

Wolf Drechsel
Michael Steinfatt

Köhnstr. 54
90478 Nürnberg

**Reaktivierung der Wiehltalbahn
und der Strecke
Dieringhausen—Bergneustadt.**

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zur Reaktivierung
im Personenverkehr.

Erstellt im Auftrag des Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS)
und des
“Förderkreis zur Rettung der Wiehltalbahn” e.V.

September 2001.

Inhaltsverzeichnis.

1. Einführung: Vorgeschichte und Aufgabenstellung.	3
2. Diskussion der Betriebskonzept-Varianten.	5
Rahmenbedingungen.	5
Detaillierungsgrad – ergänzendes ÖPNV-Netz.	7
3. Notwendige Investitionen.	9
Zusammenstellung der Investitionskosten, Infrastruktur.	10
Anmerkungen zur Kostenermittlung.	15
4. Prognose.	16
Prämisse.	16
Methodik.	16
Datenlage.	17
Resultate.	17
5. Betriebswirtschaftliche Betrachtung.	18
Kostenzusammenstellung.	21
6. Standardisierte Bewertung.	22
Verfahrensbeschreibung.	22
Resultate.	23
Diskussion der Resultate.	23
7. Ausblick.	25
Verzeichnis der Anlagen	26

Fertiggestellt im September 2001.

Bearbeitet von

Michael Steinfatt und
Wolf Drechsel

Gesellschaft für fahrgastorientierte Verkehrsplanung b.R.
Köhnstr. 54
90478 Nürnberg

Tel.: 0911/4 71 98 49

Fax.: 0911/47 49 46

posteingang@verkehrsplanung.com

www.verkehrsplanung.com

Reaktivierung der Wiehltalbahn/Dieringhausen–Bergneustadt
Wirtschaftlichkeitsuntersuchung – Schlußbericht

1. Einführung: Vorgeschichte und Aufgabenstellung.

Entstehung, Blütezeit und Niedergang.

Die „Wiehltalbahn“ von Osberghausen über Bielstein, Wiehl, Brüchermühle und Waldbröl nach Morsbach war früher nur ein Teil der umfassenden Eisenbahnerschließung im Oberbergischen Land.

Von der Wiehltalbahn zweigte bis 1959 in Brüchermühle eine Stichbahn nach Wildbergerhütte ab, und Morsbach war bis in den 2. Weltkrieg hinein mit einem weiteren Streckenabschnitt Morsbach–Wissen auch an die Siegstrecke angebunden.

Eine Kleinbahn führte von Bielstein über das Bechtal und Nümbrecht nach Waldbröl. Waldbröl war Knotenbahnhof für vier Streckenäste – denn zu den bereits erwähnten Verbindungen nach Morsbach/Wissen, Nümbrecht/Bielstein und Brüchermühle/Wiehl existierte zudem bereits seit 1872 die schmalspurige Bröltalbahn Richtung Bonn. Dieses umfassende Netz schließlich ergänzten mehrere ausgedehnte Feldbahnnetze, die v.a. dem Transport von Grauwacke dienten.

1966 wurde der Personenverkehr auf der „Wiehltalbahn“ eingestellt – und das, obwohl lediglich 4 Zugpaare noch über 1000 Fahrgäste täglich beförderten. Pläne der damaligen Bundesbahndirektion Wuppertal für einen Halbstundentakt mit Leichttriebwagen (VT 95) wurden nicht umgesetzt.

Der Streckenabschnitt Dieringhausen–Bergneustadt wurde als Teilabschnitt der Verbindung Köln–Olpe schrittweise in den Jahren 1884 bis Runderoth, 1887 bis Derschlag, 1896 bis Bergneustadt und schließlich 1903 bis Olpe eröffnet. In den Jahren um 1915 (mit kriegsbedingt langer Bauzeit) erfolgte ein aufwendiger Umbau, bei dem die Strecke aus dem Talgrund mit z.T. straßenbündigem Verlauf in die heutige Hanglage gebracht wurde.

Der Personenverkehr endete am 30.12. 1979 auf dem Gesamtabschnitt Dieringhausen–Olpe, der Güterverkehr wurde stufenweise bis Anfang der Neunziger Jahre aufgegeben.

Streckenreaktivierungen in Deutschland.

In den vergangenen Jahren sind eine Reihe von Eisenbahnstrecken höchst erfolgreich für den Personenverkehr reaktiviert wurden.

Das prominenteste Beispiel stellt sicherlich die „Schönbuchbahn“ Böblingen–Dettenhausen in Schwaben dar, deren Personenverkehr 1966 eingestellt wurde. 1996 reaktiviert, nutzen inzwischen mehr als 6800 Fahrgäste täglich¹ das neue Verkehrsangebot, und der Betreiber, die Württembergische Eisenbahngesellschaft WEG hat größte Mühe, dem Ansturm angemessene Beförderungskapazitäten bereitzustellen.

¹ mit dem Bus fuhren vorher ca. 1.200 Fahrgäste pro Tag.

Anzumerken ist, daß diese Reaktivierung vorher von einem renommierten Verkehrswissenschaftlichen Universitätsinstitut untersucht und als „nicht empfehlenswert“ bezeichnet wurde.

Insofern war die Diskussion um eine Reaktivierung der Wiehltalbahn sowie des Streckenabschnittes Dieringhausen–Bergneustadt folgerichtig. Nach einer durch die „Gesellschaft für fahrgastorientierte Verkehrsplanung“, Nürnberg erstellten Voruntersuchung, die durchaus ermutigende Resultate erbrachte, wurde gemeinschaftlich von der „Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH“ und dem „Förderkreis zur Rettung der Wiehltalbahn e.V.“ der Auftrag erteilt, eine Untersuchung der Wirtschaftlichkeit einer Reaktivierung beider Strecken durchzuführen.

Dabei wurde die Bearbeitung folgender Arbeitspakete vereinbart:

- Abklärung der betrieblichen Rahmenbedingungen rund um den Bahnhof Dieringhausen im zur Diskussion stehenden Zeithorizont 2000 bis ca. 2010,
- Erstellung verkehrlich sinnvoller Betriebskonzept-Varianten, die im Rahmen einer Zwischenbesprechung mit dem Auftraggeber abgestimmt wurden,
- Ermittlung der Investitions- und Betriebskosten der unterschiedlichen Varianten,
- Erstellung von Fahrgast-Prognosen für die unterschiedlichen Varianten, und schließlich
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung: Saldierung der Resultate nach den Vorgaben der „Standardisierten Bewertung für Verkehrsinvestitionen“.

