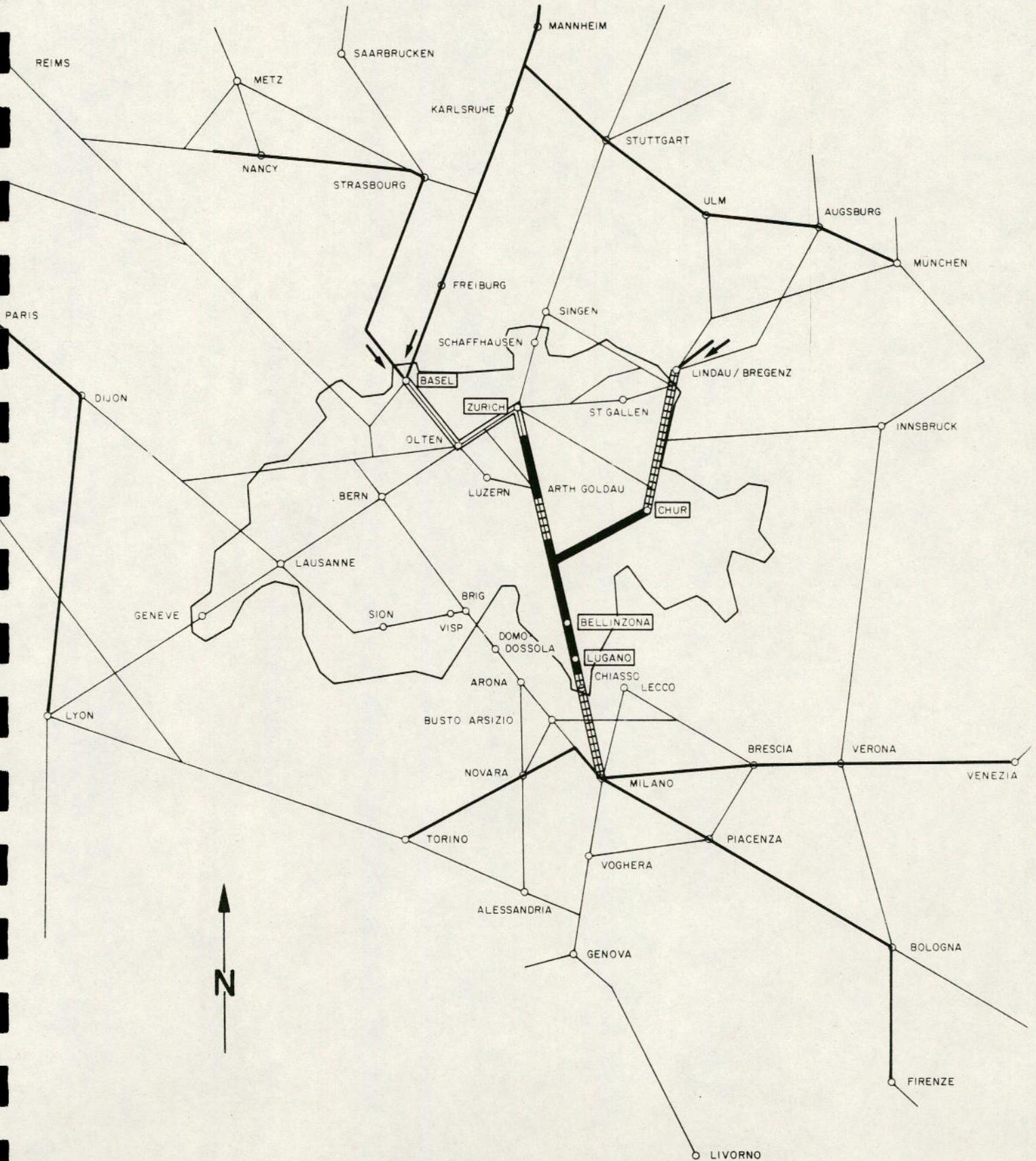
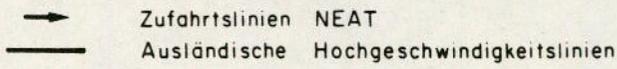
Planungsfall: YPSILON / ALPENBAHN 2000

Linienkonzept: Personen - Transitverkehr (Endausbau)

NEAT:



Ausland:



Linienkonzept: Personen - Transitverkehr (Endausbau)

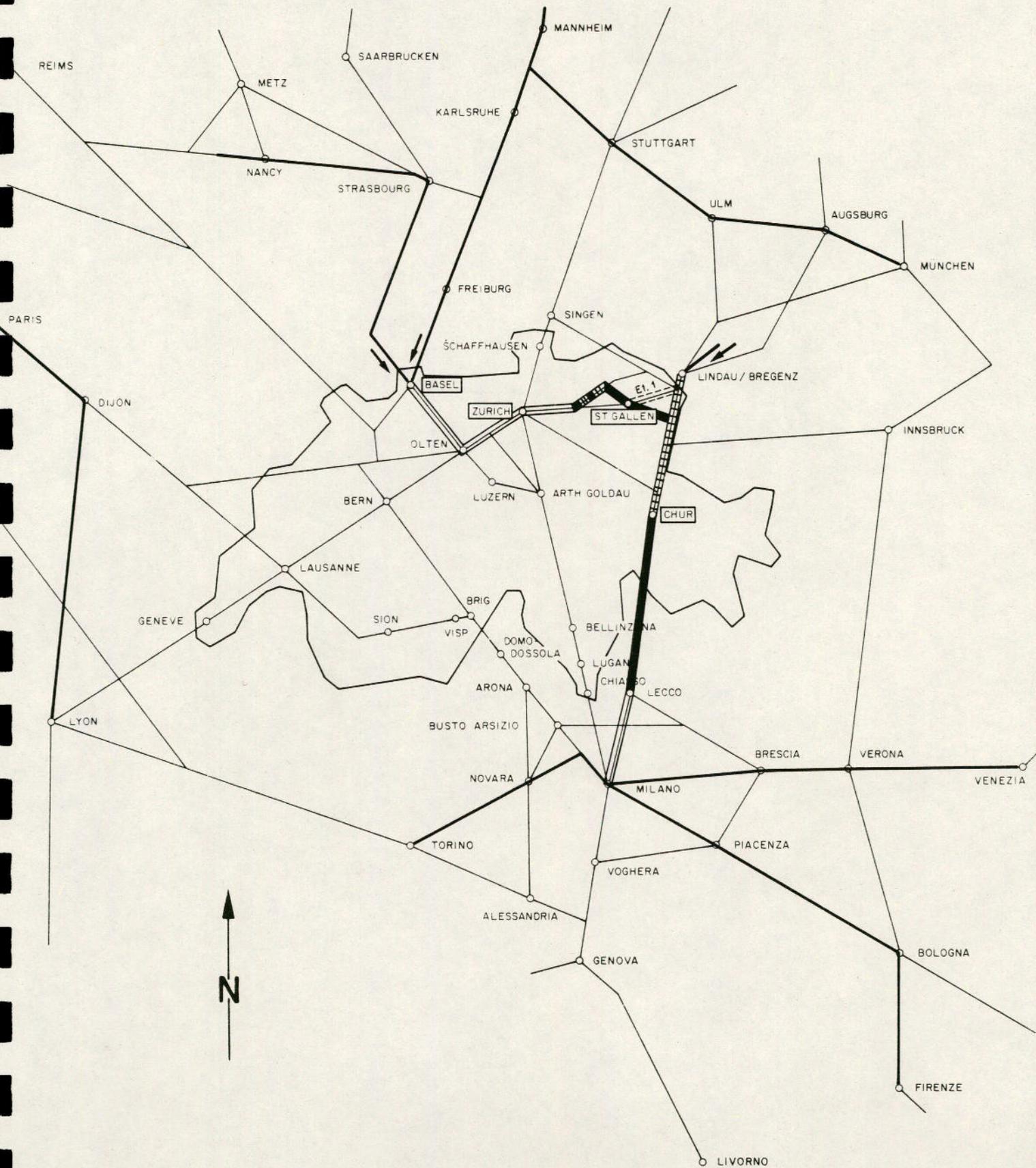
NEAT:

