

**E-Mail an: Wirtschaftsausschuss**

**Von:** [info@schiene-m-l.de](mailto:info@schiene-m-l.de) <[info@schiene-m-l.de](mailto:info@schiene-m-l.de)>

**Gesendet:** Donnerstag, 21. Januar 2021 18:19

**An:** Schönfelder, Dörte (Landtagsverwaltung SH) <[Doerte.Schoenfelder@landtag.ltsh.de](mailto:Doerte.Schoenfelder@landtag.ltsh.de)>

**Cc:** [heiner.monheim@schiene-m-l.de](mailto:heiner.monheim@schiene-m-l.de); [sven.ratiens@schiene-m-l.de](mailto:sven.ratiens@schiene-m-l.de); Tietze, Andreas (GRUENE) <[andreas.tietze@gruene.ltsh.de](mailto:andreas.tietze@gruene.ltsh.de)>

**Betreff:** [EXTERN] Antworten auf Rückfragen des Wirtschaftsausschusses zum REAKT-Projekt vom 13.01.2021

Guten Tag, sehr geehrte Frau Schönfelder,

in der Sitzung (Videokonferenz) des Wirtschaftsausschusses des Landtags SH vom 13.01.2021 wurden Rückfragen zum REAKT-Projekt gestellt, die wir gern noch einmal in aller Ausführlichkeit beantworten möchten. Bitte leiten Sie hierzu die sich im Anhang befindlichen Dokumente an die Mitglieder des Wirtschaftsausschusses und an Herrn Minister Dr. Buchholz weiter. Folgende Dokumente befinden sich im Anhang:

**1. Ausführliche schriftliche Beantwortung der Rückfragen der Ausschussmitglieder.**

**2. Informationsmaterial zum Projekt REAKT - SolarTram & Teststrecke Malente-Lütjenburg.**

**3. Informationsmaterial zur Zukunftsperspektive der Optimierung der Verkehre auf der Strecke Kiel-Lübeck durch Einführung der RB Lübeck-Malente Nord.**

Wir stehen jederzeit mehr als gern zum persönlichen vertiefenden Austausch zur Verfügung und freuen uns sehr über jede Kontaktaufnahme unter den angegebenen Mailadressen und Telefonnummern. Dies gilt nicht nur für Herrn Prof. Dr. Monheim und mich persönlich, sondern für sämtliche Projektbeteiligte. Für vertiefende technische Rückfragen steht beispielsweise auch unser Chefsingenieur, Herr Herbert Riemann, gern zur Verfügung.

Ferner sei auf den TV-Bericht im NDR über das Projekt hingewiesen:

<https://www.youtube.com/watch?v=gqPp00VPXuY>

Und auf das Projekt MonoCabs aus NRW, welches zwar technologisch einen völlig anderen Ansatz verfolgt, sich aber ebenfalls zum Ziel gesetzt hat, Nebenbahnstrecken in der Fläche mit hochmoderner Technologie wieder wirtschaftlich nutzbar zu machen. Es besteht bereits eine Vernetzung und Kooperation zu den Kollegen in NRW und eine Parallelität in der Zusammensetzung der beteiligten Projektakteure: <https://www.monocab-owl.de/>

Uns bestätigt dieses Projekt in unserer Stoßrichtung und der Relevanz des Projekts REAKT für den Schienenverkehrsstandort und das Flächenland Schleswig-Holstein.

Haben Sie vielen Dank für die Weiterleitung der Informationen und Anhänge an die Mitglieder des Wirtschaftsausschusses und an Wirtschaftsminister Dr. Buchholz.

Vielen Dank noch einmal für die Möglichkeit, unser Projekt so kurzfristig im Ausschuss präsentieren zu können.

Herzliche Grüße und einen schönen Abend  
Sven Ratjens

**Sven Ratjens** (Stellvertretender Vorsitzender)  
[sven.ratjens@Schiene-M-L.de](mailto:sven.ratjens@Schiene-M-L.de)

**Schienerverkehr Malente-Lütjenburg e.V.**  
Holebyweg 5, 23714 Malente  
[info@schiene-M-L.de](mailto:info@schiene-M-L.de)  
[www.Schiene-M-L.de](http://www.Schiene-M-L.de)

## **Antworten auf die Rückfragen in der Sitzung des Wirtschaftsausschusses des Landtags SH am 13.01.2021 zum Technologieprojekt REAKT – SolarTram & Teststrecke Malente-Lütjenburg:**

Am 13.01.2021 waren Prof. Dr. Heiner Monheim und Sven Ratjens vom Verein Schienenverkehr Malente-Lütjenburg e.V. in der Sitzung des Wirtschaftsausschuss des Landtages SH zu Gast und präsentierten in einer Videokonferenz das Technologieprojekt SolarTram und Teststrecke Malente-Lütjenburg sowie das innovative Reaktivierungskonzept der Schienenstrecke, was als deutschlandweites Pilotprojekt dienen soll.

Im anschließenden Austausch wurden durch Minister Dr. Buchholz und einige Abgeordnete vertiefende Fragen gestellt, die durch Herrn Monheim und Herrn Ratjens in der Sitzung in Kürze beantwortet wurden. Im folgenden Dokument soll auf die Fragestellungen noch einmal ausführlich geantwortet werden.

### **1. Wirtschaftsminister Dr. Buchholz:**

**Unter technologischen Gesichtspunkten gefalle ihm das Projekt sehr, sei hochinteressant. Er fragt jedoch: Ist dies die richtige Strecke dafür? Relevante Auslastung gäbe es dort doch nur in touristischen Spitzenzeiten. Das Projekt ist zwar spannend und er unterstützt dies sehr gern, aber wichtig ist dann auch, dass eine angemessene Auslastung erreicht wird. Wenn daran Zweifel bestehen, wäre vielleicht eine andere Strecke (z.B. Bäderbahn) sinnvoller. Wünscht, den Dialog mit dem Verein nochmal zu vertiefen.**

Die Strecke ist aus zahlreichen Gründen perfekt für das Projekt geeignet und wurde hierfür ausgewählt, weil sie mitsamt ihrer gesamten Parameter (Länge, Lage, Umgebung, Steigungen, Streckengeschwindigkeit), den technologischen Rahmenbedingungen (geschlossenes vom Restnetz getrenntes System, gleichzeitig verkehrlicher Lückenschluss zum Restnetz, Stichstrecke), den Nutzungspotenzialen und den politischen Rahmenbedingungen hierfür optimal geeignet ist. Anbei die einzelnen Punkte:

**Nachfragepotenzial:** Auf der Strecke wird keine Geisterbahn fahren, sondern die Strecke wird in Relation zu den geringen Fahrzeug- und Betriebskosten ausreichend ausgelastet sein. In Malente verläuft ein wichtiges Siedlungsband mit aufkommensstarken Quellen und Zielen parallel zur Strecke. Die mehr ländlich-dispersen Abschnitte zwischen Malente Nord und Lütjenburg (Krummsee, Malkwitz, Benz), das Umland von Lütjenburg und die touristisch stark frequentierten Ostseebäder der Hohwacher Bucht sollen im Rahmen eines Bus-Schiene-Konzepts durch auf den SPNV abgestimmte Buslinien angebunden werden. Lütjenburg selbst hat als Mittelzentrum beachtliches urbanes Potenzial.

**Autonome On-Demand-Verkehre:** Das Nachfragepotenzial muss zudem insbesondere im Hinblick auf die Endvision der autonomen On-Demand-Verkehre betrachtet werden und ist daher nicht mit herkömmlichen Kosten-Nutzen-Rechnungen nach EBO vergleichbar. Bei On-Demand-Verkehren würden keine unwirtschaftlichen Fahrten stattfinden. Hierzu sei auf die ausführliche Antwort unter Punkt 3.2 an Herrn MdL Vogel verwiesen, unter der diese völlig neuartige Betriebsweise beschreiben wird. Vergleichbar ist dieses hochinnovative System mit dem System Rufbahn oder einer Art Moia auf Schienen.

**Nachfragepotenzial muss passen:** Anders als bei herkömmlichen Reaktivierungsprojekten, muss das Nachfragepotenzial für die Entwicklung & Testung des Prototyps nicht möglichst groß sein, sondern möglichst gut zum Fahrzeug passen. Dies gilt ausdrücklich nur für die Entwicklung des Prototyps, dieser soll später auch für andere Strecken skalierbar sein. Die Streckencharakteristik (optimale Länge, Verkehrsbedarfe passen zu Fahrzeugkapazitäten), die Ausgangslage (seit 20 Jahren kein Verkehr), die geographische Lage, die politische Unterstützung der Gebietskörperschaften und die technischen Parameter (technische Trennung vom Restnetz aber verkehrlicher Lückenschluss über gemeinsamen Bahnsteig) machen die Bahnstrecke Malente-Lütjenburg für dieses Projekt ideal.

**Projektziel:** Wir wollen keine Low-Budget-Reaktivierung von Strecken, die ganz normal nach EBO reaktiviert oder genutzt werden können. Das bringt keine neuen Märkte und ist keinerlei Mehrwert für eine Verkehrswende. Außerdem ist es für Nutzer nicht attraktiv, mit einer SolarTram mit 50 km/h auf einer 120 km/h-Strecke zu fahren. So macht man keine Verkehrswende, das wäre nicht konkurrenzfähig. Wir wollen Strecken reaktivierungsfähig machen, die sonst derzeit keinen Betrieb haben. So erschließen wir neue Märkte und schafft einen Mehrwert im Ausbau des Schienennetzes.

**Zu großes Potenzial birgt Gefahr von Imageschaden:** Wenn man die ersten Prototypen der SolarTram auf Strecken einsetzt, die nicht zu ihren Kapazitäten passen, gibt es die Gefahr von Imageschäden. Wenn auf einer derzeit regulär betriebenen Strecke (wie der Bäderbahn) statt den herkömmlichen EBO-Zügen die SolarTram mit einer Kapazität von 30 Plätzen eingeführt wird, um dann mit 50 km/h auf einer Strecke zu fahren, auf der mit 120 km/h gefahren werden könnte, würde dies als Herabstufung in der Öffentlichkeit wahrgenommen werden und nicht als Ausbau des Schienennetzes. Zudem stehen zu Beginn des F+E-Projektes zunächst nur 1-3 Prototypen zur Verfügung. Auf einer Strecke, wo die Kapazität mit 30 Plätzen und 1-3 Fahrzeugen viel zu gering ist, würde das nicht als Gewinn für eine Verkehrswende wahrgenommen werden. Vielmehr schaffen wir uns dann eine zweite Marschbahn-Problematik im Land, wenn potenzielle Nutzer am Bahnsteig zurückgelassen werden müssen, weil das Fahrzeug die Bedarfe nicht decken kann.

**Projekt soll als Gewinn wahrgenommen werden:** Auf der Strecke Malente-Lütjenburg wird die Einführung einer SolarTram zweifelsfrei als Reaktivierung und als Gewinn wahrgenommen werden. Hier können wir den Beweis antreten, dass mit der SolarTram Nebenstrecken wieder wirtschaftlich betrieben werden können, die es nach EBO in der Vergangenheit nicht mehr waren. Das wäre ein Fortschritt im Hinblick der Verkehrswende und kein Downgrade. Zumal wir große Vermarktungsmöglichkeiten sehen, ein solches nachhaltiges sauberes modernes Fahrzeug durch den Naturpark Holsteinische Schweiz fahren zu lassen.

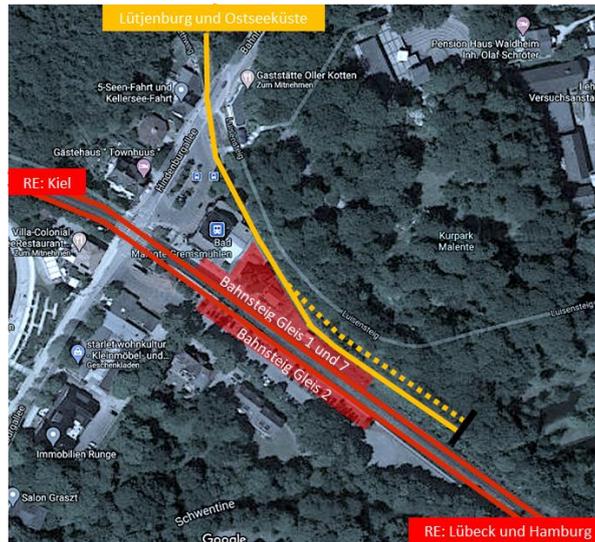
**Besondere Eignung von Stichstrecken:** Das innovative REAKT-Konzept eignet sich besonders für kurze Stichstrecken und ist genau für diesen Streckentypus gedacht. Für längere Strecken mit größeren Potenzialen werden weiterhin herkömmliche Triebwagen nach EBO mit größeren Fahrgeschwindigkeiten und größeren Kapazitäten benötigt. Hierfür soll das REAKT-Projekt auch keine Konkurrenz schaffen.

**Projektkosten:** Strecken, bei denen die SolarTram auch auf DB-Gleisen fahren müsste, um Bahnsteige zu bedienen und einen Lückenschluss herzustellen, wo Brücken oder Bahnübergänge fehlen oder es sonstige bauliche Lücken gibt, sind im Hinblick auf die Projektkosten für die Prototypentwicklung nicht geeignet, da die Projektkosten um ein Vielfaches steigen würden. Für die Testmöglichkeiten und Projektkosten ist eine getrennte Inselstrecke, die aber gleichzeitig verkehrlich angebunden ist und die keine baulichen Lücken hat, optimal.

**Betriebsbereiter Streckenzustand:** Der für eine SolarTram weitgehend betriebsbereite Streckenzustand der Bahnstrecke Malente-Lütjenburg resultiert aus der früheren militärischen

Nutzung für schwere Züge bis zu 1.400 T Gesamtgewicht, für die ein besonders stabiler Unter- und Oberbau hergestellt wurde. Die Strecke ist samt Gleis ohne bauliche Lücken vorhanden.

**Freiheitsgrade einer Inselstrecke:** Der Charakter der vom übrigen Netz betrieblich getrennten Inselstrecke bietet große technische und rechtliche Spielräume, da die Strecke ein geschlossenes vom Restnetz getrenntes System ist. Gleichzeitig ist aber der verkehrliche Lückenschluss am Bahnhof Malente zum Restnetz gegeben, was wichtig ist, um die Nutzerakzeptanz untersuchen und belegen zu können.



*Abbildung 1: Im Bahnhof Bad Malente-Gremsmühlen besteht verkehrlicher Lückenschluss bei technischer und betrieblicher Trennung zum Restnetz.*

**Strecke ist exemplarisch:** Wir verfolgen eine differenzierte Nutzungsstrategie im Schienenverkehr je nach Lage im Netz und Aufkommenspotenzial. Malente-Lütjenburg ist exemplarisch für viele kurzen Reaktivierungsstrecken im Bundesgebiet, die unter den 400 derzeit diskutierten Reaktivierungsstrecken ca. 66 Prozent ausmachen. Hier bietet sich daher ein großer Markt, wenn es gelingt, mit dem REAKT-Konzept Strecken wirtschaftlich reaktivierbar zu machen, die es unter herkömmlichen Standards nur schwer sind. Auch aus diesem Grund ist Malente-Lütjenburg exemplarisch.

**Optimierte Wirtschaftlichkeit durch regional angepasste Strategie:** Unser Ziel ist es, für diese Fallgruppe wirtschaftlich vertretbare, technisch innovative und formal flexible Lösungen zu entwickeln, die unterhalb der hohen Standards der EBO kostengünstig realisiert werden können. Dafür müssen auch die Fahrzeuggröße und Motorisierung variabel gestaltet werden können. Weil nach den herkömmlichen Standards bislang hier im Eisenbahnbereich sehr unflexibel operiert wurde, waren Reaktivierungsprojekte bislang schwer umsetzbar, da sie mit den hohen Standards und Kosten häufig nicht wirtschaftlich waren.