Die vorliegende Untersuchung kann und soll als Basis für weitergehende gesamtverkehrliche Betrachtungen dienen. Dabei sind insbesondere zu beachten:

- bestehende konzessionierte Buslinien, und
- das derzeit noch ungeklärte Finanzierungsmodell des Landes NRW, welches im Rahmen der Neufassung des Regionalisierungsgesetzes zur Diskussion steht.

2. Diskussion der Betriebskonzept-Varianten.

Rahmenbedingungen.

Für die Erstellung von Betriebskonzepten mußten zunächst die für die kommenden Jahre zu erwartenden betrieblichen Rahmenbedingungen geklärt werden.

Im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen entsteht derzeit bei der Firma sma und Partner, Zürich, das Konzept „ITF 2“. Nach Auskunft von sma ist unter Berücksichtigung der im SPNV-Ausbauplan des Landes NRW vorgesehenen Reaktivierung des Abschnittes Gummersbach–Meinerzhagen–Brügge–Lüdenscheid bis mindestens ca. 2010 von einer Eigenkreuzung der RB 25 Gummersbach–Köln im Bahnhof Dieringhausen auszugehen. In allen Szenarien ist eine gegenüber den „offiziellen“ Planungen unveränderte Fahrlage der RB 25 vorgesehen.

Entwickelt bzw. vom „Förderkreis Wiehltalbahn“ übernommen und mit den Auftraggebern abgestimmt wurden folgende Varianten; Netzgraphiken sind in der Anlage 1.0 bis 3 wiedergegeben:

Szenario 1.0 (siehe Netzgraphik Anlage 1.0).

Linie Bergneustadt–Dieringhausen–Wiehl im Stundentakt.

Szenario 1 wurde auf der Grundlage des Betriebskonzeptes des „Förderkreises Wiehltalbahn“ entwickelt. Dabei wurden folgende Eckpunkte festgelegt:

- Kreuzungsbahnhof für beide Linien in Dieringhausen Bf., dadurch Knoten zur Minute 30 – Zusammentreffen der Züge aus allen vier Richtungen im Bf. Dieringhausen mit Umsteigemöglichkeiten in alle Richtungen,
- Schaffung zusätzlicher Halte,
- Erhöhung der Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h,

Vorteil:

- Bei der DB sind lediglich Anpassungen in den Bahnhöfen Osberghausen und Dieringhausen notwendig, aber kein Gleisbau auf freier Strecke abgesehen von Gleiserneuerungen, daher relativ geringe Investitionen.

Das Szenario 1 erlaubt somit einen „niederschweligen Einstieg“ in einen verbesserten SPNV im Oberbergischen Kreis.

Nachteile:

- Lange Standzeiten (7 Minuten) der Wiehltalbahn-Züge im Bf. Dieringhausen,
- nicht optimaler Übergang (6 Minuten) von der Wiehltalbahn Richtung Gummersbach,
- Relation Wiehltal–Köln nur mit Umsteigen in Dieringhausen möglich, dadurch 13 Minuten längere Reisezeit gegenüber den Szenarien 2 und 3 mit Umsteigen in Osberghausen Bf.,

- Fahrgäste, die von oder nach Zielen jenseits des Bf. Wiehl wollen, müssen umsteigen.

Szenario 1.1 (siehe Netzgraphik Anlage 1.1).

Linie Bergneustadt–Dieringhausen–Wiehl wie 1.0, zusätzlich mit Haltepunkten „Dieringhausen Aggerbrücke“ und „Vollmerhausen“.

Die Szenarien 1.0 und 1.1 entsprechen sich bis auf die in 1.1 zusätzlich unterstellten Haltepunkte in Dieringhausen. Das Szenario 1.0 wurde entworfen, um die Wirkung der vergleichsweise kostspieligen Zugangsbauwerke bewerten zu können.

Szenario 1.2 (siehe Netzgraphik Anlage 1.2).

Linie Bergneustadt–Dieringhausen–Wiehl verlängert bis Waldbröl, Betrieb im Stundentakt.

Das Szenario 1.2 schließt den Wiehler Ortsteil Oberwiehl, die an der Strecke liegenden Orte der Gemeinde Reichshof sowie die Stadt Waldbröl mit ihrem Verkehrspotential von über 15.000 Einwohnern an die Eisenbahn an und vermeidet den in Szenario 1.1 notwendigen Umsteigebruch in Wiehl.

Ansonsten entspricht Szenario 1.2 dem Szenario 1.1.

Vorgehen bei den Szenarien 2 und 3.

Für Szenario 2 und 3 wurden jeweils 3 Varianten untersucht, die sich bei gleichen Bedienungsstandards bezüglich der Ausrichtung der Anschlüsse und/oder der Durchbindungen unterscheiden. In Einvernehmen mit den Auftraggebern wurde schließlich die voraussichtlich erfolgversprechendsten folgenden Szenarien zur weiteren Bearbeitung ausgewählt und weiter optimiert:

Szenario 2 (siehe Netzgraphik Anlage 2).

Die Grundzüge dieses Szenarios sind:

- Bedienung Waldbröl–Brüchermühle–Wiehl–Bielstein–Osberghausen–Dieringhausen–Gummersbach und Dieringhausen–Bergneustadt im Halbstundentakt,
- neuer Umsteigebahnhof Osberghausen Bf. für die Anschlüsse Wiehltal–Richtung Köln,
- kurze Anschlüsse Richtung Köln–Bergneustadt und Bergneustadt–Gummersbach im Bf. Dieringhausen,
- Betrieb der RB 25 weiterhin im Stundentakt mit Zusatzzügen in der HVZ.

Die Vorteile dieses Szenarios sind:

- Halbstündliche Direktverbindung Wiehltal–Gummersbach,
- kurzer Übergang Wiehltal–Richtung Köln in Osberghausen Bf.,
- kurze Übergänge Bergneustadt–Richtung Köln (4 Minuten),
- halbstündliche Direktverbindung Aggerbrücke–Gummersbach und (Option) Aggerbrücke–Bergneustadt.