- Neubaustrecke
 - ▤ Ausbaustrecke
 - ▬ Zustand Bahn 2000
- } ALPENBAHN 2000

□ Halteorte Schweiz

Ausland:

- Zufahrtslinien NEAT
- Ausländische Hochgeschwindigkeitslinien



Linienkonzept: Personen - Transitverkehr (Endausbau)

NEAT:

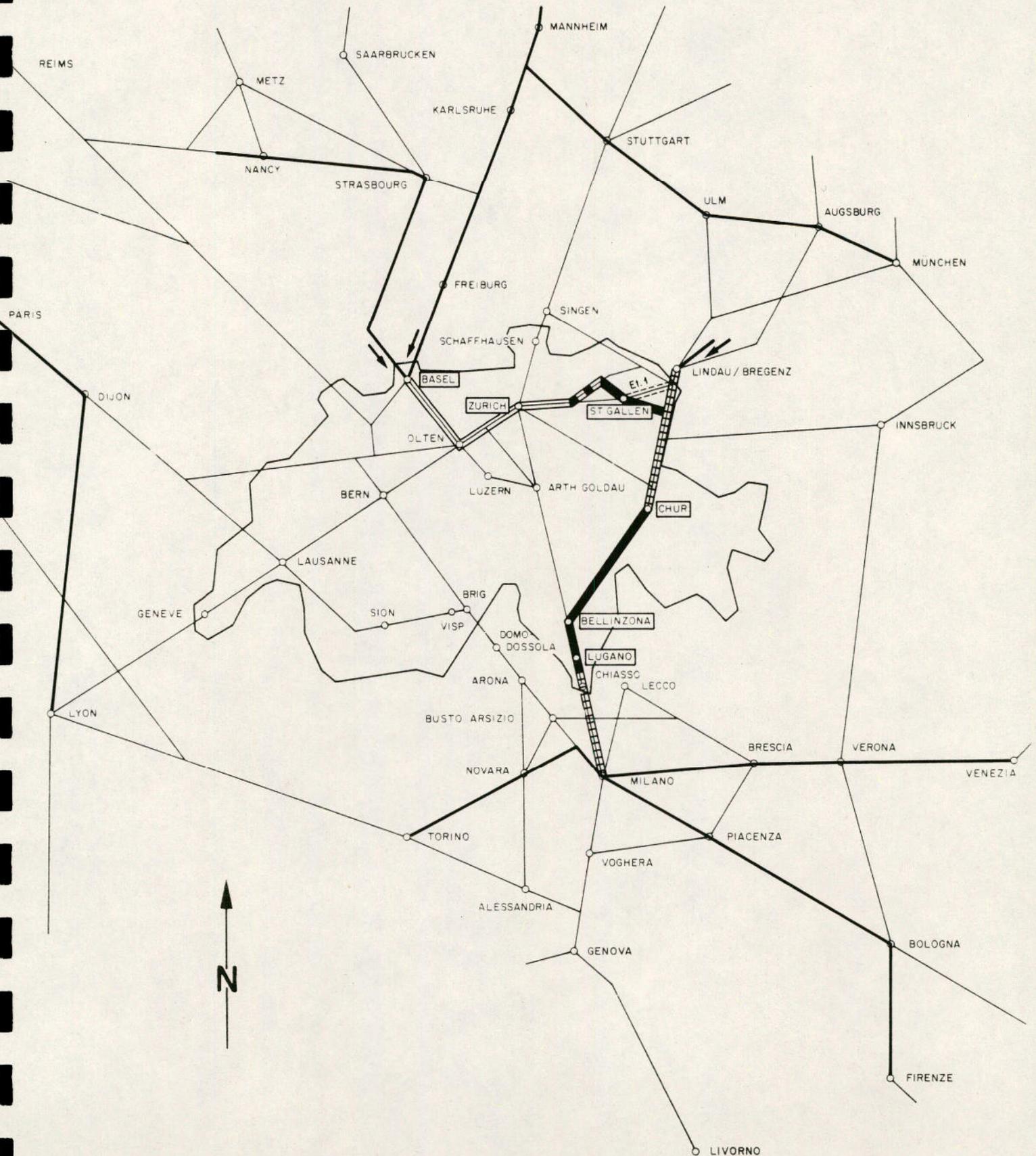
-  Neubaustrecke
-  Ausbaustrecke
-  Zustand Bahn 2000

ALPENBAHN 2000

 Halteorte Schweiz

Ausland:

-  Zufahrtslinien NEAT
-  Ausländische Hochgeschwindigkeitslinien



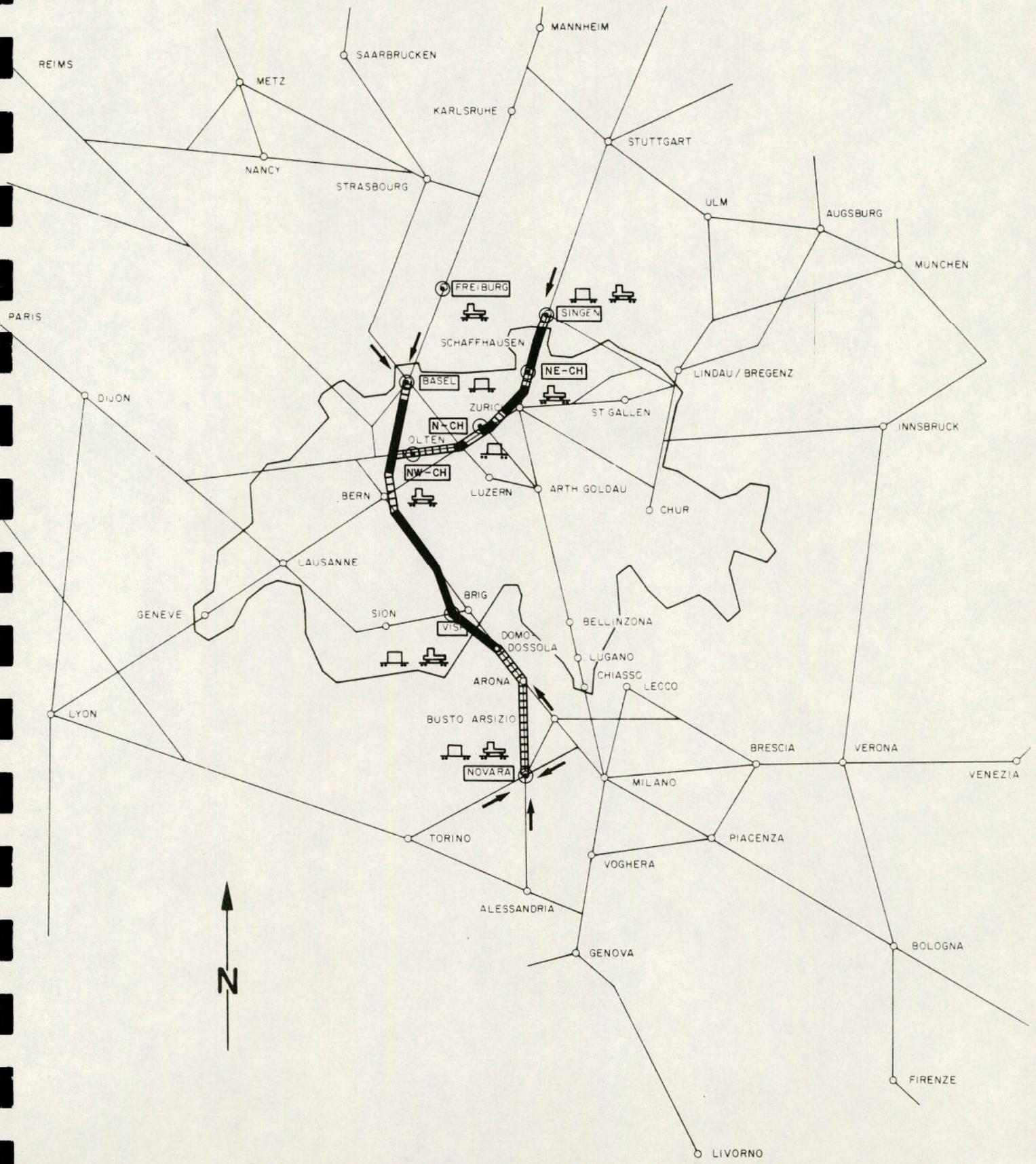
Planungsfall: **LÖTSCHBERG / EUROTRANSIT**

