



Dipl.-Ing. M.Sc. ptm Oliver Glaser, Ulm;
Dipl.-Ing. agr. Hendrikje Schreiter, Berlin

Ein Netzwerk für Rasengleise

Forum für die Eindeckung von Straßenbahngleisen mit intensiver und extensiver Begrünung

Obwohl es in Berlin bereits 1917 etwa 37,5 km Rasengleis gab [1], verfügen begrünte Gleise in Deutschland nicht wirklich über eine lange Tradition. Bis in die 30er Jahre des vergangenen Jahrhunderts waren Rasengleise verbreitet, wurden aber danach durch zunehmende gleisbautechnische Anforderungen, insbesondere an den Korrosionsschutz, wieder zurückgedrängt.

Das begrünte Gleis in Deutschland

Erst seit Mitte der 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts begannen die Städte München und Karlsruhe, wieder Rasengleise einzubauen [2]. Es waren wahrscheinlich erneut die gleichen ungeklärten Fragen in Bezug auf Instandhaltung, Streustromkorrosion, Langlebigkeit und Entwicklung der Unterhaltskosten, die eine rasche Verbreitung verzögerten. So sollten noch einmal zehn Jahre ins Land ziehen, bis sich die begrünten Gleise flächendeckend durchsetzten. Bremen, Dresden, Kassel, Freiburg und viele weitere Straßenbahnbetriebe führten begrünte Gleise ein.

Allerdings war nahezu jedes System ein Unikat und so startete quasi jede Stadt mit einer eigenen Bauart. Dennoch hat sich das begrünte Gleis und dabei insbesondere das

hochliegende Rasengleis durchgesetzt und gehört heute bei vielen Straßenbahnunternehmen mit zu den Standardoberbauformen. Es lässt sich dabei nicht verleugnen, dass der erfolgreiche Straßenbahnausbau oder der Umbau ganzer Straßenzüge vom straßenbündigen zum besonderen Bahnkörper auch durch die hohe Akzeptanz der begrünten Gleise in der Bevölkerung und Kommunalpolitik unterstützt wurde. So sind in Deutschland nach insgesamt etwa einem halben Jahrhundert mit Grünen Gleisen, die frühen Versuche aus Berlin mitgerechnet, zahlreiche Variationen zu finden. Hochliegend, tiefliegend, eingedeckt mit Sedum oder Rasen sogar mit Kunstrasen. Das Grüngleis ist aus dem Baukasten der Stadt- und Verkehrsplaner nicht mehr wegzudenken.

Der Nutzen des begrünten Gleises

Monetär ist der Nutzen eines begrünten Gleises für einen Straßenbahnbetrieb mitunter nur schwer zu fassen. Doch kommt der Eindeckung von Straßenbahngleisen mit Vegetation in der Gesamtschau eine vielseitige Bedeutung zu. Eine wichtige Rolle nimmt dabei der Beitrag der Gleisbegrünung am urbanen Wasserhaushalt ein. Dabei ist nicht nur



Glaser



Schreiter

DIE AUTOREN

Dipl.-Ing. M.Sc. ptm Oliver Glaser (40) ist Prokurist und stellvertretender Betriebsleiter BOStrab bei der SWU Verkehr GmbH. Nach dem Studium des Bauingenieurwesens an der Universität Karlsruhe arbeitet er als Projekt-Ingenieur bei der TTK GmbH bevor er 2002 zu den Verkehrsbetrieben Karlsruhe und der Albtal-Verkehrsgesellschaft als Projektleiter und späterer stellvertretender Abteilungsleiter wechselte. 2006 absolvierte Glaser den berufs begleitenden Masterstudiengang Public Transport Management (ptm) und ging 2008 zu den Stadtwerken Ulm. Als Leiter des Hauptgeschäftsfeldes Verkehrsmanagement leitet er dort den Straßenbahnausbau in den Städten Ulm und Neu-Ulm.

Dipl.-Ing. agr. Hendrikje Schreiter (33) arbeitet seit 2006 am Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin (IASP) zum Thema Grüne Gleise. Derzeit ist sie zusammen mit Dr. Christel Kappis mit dem Management des Grüngleisnetzwerkes betraut. Sie studierte Gartenbauwissenschaften an der Humboldt Universität Berlin.



Abb. 1: Auf der Ulmer Neubaustrecke nach Böfingen wurde ein hochliegendes Rasengleis verwendet.