**Nachfragesteigerungen:** Gegenüber dem heutigen ÖV-Aufkommen in der Region sind deutliche Steigerungen zu erwarten, da die Weiterführung nach Lübeck/Hamburg und Kiel gut über die Schiene angebunden und in Malente ein schneller Umstieg möglich ist.

**Günstige Randbedingungen:** Die Politik (Bund wie Länder) hat wachsendes Interesse an solchen neuen Optionen für die Nutzung der Schiene. Das GVFG wurde dafür erweitert, aufgestockt und flexibilisiert. Auch Reaktivierungsprojekte mit geringeren Volumina unter Nutzung von rechtlichen Betriebsmodellen unterhalb der EBO (nach BOStrab oder als Bahn besonderer Bauart) sind jetzt

förderfähig nach GVFG. Hieraus bietet sich ein neuer Markt, der bislang noch nicht bedient wird und der eine Chance für kleinvolumige Reaktivierungen bietet.

**Reallabor für Zukunftsmärkte:** Wenn sich diese Innovationen im Reallabor bewähren, öffnet sich ein beachtlicher Markt für entsprechende, in Schleswig-Holstein entwickelte und produzierte Module. Die Region wird so zum Innovationsinkubator für intelligente Bahntechnik. Deswegen hat auch der Beirat Schienenverkehrstechnik sein Interesse an dem Projekt angemeldet.

**Aufwärtskompatibler Ansatz auch für längere Strecken und größere Mengen:** Unser Konzept ist aufwärtskompatibel und auf größere Potenziale und Geschwindigkeiten skalierbar. Die SolarTram kann später auch für andere Einsatzbereiche ertüchtigt werden. Dies ist jedoch erst der nächste Schritt einer möglichen Entwicklung. Am Beginn des F+E-Projektes werden zunächst nur 1-3 Prototypen zur Verfügung stehen, die je Fahrzeug max. 30 Plätze bieten.

**Variationen der technischen Herausforderungen bei der BÜ-Sicherung:** Die sieben technisch zu sichernden Bahnübergänge bieten baulich und verkehrlich interessante Variationen für die Anwendung unterschiedlicher digitaler Sicherungsoptionen.

**Variationen der Haltepunktgestaltung:** Auch die Haltepunkte bieten Spielraum, einfache Bahnsteigausbauformen und Techniken (Niederflur und Hochflur, massiv und nur leicht befestigt, Metallbau, Holzbau oder Beton) zu erproben.

**Massive politische Unterstützung durch die Kommunen:** Gut geeignet ist die Strecke auch aufgrund der starken politischen Unterstützung durch die Gemeinde Malente und die Stadt Lütjenburg.

**Gute Erreichbarkeit der Strecke:** Ein weiterer wichtiger Faktor ist die sehr gute Erreichbarkeit durch die gut bedienten Hauptstrecken von Kiel, Lübeck und Hamburg sowie die geographische attraktive Lage zu den Forschungsstandorten in Kiel (Uni, FH). Im Bahnhofsgebäude von Malente könnten Schulungsräume zur Verfügung gestellt werden, was dieses zu einem Außenstandort der Hochschulen macht.

## **2. Frau MdL Metzner:**

**Tolles Projekt! Das Fahrzeug sollte unbedingt Fahrräder transportieren können. Fahrradtourismus ist für die Region sehr wichtig. Die Küste ist gut für den Fahrradtourismus angebunden. Gerade, wenn man ans Binnenland denkt, wäre sicherlich in Bezug auf den Fahrradtourismus eine Nachfrage da. Inwieweit ist dies im Projekt bedacht worden?**

**Integration des Fahrradtourismus durch Fahrradmitnahme.** Der Fahrradtourismus soll unbedingt mitbedient werden. Das Fahrzeugdesign bietet zwei Optionen. Große Plattformflächen für die Mitnahme einzelner Fahrräder oder das Mitführen eines speziell für Fahrrad-, Gepäck- und Stückguttransport geeigneten Anhängers.



*Abbildung 2: Beispielhafte Lösung eines mitgeführten Fahrradwagens.*

**Tarifintegration.** Zudem ist eine tarifliche Förderung denkbar, mit unentgeltlicher Fahrradmitnahme. Die Bahn-Fahrradkombination soll offensiv beworben werden.

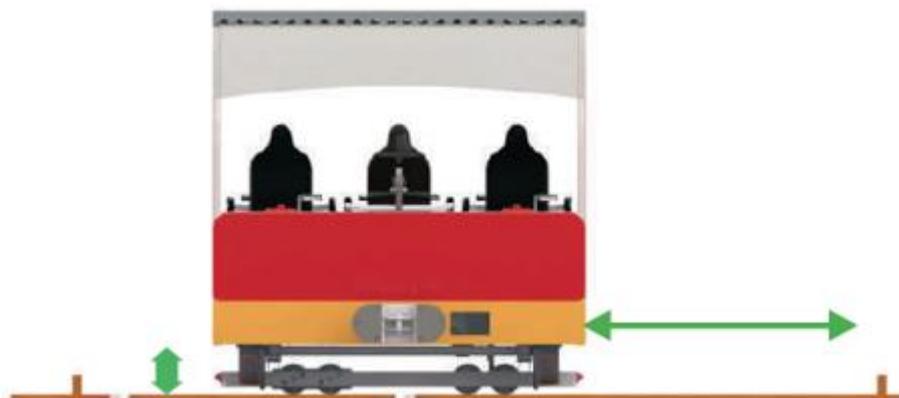
**Bike & Ride-Integration:** An allen Haltepunkten ist ferner die Vorhaltung von Bike-&-Ride-Anlagen und in Malente und Lütjenburg auch das Angebot von Leihfahrrädern geplant.

### 3. Herr MdL Vogel:

Ihm gefällt der Projektcharakter sehr gut und er hält das Projekt unter Technologieaspekten ebenfalls für hochspannend. Stellt aber ebenfalls die Frage, ob die Strecke ideal dafür ist. Hier ist er sich nicht sicher. Folgende Fragen bewegen ihn:

1. Wie funktioniert der Querverschub? Wird dafür Personal benötigt? Bei autonomem Fahren wäre das dann nicht möglich.

**Querverschub statt Weichen:** Der Querschub erfolgt vollautomatisch, Personal wird hierfür nicht benötigt. Das Fahrzeug hält auf einer asphaltierten oder betonierte Fläche. Eine solche Fläche wird circa alle 500 Meter auf der Strecke als Kreuzungspunkt eingerichtet. Unter dem Fahrzeugboden gibt es ein hydraulisch ausklappbares Gestell mit Rädern, das das Fahrzeug geringfügig aus dem Gleis anhebt und zu Seite rückt. Anschließend ist das Gleis für das Gegenfahrzeug frei. Wenn dieses passiert ist, wird die SolarTram wieder in die Ausgangslage gerückt und senkt sich wieder ins Gleis. Dieser Vorgang dauert wenige Minuten.



*Abbildung 3: Funktionsweise des Querverschubs..*

**Anwendung auf der Odenwaldbahn:** Die von unserem Ingenieuren Herrn Riemann entwickelte Ausgleistechnik wird in dieser Form bereits seit Jahren bei den Solardraisinen der Odenwaldbahn angewendet und hat sich dort bewährt. Der große Vorteil ist, dass an Kreuzungsstellen teure Weichen eingespart werden können. Die Option ist aber nur relevant für typische Stichstrecken mit geringen Geschwindigkeitsanforderungen und ausreichend Zeitreserven.

## 2. Wie kann man sich das autonome Fahren vorstellen? Als eine Art „Rufbahn“?

**Autonomer Schienenverkehr:** Insbesondere für Stichstrecken bietet diese Verfahrensweise Potenziale für autonomen Schienenverkehr. Hierdurch wären sogar On-Demand-Verkehre denkbar. Der Begriff Rufbahn trifft das Verfahren sehr gut.

Es ist denkbar, dass mehrere Fahrzeuge auf der Strecke gleichzeitig verkehren und miteinander digital kommunizieren. Sofern der Ausspurvorgang automatisch bei Begegnungen abläuft, kann der Kreuzungsvorgang dann durch Ausspurung an einer der Kreuzungsstellen vollautomatisch realisiert werden. Dies wäre eine Revolution im ländlichen Schienenverkehr, da nie leere Fahrzeuge auf die Strecke gehen würden und es auch gar keinen Fahrplan mehr gäbe.

Der Nutzer bestellt sich ein solches Fahrzeug dann einfach per App und weiß, dass er in spätestens 15 Minuten (meistens sogar deutlich schneller) an seiner Haltestelle abgeholt wird. Das wäre das Prinzip Moia, nur auf Schienen. Die max. Geschwindigkeit eines solchen Fahrzeugs wäre zweitrangig. Für den Nutzer überwiegt der Vorteil, dass er sich immer kurzfristig ein Fahrzeug bestellen kann, was mehr oder weniger sofort verfügbar ist. Es gibt keinerlei Fahrpläne oder Wartezeiten. So wird die Reisezeit für den Nutzer optimiert. Damit werden auch suboptimal trassierte Bahnstrecken wieder attraktiv, denn selbst wenn die Trassierung oder die Fahrgeschwindigkeiten nicht optimal sind – so ist die Reisezeit für den Nutzer hochattraktiv, da es keinerlei Wartezeiten oder Transaktionszeiten gibt. Das wäre eine Revolution im Schienenverkehr und eine Maximierung der Effizienz.

Im Straßen-ÖPNV gibt es bereits mehrere deutsche Testfelder für autonom fahrende Busse. Im ländlichen Schienenverkehr wäre das autonome Fahren in dieser Form eine völlige Innovation, die Schienenverkehr ganz neu denken lässt (z.B. in den Tagesrandzeiten oder auf Strecken mit geringerem Potenzial, auf denen sich herkömmlicher SPNV sonst nicht rechnet). All dies kann auf der Strecke Malente-Lütjenburg optimal getestet und demonstriert werden und wäre für Nutzer ein massiver Vorteil gegenüber fahrplangebundenen Busverkehren.

## 3. Wie ist die Kostenstruktur des Projekts? Welche Kosten entstehen, über welche Summen reden wir?

**Kostenfaktoren:** Die Kosten umfassen die Erwerbskosten für die Strecke, die Konstruktionskosten für das Fahrzeug und die Herrichtungskosten für die Strecke sowie die danach regelmäßig erwartbaren Betriebskosten.

**Grunderwerb und Freischnitt:** Zunächst muss die Strecke erworben und vom Bewuchs freigeschnitten werden. Beides zusammen wird in etwa Kosten von 300.000-500.000 € verursachen. Zum Kauf der Strecke und zur Rücküberführung dieser in öffentliche Hand

laufen bereits Gespräche zwischen den Kommunen und dem bisherigen Eigentümer. Zum Freischnitt liegen bereits konkrete Angebote bis max. 50.000 € vor.

**Fahrzeugkosten:** Für das Fahrzeug rechnen wir mit Kosten von 200.000 EUR je Fahrzeug. Das wären ca. 10 % der typischen heutigen Kosten für einen herkömmlichen EBO-Triebwagen.

**Infrastrukturkosten der Strecke:** Für die Ertüchtigung der Infrastruktur (Strecke, Haltepunkte, Solarpaneele) gibt es für eine konventionelle Reaktivierung nach EBO eine gutachterliche Schätzung von 2,8 Mio. € Infrastrukturkosten. Wir gehen aber wegen der reduzierten Standards und vereinfachten Betriebsweise von deutlich geringeren Kosten aus, da die SolarTram nur max. 10 Tonnen wiegen wird und die teuren rechtlichen Anforderungen der EBO ja umgangen werden sollen.

**F & E- Kosten:** Die Kosten für die verschiedenen Testaufgaben können wir derzeit noch nicht beziffern, weil die zahlreichen Teilprojekte erst noch mit den Beteiligten Akteuren aus Wirtschaft und Forschung definiert werden müssen.

**Gesamtkosten:** Überschlüssig halten wir es für wahrscheinlich, dass die Infrastrukturkosten ähnlich wie bei den Fahrzeugkosten im Verhältnis 1:10 (innovativ:konventionell) anzusetzen sind. Mit drei Fahrzeugen und einer Kreuzungsstelle rechnen wir mit Gesamtkosten von unter 2 Mio. Hinzu kämen ggf. die F & E- Kosten der Testprogramme.

**Konkretisierung durch NAH.SH-Gutachten:** Genauere Kenntnis über die notwendigen Investitionsvolumina je nach rechtlichem Betriebsmodell soll ein Gutachten der NAH.SH ergeben.

**4. Wie hoch ist das Potenzial bei der genannten Strecke? Reicht dies aus? Ist Lütjenburg nicht eher in Richtung Kiel ausgerichtet?**

**Potenziale passen optimal:** Die Potenziale der Strecke passen ideal zu diesem Fahrzeugtypen. Sie dürfen auch nicht zu groß sein. Wie in einem F+E-Projekt üblich, werden wir anfangs nur 1-3 Fahrzeuge haben. Bei einer Streckenlänge von 17 Kilometern kann man bei drei Fahrzeugen schon einen attraktiven Takt fahren. Das Projekt ist skalierbar auf weitere Strecken und größere Potenziale. Dies steht jedoch am Ende der Entwicklung und nicht ganz am Anfang. Bei einem F+E-Projekt besteht immer auch die Gefahr, dass ein solches Fahrzeug zunächst Kinderkrankheiten hat. Um Reputationsschäden zu vermeiden, sollte man daher unbedingt eine Strecke wählen, deren Potenziale nicht möglichst groß sind, sondern möglichst gut zum Fahrzeugtypen passen. Zudem wäre die SolarTram im Naturpark Holsteinische Schweiz in jedem Fall eine Touristenattraktion, die auch unter touristischen Gesichtspunkten optimal vermarktet werden kann. Die Bahnstrecke Malente-Lütjenburg gilt als landschaftlich sehr reizvoll und ist hierfür überregional sehr bekannt. Seit 20 Jahren gibt es keinerlei Verkehr mehr darauf. Eine Reaktivierung würde auch in diesem kleineren Format in jedem Fall als Gewinn gesehen und das Projekt als toller Mehrwert und nicht als unzureichendes Downgrade wahrgenommen werden.

**5. Es wurde davon gesprochen, dass die Strecke eine Inselstrecke ist. Wieso das? Wenn sie als Militärstrecke genutzt wurde, müssen die Züge doch irgendwie auf die Strecke gekommen sein?**

**Netzverknüpfung:** Die Strecke war als Militärstrecke im Bahnhof Malente an die Hauptstrecke mit angebunden. Diese Weichen wurden 2004 im Rahmen von Rationalisierungsmaßnahmen der DB ausgebaut. Seitdem ist die Strecke vom Restnetz technisch getrennt. Ein Umstieg von der SolarTram auf die RB und RE der Hauptstrecke Kiel-Lübeck ist aber leicht möglich. Die Züge aus Hamburg und Lübeck Richtung Kiel halten am gleichen Bahnsteig, wie die SolarTram. Aus Kiel kommend Richtung Lübeck und Hamburg wird der Umstieg durch die Unterführung oder ebenerdig über den BÜ vorgenommen.

## 6. Wie ist das Zeitfenster für die öffentliche Hand?

**Zeitperspektive Grunderwerb:** Das Projekt soll schnellstmöglich realisiert werden, um tatsächlich auch der Vorreiterrolle gerecht zu werden und neue Märkte als First Mover zu erschließen. Hierzu gibt es derzeit Bemühungen des Projektkonsortiums aus Kommunen, Hochschulen, Verein und Projektpartner neg, den Grunderwerb der Strecke zu vollziehen und diese wieder in öffentliches Eigentum zu überführen. Danach können die nächsten Schritte sofort beginnen.