Linienkonzept: **Kombinierter Güter - Transitverkehr**

NEAT:
 Neubaustrecke
 Ausbaustrecke
 Zustand Bahn 2000
 } EUROTRANSIT MIT LRP S

Ausland: Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

Terminals:
 Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
 Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)



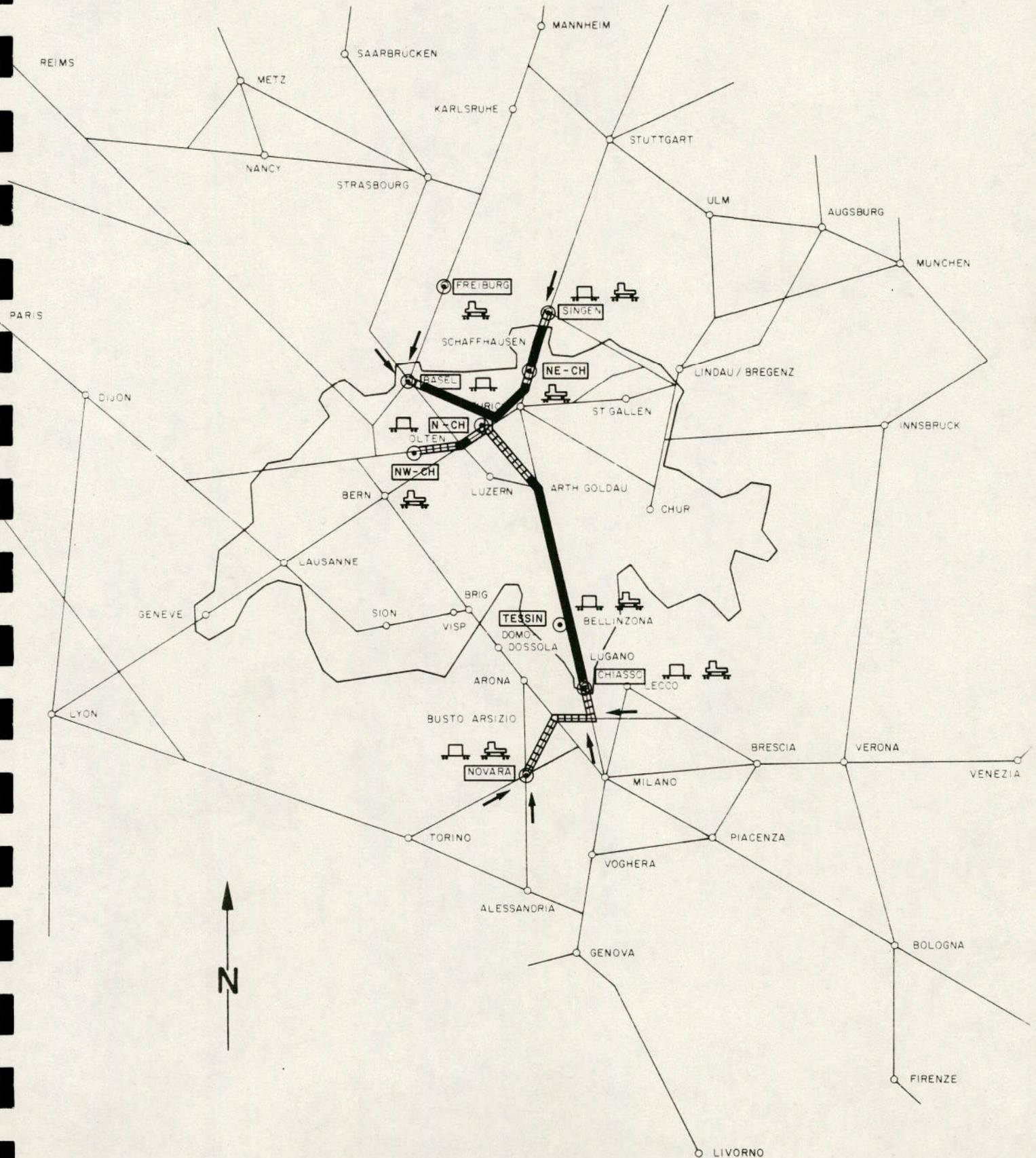
Planungsfall: GOTTHARD / EUROTRANSIT

Linienkonzept: Kombinierter Güter - Transitverkehr

NEAT:
 Neubaustrecke
 Ausbaustrecke
 Zustand Bahn 2000
 } EUROTRANSIT MIT LRP S

Ausland:  Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

Terminals:
  Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
  Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)