Nachteile:

- neuer Umsteigebahnhof „Osberghausen Bf.“ mit Halt der RB 25 notwendig – dieser ist laut Fa. sma fahrplantechnisch möglich,
- Begegnungsabschnitt „Brunohl“ (ca. 2 km lang) zwischen Osberghausen und Dieringhausen notwendig,
- nicht nutzbare Übergänge Wiehltal—Bergneustadt (24 Minuten). Die schnellste Verbindung aus dem Wiehltal Richtung Bergneustadt besteht daher auch künftig mit dem Bus.

In Bezug auf einen zusätzlichen Halt der RB 25 in Osberghausen ist zu bedenken, daß damit für die „Oberbergische Bahn“ ein Potential von über 70.000 zusätzlichen Einwohnern sowie attraktive Freizeit- und Tourismusziele im Süden des Oberbergischen Kreises erschlossen werden. Daher ist dieser Halt mit anderen zur Diskussion stehenden neuen Haltepunkten für die RB 25 (deren Sinnhaftigkeit hier keinesfalls pauschal bestritten werden soll) nicht zu vergleichen.

Szenario 3 (siehe Netzgraphik Anlage 3).

Das Szenario 3 entspricht dem Szenario 2, wobei die Linie Gummersbach-Wiehl-Waldbröl bis Morsbach verlängert wird.

Die Vor- und Nachteile entsprechen im wesentlichen denen des Szenario 2.

Detailierungsgrad – ergänzendes ÖPNV-Netz.

Aufbauend auf die für den neuen Eisenbahnverkehr berechneten Fahrzeiten sowie die Fahrzeitvorgaben des bestehenden Busangebotes haben wir ein vollständiges Fahrplangefüge nach den Regeln des „Integralen Taktfahrplanes“ für Eisenbahn und Bus erarbeitet und für Kosten- und Erlösberechnungen hinterlegt.

Dabei wurden die Buslinien nach Möglichkeit an verkehrlich sinnvollen Umsteigeknoten (Waldbröl, Hermesdorf, Brüchermühle, Wiehl, Bielstein und Derschlag Bf.) an die Eisenbahn angebunden

Busparallelverkehre wurden nach Möglichkeit vermieden, allerdings mit gewissen Ausnahmen: zum Beispiel bleibt die OVAG-Buslinie 301 Gummersbach–Niederseßmar–Derschlag–Bergneustadt(–Olpe) in vollem Umfang erhalten; da die Eisenbahn keine Direktverbindung nach Gummersbach leisten kann, erschien hier eine Aufgabenteilung Bus/Eisenbahn zweckmäßiger.

Um die Resultate der Nutzenberechnung nicht durch nicht zur Streckenreaktivierung gehörende Nutzenkomponenten, die aus Angebotsausweitungen im Busbereich entstehen könnten zu verfälschen, wurden die Bedienungshäufigkeiten der nicht eisenbahnerschlossenen Orte unverändert belassen.

Bei der Realisierung des Projekts wäre eine möglichst umfassende verkehrliche Erschließung auch der nicht eisenbahnbedienten Orte und Ortsteile, je nach Potential mit Linienbus oder bedarfsgesteuerten Systemen, überaus sinnvoll und wünschenswert.

Zusätzliche Verkehrsnachfrage auch auf der Eisenbahn, die sich durch Ausweitung des Angebotes im Straßen-ÖPNV erreichen ließe, wurde im Rahmen dieser Untersuchung also nicht in die Betrachtung mit einbezogen.

Hinweis:

Die für die vorliegende Untersuchung vom Bearbeiter unterstellte Busnetzkonfiguration hat ausschließlich planerischen Charakter. Eine komplexe und detailgetreue Neukonzeption des Busverkehrsnetzes im Oberbergischen Kreis ist nicht Gegenstand der Aufgabenstellung dieser Untersuchung. Insofern wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß sich das im Realisierungsfalle auszugestaltende sekundäre Verkehrssystem – Bus- und bedarfsgesteuerte Verkehre – an den im Nahverkehrsplan des Oberbergischen Kreises formulierten Vorgaben orientieren muß; dabei sind die geltenden konzessionsrechtlichen Bestimmungen zu beachten.

3. Notwendige Investitionen.

Für die Ermittlung der notwendigen Investitionskosten standen folgende Quellen zur Verfügung:

- „Trassensicherung 2680 Osberghausen–Waldbröl – Auflistung der Mängel“, Protokoll der Streckenbegehung anlässlich der Streckenübergabe, DB Netz Duisburg, 1998.
- „Strecke Hermesdorf–Morsbach – Vorbegutachtung der Bauwerke“, Kocks Consult GmbH, Koblenz, 28.9. 1999,
- „Streckenabschnitt Dieringhausen–Bergneustadt – Ergebnis Streckenbegang“, H.F. Wiebe, Achim, 8.2. 1999,
- „Bahnübergangstechnik Strecke Dieringhausen–Bergneustadt, Angebot“, Fa. Tiefenbach GmbH, Sprockhövel, 4.2. 1999,
- „Reaktivierung des Streckenabschnittes Dieringhausen–Olpe – Grundlagenermittlung, Vorplanung“, DB Netz Essen, 29.9. 1995.

Weitere, in den oben aufgeführten Untersuchungen nicht bewerteten Maßnahmen wurden mittels in unserem Hause vorliegenden Kostensätzen, die auf Auswertung anderer Eisenbahnprojekte beruht, kostenmäßig erfaßt.

In der Praxis lassen sich für untereinander vergleichbare Einzelmaßnahmen (z.B. Neuanlage eines Haltepunktes an eingleisiger Strecke in ebenem Gelände) erhebliche Preisunterschiede festzustellen. Nicht nur der Auftraggeber der Maßnahme, sondern auch die Höhe der gewährten verlorenen Baukostenzuschüsse hat offenbar einen deutlichen Einfluß auf Gestehungspreise von Investitionsmaßnahmen.

Es darf daher erwartet werden, daß das für die „Wiehltalbahn“ diskutierte Modell der ausschließlichen Betriebskostenbezuschung zu tendentiell niedrigeren als den von uns angegebenen Kosten führen wird.

Für die Posten „Planung“ und „Unvorhergesehenes“ wurden pauschal 10 % der Kostensumme angesetzt. Bei einem erheblichen Teil der anfallenden Leistungen liegen Kostenvoranschläge mit erheblich niedrigeren Planungssätzen (ca. 2-3 % der Kostensumme) vor; dies ist insofern plausibel, als es sich oft um Instandsetzungen vorhandener Bauwerke (Bahnsteige, Brücken, Durchlässe u.s.w.) handelt, bei denen der Planungsaufwand relativ gering ist.