**Zeitperspektive Prototypherstellung:** Für den Bau des Prototyps der SolarTram würde die neg ihre Werkstatthallen und ihr Know-How zur Verfügung stellen und den Fahrzeugbau in Kooperation mit dem Entwickler des Fahrzeugkonzepts, Industriedesigner Herbert Riemann sowie Studenten der Hochschulen angehen.

**Zeitperspektive F & E-Projekte:** Die F & E-Teilprojekte müssen mit den Hochschulen und Betrieben noch genauer definiert werden. Danach sind Förderanträge geplant. Sobald diese bewilligt sind, können die einzelnen Projekte starten. Die Hochschulen und Betriebe sollen die Bahnstrecke für Testaufgaben nutzen können. Vorübergehend können auch andere Triebfahrzeuge (z.B. das englische Produkt VLR oder alte Schienenbusse oder der Akkutriebwagen des Kulturlokschuppens Neumünster) auf der Strecke eingesetzt werden. Das Projekt ist nicht auf die SolarTram beschränkt.

## 7. In Lütjenburg ist man noch nicht an der Ostsee. Hier muss unbedingt die weitere Anbindung an die Ostsee und bis Hohwacht hergestellt werden. Am besten über ein Bus-Schiene-Konzept. Wurde das bedacht?

**Bus-Schiene-Konzept:** Für den Korridor ist ein Bus-Schiene-Konzept geplant. Es umfasst

- Anschlussbusse von Lütjenburg in die Ostseebäder.
- Lokale Anschlussbusse in Lütjenburg und Malente im Rahmen neu zu konzipierender Orts- bzw. Stadtbussysteme.
- Anschlüsse mit Regionalbussen bzw. teilweise auch Bürgerbussen an den Haltepunkten Malkwitz, Benz und Kletkamp.
- Das Bus-Schiene-System soll gut abgestimmt sein. Dafür gibt es einen Austausch mit den beiden Aufgabenträgern Kreis Plön und Kreis Ostholstein.

In beiden Landkreisen (Plön und Ostholstein) wird ohnehin an Verbesserungen der Busangebote gearbeitet. In den Kommunen Malente und Lütjenburg wird derzeit bereits über diese innovativen Buskonzepte diskutiert.

#### 4. Herr MdL Knöfler:

Er kennt die Strecke, war gespannt, wie wir diese Strecke reaktivieren wollen. Nachdem er sich jetzt ausführlicher mit dem Ansatz befasst hat, kann er die Idee und den Ansatz durchaus nachvollziehen. Er denkt auch, dass die Potenziale für dieses Projekt ausreichend vor Ort vorhanden sind. Er stellt ebenfalls einige Fragen:

1. Wie lautet der Businessplan? Wer soll das Ganze finanzieren, wie hoch sind die Kosten? Was wird vom Land erwartet? Gelder? In welcher Höhe? Aus welchen Quellen soll die Finanzierung erfolgen, wie hoch sind die Summen?

**Streckenerwerb:** Für die Übernahme der Liegenschaft hoffen wir auf Unterstützung. Die Kosten hierfür werden sich auf 200.000-400.000 EUR beziffern. Es gibt ein Wertgutachten der gemeinsamen Gutachterausschüsse der Kreise Plön und Ostholstein. Auf dieser Basis verhandeln die Kommunen mit dem derzeitigen Eigentümer, der verkaufsbereit ist.

**Förderung Freischnitt:** Hinzu kommt der Freischnitt der Strecke mit max. 50.000 EUR. Hierfür liegt bereits ein konkretes Angebot vor. Ob der Freischnitt bezuschusst werden kann, ist noch offen. Auch Unterstützungsleistungen durch die Bauhöfe/Grünmitarbeiter der beiden Kommunen sind denkbar.

**Förderung F & E:** Das Einwerben von Forschungs- und Entwicklungsgeldern muss noch gemeinsam von Hochschulen und interessierten Betrieben aus der Schienenverkehrswirtschaft angegangen werden. Derzeit laufen erste Sondierungen.

**Förderung mit EU-Geldern:** Ob auch EU-Gelder aus der Regionalförderung eingeworben werden können, muss noch geklärt werden. Aus den Erfahrungen der Projekte MonoCabs, SolarDraisine und CAPTin ist dies sehr gut denkbar.

**Gesamtvolumen:** Das Gesamtvolumen des Projekts für Infrastruktur und Fahrzeuge wird nach derzeitigen Schätzungen 2 Mio. EUR nicht übersteigen.

**NAH.SH-Gutachten:** NAH.SH hat die Vergabe eines konkretisierenden Gutachtens in Höhe von 50.000 € zugesagt, an dessen Finanzierung sich die beiden Kommunen und die Kreise mit jeweils 4.000 € beteiligen wollen. Geprüft werden soll, welche Investitionen für die jeweiligen Betriebsformen nach EBO, BOStrab oder als Bahn besonderer Bauart notwendig sind. Diese Informationen sind eine wichtige Grundlage für die Förder- und Forschungsmittelwerbung. Das Gutachten soll demnächst ausgeschrieben werden.



# Perspektive

RegionalBahn Lübeck Hbf – Malente Nord

VERKEHRSWENDE IN DER FLÄCHE – SCHIENENVERKEHR NEU GEDACHT

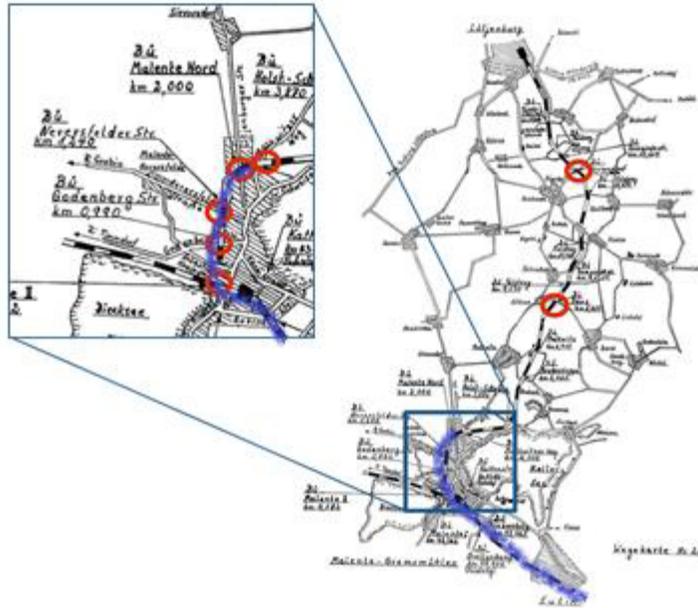
# RB Lübeck Hbf – Malente Nord



## Konzeptidee für die nächste Ausbaustufe der Strecke Kiel-Lübeck.

- **Zwei** (statt derzeit einem) **stündliche RE Kiel-Lübeck** (30 Minuten-Takt) in circa 60 Minuten Fahrzeit, kein Halt an allen Haltestellen möglich.
- **RB 84** (derzeit Kiel-Lübeck mit 88 Minuten Fahrzeit) wird gesplittet auf Kiel-Preetz und **Lübeck-Malente** zur jeweiligen Bedienung kleinerer Halte.
- **Folge: Beschleunigung Kiel-Lübeck, häufigere schnelle Verbindungen Kiel-Lübeck, Haltestellenverdichtung auf gesamter Strecke.**
- Nutzung der Standzeit in Malente zur verbesserten Erschließung bis Malente Nord durch Reaktivierung bis km 2,000 der Strecke Malente-Lütjenburg, hier verläuft die Strecke optimal im Siedlungsband von Malente und bietet erhebliches Erschließungspotenzial mit zwei neuen Haltepunkten **Malente Zentrum** und **Malente Nord**.
- Optionale Verlängerung bis Lütjenburg wäre zu prüfen (zumindest saisonal).
- Wird von NAH.SH angestrebt.

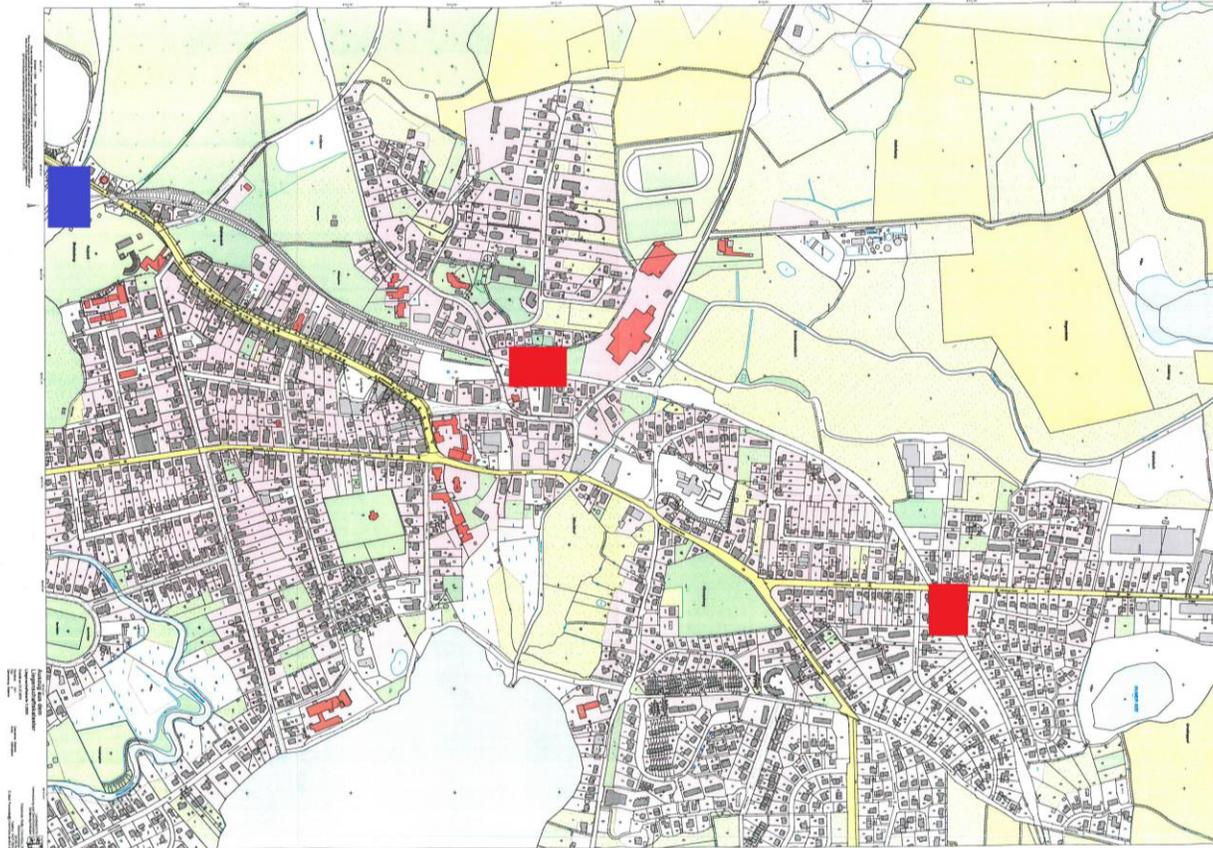
# RB Lübeck Hbf – Malente Nord



- Erhebliche Vorteile des Konzepts für Kiel, Preetz, Ascheberg, Plön, Malente, Eutin, Pönitz, Pansdorf, Bad Schwartau und Lübeck.
- **Kostengünstigste Lösung, um Kiel-Lübeck zu beschleunigen und gleichzeitig Haltestellendichte auf der Strecke zu verbessern.**
- **Optimale Ausnutzung eingesetzter Ressourcen und vorhandener Infrastrukturen**
- **Vorteile für Bahnstrecke Malente-Lütjenburg:** durch diese Maßnahme wäre die Anbindung an Strecke Kiel-Lübeck wieder gegeben und die Wiederinbetriebnahme von 4 der 7 technisch zu sichernden Bahnübergänge gelöst.
- Großteil der Reaktivierungskosten der Strecke Malente-Lütjenburg befinden sich auf den betroffenen ersten 2 Km.

# Erschließungswirkung Bad Malente

- Bestehender Bahnhof **Bad Malente-Gremsmühlen** mit Anschluss nach Kiel
- Neue Haltestellen **Malente Zentrum** und **Malente Nord** mit direkter Anbindung nach Lübeck.



## Erläuterung der Sinnhaftigkeit der RB 84 Lübeck Hbf – Malente Nord (-Lütjenburg)

Laut NAH.SH wird im Rahmen des langfristig angestrebten Fahrplankonzepts Planfall 2030 eine weitere Beschleunigung und Verstetigung der RE-Leistungen zwischen Kiel und Lübeck angestrebt, die als RE83 in einem festen 30-Minuten-Takt mit einer Fahrzeit von knapp unter einer Stunde zwischen den beiden größten Städten verkehren sollen.

Zur Bedienung aller Zwischenhalte wird von NAH.SH eine stündliche RB 84 vorgesehen (Lübeck Hbf – Bad Malente-Gremsmühlen), für die im Bahnhof Bad Malente-Gremsmühlen als Ausweichgleis das Gleis der Bahnstrecke 1112 Malente-Lütjenburg reaktiviert werden würde. Gemäß Ziel-ITF ist die Ankunft aus Lübeck Hbf in Bad Malente-Gremsmühlen zur Minute :15, die Abfahrt in Gegenrichtung zur Minute :44 geplant. Hieraus ergibt sich eine Wendezeit von rund einer halben Stunde, die zur Erschließung von bis zu zwei weiteren Verkehrsstationen in Bad Malente genutzt werden kann.

Auch im Entwurf des Deutschlandtaktes ist eine RB-Linie zur Nahversorgung im Vorstadtbereich Lübecks auf der Strecke 1023/1110/1100 Kiel-Lübeck vorgesehen (Nr. N 18 SH). In den bisherigen Entwürfen des Deutschlandtaktes endet diese Linie in Eutin. Aus technischen Gründen und in Bezug auf die Erschließungswirkung einer solchen Linie, wäre es jedoch weitaus sinnvoller diese Linie bis Bad Malente-Gremsmühlen durchzubinden. Gründe hierfür sind:

1. Der Abschnitt Eutin-Malente (4 Kilometer) der ansonsten eingleisigen Strecke 1023 ist ohnehin **zweigleisig**.
  2. Der Bahnhof Eutin wurde soweit zurückgebaut und in seinen Nebenflächen von Bahnbetriebszwecken freigestellt, dass hier ein Kopfmachen einer RB (oder Regio-S-Bahn)-Linie nur unter kostenintensiven **Umbaumaßnahmen** ermöglicht werden kann.
  3. Es erscheint sehr sinnvoll, dass die Linie N 18 SH auch die erheblichen touristischen **Potenziale** (ca. 4,8 Mio Übernachtungen jährlich) und Einwohnerpotenziale (knapp 11.000 Einwohner) von Bad Malente-Gremsmühlen & Umland mit erschließt.
  4. Im Bahnhof Bad Malente-Gremsmühlen **existiert noch ein drittes Gleis** der hier abzweigenden stillgelegten Strecke 1112 nach Lütjenburg. Dieses Gleis könnte durch die Wiederherstellung der Weichenverbindung an die Strecke 1023 angebunden und zum Kopfmachen genutzt werden.  
**Vorteil:** Der kopfmachende Zug der Linie N 18 SH blockiert nicht die Gleise der schnelle RE Kiel-Lübeck. Anders als in Eutin, ist hier somit die Schaffung der notwendigen Kapazitäten zum Kopfmachen der Linie N 18 SH einfacher realisierbar, weil weitgehend vorhandene Infrastruktur genutzt werden kann und die Hauptstrecke nicht blockiert wird.
- Diese Lösung ermöglicht somit eine erheblich vergrößerte Erschließungswirkung der Linie N 18 SH bei geringen Realisierungsaufwänden.** Über die Vorteilhaftigkeit dieser Lösung herrscht Konsens beim Landesministerium SH und beim Aufgabenträger NAH.SH. Im Fahrplanmodell der NAH.SH und des Deutschlandtakts ergibt sich jedoch eine längere Standzeit der Linie im Bahnhof Malente von 30 Minuten (in Eutin sogar 40 Minuten).
5. In Bad Malente kann diese **Standzeit** (anders als in Eutin) **sinnvoll genutzt werden**, indem die Linie im innerörtlichen Kernbereich Malentes noch zwei Haltestellen auf der derzeit stillgelegten Strecke 1112 bedient. Hierzu wäre eine Streckenlänge von 2,000 Kilometern zu reaktivieren. Die Bahnstrecke 1112 ermöglicht hier die ideale Erschließung des zentralen Siedlungsbandes, da der neue Ortskern im Rahmen der Städtebausanierung direkt an die hier verlaufende Bahntrasse verlegt werden soll. Die Erschließungswirkung eines Haltepunktes Malente Nord an km 2,000 der Strecke 1112 hätte eine erhebliche Angebotsverbesserung für die Einwohner in Bad Malente zur Folge.
  6. Zudem soll geprüft werden, ob eine solche Linie auch bis **Lütjenburg** weiter fortgeführt werden kann, um den touristischen Lückenschluss zur Ostseeküste herzustellen und die Region um Lütjenburg und die Hohwachter Bucht mit 17.000 Einwohnern und ca. 1,5 Mio. Übernachtungsgästen jährlich wieder an die Schiene anzubinden.
  7. Die Reaktivierung der Strecke 1112 wird von der Stadt Lütjenburg, der Gemeinde Malente und den betroffenen Landkreisen gefordert und forciert. Sollte eine Reaktivierung mit herkömmlichen Verkehren nicht realisiert werden oder einen zu langwierigen Realisierungshorizont haben, so wird angestrebt, die Strecke in einem innovativen Reaktivierungsmodell unterhalb der klassischen EBO mit geringeren Standards zu reaktivieren. Ein Wiederanschluss der Stadt Lütjenburg und der

Region Hohwachter Bucht an den SPNV über die Strecke 1112 wird in jedem Fall durch die betroffenen Kommunen angestrebt.