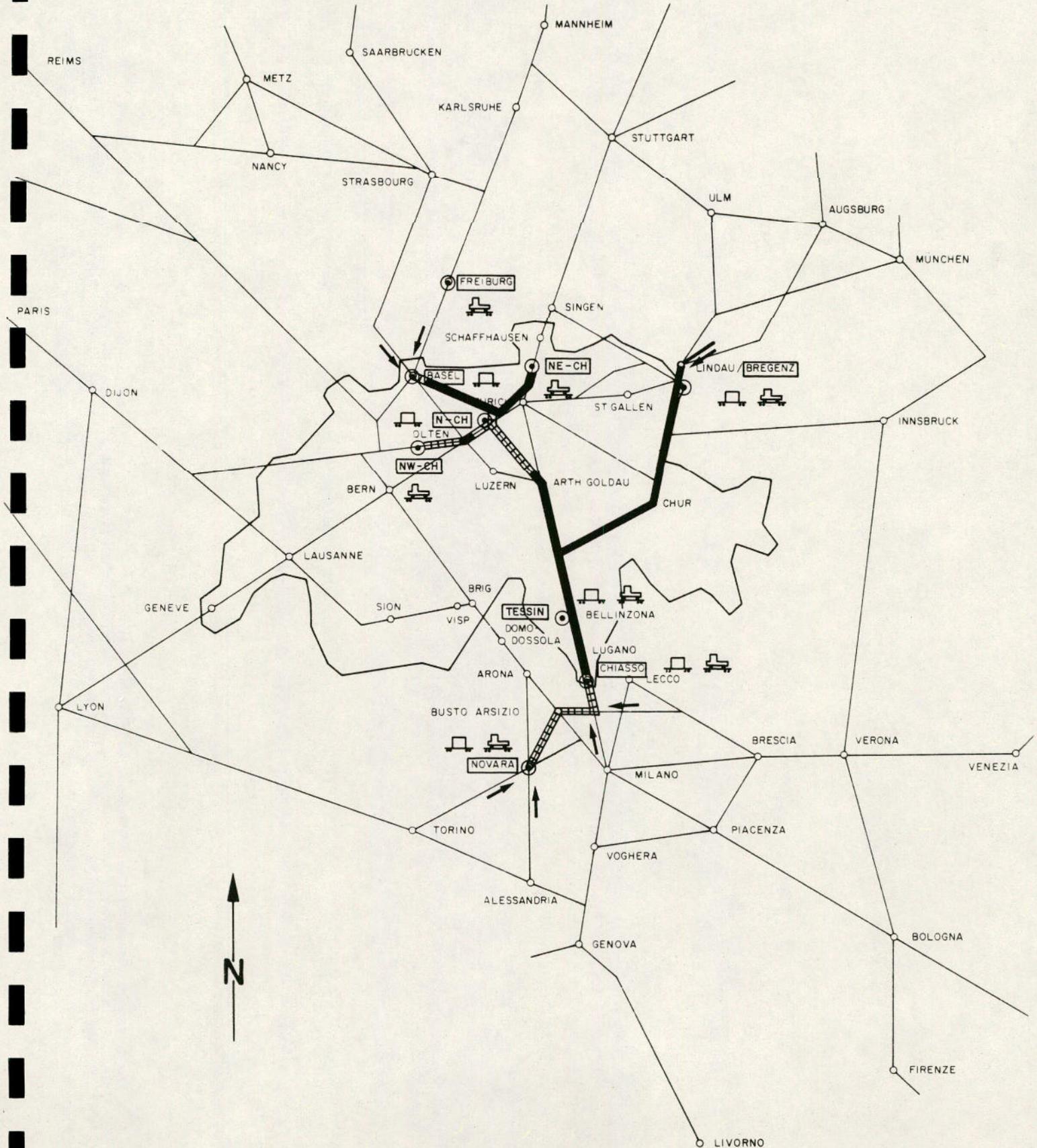
Planungsfall: YPSILON / EUROTRANSIT

Linienkonzept: Kombinierter Güter - Transitverkehr

- NEAT:
 ——— Neubaustrecke
 ▬▬▬ Ausbaustrecke
 ——— Zustand Bahn 2000
 } EUROTRANSIT MIT LRP S

Ausland: ———> Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

- Terminals:
 ○ □ 🚚 Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
 ○ □ 🚚 Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)



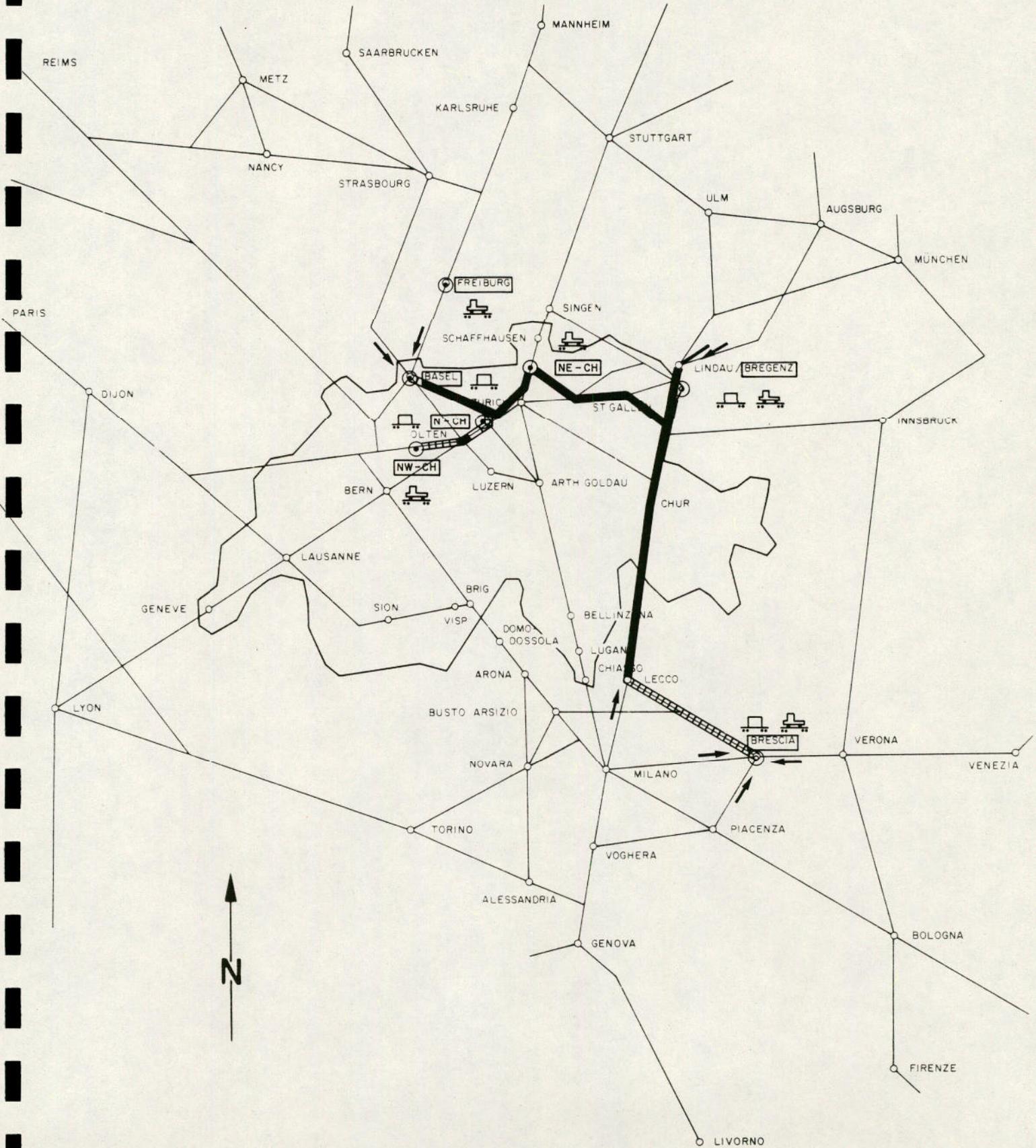
Planungsfall: **SPLÜGEN / EUROTRANSIT**

Linienkonzept: **Kombinierter Güter - Transitverkehr**

NEAT:
 Neubaustrecke
 Ausbaustrecke
 Zustand Bahn 2000
 } EUROTRANSIT MIT LRP S

Ausland:  Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

Terminals:
  Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
  Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)

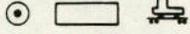
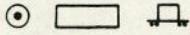