Der gewählte Ansatz liegt damit auf der „sicheren Seite“.

Zusammenstellung der Investitionskosten, Infrastruktur.

In den folgenden Tabellen wurde versucht, die unterschiedlichen Investitionsstrategien von Betreibern abzubilden, die einerseits

- GVFG-Förderung, und andererseits
- den Betriebskostenzuschuß erhalten.

Der „GVFG-Betreiber“ wird die Strecke vor Betriebsaufnahme rundumsanieren.

Für den Fall des „Betriebskostenmodells“ wird der Betreiber sich vermutlich bemühen, den Betrieb mit vergleichsweise geringen Investitionen aufzunehmen und die Strecke im Laufe der Zeit kontinuierlich zu modernisieren. Unter dem Stichwort „weitere Erneuerungsinvestitionen“ sind in den folgenden Tabellen Kostenpositionen zusammengefaßt, die dies ausdrücken.

Szenario 1.0 Bergneustadt-Wiehl (ohne Hpe. Aggerbrücke und Vollmerhausen):

	ohne GVFG		mit GVFG
	Start- Investitionen	Spätere Investitionen	Gesamt
Oberbau	5.187 TDM	6.355 TDM	11.542 TDM
Unterbau	1.570 TDM	901 TDM	2.471 TDM
Bahnsteige	1.500 TDM	1.550 TDM	3.050 TDM
Bahnübergänge	2.040 TDM	650 TDM	2.690 TDM
Sicherungstechnik	3.930 TDM	0 TDM	3.930 TDM
Kunstabauwerke	440 TDM	1.800 TDM	2.240 TDM
Fahrzeugwerkstatt	0 TDM	2.100 TDM	2.100 TDM
Begleitende Maßnahmen	0 TDM	618 TDM	618 TDM
Zwischensumme	14.667 TDM	13.974 TDM	28.641 TDM
Planung und Unvorhergesehenes	1.467 TDM	1.491 TDM	2.958 TDM
Weitere Erneuerungsinvestitionen	0 TDM	7.680 TDM	7.680 TDM
Endsumme Szenario 1.0	16.134 TDM	23.145 TDM	39.279 TDM

Szenario 1.1 Bergneustadt-Wiehl (mit Hpen. Aggerbrücke und Vollmerhausen):

	ohne GVFG		mit GVFG
	Start- Investitionen	Spätere Investitionen	Gesamt
Oberbau	5.187 TDM	6.355 TDM	11.542 TDM
Unterbau	1.570 TDM	901 TDM	2.471 TDM
Bahnsteige	1.500 TDM	2.490 TDM	3.990 TDM
Bahnübergänge	2.040 TDM	650 TDM	2.690 TDM
Sicherungstechnik	3.930 TDM	0 TDM	3.930 TDM
Kunstabauwerke	440 TDM	1.800 TDM	2.240 TDM
Fahrzeugwerkstatt	0 TDM	2.100 TDM	2.100 TDM
Begleitende Maßnahmen	0 TDM	618 TDM	618 TDM
Zwischensumme	14.667 TDM	14.914 TDM	29.581 TDM
Planung und Unvorhergesehenes	1.467 TDM	1.491 TDM	2.958 TDM
Weitere Erneuerungsinvestitionen	0 TDM	7.680 TDM	7.680 TDM
Endsumme Szenario 1.1	16.134 TDM	24.085 TDM	40.219 TDM

Szenario 1.2: wie 1.1, zusätzlich Abschnitt Wiehl-Waldbröl

Zusätzliche Kosten für den Abschnitt Wiehl–Waldbröl:

	ohne GVFG		mit GVFG
	Start- Investitionen	Spätere Investitionen	Gesamt
Oberbau	2.110 TDM	3.420 TDM	5.530 TDM
Unterbau	510 TDM	0 TDM	510 TDM
Bahnsteige	1.200 TDM	1.000 TDM	2.200 TDM
Bahnübergänge	855 TDM	0 TDM	855 TDM
Sicherungstechnik	1.080 TDM	0 TDM	1.080 TDM
Kunstabauwerke	0 TDM	1.550 TDM	1.550 TDM
Zwischensumme	5.755 TDM	5.970 TDM	11.725 TDM
Planung und Unvorhergesehenes	576 TDM	597 TDM	1.173 TDM
Weitere Erneuerungsinvestitionen	0 TDM	5.790 TDM	5.790 TDM
Summe zusätzlicher Kosten Wiehl–Waldbröl	6.331 TDM	12.357 TDM	18.688 TDM
Gesamtsumme Szenario 1.2 Bergneustadt-Waldbröl	22.464 TDM	36.442 TDM	58.907 TDM

Szenario 2 Bergneustadt-Waldbröl, Übergang zum Halbstundentakt,
zusätzliche Kosten:

	ohne GVFG		mit GVFG
	Start- Investitionen	Spätere Investitionen	Gesamt
Oberbau	6.380 TDM	0 TDM	6.380 TDM
Bahnsteige	820 TDM	400 TDM	1.220 TDM
Sicherungstechnik	3.020 TDM	0 TDM	3.020 TDM
Fahrzeugwerkstatt	0 TDM	900 TDM	900 TDM
Zwischensumme	10.220 TDM	1.300 TDM	11.520 TDM
Planung und Unvorhergesehenes	1.022 TDM	130 TDM	1.152 TDM
Summe zusätzlicher Kosten für Halbstundentakt	11.242 TDM	1.430 TDM	12.672 TDM
Gesamtsumme Szenario 2, Bergneustadt/Gummersbach– Waldbröl, Halbstundentakt	33.706 TDM	37.872 TDM	71.579 TDM