**Die Verlängerung der Linie N 18 SH bis Lütjenburg oder zumindest Malente Nord ermöglicht somit die optimale Ausnutzung von Fahr- und Standzeiten, die bestmögliche Erschließungswirkung und die weitgehende Nutzung bereits vorhandener Infrastrukturen.**

Das Konzept wird von der Gemeinde Malente, den Städten Lübeck, Lütjenburg und Eutin, dem Landkreis Plön, dem Aufgabenträger NAH.SH, dem Landesministerium SH und dem Fahrgastverband Pro Bahn sowie dem Verein Schienenverkehr Malente-Lütjenburg e.V. gefordert und unterstützt.

Prof. Dr. Heiner Monheim  
Schienenverkehr Malente-Lütjenburg e.V.  
1. Vorsitzender

Schweizerstr. 56 A  
23714 Malente  
heinermonheim@yahoo.de  
01708048154  
045238838903

## Perspektiven für den Schienenverkehr Kiel-Lübeck und die Einführung einer RB Lübeck-Malente Nord (-Lütjenburg)

### Ausgangslage auf der Strecke

Die Bahnstrecke Kiel-Lübeck ist eine eingleisige, nicht elektrifizierte Hauptstrecke in Schleswig-Holstein mit einer Länge von 80,7 Kilometern. Sie ist lediglich zwischen Lübeck Hbf und Bad Schwartau sowie zwischen Eutin und Malente zweigleisig. Derzeit wird sie stündlich von einem RegionalExpress (RE) und einer Regionalbahn (RB) je Fahrtrichtung bedient. Der RE ist mit einer Fahrzeit von bislang 69 Minuten der schnellere Zug und hält in Bad Schwartau, Eutin, Malente, Plön, Preetz und Raisdorf. Die RB benötigt 88 Minuten und hält an allen derzeit betriebenen Haltestellen der Strecke. Der RE bedient die langdistanzigen Reisebedarfe, die RB sichert die Anbindung der dazwischenliegenden Orte. Die Nutzung der deutliche langsameren RB ist für die Gesamtdistanz der Strecke aufgrund der hohen Reisezeit unattraktiv.

### RE-Beschleunigungskonzept des Landes mit ergänzendem RB-Konzept

Die Strecke Kiel-Lübeck ist bezüglich ihrer Gleisanlagen in den vergangenen Jahrzehnten massiv eingeschnitten worden. Die Flexibilität der Strecke ist daher stark eingeschränkt, da sie zwischen Bad Schwartau und Kiel mit Ausnahme des Abschnitts Eutin-Malente eingleisig ist. Es gibt lediglich Kreuzungsmöglichkeiten an den Haltestellen der Strecke und auf dem Abschnitt zwischen Eutin und Malente. Die bislang oft längeren Wartezeiten an den Kreuzungspunkten sollen durch eine effiziente Betriebssteuerung entfallen.



Abbildung 1: generalisierter Gleisplan Kiel-Bad Schwartau

Das Land SH und NAH.SH haben sich zum Ziel gesetzt, auf der Verbindung Kiel-Lübeck zukünftig eine halbstündliche und beschleunigte RE-Bedienung einzurichten, die die beiden größten Städte des Bundeslandes in unter einer Stunde Fahrzeit miteinander verbinden soll. Um diese Fahrzeit zu erreichen, kann die RE nur in Bad Schwartau, Eutin, Malente, Plön und Preetz halten. Die kleineren weiteren Haltestellen sollen durch eine zusätzliche RB-Bedienung bedient werden.

Bis Anfang der 2000er-Jahre gab es (ergänzend zu den damals stündlichen RE) jeweils eine RB zwischen Kiel und Preetz sowie zwischen Lübeck und Eutin. Solche kurzlaufenden RB hätten künftig das Potenzial, im südlichen Kieler Umland und im nördlichen Lübecker Umland S-Bahn-ähnliche Stadt-Umland-Verbindungen anzubieten, mit ggf. neuen Haltepunkten und verdichtetem Taktverkehr. Hierfür wird im Bahnhof Preetz derzeit ein drittes Gleis errichtet, um dort die Zugwende zu ermöglichen, ohne die Hauptstrecke zu blockieren.

Die Einrichtung einer RB-Relation Lübeck-Eutin ist inzwischen nicht mehr in der früheren Form realisierbar. Dies hat mehrere Gründe: Zum einen ist der Bahnhof Eutin inzwischen massiv zurückgebaut worden und verfügt heute lediglich noch über die beiden Durchgangsgleise. Die restlichen ehemaligen Gleisflächen sind inzwischen überbaut und von Bahnbetriebszwecken freigestellt. Ferner ist Eutin Kreuzungsbahnhof für die RE-Züge. Im früheren Fahrplanmodell konnte eine RB in Eutin problemlos kopfmachen, da die Kreuzung der RE nur einmal stündlich erfolgte. Bei einer RE-Bedienung im 30-Minuten-Takt ist das zusätzliche Kopfmachen einer RB auf den beiden bestehenden Gleisen in Eutin nicht mehr möglich, da die vorhandenen Kapazitäten nicht ausreichen.

## Bahnhof Malente als idealer Wendepunkt der neuen RB mit geringem Ausbaubedarf

Unabhängig, ob RB, S-Bahn oder StadtRegionalBahn – es ist zu klären, wie die Bedienung der kleineren Haltestellen im Vorstadtbereich Lübecks sichergestellt werden und gleichzeitig das Ziel des Landes SH umgesetzt werden kann, die beiden größten Städte des Bundeslandes – Kiel und Lübeck – in einem attraktiven 30-Minuten-RE-Takt miteinander in unter 60 Minuten Fahrzeit zu verbinden. Hierfür bietet sich an, die RB von Lübeck aus bis Bad Malente-Gremsmühlen weiter zu führen und dort das noch bestehende dritte Gleis zu nutzen. Dafür müssten lediglich die früher vorhandenen Weichen wieder eingebaut werden.

Im Bahnhof Bad Malente-Gremsmühlen befindet sich noch immer ein drittes Gleis, weil hier die stillgelegte Strecke nach Lütjenburg abzweigt. Dieses Gleis müsste instandgesetzt und durch den Einbau einer Weichenverbindung wieder an die Strecke Kiel-Lübeck angeschlossen werden, dies mit sehr geringem Aufwand möglich. Zudem ist die 4 Kilometer lange Durchbindung bis Malente problemlos möglich, da der Abschnitt Eutin-Malente ohnehin bereits zweigleisig ist.

Das böte die Gelegenheit, auch für das nördliche Umland von Lübeck eine Art S-Bahn einzuführen, mit weiteren Haltepunkten und für diese Aufgaben optimierten Fahrzeugen. Für beide „RB-Pendel“ wären spurtstarke akkuelektrische Triebwagen ideal mit ausreichend vielen und breiten Türen für schnelle Fahrgastwechsel und kurzen Haltezeiten. Vorbild für ein solches Konzept könnte die Breisgau-S-Bahn in Freiburg sein.

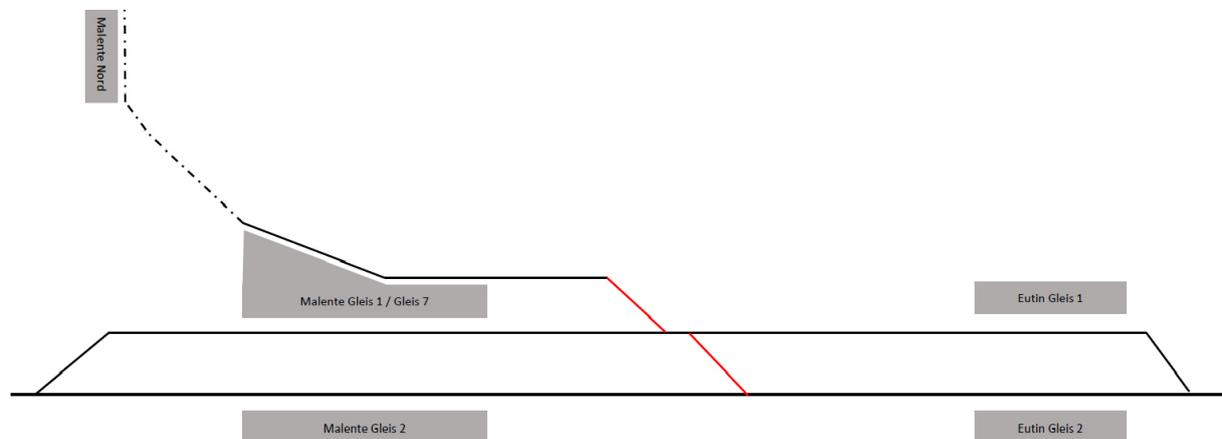


Abbildung 2: Gleisplan Eutin-Malente, rot markiert sind die notwendigen Ergänzungen.

## Reaktivierungsoption für die Fortsetzung bis Malente Nord und Lütjenburg

Die Durchbindung eines solchen Angebots auf der zweigleisigen Strecke bis Malente hat mehrere Vorteile. Sie erlaubt ein behinderungsfreies Wenden der Triebwagen auf dem dritten Gleis. Auf dem zweigleisigen Abschnitt Eutin-Malente ist das problemlose Kreuzen der Züge möglich. Zudem würde das Fahrplankonzept eine Standzeit der RB von ca. 20 Minuten vorsehen. Diese Zeit kann dann genutzt werden, um auf der derzeit stillgelegten Strecke 1112 (Malente-Lütjenburg) bis zum Haltepunkt Malente Nord (an der Lütjenburger Straße) zwei Kilometer weiter zu fahren und hierbei ggf. auch noch einen weiteren Halt in Malente Zentrum zu bedienen. Durch diese Option würde die RB-Relation weiteres Potenzial von ca. 10.000 Einwohnern und ca. 3 Millionen jährlichen Urlaubsgästen erschließen – bei nur geringen zusätzlichen Kosten. Beidseits der derzeit noch stillgelegten Strecke 1112 verläuft ein kompaktes Siedlungsband mit großen Verkehrserzeugern (Schulen, Altenheime, Einkaufszentrum, Gewerbegebiete, dichte Wohnbebauung). Der Kurort Bad Malente würde über die Einführung einer Haltestelle Malente Zentrum und insbesondere Malente Nord deutlich besser auf der Schiene erschlossen, als es derzeit der Fall ist. Der Bahnhof Malente verfügt noch über ausreichend dem Eisenbahnverkehr gewidmete Flächen, die den Einbau der Weichen und die Nutzung des dritten Gleises ermöglichen.

Mit der Nutzung dieser Option erhält auch die vom Verein Schienenverkehr Malente-Lütjenburg e.V., der Stadt Lütjenburg und der Gemeinde Malente geforderte Reaktivierung der Gesamtstrecke Malente-Lütjenburg einen besondere Relevanz, weil es auf den restlichen 15 km der Strecke bis Lütjenburg nur noch zwei relevantere Bahnübergänge mit geringer Kfz-Verkehrsbelastung gibt. Die Kosten für die Weiterführung der Verkehre bis Lütjenburg und die Erschließung der Hohwachter Bucht wären daher überschaubar.

Für die Anbindung Lütjenburgs gibt es dann zwei Optionen, die auch nacheinander genutzt werden können. Eine Option sieht die Weiterfahrt der neu konzipierten RB von Lübeck bis Lütjenburg vor - evtl. auch in einer saisonalen Bedienung oder ab Malente Nord einem halbierten Takt. Oder aber durch eine Bedienung ab Malente Nord in einem innovativen Betriebsmodell unterhalb der klassischen EBO, beispielsweise durch den Einsatz einer derzeit in der Entwicklung befindliche akku-elektrische SolarTram. Denkbar ist, dass diese Lösung auch als erste Stufe genutzt wird, bevor die Weichen wieder eingebaut sind, weil die SolarTram auch ohne Weichen am Bahnhof Malente direkt an die RB und RE Züge angeschlossen werden kann.

### Vorteile des Konzepts

Mit diesem Konzept wird die Streckenkapazität optimal erweitert. Die RB Lübeck-Malente kann zwischen die RE eingeschoben werden, ohne die schnelleren RE zu behindern. Es entsteht ein relativ geringer Investitionsbedarf für den Wiedereinbau der Weichen im Bahnhof Malente und die Nutzbarmachung der vorhandenen stillgelegten Infrastrukturen in Malente. Gleichzeitig entsteht eine hohe Verkehrswirkung, weil das Potenzial der Verkehrsschwerpunkte in Malente und des Mittelzentrum Lütjenburg angebunden wird. Durch die direkte Verbindung bis Lütjenburg werden auch die beachtlichen touristischen Potenziale der beiden Urlaubs- und Tagestourismusregionen Holsteinische Schweiz und Hohwachter Bucht verbunden und an die Hautstrecke angebunden. Für das nördliche Lübecker Umland entsteht eine durch einige neue Haltepunkte und eine Taktverdichtung stakt verbesserte Anbindung mit der Aussicht, deutlich mehr zur CO<sub>2</sub>-Einsparung und Kfz-Verkehrsentlastung beitragen zu können.

### Regionaler Konsens

Die Region sollte diese Optionen politisch und administrativ engagiert weiterverfolgen, durch ein abgestimmtes Vorgehen der Stadt Lübeck mit den beiden betroffenen Kreisen Plön und Ostholstein sowie mit den Städten und Kommunen Scharbeutz, Eutin, Malente, Plön, Preetz, Lütjenburg und Kiel, für die dieses Konzept eine massive Angebotsverbesserung bedeutet. Auch die regionalen Tourismusorganisationen sollten hier mit einbezogen werden.