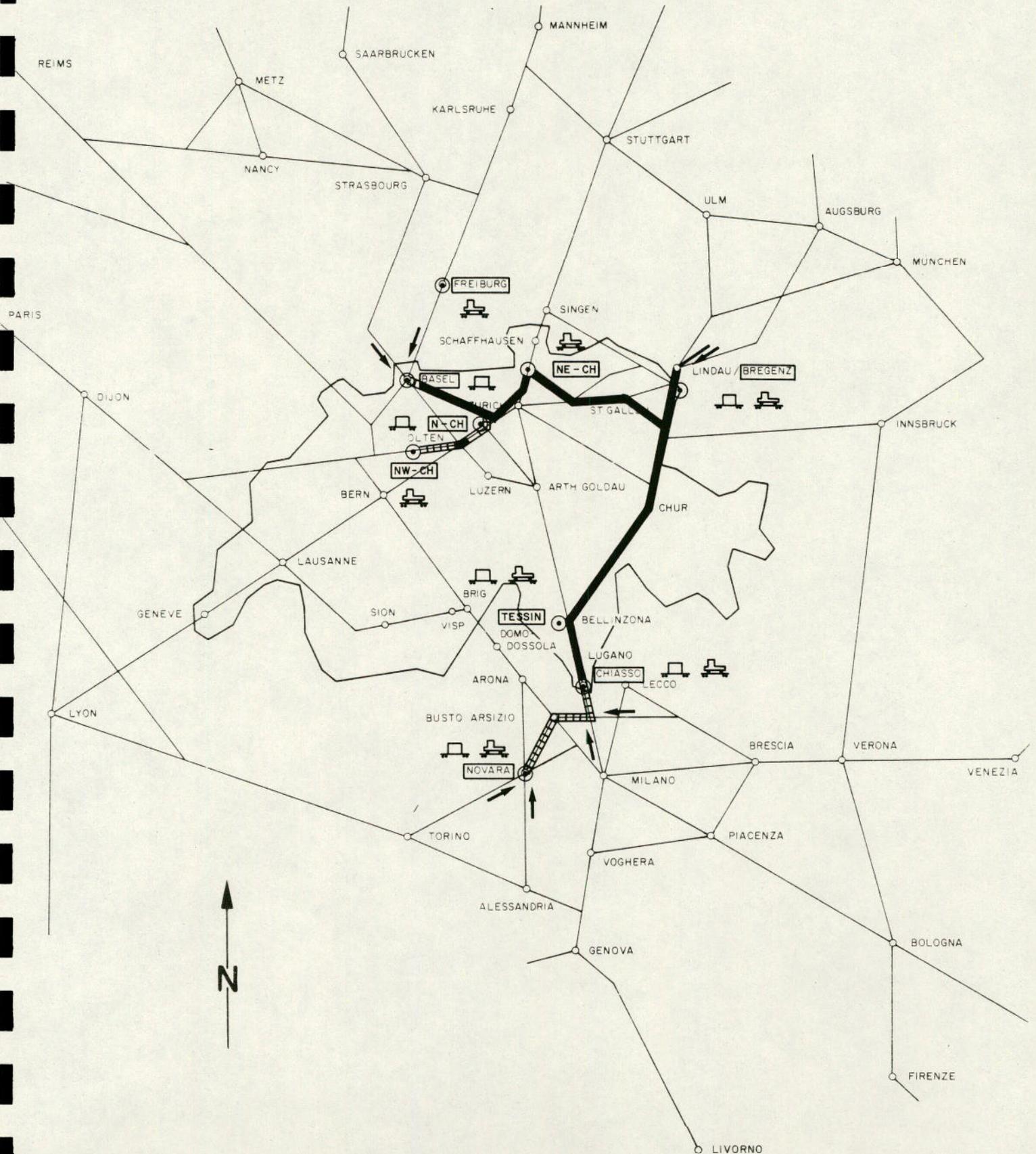
Planungsfall: GRITI / EUROTRANSIT

Linienkonzept: Kombinierter Güter - Transitverkehr

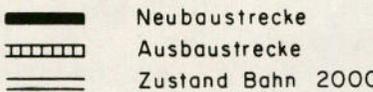
NEAT:
 Neubaustrecke
 Ausbaustrecke
 Zustand Bahn 2000
 } EUROTRANSIT MIT LRP S

Ausland:  Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

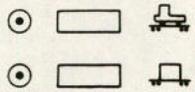
Terminals:
 Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
 Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)

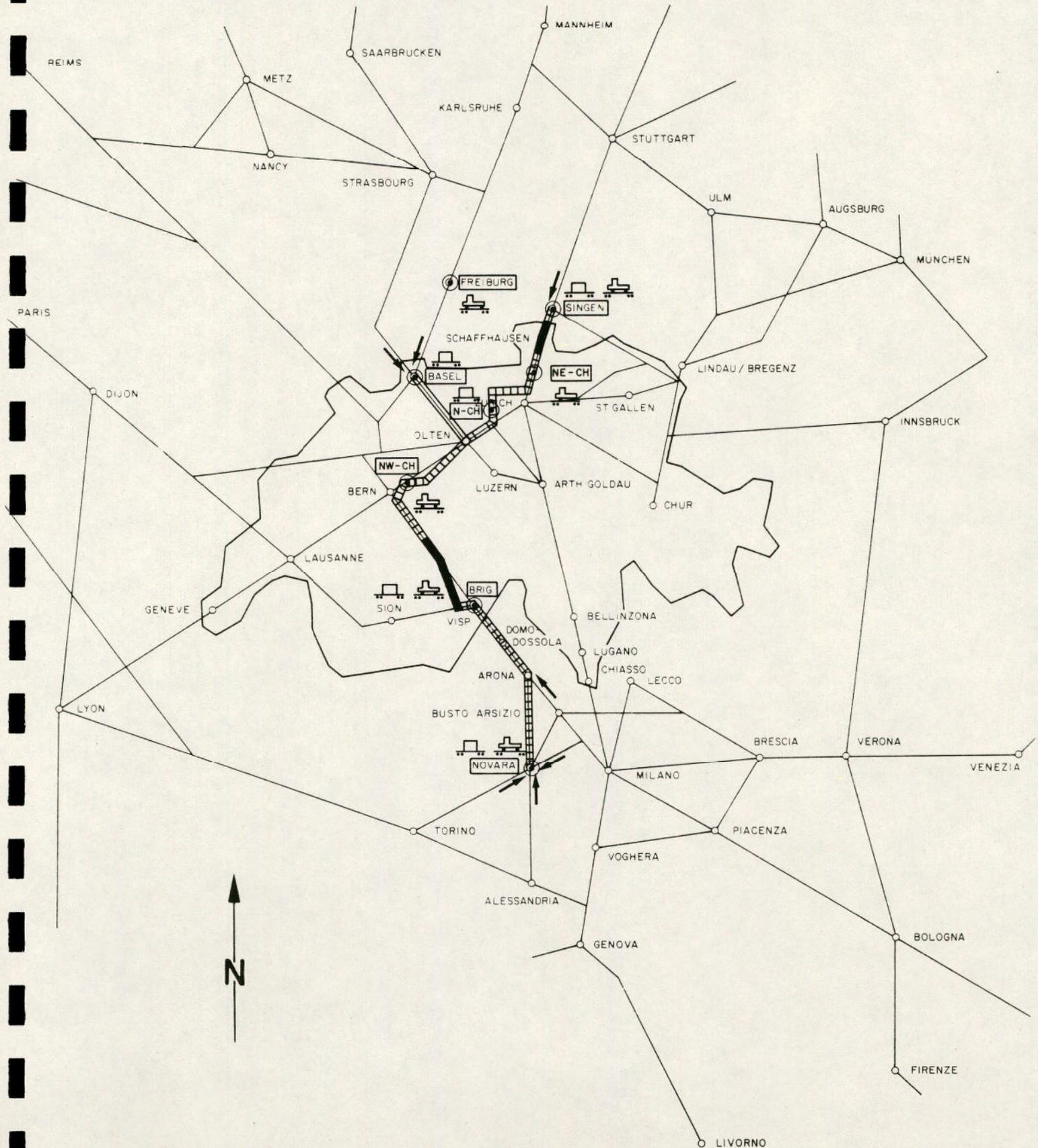


Linienkonzept: Kombinierter Güter - Transitverkehr (Endausbau)

NEAT:

} ALPENBAHN 2000 MIT LRP IV

Ausland:  Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

Terminals:

Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)



Linienkonzept: Kombinierter Güter - Transitverkehr (Endausbau)

NEAT:

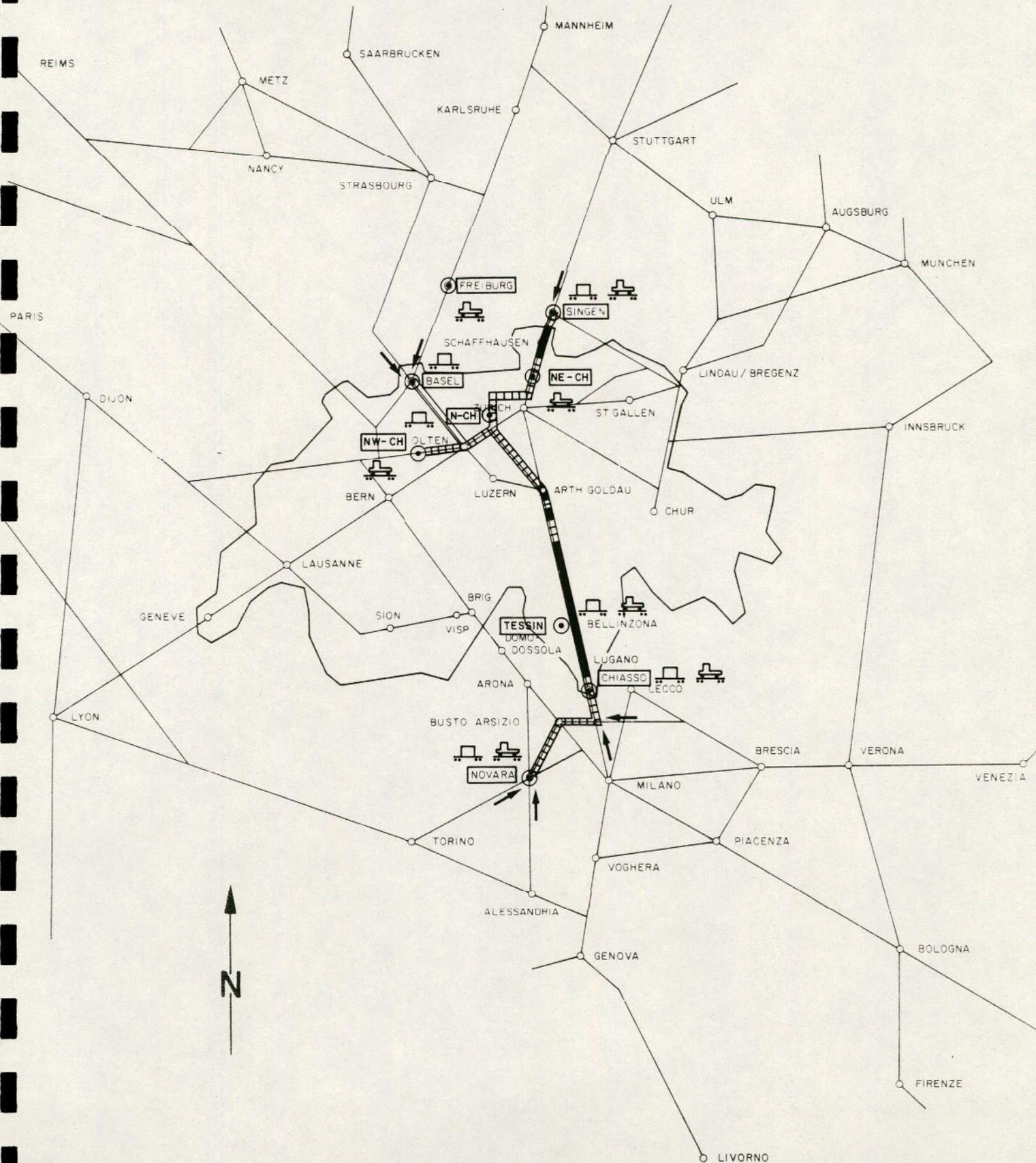
-  Neubaustrecke
 -  Ausbaustrecke (Etappe 1: LRP III)
 -  Zustand Bahn 2000
- } ALPENBAHN 2000 MIT LRP IV

Ausland:

-  Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

Terminals:

-   Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
-   Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)

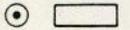
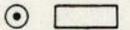


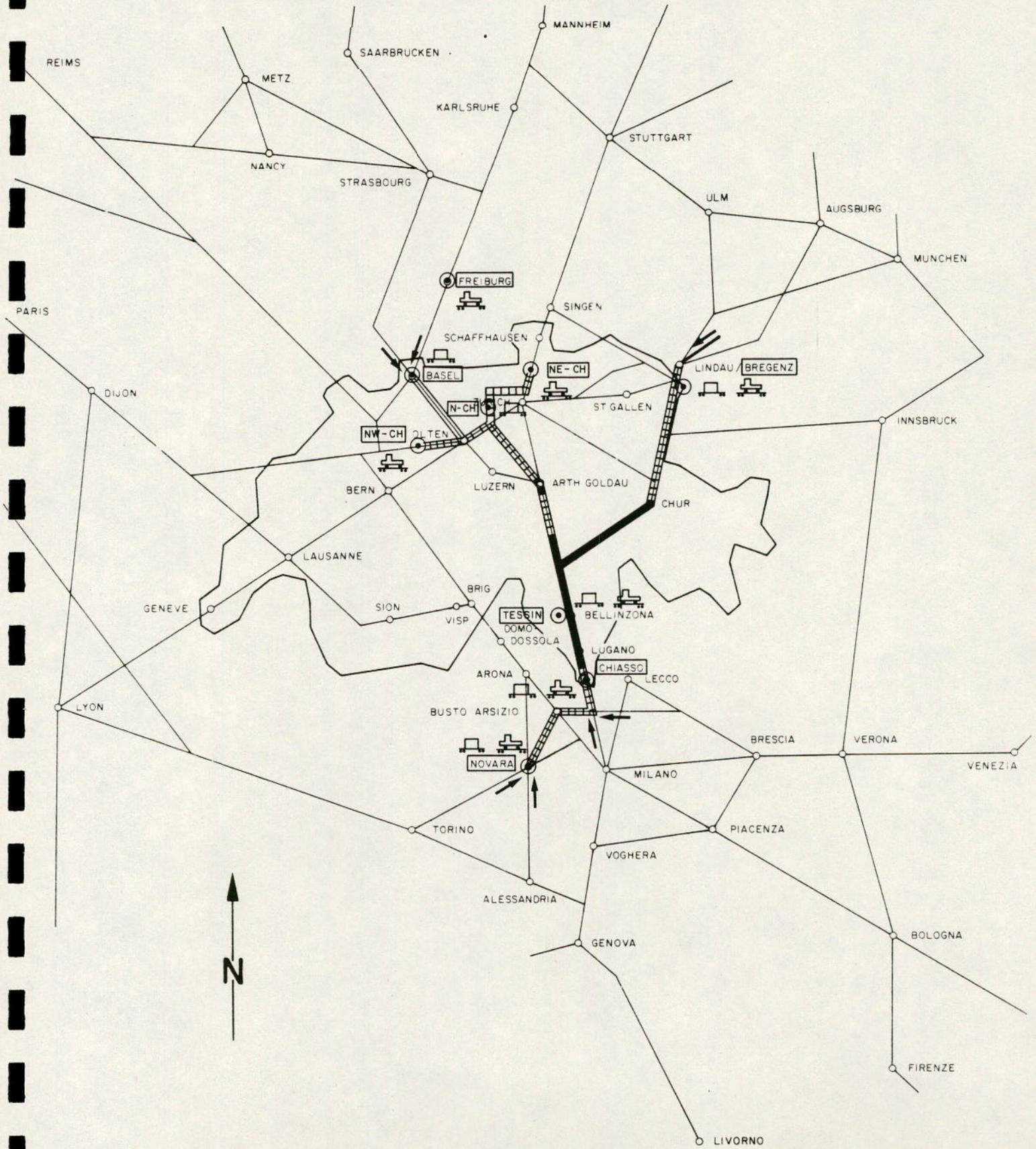
Planungsfall: YPSILON / ALPENBAHN 2000

Linienkonzept: Kombinierter Güter - Transitverkehr (Endausbau)

NEAT:
 Neubaustrecke
 Ausbaustrecke (Etappe 1: LRP III)
 Zustand Bahn 2000
 } ALPENBAHN 2000 MIT LRP IV

Ausland:  Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

Terminals:
 Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
 Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)



Linienkonzept: Kombinierter Güter - Transitverkehr (Endausbau)