Szenario 3 Bergneustadt/Gummersbach – Morsbach:
wie Szenario 2, zusätzlich Abschnitt Waldbröl–Morsbach,
zusätzliche Kosten

	ohne GVFG		mit GVFG
	Start- Investitionen	Spätere Investitionen	Gesamt
Oberbau	4.023 TDM	0 TDM	4.023 TDM
Unterbau	264 TDM	0 TDM	264 TDM
Bahnsteige	650 TDM	0 TDM	650 TDM
Bahnübergänge	210 TDM	0 TDM	210 TDM
Sicherungstechnik	345 TDM	0 TDM	345 TDM
Kunstbauwerke	2.300 TDM	1.845 TDM	4.145 TDM
Zwischensumme	7.792 TDM	1.845 TDM	9.637 TDM
Planung und Unvorgesehenes	779 TDM	185 TDM	964 TDM
Weitere Erneuerungsinvestitionen	0 TDM	4.040 TDM	4.040 TDM
Summe zusätzlicher Kosten für Abschnitt Waldbröl–Morsbach	8.571 TDM	6.070 TDM	14.640 TDM
Gesamtsumme Szenario 3: Bergneustadt/Gummersbach – Morsbach	42.277 TDM	43.942 TDM	86.219 TDM

Zusammenfassung der jeweiligen Gesamtinvestitionen der einzelnen Szenarien:

	ohne GVFG		mit GVFG
	Start- Investitionen	Spätere Investitionen	Gesamt
Endsumme Szenario 1.0 Bergneustadt-Wiehl	16.134 TDM	23.145 TDM	39.279 TDM
Endsumme Szenario 1.1 Bergneustadt-Wiehl	16.134 TDM	24.085 TDM	40.219 TDM
Gesamtsumme Szenario 1.2 Bergneustadt-Waldbröl	22.464 TDM	36.442 TDM	58.907 TDM
Gesamtsumme Szenario 2, Bergneustadt/Gummersbach– Waldbröl, Halbstundentakt	33.706 TDM	37.872 TDM	71.579 TDM
Gesamtsumme Szenario 3: Bergneustadt/Gummersbach- Morsbach, Halbstundentakt	42.277 TDM	43.942 TDM	86.219 TDM

Fahrzeug.

Voraussetzung für den Betrieb sind moderne, beschleunigungsstarke Dieselleichttriebwagen mit automatischer Kupplung, Fahrausweisautomat im Fahrzeug und mindestens ca. 80 Sitzplätzen; wünschenswerte Ausstattung wäre zusätzlich:

- Mehrzweckabteil für Fahrräder, Kinderwagen, Rollstühle, Gepäck u.s.w.
- Toilette,
- Klimatisierung,
- Fahrgastinformationssystem

Die Fahrzeuge müssen auch an Bahnsteigen mit Bahnsteigkante 760 mm über SOK einsetzbar sein, weil die Bahnhöfe Dieringhausen und Gummersbach in absehbarer Zeit auf 760 mm umgebaut werden – insofern bietet sich eine Wagenbodenhöhe von ca. 600 mm an.

Es wäre zu überprüfen, ob bereits gebrauchte Fahrzeuge neuerer Bauart zu bekommen sind. Niedrigere Kapitalkosten im Fahrzeugbereich würde die Bewertungsergebnisse nochmals erheblich verbessern, wurden allerdings im Rahmen dieser Untersuchung nicht in Ansatz gebracht.

Anmerkungen zur Kostenermittlung.

Zugsicherung.

Für die Szenarien 1.0 und 1.1 wurde der Ausbau der heutigen Ausweich-Anschlußstelle Osberghausen zum Bahnhof und dessen Einbindung in den Bahnhof Dieringhausen kalkuliert, ansonsten ist keine weitere Zugsicherungstechnik unterstellt, da in diesen Szenarien nur jeweils 1 Zug auf der Strecke unterwegs ist.

Ab Szenario 1.2 findet auf der Wiehltalbahn eine Zugkreuzung statt, zu deren Absicherung wurden die Kosten für die Ausrüstung mit dem funkbasierten System „Relis 2000“ gemäß Angebot der Fa. Deuta-Werke, Bergisch Gladbach, angesetzt.

2. Gleis Dieringhausen–Gummersbach.

In Einvernehmen mit dem VRS wurde ab Szenario 2 das Vorhandensein eines betriebstüchtigen 2.Gleises zwischen Dieringhausen Bf. und Gummersbach Bf. unterstellt, da davon ausgegangen werden kann, daß dieses im Zuge der Reaktivierung Gummersbach–Brügge–Lüdenscheid wieder in Betrieb genommen wird.

4. Prognose.

Prämisse.

Fahrgastprognosen für Reaktivierungen stehen in folgendem Spannungsverhältnis:

- Einerseits dürfen nicht durch unrealistisch hohe Prognosewerte Erwartungen geweckt werden, die in der Realität nicht erfüllbar sind,
- andererseits lagen in der jüngeren Vergangenheit Prognosen für Streckenreaktivierungen oder Angebotsverbesserungen oft erheblich zu niedrig.²

Bei den meisten Reaktivierungen wurde bislang ein nur unzureichend strukturiertes Busangebot ohne nennenswerte Öffentlichkeitsarbeit durch ein regelmäßiges und offensiv beworbenes Bahnangebot ersetzt; vor allem der Faktor „Herstellung von öffentlicher Aufmerksamkeit“ sollte nicht unterschätzt werden.

Methodik.

Das für die Prognose der künftigen Streckenbelegung verwendete Verfahren wurde von Franz Josef Schober im Rahmen seiner Diplomarbeit³ am Lehrstuhl für Verkehrstechnik und Verkehrsplanung der TU Wien, Prof. Dr.-Ing. Hermann Knoflacher 1995 entwickelt und 1997 mit dem „Forschungspreis der Deutschen Bahn AG“ ausgezeichnet.

Für das Verfahren werden folgende Parameter erhoben, die die Bedienungsqualität zwischen den einzelnen Verkehrszellen beschreiben:

- Bedienungshäufigkeit,
- Taktverkehr / kein Taktverkehr,
- Luftlinienentfernung,
- mittlere Reisezeit über alle Verbindungen und
- Pendlerzahl als Maßzahl für das Potential der Verkehrsbeziehung.

Aus diesen Parametern wird zunächst im „Ohnefall“, d.h. das status-quo-Busverkehrsangebot für jede Einzelrelation eine „Attraktivitätskennziffer“ gebildet. Im nächsten Schritt werden die Attraktivitätskennziffern der Relationen in den „Mitfällen“ berechnet. Mittels einer empirisch gefundenen Formel läßt sich schließlich aus der Änderung der Attraktivitätskennziffern auf die Veränderung der Reisendenzahl in der fraglichen Relation schließen. Die Einzelrelationen werden schließlich auf das Netz umgelegt.

² z.B. Böblingen–Dettenhausen: Prognose ca. 2000 Fahrgäste, heute ca. 6800 Fahrgäste pro Tag.