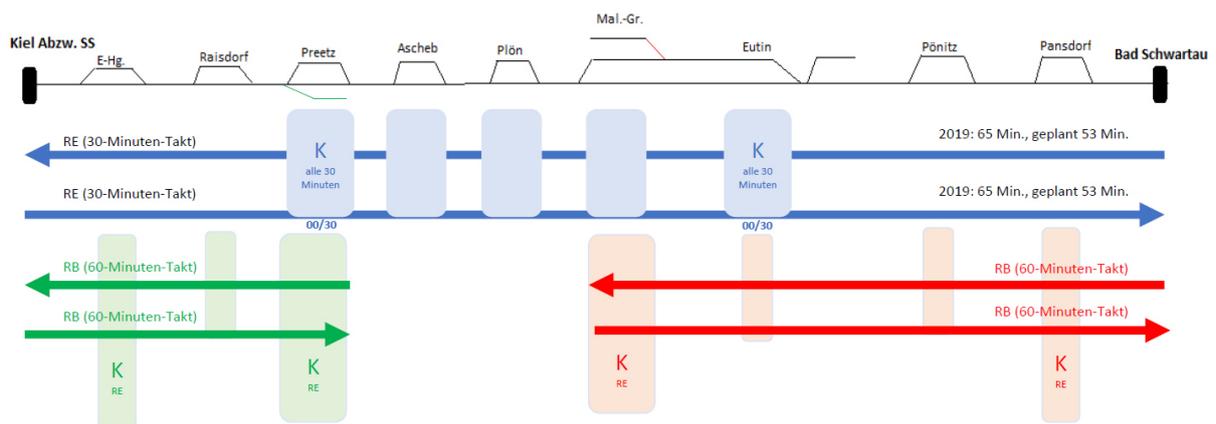


Abbildung 3: Betriebskonzept für die Strecke Kiel- Lübeck/Bad Schwartau

### Langfristige großräumige Ausbauoption

Langfristig bleibt noch die weitergehende Option, die Verbindung Hannover-Lüneburg-Büchen-Lübeck-Kiel-Flensburg-Dänemark als typisches europäisches Schienenprojekt mit komplett zweigleisigem Ausbau plus Oberleitungselektrifizierung weiter zu verfolgen. Dass diese Kette bedeutender Städte bislang auf weite Strecken nur eingeleisig ohne Oberleitung und ohne

Fernverkehrsprodukte (IC/EC/ICE) verbunden ist, mutet angesichts der Herausforderungen der Verkehrswende und Klimapolitik anachronistisch an. Ein Ausbau der Strecke wäre aber mit dem beschriebenen Konzept kompatibel, zumal, wenn für die Gesamtstrecke die modernste Betriebssteuerung eingesetzt würde, die eine deutlich dichtere Belegung von zweigleisigen Strecken erlaubt. Die absehbare Renaissance der Schiene steigert die Wahrscheinlichkeit für solche Ausbauprojekte mit europäischer Bedeutung.

Malente, den 23.12.2020

Aufgestellt durch: Prof. Dr. Heiner Monheim und Sven Ratjens, Verein Schienenverkehr Malente-Lütjenburg e.V.



# Projekt REAKT

SolarTram und Demonstrationsstrecke Bad Malente - Lütjenburg

VERKEHRSWENDE IN DER FLÄCHE – SCHIENENVERKEHR NEU GEDACHT

# Köpfe hinter dem Projekt

---

- Prof. Dr. Heiner Monheim                      Verkehrswissenschaftler, Stadtplaner, Geograph, Prof. em. Uni Trier, Institut raumkom
- Dipl.-Ing. Herbert Riemann                    Industriedesigner, Entwickler SolarDraisinen und SolarTram
- Sven Ratjens                                      Wirtschaftswissenschaftler, Unternehmensberater im Verkehrssektor, Projektmanager
- Martin Steffen                                    Ingenieur, Controller für Schienenfahrzeuge, NAH.SH
- Bente Grimm                                      Leiterin Touristische Mobilitätsforschung Institut NIT, VCD, Fahrgastbeirat SH
- Stefan Barkleit                                    Stellv. Bundesvorsitzender Pro Bahn, Fahrgastbeirat SH
- Michael Stödter                                  Wirtschaftsgeograph, Verkehrsplaner
- Peter Knoke                                        ÖPNV- und Tourismus-Gutachter, Vorsitzender Verein Ostholsteinbahn, Konzepte 21
- Dr. Thomas Kittel                                Kulturlokschuppen Neumünster, Stiftungsherr der Kittel-Stiftung

Start im **Mai 2019** als Arbeitskreis: Potenzialanalyse und Weiterentwicklung des Projekts SolarTram zum Gesamtkonzept REAKT.

Seit **September 2020**: Verein **Schienerverkehr Malente-Lütjenburg e.V.** mit inzwischen insgesamt schon knapp 60 Mitgliedern, darunter zahlreiche überregionale Fachleute aus Verkehr, Wirtschaft, Tourismus und Fahrzeugwesen sowie zahlreiche lokale Unterstützer.

# Partner, Kooperationen & Interessenten

## Politik, Forschung & Wirtschaft aus Schleswig-Holstein



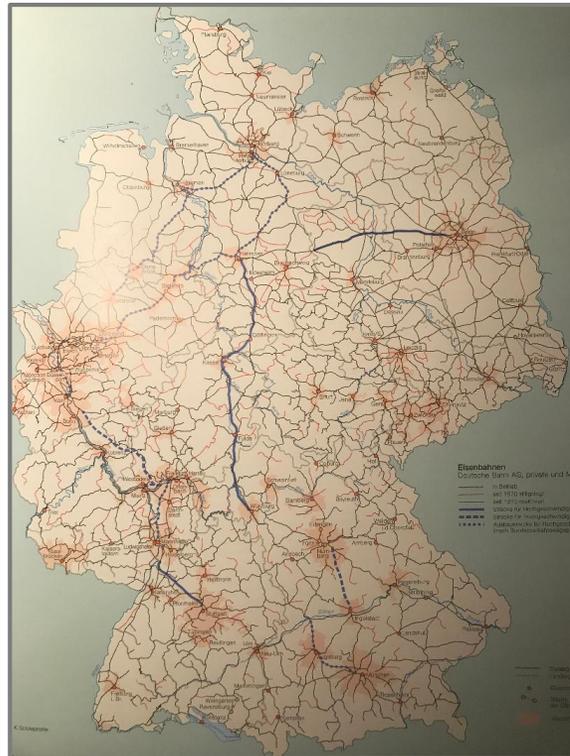
## Beirat Bahntechnik Schleswig-Holstein



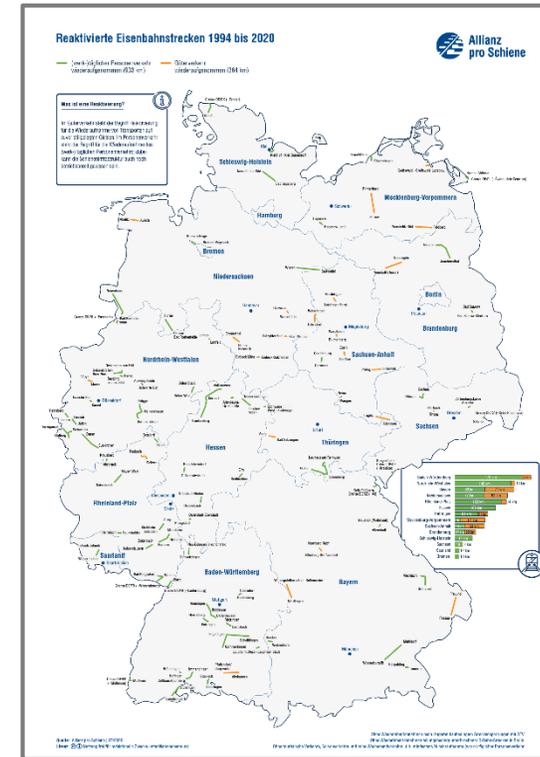
- Test- und Demonstrationsstrecke soll Schleswig-Holsteins Vorreiterstellung im Bereich der Bahntechnologie für die Nebenbahnen der Zukunft präsentieren.



# Situation & Problem



Stilllegungen seit 1990: 6.500 Kilometer



Reaktivierungen seit 1994: 933 Kilometer

# Gründe für die vielen Stilllegungen

- Oft schwere Dieselloks, keine Wendetraktion
- Viel zu **schwere** und große **Fahrzeuge**
- Viel zu **teure Betriebstechnik**
- Unfallträchtige eingleisige Strecken
- Hochflurige Fahrzeuge, keine Barrierefreiheit
- Schmale, handbediente Türen: lange Standzeiten
- **Keine Taktverkehre**, lange „Totzeiten“ an den Endpunkten
- Vielfach Stichstrecken ohne Netzschluss
- Schlechte **Bus-Schiene-Verknüpfung**
- **Straßenorientierte Verkehrspolitik**, massiver Straßenausbau mit verkürzten MIV-Reisezeiten, wenig Investment in „Nebenstrecken“ der Bahn
- **Ergebnis: viele Strecken stillgelegt und oft auch entwidmet, Bahn verliert im verbleibenden Netz massiv Marktanteile im Personen- und Güterverkehr, Straßen immer voller, Stau**
- **Emissions- und Klimafolgen**



# Klimawandel erfordert Reaktivierungen

- Neubau von Bahnstrecken zu langwierig
  - Die brachliegenden Bahn-Verkehrswege müssen wieder genutzt werden
  - Wenn es gelänge, Bahnstrecken deutlich kostengünstiger zu reaktivieren, können etliche Regionen Deutschlands wieder an die Schiene angeschlossen werden
  - Wiederherstellung der alten Netzdichte wäre erheblicher Beitrag zur dringend benötigten Verkehrswende
  - Forderungen werden immer lauter
- **Rechtliche Möglichkeiten für Schienenverkehr unterhalb EBO werden bislang nur minimal genutzt.**
- **Hier ergeben sich große Marktpotenziale**



# Warum nicht auch im Güterverkehr?

---

- Viele regionale Strecken hatten große Bedeutung im Güterverkehr, dieser war oft die letzte Streckennutzung
  - Bei aktuellen Reaktivierungen spielt aber Güterverkehr **keine Rolle**
  - Im Straßengüterverkehr spielt der **Stückgutbereich** hingegen eine immer größere Rolle (wenig Gewicht, kleine Volumina, überwiegend Online-Handel) und wird in Zukunft **weiter zunehmen**
  - Der Postbus hat immer auch Güterverkehr gemacht, auch alte Straßenbahnbetriebe fuhren Güter
  - Der Cargo-Sprinter hätte schon in den 1950er Jahren das Pendant zum Schienenbus werden können
- Nutzen wir also die Renaissance auch für die **leichte innovative Güterbahn**



# Bisherige Reaktivierungserfahrungen

- EBA fordert hohe Standards und differenziert zu wenig nach Streckenklassen
- Es gibt **keine Mini- und Midiformate** auf dem Fahrzeugmarkt, zu große Kapazitäten und Fahrzeugkosten
- **Zu wenig Variationen** zwischen den möglichen rechtlichen Betriebsformen (EBO, BOStrab oder als Bahnen besonderer Bauart)
- Zu wenig „gleitende“ Übergänge zwischen eingleisig und zweigleisig (bedarfsgerechte Kreuzungspunkte)

## **Bahnstrecke im Westmünsterland zu teuer**

Auf der stillgelegten Bahntrasse zwischen Bocholt und Coesfeld werden voraussichtlich auch künftig keine Züge fahren. Das ist das Ergebnis eines Gutachtens, das der Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe am Dienstag (28.01.2020) veröffentlicht hat.

## **Gute Fahrgastzahlen erwartet**

Untersucht wurden unter anderem das mögliche Fahrgast-Aufkommen und die Kosten. Das Gutachten kommt zu dem Schluss, dass auf einer neuen Bahnstrecke zwischen Bocholt und Coesfeld mit Anschluss nach Münster pro Werktag etwa 6.800 Fahrgäste zu erwarten sind. Das ist laut Studie eigentlich ein guter Wert.

## **Hohe Kosten errechnet**

Dem stünden allerdings immens hohe Baukosten von 440 Millionen Euro entgegen. Der Grund liegt in der Vorgabe, dass für neue Bahnstrecken an Schnittpunkten mit Straßen teure Brücken oder Unterführungen gebaut werden

# Bisherige Reaktivierungserfahrungen

- **Regionaler Güterverkehr bleibt ausgeblendet** trotz riesiger Potenziale im Stückgutverkehr, hierfür fehlen neue Fahrzeug- und Betriebskonzepte (z.B. Cargosprinter)
- Zu langsame Planungs- und Genehmigungsprozesse bei Fahrzeugen und Strecken
- Konventionelle EBO-Betriebstechnik für BÜ-Sicherung und Streckensicherung **zu kostenintensiv** (StVO-Ampel statt EBO-Schranke), fehlende digitale Bahntechnik
- Bei Finanzierung ist regionaler Konsens oft schwierig

GEROLZHOFEN

Steigerwaldbahn: Der Gutachter gibt den Bahngegnern Recht

Wie teuer wäre eine Reaktivierung der Steigerwaldbahn? Bislang geistern unterschiedliche Kostenaufstellungen durch die Diskussion. Jetzt sorgt der Gutachter für Klarheit.

**Steuerzahlerbund gegen Reaktivierung**

# Neue Chance, neuer Markt: Anpassung des GVFG

Die Novelle des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG) zum Jahr 2020 eröffnet neue Möglichkeiten im Schienenverkehr. Dies bietet auch die Chancen zu innovativen Reaktivierungsprojekten stillgelegter Bahninfrastruktur, Nutzung anderer Rechts- und Betriebsformen und Erschließung neuer Märkte durch die Schaffung eines neuen Fahrzeugtypen.

- Künftig stehen die Mittel **auch für Sanierungsprojekte und Reaktivierungen** zur Verfügung.
- Gelder stehen auch für kleinere Reaktivierungsprojekte zur Verfügung. Das Mindestgesamtvolumen ist von 50 auf 30 Mio. EUR (in Einzelfällen auch 10 Mio. EUR) reduziert worden.
- Der Fördersatz des Bundes wurde von 60 auf 75 Prozent erhöht.
- Förderfähig ist auch Schienenverkehr unterhalb der EBO (z.B. nach BOStrab oder als Bahn besonderer Bauart).

Die Länder können (...) folgende Vorhaben durch Zuwendungen aus den Finanzhilfen fördern, soweit sie dem öffentlichen Personennahverkehr dienen, überwiegend auf besonderem Bahnkörper (...), geführt werden (...):

1. Grunderneuerung von Verkehrswegen der **Straßenbahnen**, Hoch- und Untergrundbahnen sowie **Bahnen besonderer Bauart**, und
2. Grunderneuerung von Verkehrswegen der nichtbundeseigenen Eisenbahnen.

# Schienenverkehr neu gedacht

Der alte Schienenbus als **Vorbild**.

Klein, leicht, flexibel einsetzbar  
mit Doppel- und  
Dreifachtraktion.



 Fahrgastverband  
**PRO BAHN**

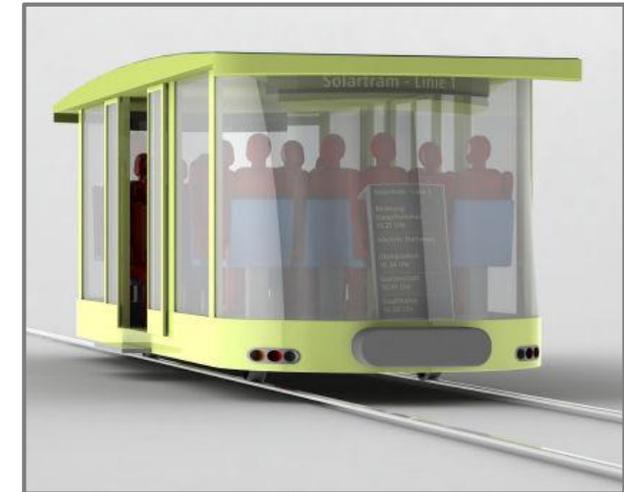
Internationaler Trend:  
Entwicklungen aus England sind  
bereits weit fortgeschritten.