NEAT:

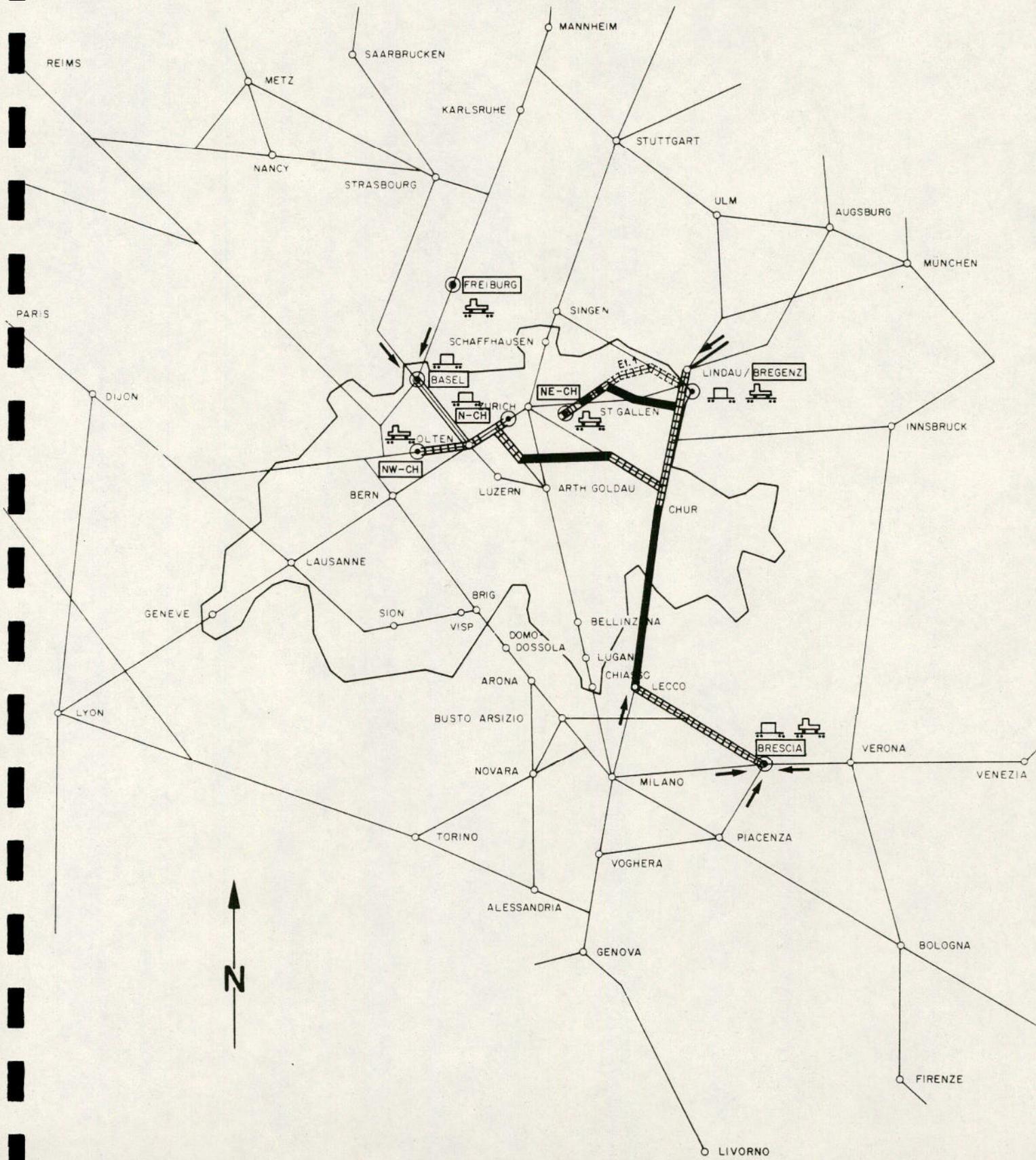
-  Neubaustrecke
 -  Ausbaustrecke (Etappe 1: LRP III)
 -  Zustand Bahn 2000
- } ALPENBAHN 2000 MIT LRP IV

Ausland:

-  Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

Terminals:

-   Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw rollende Landstrasse)
-   Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)



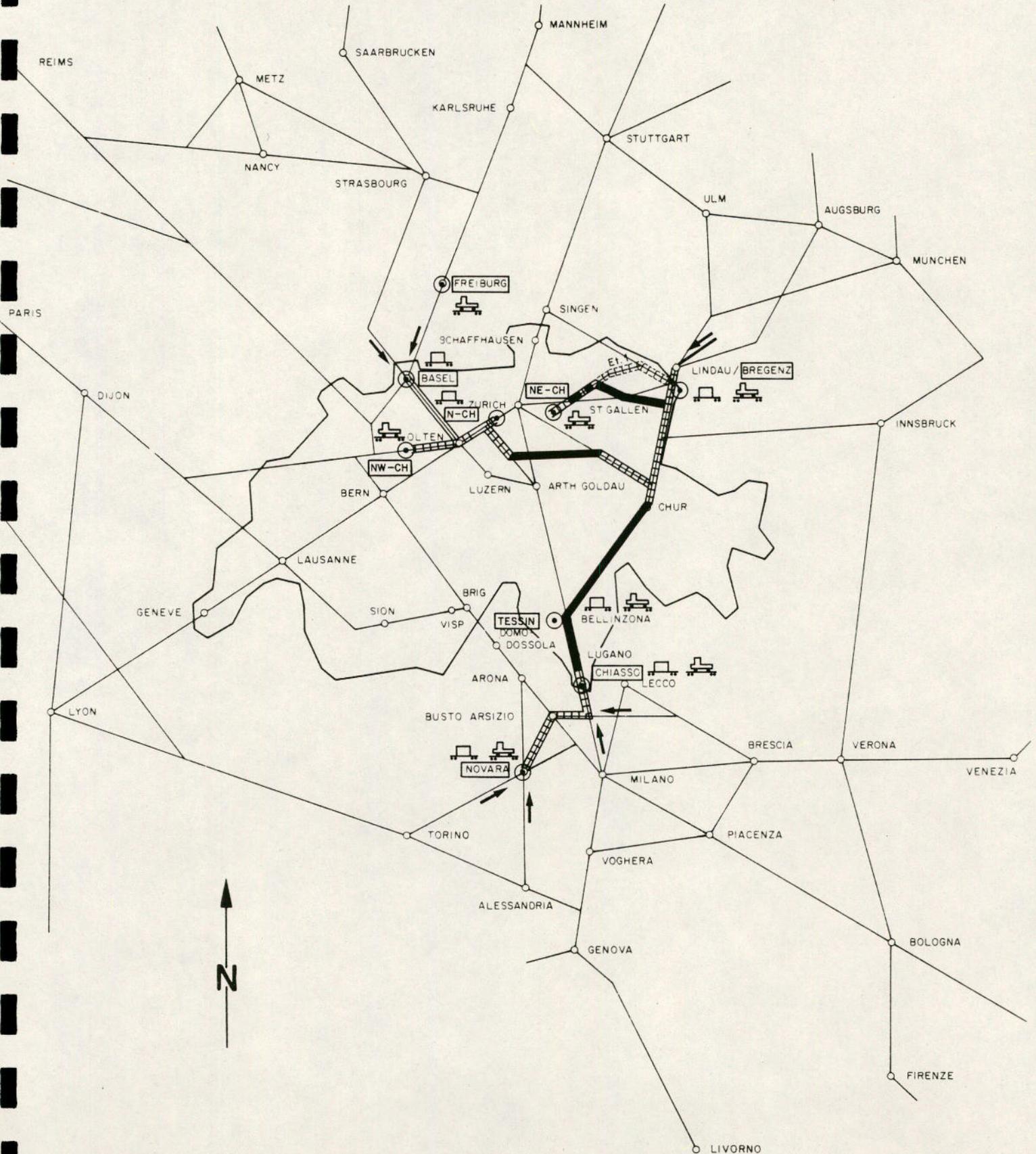
Planungsfall: GRITI / ALPENBAHN 2000

Linienkonzept: Kombinierter Güter - Transitverkehr (Endausbau)