³ Franz Josef Schober: „Entwicklungstendenzen der Verkehrsnachfrage durch Angebotsverbesserungen im öffentlichen Schienenpersonennahverkehr am Beispiel ausgewählter Strecken in Oberösterreich und Salzburg“, Diplomarbeit, Wien 1995.

Datenlage.

Als Datenbasis stand eine von der VRS GmbH durchgeführte Auswertung der Daten aus der Verkehrserhebung 1992-1994 zur Verfügung. Dabei handelt es sich um linien- und unternehmensunabhängige Quelle-Ziel-Auswertungen in Hinblick auf Reisedenzahlen.

Die Ein- und Ausstiegshaltstellen wurden entsprechend der Raumkategorisierung aggregiert, d.h. Raumbereiche gleicher Erschließungsqualität wurden i.d.R. zusammengefaßt.

Betrachtet wurden dabei die relevanten Verkehrsbeziehungen innerhalb des Oberbergischen Kreises sowie die überregionalen Verkehre von nennenswerter Bedeutung (v.a. Richtung Köln, Bonn, Leverkusen, Olpe, Brügge u.s.w.).

Resultate.

Die Prognoseresultate sind in graphischer Form in Anlage 4 und 5 wiedergegeben.

Anlage 4 zeigt Querschnittsbelegungen zwischen den einzelnen Verkehrszellen, Anlage 5 die resultierenden Veränderungen der Einsteigerzahlen in den einzelnen Verkehrszellen.

Hier einige Eckpunkte, wiedergegeben ist jeweils die Summe werktags der von der Maßnahme betroffenen Fahrgäste, d.h. Fahrgäste, die entweder

- die Eisenbahnstrecken zu Fuß erreichen können,
- die Eisenbahnstrecken über Buszubringer erreichen, oder
- durch Umstrukturierung des Busangebotes eine Veränderung ihrer ÖPNV-Qualität erfahren.

	Fahrgäste Ohnefall	Fahrgäste Mitfall	Veränderung
Szenario 1.0	3.500	5.400	+54 %
Szenario 1.1	4.300	6.600	+54 %
Szenario 1.2	6.300	9.300	+48 %
Szenario 2	12.000	19.000	+58 %
Szenario 3	12.600	20.900	+66 %

5. Betriebswirtschaftliche Betrachtung.

Im Rahmen der Neufassung des Regionalisierungsgesetzes NRW wird auch die Finanzierung insbesondere unter dem Aspekt „Wettbewerbsneutralität“ neu geregelt. Bereits absehbar ist, daß es in Zukunft keine Fahrzeugbezuschung von Seiten des Landes NRW mehr geben wird.

Um eine zumindest annähernde Vergleichbarkeit des Projektes „Wiehltalbahn/Bergneustadt“ mit anderen SPNV-Projekten herzustellen, wurden Betriebskosten und Defizit in zwei Varianten bestimmt.

„Variante GVFG“.

Hier wurde das „übliche“ Finanzierungsmodell gewählt: Einrechnung der derzeit im Land Nordrhein-Westfalen gewählten Investitionszuschüssen (90 % für ortsfeste Anlagen, 50 % für Fahrzeugbeschaffungen). Dafür müssen sich die beteiligten Gebietskörperschaften am Betriebskostendefizit beteiligen.

„Variante Betriebskostenzuschuß-Modell.“

Es werden keine Investitionskostenzuschüsse gewährt, sondern der Betreiber hat die notwendigen Investitionen aus seinem Umsatz zu finanzieren. Dafür erhält er eine laufleistungsabhängige Betriebskostenförderung, maximal in Höhe des jeweils geltenden landesweiten Durchschnittswertes. 2001 waren dies DM 15,64 pro Zugkm.

Zu beachten ist, daß die beiden Modelle voraussichtlich zu völlig unterschiedlichen Investitions- und Unterhaltungs-Strategien der Betreiber führen wird. Daher ist auch von sehr unterschiedlichen Kosten auszugehen.

Berechnungsgrundsätze.

Infrastruktur-Kapitalkosten.

Aus den Infrastruktur-Investitionskosten und den üblichen Abschreibungsdauern wurden die Refinanzierungskosten der gesamten Infrastruktur bei den einzelnen Varianten abgeleitet.

Infrastruktur-Betriebskosten.

Überschlägig ermittelt wurden für Strecke und Bahnhöfe/Haltepunkte:

- fixe Infrastruktur-Vorhaltungs- und -Betriebskosten, sowie Infrastruktur-Betriebskosten, die lediglich vom Umfang der täglichen Betriebszeit abhängig sind,
- laufleistungsabhängige Infrastrukturkosten,
- Summe der jährlichen Infrastrukturkosten beim vorgesehenen Betriebsprogramm.

Dazuaddiert wurden die für die Mitbenutzung der DB-Strecke anfallenden Trassen-
nutzungsentgelte der DB Netz AG sowie die Stationsgebühren der DB Stati-
on&Service AG.

Fahrzeugkosten.

Es wurden gegenübergestellt:

- Fahrzeugbeschaffungskosten,
- daraus abgeleitete Fahrzeug-Refinanzierungskosten,
- fixe Fahrzeug-Betriebskosten,
- laufleistungsabhängige Fahrzeug-Betriebskosten.
- Summe der jährlichen Betriebskosten beim vorgesehenen Betriebs-
programm.

Wir verfügen über Unterlagen, die uns eine detaillierte Unterscheidung nach fixen
und laufleistungsabhängigen Betriebskosten auch beim Fahrzeugunterhalt erlauben.
Beim SPNV wurde sorgfältig zwischen Fix- und variablen Kosten unterschieden,
auch beim Kostenblock „Fahrzeugunterhalt“. Da der Eisenbahnbetrieb einen sehr
hohen Fixkostenanteil aufweist⁴, halten wir dies für überaus wichtig. Attraktive Be-
triebskonzepte mit hoher Laufleistung, aber auch hoher Verkehrsnachfrage würden
sonst auf dem Papier „zu teuer“; in der Realität führt eine gute Auslastung des Roll-
materials zu einer starken Kostendegression pro Zugkilometer.

Erlösberechnung.