Der englische Schienenbus „**VLR**“  
(Very Light Rail): Klein,  
Wendefahrzeug, spurtstark,  
komfortabel.



Die **SolarTram** ist noch leichter,  
preiswerter und an die  
Standards angepasst.

Der „neue Schienenbus“ 2.0 für  
die hochmoderne Mobilität im  
21. Jahrhundert.



 **VCD**  
Landesverband Nord

# Solartram - Alternative zur Stilllegung



1

riemanndesign.de  
h

# Solartram - Neue Möglichkeiten

Verbindung der energieeffizienten  
Rad-Schiene-Technologie mit  
Fahrzeuggestaltung und Photovoltaik

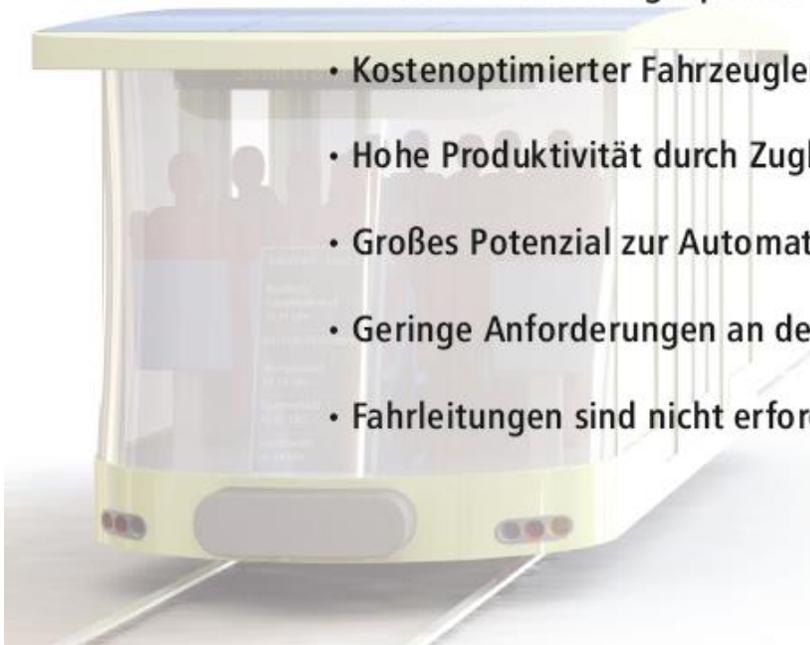


riemandsign.de  
h

# Solartram | Wirtschaftlichkeit

Leichte energieeffiziente Schienenfahrzeuge können durch ihre viel geringeren Investitionskosten und die wesentlich geringeren Anforderungen an den Schienenweg auch bei geringerer Auslastung noch wirtschaftlich sein.

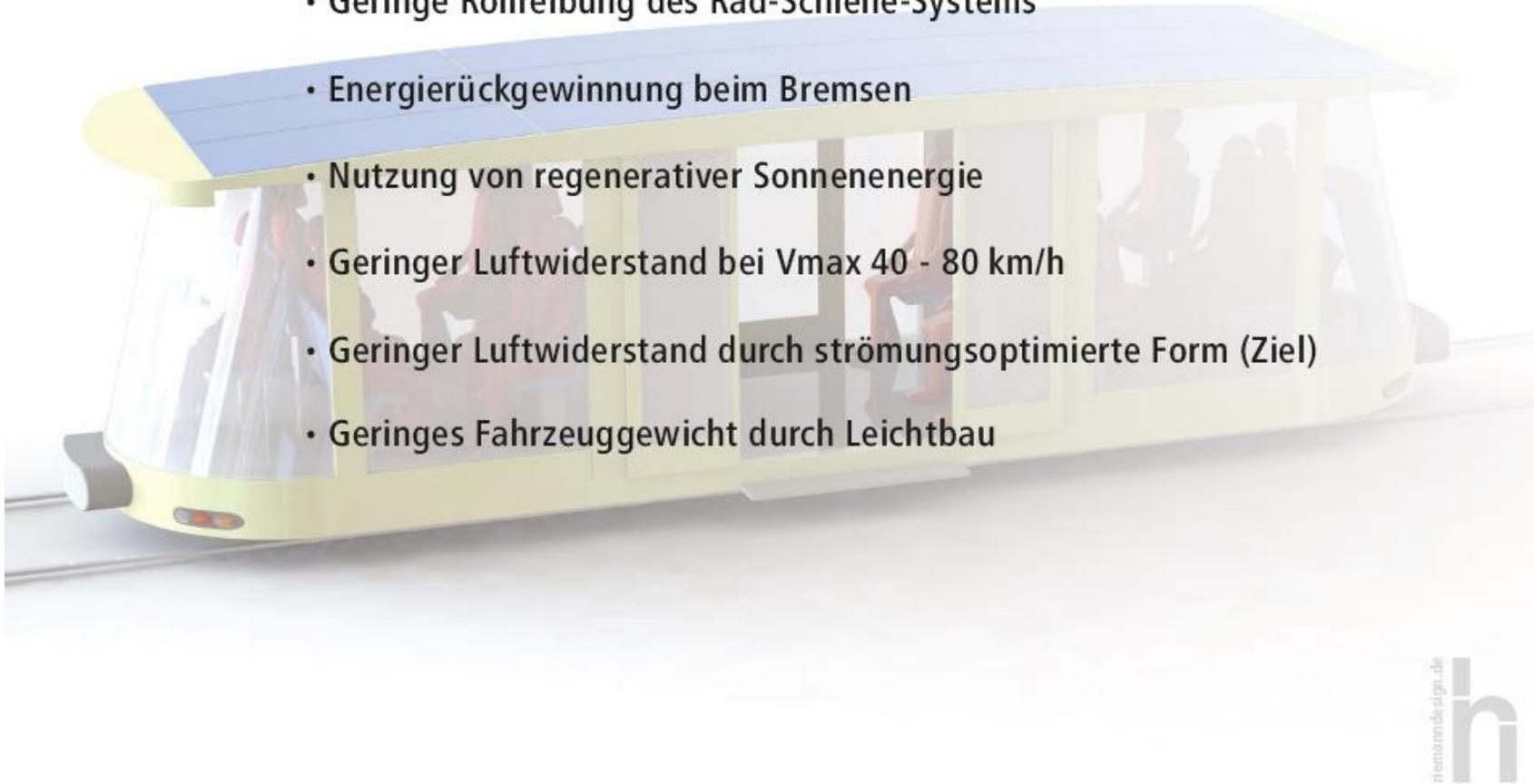
- Steigerung der Energieeffizienz um den Faktor 10 gegenüber Bussen
- Nutzung von kostenstabilem Solarstrom
- Kosten-Anforderungsoptimierte Bauweise - niedriger Investitionskosten
- Kostenoptimierter Fahrzeugleichtbau, aber keinen Ultraleichtbau
- Hohe Produktivität durch Zugbildung
- Großes Potenzial zur Automatisierung bis hin zum autonomen Fahren
- Geringe Anforderungen an den Fahrweg (Geschwindigkeit und Fahrzeugmasse)
- Fahrleitungen sind nicht erforderlich (geringere Investition für die Strecken)



fiemandedesign.de  
h

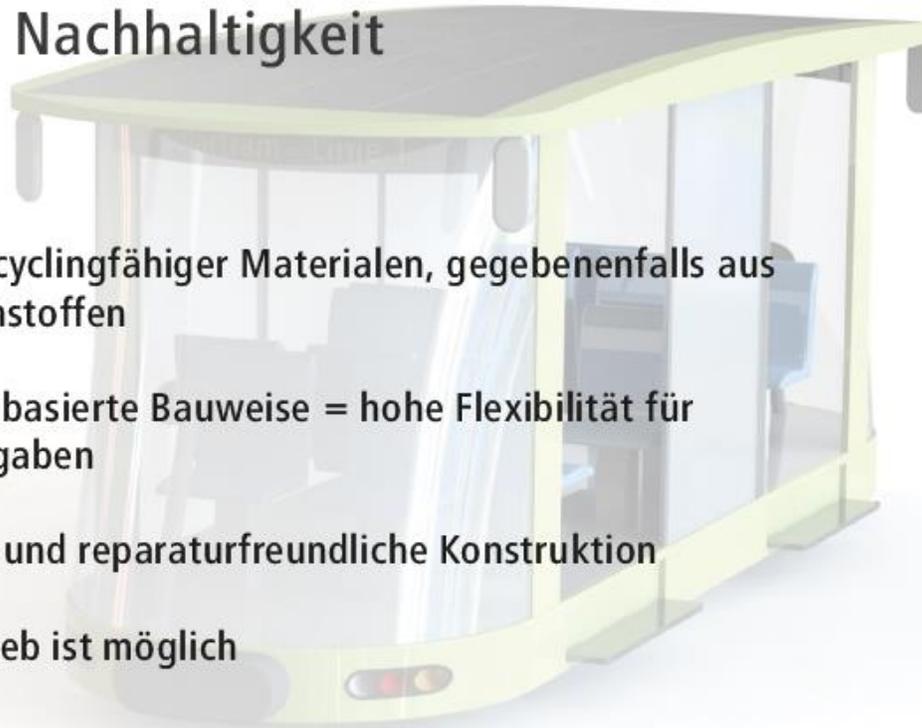
# Solartram | Energieeffizienz

- Geringe Rollreibung des Rad-Schiene-Systems
- Energierückgewinnung beim Bremsen
- Nutzung von regenerativer Sonnenenergie
- Geringer Luftwiderstand bei  $V_{max}$  40 - 80 km/h
- Geringer Luftwiderstand durch strömungsoptimierte Form (Ziel)
- Geringes Fahrzeuggewicht durch Leichtbau



## Solartram | Nachhaltigkeit

- Verwendung gut recyclingfähiger Materialien, gegebenenfalls aus nachwachsenden Rohstoffen
- Modulare plattformbasierte Bauweise = hohe Flexibilität für unterschiedliche Aufgaben
- Robuste langlebige und reparaturfreundliche Konstruktion
- CO<sub>2</sub>-neutraler Betrieb ist möglich



riemann design.de  
h

# Solartram | Solarenergie



## Nutzung in Zahlen

Fläche Solargenerator 24 m<sup>2</sup> auf dem Fahrzeug  
Leistung 4000 Wpeak  
Jahresertrag in SH 500 kWh  
Fahrzeugmasse maximal 6 t (30 Fahrgäste)  
Frontfläche 5,5 m<sup>2</sup>  
Cw 0,5

**Fahrgeschwindigkeit 60 km/h (durchschnittlich)**  
erforderliche Motorleistung (ebene Strecke) 8,1 kW

Energieverbrauch pro 10 km = 1,35 kWh  
Fahrzeit für 10 km = 10 min  
solare Fahrstrecke jährlich = 3700 km  
Tagesdurchschnitt = 10 km

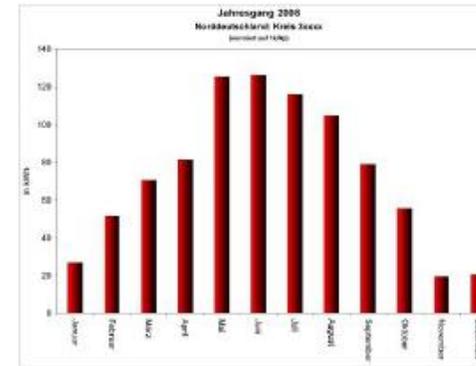
**Fahrgeschwindigkeit 40 km/h (durchschnittlich)**  
erforderliche Motorleistung (ebene Strecke) 2,2 kW

Energieverbrauch pro 10 km = 0,55 kWh  
Fahrzeit für 10 km = 15 min  
solare Fahrstrecke jährlich = 9000 km  
Tagesdurchschnitt = 25 km

**Fahrgeschwindigkeit 30 km/h (durchschnittlich)**  
erforderliche Motorleistung (ebene Strecke) 0,9 kW

Energieverbrauch pro 10 km = 0,3 kWh  
Fahrzeit für 10 km = 20 min  
solare Fahrstrecke jährlich = 16500 km  
Tagesdurchschnitt = 45 km

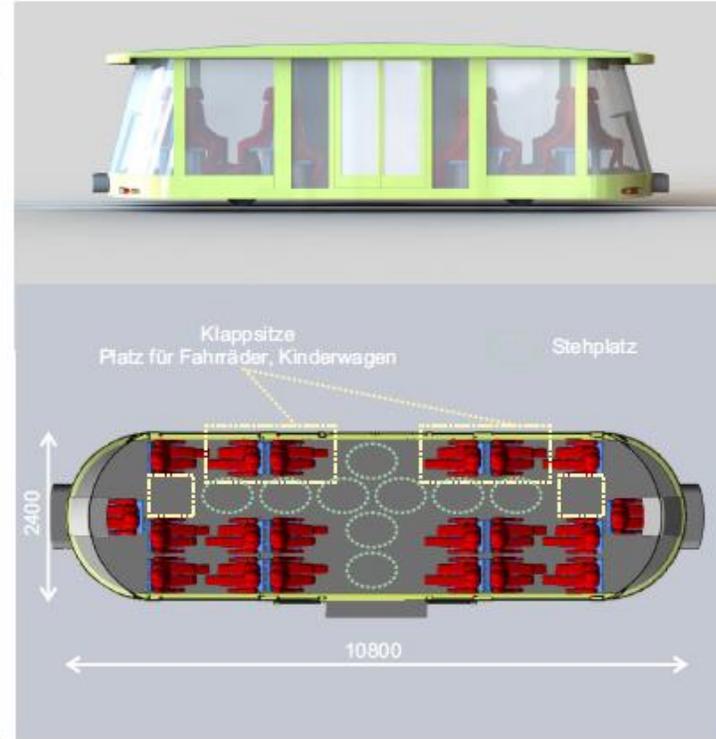
Solarenergie kann zusätzlich an den Bahnhöfen generiert und gespeichert werden. Die Fahrzeuge können damit durch Schnellladung mit zusätzlicher Energie zur Vergrößerung der täglichen Fahrleistung versorgt werden.