NEAT:
 Neubaustrecke
 Ausbaustrecke (Etappe 1: LRP III)
 Zustand Bahn 2000
 } ALPENBAHN 2000 MIT LRP IV

Ausland:  Zufahrtslinien NEAT - Kombiverkehr

Terminals:
  Terminal Kombiverkehr begleitet (= begl. Huckepackverkehr bzw. rollende Landstrasse)
  Terminal übriger Kombiverkehr (Container, Wechselbehälter, Auflieger)



1. PERSONENVERKEHR

	Lötschberg-Simplon		Gotthard		Ypsilon		Splügen		Gritzi		Mittelwert	
	ET	AB Endausbau (1. Et.)	ET	AB Endausbau (1. Et.)	ET	AB Endausbau (1. Et.)	ET	AB Endausbau (1. Et.)	ET	AB Endausbau (1. Et.)	ET	AB Endausbau (1. Et.)
LÄNGE BASISTUNNEL	36.0(L) 35.0(S)	36.0(L) 19.8(S)	48.4	48.4	25.0 (Ostast)	25.0	46.2	46.2	46.1	46.1	-	-
1. BASEL-MILANO												
-Streckenlänge	329	363	323	318 (333)	323	339 (349)	405	432 (451)	423	448 (472)	361	380 (401)
(davon Tunnels)	138	120	190	127	190	135	194	159	216	162	186	141
-Fahrzeiten												
.ohne Halte	138'	182'	126'	169'	126'	185'	151'	207'	177'	238'	144	196'
.Haltestellenzahl	2	2	2	3	2	3	3	3	4	5	2-3	3-4
.mit Halten	147'	191'	135'	175' (220')	135'	195' (231')	163'	224' (247')	192'	259' (301')	154'	209' (250')
-Reisegeschwindigkeit v (km/h)	134	114	144	109 (91)	144	104 (91)	149	116 (109)	132	104 (94)	141	109 (96)
2. SINGEN-MILANO	*	*	*	*								
BREGENZ-MILANO					*	*	*	*	*	*		
-Streckenlänge	431	444	307	310 (325)	299	306 (312)	256	263 (263)	274	278 (284)	313	320 -
(davon Tunnels)	135	116	154	121	137	101	97	91	119	94	128	105
-Fahrzeiten												
.ohne Halte	185'	225'	129'	170'	123'	157'	88'	120'	114'	151'	128'	165'
.Haltestellenzahl	4	4	3	4	2	3	2	2	2	3	2-3	3-4
.mit Halten	203	250'	141'	190' (241')	129'	163' (180')	91'	122' (122')	120'	157' (174')	137'	176'
-Reisegeschwindigkeit v (km/h)	127	107	131	109 (81)	139	113 (104)	169	129 (129)	137	106 (98)	137	109

2. GÜTERVERKEHR

	Lötschberg-Simplon		Gotthard		Ypsilon		Splügen		Gritzi		Mittelwert	
	ET	AB Endausbau	ET	AB Endausbau	ET	AB Endausbau	ET	AB Endausbau	ET	AB Endausbau	ET	AB Endausbau
1. BASEL-NOVARA BASEL-BRESCIA	(NOVARA)		(NOVARA)		(NOVARA)		(BRESCIA)		(NOVARA)			
-Streckenlänge	290	326	327	332	327	332	426	400	428	398	360	358
(davon Tunnels)	138	107	160	111	160	111	201	140	227	143	177	122
-Fahrzeit	136'	181'	142'	183'	142'	183	171'	206'	172'	214'	153'	193'
-Reisegeschwindigkeit v (km/h)	128	108	138	108	138	108	150	117	149	112	141	111
2. SINGEN/BREGENZ- NOVARA/BRESCIA	(SINGEN/NOVARA)		(SINGEN/NOVARA)		(BREGENZ/NOVARA)K		(BREGENZ/BRESCIA)		(BREGENZ/NOVARA)			
-Streckenlänge	376	406	348	363	309	317	282	290	283	288	320	333
(davon Tunnels)	135	97	140	101	147	104	103	95	129	98	130	99
-Fahrzeit	180'	231'	158'	207'	121'	171'	111'	150'	112'	158'	136'	183'
-Reisegeschwindigkeit v (km/h)	125	106	132	105	153	111	152	116	152	110	141	109
3. BIRRFELD NOVARA/BRESCIA	(NOVARA)		(NOVARA)		(NOVARA)		(BRESCIA)		(NOVARA)			
-Streckenlänge	304	321	276	278	276	278	375	345	377	344	322	313
-Fahrzeit	144'	179'	122'	155'	122'	155'	151'	178'	152'	186'	138'	171'
-Reisegeschwindigkeit v (km/h)	126	108	136	108	136	108	149	116	149	111	140	110
4. OENSINGEN-CADENAZZO												
-Streckenlänge	-	-	206	209	206	209	-	-	307	275	240	231
-Fahrzeit	-	-	95'	111'	95'	111'	-	-	125'	142'	105'	121'
-Reisegeschwindigkeit v (km/h)	-	-	130	113	130	113	-	-	147	116	137	114

20117 Neue Eisenbahn-Alpentransversale

 MASSGEBENDE STEIGUNGEN / KULMINATIONSPUNKTE

	Lötschberg-Simplon		Gotthard		Ypsilon		Splügen		Griti	
	ET	AB	ET	AB	ET	AB	ET	AB	ET	AB
1. STEIGUNGEN										
(max. Steig(‰)/zugeh. Str.länge(km)):										
1.1. Basistunnel										
Nord-Süd	Lötschb.	Lötschb.			Gotthard	Gotthard				
	6/8	6/8	4/16	4/16	4/16	4/16	0	0	0	0
Süd-Nord	Simplon	Simplon			Y-Ast	Y-Ast				
	11/35	15/30	7/33	7/33	13/26	13/26	9/46	9/46	5/46	5/46
1.2. Obriige Tunnelstrecken										
Nord-Süd	Thun	Thun	Cen.basis	Cen.basis	Cen.basis	Cen.basis	Gossau	St.Othmar	Gossau	St.Othmar
	12/8	12/8	9/12	9/12	9/12	9/12	10/10	11/15	10/10	11/15
Süd-Nord	Jurawest	Südrampe	Mendrisio	Riffig,LU	Mendrisio	San.Salv.	Gais	Ruppen	Gais	Ruppen
	6/8	22/6	12/8	10/8	12/8	12/4	10/21	16/7	10/21	16/7
1.3. Offene Streckenabschnitte										
Nord-Süd	Wimmis	Wimmis	Schaffh.	Basel	Ilanz	Ilanz	Uzwil	Basel	Uzwil	Basel
	10/7	10/7	7/5	10/6	12/9	12/9	12/4	10/6	12/4	10/6
Süd-Nord	Schaffh.	Südrampe	Schaffh.	Chiasso	Schaffh.	Chiasso	Chiavenna	Chiavenna	Mesocco	Mesocco
	10/6	25/6	10/6	11/8	10/6	11/8	10/5	10/5	12/12	12/12
2. KULMINATIONSHÖHE (m.ü.M.)	780	780	554	554	554/853	554/853	680	680	680	680
	*)	*)			**)	**)				

*) min. 730 m.ü.M. mit einseitiger Steigung S->N i=2.2‰

**) Portal Trun Ypsilon Ost-Ast: 853 m.ü.M.