Auf die Hinterlegung der Nachfragematrix mit einem Tarifzonenmodell wird verzich-
tet, da dadurch u.E. keine Steigerung der Aussagegenauigkeit zu erreichen ist. Statt-
dessen wird das akquirierte Verkehrsvolumen mit einem vom VRS zu DM 0,14⁵ ab-
geschätzten durchschnittlichen Erlössatz beim VRS im Regionalbahnverkehr multip-
liziert.

Die Wirkung eines zur Integration der Strecken in den VRS abzuschließenden Ein-
nahmeaufteilungsvertrages ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht prognostizier-
bar; aus diesem könnten sich noch gewisse Abweichung ergeben.

Insbesondere wäre sicherzustellen, daß im Realisierungsfall der Eisenbahnstrecken
durch besondere Regelungen gewährleistet wird, daß die bisherige Ertragssituation
im Buslinienverkehr auch dann vollumfänglich erhalten bleibt, wenn es im Sinne
einer integrativen SPNV-/ÖPNV-Verkehrsbedienung zu Netzveränderungen im Bus-
verkehr kommt.

⁴ Gunther Mackinger, Betriebsleiter der Salzburger Lokalbahn, beziffert den Fixkostenanteil auf
80% der Gesamtkosten.

⁵ Nach Angabe des VRS ist ein belastbarer mittlerer Erlössatz vor Abschluß der aktuellen Zäh-
lungsauswertung nicht verfügbar; DM 0,14 liegt am unteren Ende der zu erwartenden Werte.

Weitere Kostenkomponenten.

Schließlich wurden weitere, für den Betrieb eines Eisenbahnunternehmens notwendigen Aufwendungen berücksichtigt, z.B. Verwaltungskostenanteil, Versicherungen u.s.w.

Die Resultate sind in der Tabelle auf der kommenden Seite zusammengestellt.

Um das „Betriebskostenmodell“ mit der herkömmlichen GVFG-Finanzierung vergleichen zu können wurde für jeden Planfall ein Spaltenpaar „mit GVFG“ aufgenommen, dabei sind in der Spalte „GVFG-Geber“ die entsprechenden Finanzierungsbeiträge der öffentlichen Hand wiedergegeben.

Es zeigt sich, daß ein Betrieb der untersuchten Strecken mit dem vom Land NRW angedachten „Betriebskostenzuschußmodell“ finanzierbar ist,

- sofern die Prognosewerte im wesentlichen erreicht, und
- die Kostenansätze nicht deutlich überschritten werden.

Die finanzielle Situation des künftigen Betriebführers stellt sich aufgrund des hohen Fixkostenanteils sowie der effizienteren Umlaufgestaltung mit zunehmender Ausdehnung des Betriebes immer günstiger dar.

Standardisierte Bewertung.

Verfahrensbeschreibung.

Die „Standardisierte Bewertung“ wurde gemeinsam vom verkehrswissenschaftlichen Institut der Universität Stuttgart und der Firma Intraplan Consult, München, im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums entwickelt.

Sie stellt einen Versuch dar, neben anderen Bewertungskriterien die für Investitionsentscheidungen relevanten Einflußgrößen in Geldwert auszudrücken (zu „monetarisieren“) und in einer Kennziffer, dem „volkswirtschaftlichen Nutzen-Kosten-Indikator“ NKI zusammenzufassen. Der NKI soll ausdrücken, wieviel DM volkswirtschaftlicher Nutzen für eine DM Aufwendungen, die in Zusammenhang mit der Maßnahme stehen, erbringt. Liegt der NKI über „eins“, so geht man von einer volkswirtschaftlich sinnvollen Maßnahme aus.

Die „Standardisierte Bewertung“ wurde zur Beurteilung (und Rechtfertigung) von kostenintensiven Großvorhaben im ÖPNV, vor allem dem Bau von S- und U-Bahnen entwickelt. Sie ist vom Bundesverkehrsministerium für Maßnahmen mit einem Investitionsvolumen von mehr als DM 50 Mio. vorgeschrieben.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Nutzen-Kosten-Indikatoren der unterschiedlichen Varianten bestimmt; auf die Berechnung der anderen Kenngrößen der „Standardisierten Bewertung“ wurde aus Aufwandsgründen verzichtet, denn erfahrungsgemäß wird weder in der öffentlichen, noch in der politischen, noch in der Fachdiskussion dem „Nutzwertanalytischen Indikator“ oder den „intangiblen Kriterien“ größere Aufmerksamkeit zuteil.

In einzelnen Punkten wurde von den Vorschriften der „Standardisierten Bewertung“ abgewichen, in erster Linie, um den erheblichen Verfahrensaufwand auf ein im Rahmen dieser Untersuchung vertretbares Maß zu reduzieren, zum Teil auch, um Verfahrensschwächen (v.a. in Bezug auf Betriebskostenkalkulationen) zu bereinigen.

Dies betrifft:

Verzicht auf Nutzwertindikator/Intangible Kriterien.

– wie oben erwähnt.

Strukturdaten.

Da eine zeitnahe Realisierung unterstellt werden kann, geht die Untersuchung von sich nicht verändernden Strukturdaten aus.

Angebotsdimensionierung.

Das im Verfahren vorgesehene Verfahren ist u.E. für Regionalbahnstrecken nicht sinnvoll anwendbar. Es wurde daher in Abstimmung mit den Auftraggebern ein verkehrlich und betrieblich sinnvolles Angebot definiert.

Fahrgastprognose.

Das für die Prognose der künftigen Streckenbelegung verwendete Verfahren wurde im Abschnitt 4 beschrieben.

Behandlung des IV.

Auf eine Modellierung der IV-Nachfrage wird verzichtet, da dazu umfangreiche und entsprechend kostenaufwendige Verkehrsbefragungen im Oberbergischen Kreis notwendig wären. Stattdessen wird der Anteil des induzierten Verkehrs am ÖV aufgrund von Erfahrungswerten abgeschätzt.

Für den aus der Einsparung von Lärmemissionen resultierenden Nutzen wird ein aus dem Abgleich mit den Resultaten ähnlicher Projekte gewonnener Schätzwert angesetzt. Dies ist insofern vertretbar, als der „Lärmnutzen“ nur einen relativ kleinen Anteil am Gesamtnutzen eines SPNV-Projektes liefert.

Betriebskostenbetrachtung.

In diesem Punkt wurde die im Abschnitt 5 beschriebene – wesentlich differenziertere – Vorgehensweise angewendet.

Resultate.