riensämde sign. de  
h

# Solartram | Fahrzeugdaten

Solartram 20+	Technische Daten
Sitzplätze:	20
Stehplätze:	10
Rollstuhl / Kinderwagen	1 / 1
Fahrräder	2
Leergewicht:	3 t
Zuladung:	3 t
Max. Gesamtgewicht:	7 t
Abmessungen (L x B x H):	10,1 x 2,9 x 2,8 m
Spurweite:	1435 mm
andere Spurweiten möglich!	
Achsabstand:	4800 mm
Raddurchmesser:	500 mm
Motorleistung:	12-15 kW
Motorspannung:	< 48 V
Batterie:	LiFeYPO4
Batteriekapazität:	Auslegung nach Anforderung
Solargenerator:	4000 W <sub>peak</sub>
Geschwindigkeit:	40 bis 80 km/h
Zweirichtungsfahrzeug	
Zugbildung mit Mehrfachtraktion möglich	



riema m d e sign.de  
h

# Solartram | Potenzial

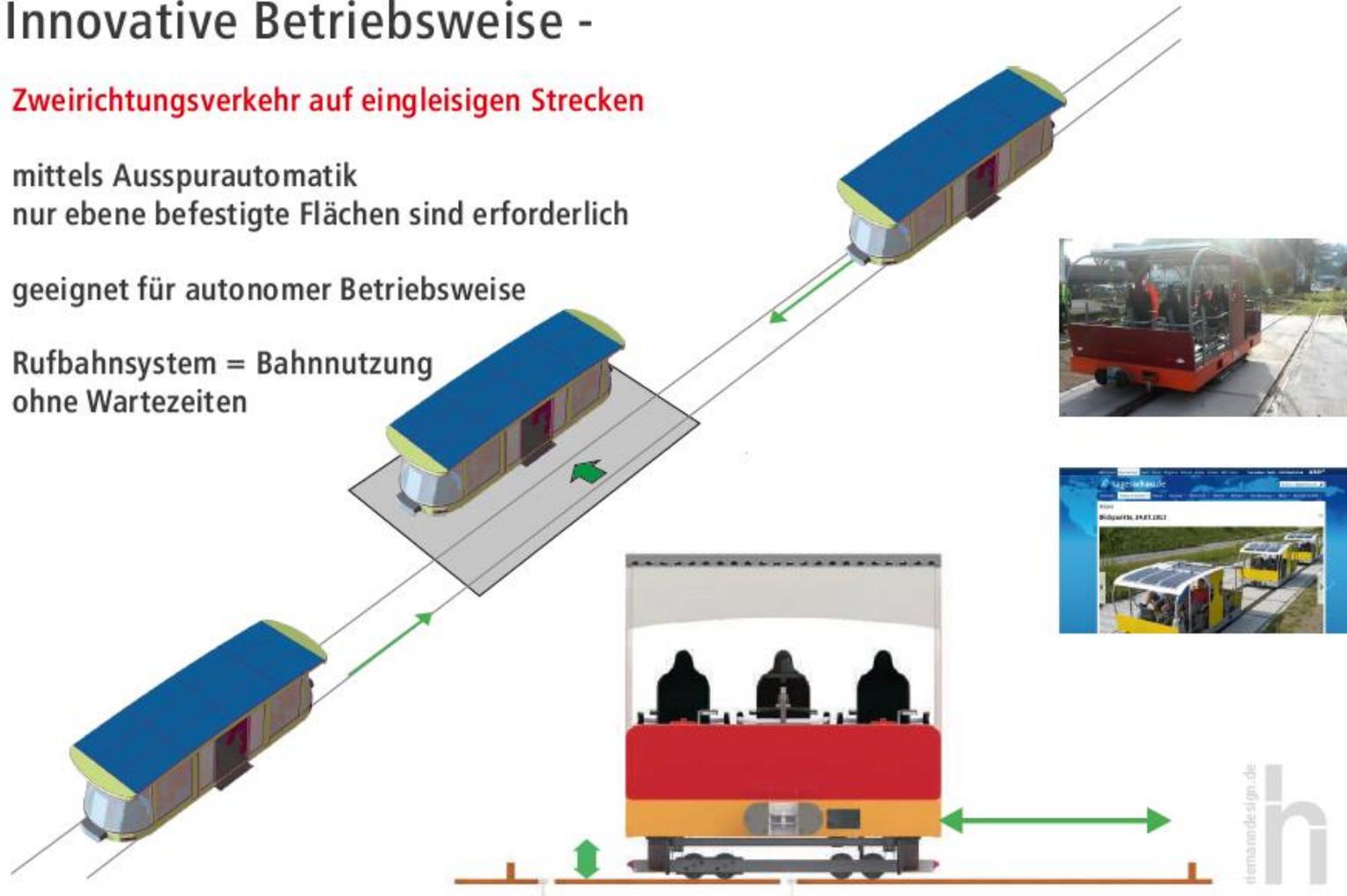
## Innovative Betriebsweise -

**Zweirichtungsverkehr auf eingleisigen Strecken**

mittels Ausspurautomatik  
nur ebene befestigte Flächen sind erforderlich

geeignet für autonomer Betriebsweise

Rufbahnsystem = Bahnnutzung  
ohne Wartezeiten



# Solartram | Potenzial

Personen- und Güterverkehr kombinieren



## LOGISTIKTRAM



riemandsign.de  
h

# Bahnstrecke Bad Malente-Lütjenburg

---

- **Länge:** 17,19 km
- **Streckenklasse:** C 4 (Radsatzlast 20 t, Achslast 8 t/m, ehemalige Militärstrecke)
- **Höchstgeschwindigkeit:** 50 km/h
- **Anzahl techn. zu sichernder Bahnübergänge:** max. 7 (je Betriebsmodell), 5 davon auf den ersten 2,5 km
- **Schwellen:** Holzschwellen aus den 1960er-Jahren
- **Gleiskörper:** durchgehend verschweißt in Schotterbett
- **Brückenbauwerke:** 3
- **Rechtlicher Status:** Strecke stillgelegt aber weiterhin als öffentliche Eisenbahninfrastruktur **gewidmet**, Kommunen wollen Strecke dauerhaft erhalten und reaktivieren, Eisenbahnfremde Nutzung wird abgelehnt
- **Eigentumssituation:** In Privateigentum einer Draisinenbahn, **Verkaufsbereitschaft** seitens des Eigentümers, Strecke verfügbar

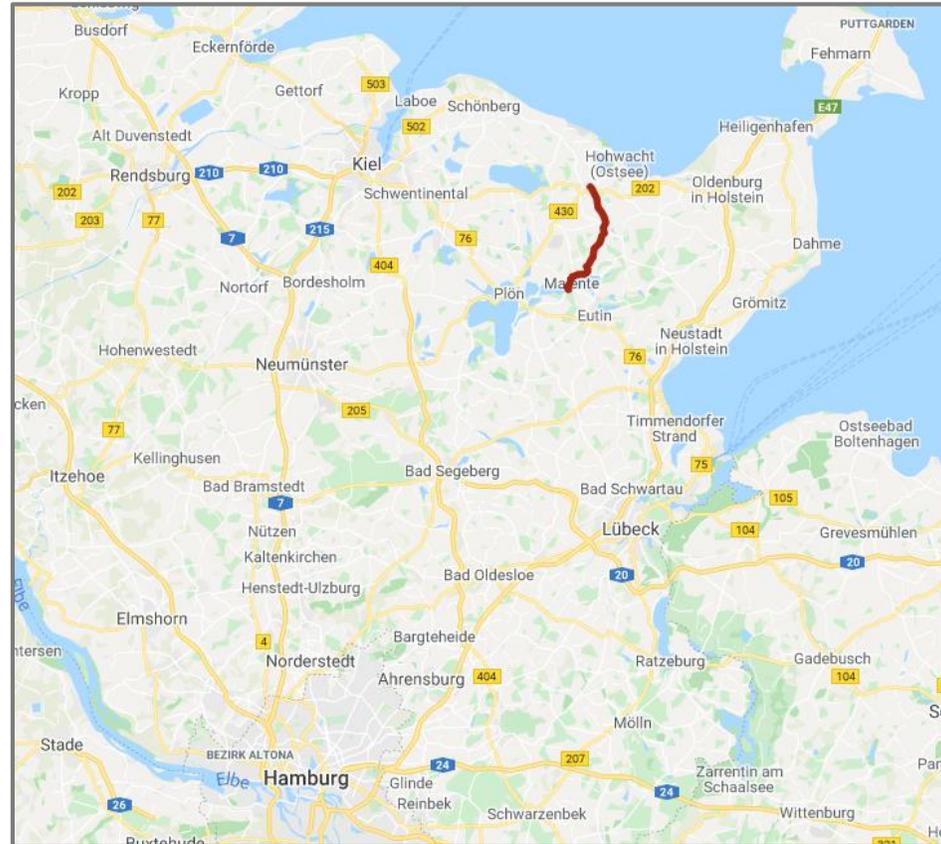


# Zeittafel

---

- bis **2000**: Bahnstrecke wird für Militär- und Dampfsonderzüge betrieben und bis zu 1.400 Tonnen Gesamtgewicht instandgehalten
- **2005**: DB verkauft die Strecke an private Eigentümer, seitdem mehrere Eigentümerwechsel
- **2006-2010**: Versuch eines Schmalspurprojektes, Umspurung nicht genehmigt, Rückbau auf Ausgangszustand
- **2011**: Umfangreiche Sanierung (Neubau) des Unterbaus aller Bahnübergänge, Freischnitt der kompletten Strecke, Teilsanierung von Holzschwellen auf 8 Kilometern
- **2013**: Gutachten für die Stadt Lütjenburg, welches undramatischen Zustand aller Bauwerke attestiert, Kostenpunkte für eine konventionelle Reaktivierung nach EBO wären hauptsächlich die Holzschwellen, die abgängigen BÜ-Sicherungen und (bei Wiederanbindung an die Strecke Kiel-Lübeck) die Stellwerksintegration.

# Optimale Lage & Anbindung



Anreise zum Bahnhof Malente über die RE-Strecke Kiel-Lübeck.

- Anreisezeit von Kiel Hbf: **39 Min.**
- Anreisezeit von Lübeck Hbf: **29 Min.**
- Anreisezeit von Hamburg Hbf: **90 Min.**



- Anreise von FH Kiel: **39 Min. (35 km)**
- Anreise von Stadt Kiel: **39 Min. (37 km)**
- Anreise von Stadt Hamburg: **90 Min. (109 km)**



➤ Für Kunden, Studenten, Kurse, etc. perfekt erreichbar

# Nutzerpotenziale

## Stadt Lütjenburg & Umland (Hohwacher Bucht)

**Einwohner:** ca. 17.000  
**Touristische Übernachtungen 2016  
(ohne Tagesgäste):** 1,1 Mio.



## Gemeinde Malente & Umland (Holsteinische Schweiz)

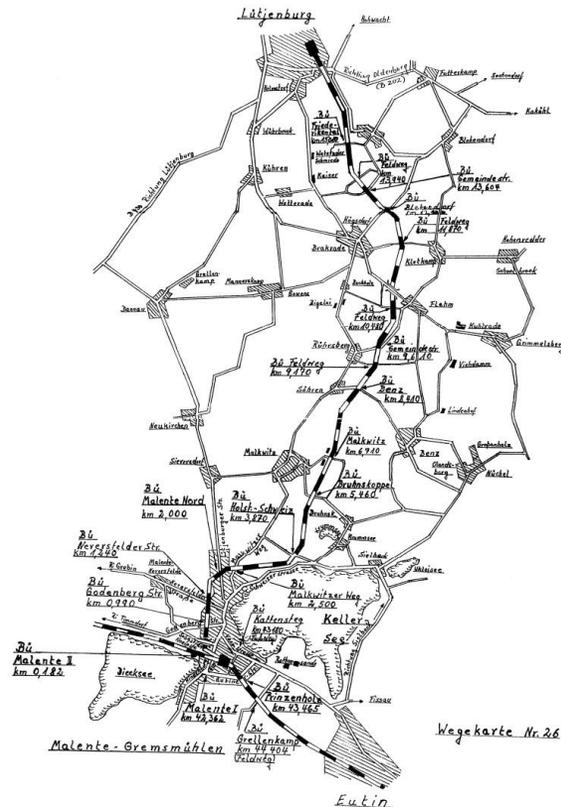
**Einwohner:** ca. 45.000  
**Touristische Aufenthaltstage 2017  
(Übernachtungen & Tagesgäste):** 4,8 Mio.  
**Klinikbesucher jährlich:** keine Zahlen



Quelle: Statistik-Nord.de und NIT (2017): Kapazitätsmonitor Schleswig-Holstein (unveröffentlicht, Projektträger: Tourismusverband Schleswig-Holstein)



# Nutzerpotenziale



- Erhebliche touristische Potenziale im Anreise- und Ausflugsverkehr
  - Gleich zwei hochrelevante touristische Regionen werden miteinander verbunden
  - Lückenschluss zur Ostseeküste
  - Hohe Anzahl an Tagestouristen und Zweitwohnungsnutzern
  - Enormes mediales Echo schon jetzt (SAT.1, NDR, SPIEGEL)
- Streckencharakteristik mit hunderten ähnlichen Strecken in Deutschland vergleichbar

  
**Hohwacher Bucht**  
Ihr Ostseeurlaub

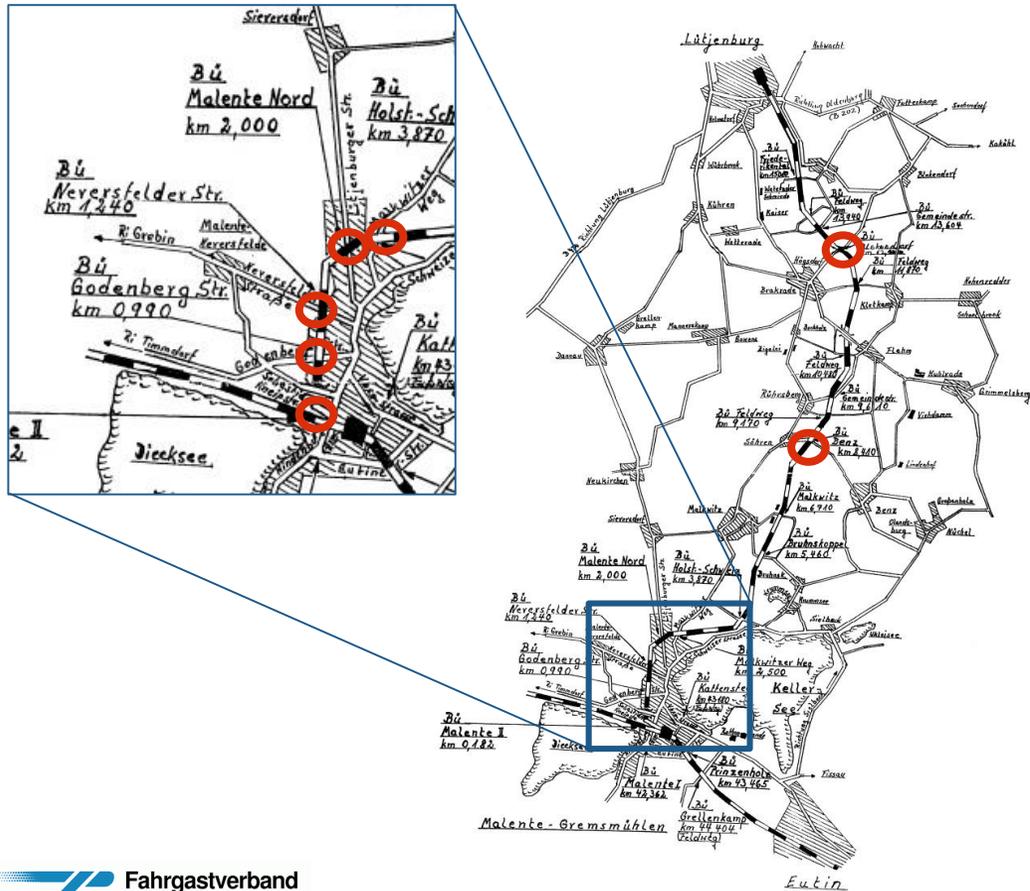
  
**Holsteinische Schweiz.**

 **SPIEGEL** **NDR**

 **Fahrgastverband  
PRO BAHN**

  
**VCD**  
Landesverband Nord

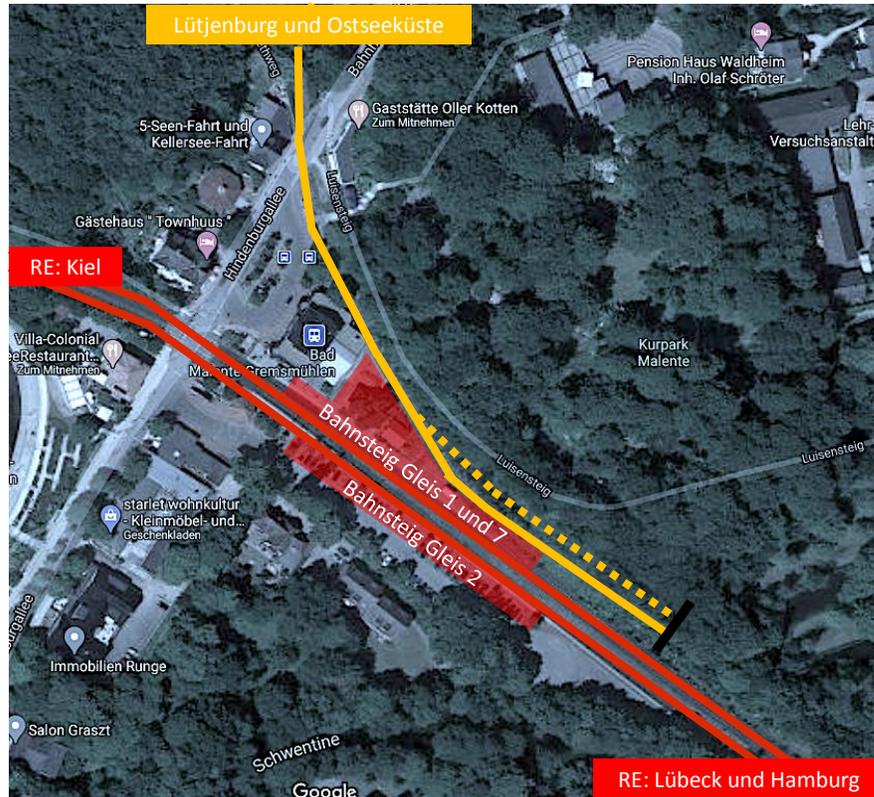
# Bahnübergänge



- **Fünf** (je nach Betriebsmodell) technisch zu sichernde Bahnübergänge innerorts von Bad Malente auf 2,5 km
- Für Kunden, Studenten, etc. optimal erreichbar
- Umfangreiche Test- und Demonstrationsmöglichkeiten von BÜ-Sicherungstechnik
- Im weiteren Streckenverlauf noch **zwei** relevante Bahnübergänge