Die Resultate für die „Nutzen-Kosten-Indikatoren“ sind in Anlehnung an das Formblatt E1 aus der aktuellen Verfahrensanleitung⁶ in der Anlage 6 wiedergegeben.

	Nutzen-Kosten-Indikator
Szenario 1.0	0.99
Szenario 1.1	1.23
Szenario 1.2	1.29
Szenario 2	1.78
Szenario 3	1.82

Diskussion der Resultate.

Der Unterschied bei den Szenarien 1.0 und 1.1 weist eindrucksvoll auf die Wichtigkeit eines dichten Haltestellennetzes für Eisenbahn-Reaktivierungen hin. Die beiden Haltepunkte „Aggerbrücke“ und „Vollmerhausen“ ergeben so deutliche Fahrgastgewinne, daß sich (nach den Regeln des Verfahrens) der dafür zu treibende Aufwand volkswirtschaftlich „lohnt“.

Auch für die Bearbeiter erstaunlich war das gute Abschneiden der Variante 3, sind hier doch die vergleichsweise aufwendige Wiederherstellung und der Unterhalt größerer Kunstbauten (Viadukte, „Kömpeler Tunnel“) zu finanzieren. Das Verfahren weist aber den Nutzen einer Eisenbahnverbindung Waldbröl–Morsbach durch den großen Fahrgastzuwachs und die erheblichen Reisezeitverkürzungen

⁶ „Standardisierte Bewertung von Verkehrsweegeinvestitionen“, Version 2000, erstellt im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, München und Stuttgart, 2000.

als demgegenüber deutlich überwiegend aus, so daß sich das Resultat noch etwas günstiger als im Szenario 2 darstellt.

Allgemeine Bemerkungen zum Verfahren.

Gegen die Anwendung der „Standardisierten Bewertung“ im allgemeinen und im besonderen bei Regionalbahnstrecken besteht bekanntermaßen eine Vielzahl von Einwänden.

Besonders beachtenswert ist dabei aus unserer Sicht

- die Problematik des „Reisezeitnutzens“; inzwischen darf die Konstanz der Reisezeitsumme im Gesamtverkehrssystem als gesichert gelten, daher ist die Berechnung oder gar Monetarisierung eingesparter Reisezeit extrem fragwürdig; außerdem
- die Nichtberücksichtigung von Veränderungen der Zielwahl der Reisenden durch Verkehrsinfrastrukturinvestitionen⁷ und deren Effekte,

Resultat für die untersuchten Strecken.

Erfahrungsgemäß liegen die Nutzen-Kosten-Indikatoren auch für Eisenbahn-Reaktivierungen, die im landläufigen Sinne als höchst erfolgreich gelten dürfen (mit mehr als 1000 Fahrgästen pro Tag), im Vergleich zu aufwendigen U- oder S-Bahn-Vorhaben meist relativ niedrig, oft sogar unter „eins“. Daher sind wir der Meinung, daß die Resultate für die untersuchten Strecken als höchst positiv gelten können.

Insgesamt sollte aber die Aussagekraft des Nutzen-Kosten-Indikators nicht überbewertet werden, zu Vergleichszwecken sind andere Kenngrößen sicherlich interessanter:

- Der Investitionsbedarf liegt bei ca. DM 1,3 Mio. pro Streckenkilometer – beim S-Bahn-Bau werden regelmäßig Summen von DM 30 Mio./km, beim U-Bahn-Bau von DM 100 Mio./km überschritten
- Das Defizit liegt zwischen ca. DM 5 und 15 pro Zugkm – im Landesdurchschnitt beträgt der Zuschußbedarf der DB zur Zeit DM 15,64 pro Zugkm.

Höchst interessant ist auch das Resultat einer von uns in anderem Zusammenhang erstellten Untersuchung⁸: Wir haben dabei deutschlandweit das Personenverkehrspotential von über 280 stillgelegten Eisenbahnstrecken für mögliche Reaktivierungen untersucht und dabei drei verschiedene Aspekte quantifiziert: neu erschlossene Einwohner, Durchgangsverkehrspotential und Potential für den Verkehr zu den Linienendpunkten. Nach allen drei Kriterien rangiert die Wiehltalbahn unter den TOP 10 möglicher Reaktivierungen in Deutschland, damit ist unseres Erachtens das Prognoseresultat eindrucksvoll bestätigt.

⁷ s. „Anleitung zur Standardisierten Bewertung“, Fassung von 1995, S. 30.

⁸ „Netz 21 plus“, erstellt für den Verkehrsclub Deutschland e.V., 2000/2001 (noch in Arbeit)

6. Ausblick.

Die Resultate der vorliegenden Untersuchung lassen es ratsam erscheinen, die Reaktivierung der Wiehltalbahn und der Strecke Dieringhausen–Bergneustadt unverzüglich in Angriff zu nehmen. Weiteres Zuwarten erhöht aufgrund des fortschreitenden Verfalles von Kunstbauten die Kosten einer späteren Reaktivierung.

Das vom Land NRW angedachte Betriebskostenzuschußmodell betrachten wir als ein überaus sinnvolles und wichtiges Instrumentarium. Es wäre wünschenswert, wenn nach Inbetriebnahme eine fundierte vergleichende Untersuchung der Investitionskosten der Wiehltalbahn einerseits – und anderen, mit der im Lande NRW üblichen 90%-Investitionsförderung realisierten Projekten andererseits – angestellt würde.

Wir glauben, daß eine solche Untersuchung zu höchst aufschlußreichen Ergebnissen in Bezug auf die kostentreibende Wirkung von Investitionskostenzuschüssen führen wird.

Außerdem regen wir an zu prüfen, ob eine Verlängerung der Reaktivierung Dieringhausen–Bergneustadt bis Wiedenest oder Pernze

- technisch und rechtlich möglich, und
- wirtschaftlich tragbar

ist.

Die Resultate der vorliegenden Untersuchung ermutigen dazu.

Nürnberg und Heidelberg, im September 2001.

Reaktivierung der Wiehltalbahn/Dieringhausen–Bergneustadt
Wirtschaftlichkeitsuntersuchung – Schlußbericht

- Anlagen:
- Anlage 1.0 – 3: Netzgraphiken
 - Anlage 4.1.0 – 4.3: Belastungsdiagramme
 - Anlage 5.1.0 – 5.3: Einsteigerdifferenzen
 - Anlage 6.1.0 – 6.3: Formblatt „E1“ der Nutzen-Kosten-Rechnung