# Netzschluss im Bahnhof Bad Malente



➤ Nahtloser verkehrlicher **Lückenschluss** für Fahrgast

➤ **Technische Trennung** zu Restnetz

- Daher umfangreiche rechtliche und technische Testmöglichkeiten (Inselstrecke)
- Einrichtung eines Umlaufgleises möglich, da Flächen noch gewidmet
- Gleisabschluss vorhanden, langfristig auch Optionen für Mischverkehre denkbar

# Freischnitt: Angebote liegen vor



- Für Projektstart ist **Freischnitt erforderlich**
- Begutachtung des Vegetationszustandes und Freischnittaufwands durch zwei Fachfirmen erfolgt
- Ausmaß der Vegetation **undramatisch**

Freischnittkosten (konkret vorliegende Angebote):

➤ **30.000 – 50.000 EUR** je Umfang und Tempo

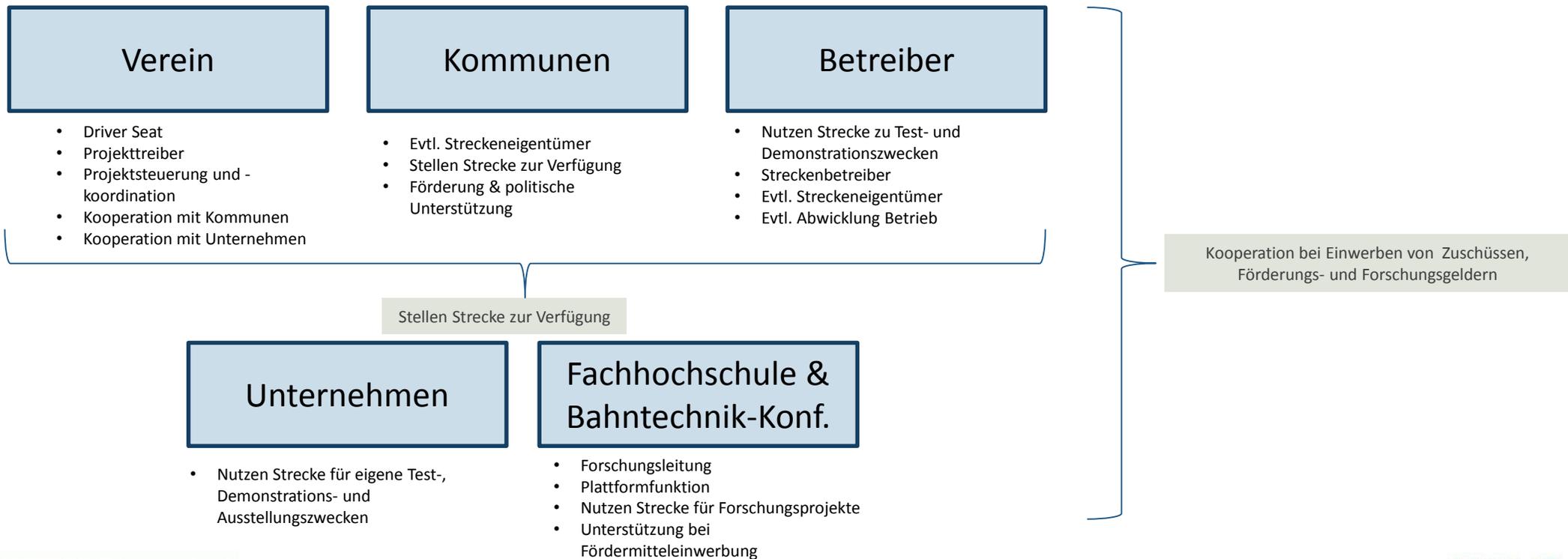
# Darum Malente-Lütjenburg

- ✓ Betrieblich getrennte **Inselstrecke**
- ✓ Gleichzeitig verkehrlich an das Hauptnetz **lückenlos angebunden**
- ✓ **Keine** konkurrierende Nutzung
- ✓ Schienenkörper lückenlos vollständig **vorhanden**
- ✓ Perfekte Rahmenbedingungen mit **hochkompetentem Verein** vor Ort (Verkehrswissenschaftler, Ingenieure, Tourismusexperten) & Unterstützung durch **Kommunen**
- ✓ Optimale geographische **Lage und Anbindung**
- ✓ Erhebliche **touristische Potenziale**
- ✓ Streckencharakteristik exemplarisch -> **Skalierbarkeit**
- **Strecke ist zu haben und verfügbar**



# Rollen im Projekt

Mögliche Rollen der Kommunen, des Vereins, der Unternehmen und Forschungseinrichtungen



# Studiengänge & Forschungsfelder

## Überblick



### Infrastruktur

- Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Mechatronik, Materialwissenschaften



### Fahrzeug

- Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Maschinenbau, IT, Mechatronik



### Sicherung von Bahnübergängen

- Mechatronik, Elektrotechnik, IT, Maschinenbau



### Kommunikationstechnik

- IT, Elektrotechnik



### Energieversorgung

- Elektrotechnik, Maschinenbau



### Umwelt

- Umwelttechnik, Umweltmanagement, Maschinenbau, IT, Elektrotechnik



### Verkehr, Verkehrsvernetzung

- Geographie, Verkehrswissenschaften, Nutzerverhalten, Nutzerakzeptanz



### Wirtschaftlichkeit

- BWL, VWL



### Sonstige Themen

- Projektmanagement, ...

# Testmöglichkeiten & Forschungspotenzial

---

## Ideen und Vorschläge:

### **Infrastruktur**

- ★ **Neu:** Modulare Bauweise von Bahnsteigen
- ★ **Neu:** Neuartige Ausgleisvorrichtung für Leichtfahrzeuge (SolarTram o.ä.)
  - F & E im Bereich Gleisbau (Schienenprofile, Schwellen,...)
  - Modernisierung von Brücken und Durchlässen



### **Fahrzeug**

- ★ **Neu:** SolarTram und VLR validieren
- ★ **Neu:** Neuartige und nachhaltige Batterietechnologien für Akku-Fahrzeuge erforschen
- ★ **Neu:** Autonomes Fahren
- ★ **Neu:** Kollisionsverhinderungsmaßnahmen
  - Antriebstechnologien optimieren und entwickeln
  - Belastbarkeit für Strecke und Fahrzeug bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Massen

# Testmöglichkeiten & Forschungspotenzial

---

## Ideen und Vorschläge:



### Sicherung von Bahnübergängen

- ★ **Neu:** Digitalisierung bei BÜ`s mit Hilfe der Glasfasertechnologie
- ★ Einsatz neuartiger einfacher und damit kostengünstiger Technologien
- ★ **Neu:** Untersuchung neuartiger Betriebssteuerungstechniken
- ★ **Neu:** BÜ-Sicherung bei unterschiedlichen Betriebsordnungen (EBO, BOStrab, Bahn besonderer Bauart, Mischbetr.)

*...außerdem:*

- Signalanlagen
- Gleisschaltmittel
- Streckenblock
- Heißläuferortungsanlage
- Gleisarbeitsicherungstechnik

# Testmöglichkeiten & Forschungspotenzial

## Ideen und Vorschläge:



### Kommunikationstechnik

- Kommunikation zwischen Fahrzeug & Fahrbahn
- ★ **Neu:** Neuartige Kommunikation zwischen zwei Fahrzeugen
- Fahrgastinformationssystem (FIS)
- WLAN
- Glasfaser-Infrastruktur



### Umwelt

- Schallreduzierungsmaßnahmen an Strecke und Fahrzeugen
- ★ **Neu:** Innovative Ansätze der Vegetationspflege
- Entsorgungsmöglichkeiten im Fahrzeug



### Energieversorgung

- ★ **Neu:** Regenerative Energieversorgungssysteme für Batteriefahrzeuge
- ★ **Neu:** Solar- und Wasserstoffversorgung (Betankung, Tankstelle, Speicher,...)
- ★ **Neu:** Batterieladestation
- ★ **Neu:** Anwendung synthetischer Kraftstoffe (Syndiesel)



### Volkswirtschaftliche Fragestellungen

- ★ **Neu:** Akzeptanz der SolarTram, VLR im SPNV
- ★ **Neu:** Umsteigeverhalten, Analyse von Fahrgastströmen
- Auswirkungen auf die Anreisequote im ÖPNV und Besucherzahlen für Hohwacher Bucht

# F+E-Nutzen

Unternehmen	Forschung	Land SH
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kostengünstiges F+E-Projekt (Reallabor)</li><li>▪ Testmöglichkeit</li><li>▪ Hebung von Synergien</li><li>▪ Wissenstransfer</li><li>▪ Demonstrations- und Ausstellungsmöglichkeit</li><li>▪ Erschließung neuer Geschäftsfelder</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Möglichkeiten für attraktive Forschungsprojekte</li><li>▪ Attraktivitätsgewinn für studieninteressierte im Bahnbereich</li><li>▪ Gewinnung von Studenten</li><li>▪ Reallabor</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Attraktivitätsgewinn als Standort für Bahntechnologie</li><li>▪ Zukunftssicherung als Standort für Bahntechnologie</li><li>▪ Beirat für Bahntechnologie wird in realem Projekt sichtbar &amp; bekannt</li><li>▪ Bestätigung des Führungsanspruchs im Bereich der Bahntechnologie (insb. als Flächenland)</li></ul>

# Wir wollen lernen, testen & aufzeigen

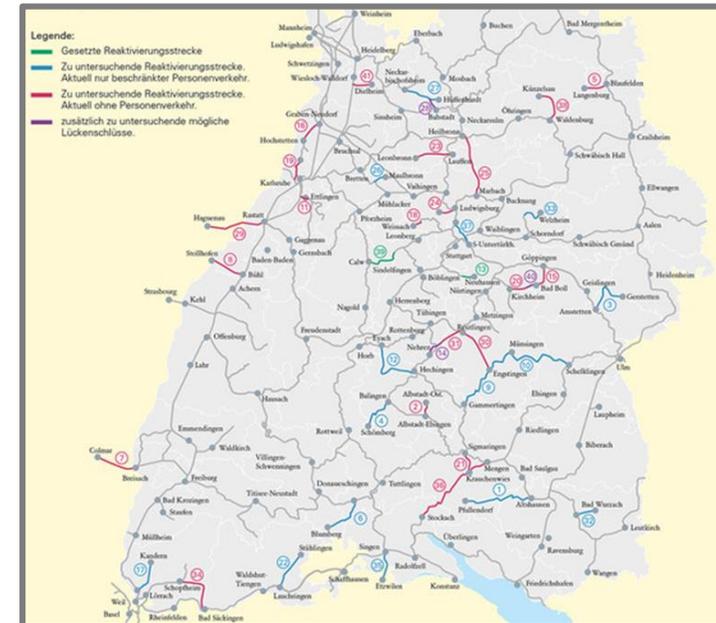
---

- **Flexible Standards**, Nutzung genehmigungsrechtlicher Möglichkeiten (EBO, BOStrab, Bahn bes. Bauart)
- Innovative **Fahrzeugkonzepte** (leicht, klein, kostengünstig, flexibel)
- Innovative **Bahnsteiggestaltung** (modular, flexibel, kostengünstiger Umbau)
- **Günstige** Streckenmodernisierung mit geringeren Standards (was geht auf alten Gleisen?)
- Offensives **Marketing**, regionales Image, modernes Dialogmarketing auf PPP-Basis
- **Bus-Schiene-Verknüpfungen** (Effekte in die Fläche bringen, Verkehrsvernetzung)
- **Digitalisierung**



# Notwendigkeit & Wunsch nach Reaktivierungen

- Zunehmend moderne **leichte Wendetriebwagen**, teilweise auch Hybrid (Tram-Train und Zweisystem, ggf. Hybridlösungen EBO und BOStrab), neuerdings auch akku-elektrisch oder wasserstoffbasiert
- Zunehmend innovative **Taktverkehrskonzepte** (ITF) mit besserer Verknüpfung Bahn-Bahn und Bus-Bahn
- **Personalsparsamer** Betrieb durch neue Stellwerks-, Signal- und Betriebstechnik, beginnende digitale Betriebssteuerung
- Zunehmend offensives Marketing (Musterbeispiel UBB)
- Neue Haltepunkte gemäß Siedlungsentwicklung mit vereinfachten Standards
- Differenzierung der Fahrzeugflotten (**Mini, Midi** und **Standard**) mit Niederfluroption und großen Automattüren
- Emissionsarmer Betrieb (Lärm, Luftschadstoffe)



40 Reaktivierungsprojekte in BaWü

# Die Schiene 2.0 in der Fläche

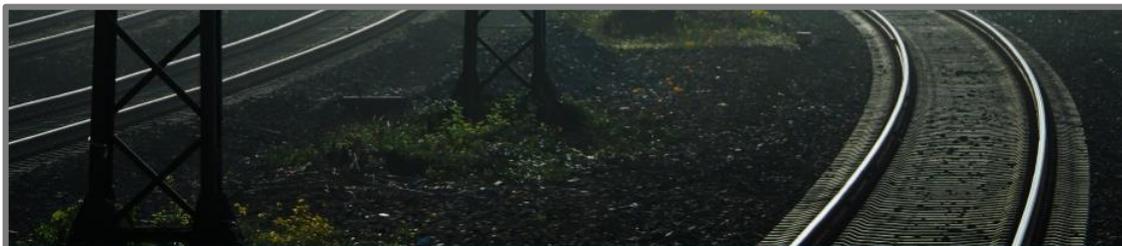


Foto: fancycrave.com

## Projektidee: Mit „MonoCabs“ auf eingleisigen Bahnstrecken unterwegs

9. September 2020

**Förderbescheide über 3,6 Millionen Euro für Ostwestfalen-Lippe-Zukunftsprojekt überreicht**

„MonoCabs“ sind kompakt und schmal und sie sollen auf nur einer Schiene unterwegs sein. Der große Vorteil der kleinen Kabinen: auf eingleisigen Bahnstrecken könnten zwei automatisch fahrende „MonoCabs“ in beide Richtungen gleichzeitig rollen und so den Personenverkehr auf der Schiene vor allem im ländlichen Raum stärken.

Weitere Infos: <http://www.monocab-owl.de/>,  
[https://www.youtube.com/watch?v=aJwoYO2RmnM&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=aJwoYO2RmnM&feature=emb_title)





**Schienenverkehr Malente-Lütjenburg (SML) e.V.**

Holebyweg 5, 23714 Malente

 0170-8048154 (Prof. Dr. Heiner Monheim)

 <https://www.schiene-m-l.de/>

 [Schienenverkehr Malente-Lütjenburg e.V.](#)

 [info@Schiene-M-L.de](mailto:info@Schiene-M-L.de)