Abb. 2: Selbst in südlichen Ländern kommen bei neuen Stadtbahnsystemen wie auf dem Bild in Barcelona Rasengleise zum Einsatz.



Foto: Hendrija Schreier

Abb. 3: Vertrocknete Gräser im Rasengleis nach langer Trockenheit.



Foto: Hendrija Schreier

Abb. 4: Beikrautbewuchs und Sukzession im Straßenbahngleis.



Foto: Hendrija Schreier

Abb. 5: Durch häufige Fußgängerquerung entstehen Trampelpfade.

- der verzögerte und geringere Abfluss des Niederschlagwassers im Vergleich zu versiegelten Flächen, durch Versickerung und Speicherung des Niederschlagwassers gemeint [3] oder
- die Wiedereinführen des Wassers in den natürlichen Kreislauf über Verdunstung von Boden und Pflanzen [4], sondern auch
- die Schaffung eines natürlicheren Kleinklimas in urbanem Umfeld durch Angleichen des Wasserhaushaltes an den natürlichen Wasserkreislauf.

So kühlen laut Professor Siegl von der HTW Dresden 10 ha Rasengleis unter Dresdener Verhältnissen, bei einer Verdunstung von 438 l/m² 8,8 Mrd m³ Luft um 10 K. Das entspricht dem Luftvolumen von 88000 Fußballstadien. Bei einem angenommenen Energiepreis von 0,20 Euro/kWh entspricht dies einem Wert von 5,52 Mio Euro pro Jahr [5].

Das begrünte Gleis schafft darüber hinaus Lebensräume für Flora und Fauna, beispielsweise für verschiedene Insekten. Feinstaub lagert sich auf den Pflanzen und im Boden ab, wird dort teilweise gebunden und könnte damit in Zukunft eine Rolle bei den Feinstaubminderungsstrategien der Städte spielen [6]. In Abhängigkeit von der Ausführungsform des Vegetationssystems kann die Gleisbegrünung zur Minderung der Schallemissionen beitragen [7]. Ökonomischer Nutzen kann durch die Verwendung als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme im innerstädtischen Bereich und eingriffsnah entstehen. Nicht zuletzt besitzen begrünte Fahrwege und deren Umgebungen eine stadtgestalterisch positive Wirkung mit einer hohen Akzeptanz in der Bevölkerung.

Rasengleis, das unbekannte Wesen

Im Jahr 2009 umfasste die Gleisbegrünung in Deutschland mehr als 375 km Einfachgleis [8]. Damit waren zu dem Zeitpunkt über 8,8 Prozent aller Straßenbahngleise in Deutschland begrünt. Der Trend ist zunehmend – auch weltweit.

Trotz der weiten Verbreitung haben zahlreiche Verkehrsunternehmen in Deutschland und Europa (zeitweise) Schwierigkeiten mit der Vegetation in ihren Gleisen. Öfter zu sehen sind vertrocknete Gräser nach längeren Trockenperioden (Abb. 3). Bei anschließender Regeneration entwickeln sich dann vor allem horstbildende Gräserarten, was zu einem büschelartigen Erscheinungsbild führt. Aufgrund der vor Ort herrschenden Standortbedingungen, die auch durch Art und Häufig-

keit der Pflege erzeugt werden, kann verstärkt Beikrautbewuchs (Abb. 4) beobachtet werden. Das bedeutet in der Regel die Veränderung der vorherrschenden Pflanzengesellschaften von Gräsern zu Gras-Kraut oder Krautgesellschaften. Einfahrten von Straßenfahrzeugen in den begrünten Gleiskörper beschädigen die Vegetationssysteme und mancherorts hinterlassen gehäufte Querungen durch Fußgänger auf Dauer ihre Spuren in Form von Trampelpfaden (Abb. 5).

ANZEIGE







kostengünstig - hoch variabel - qualitativ hochwertig - überzeugend konstruiert

Unsere **Feste Fahrbahn INPLACE** erfüllt alle Anforderungen, die Sie an ein wartungsarmes Gleis stellen und hat sich seit Jahren bei vielen Verkehrsbetrieben bewährt.

Interessiert?
Informieren Sie sich unter www.travetto.de oder fordern Sie unsere Broschüre an!

TRAVETTO GmbH & Co. KG - Fahrwegsysteme
 Rötstraße 4, 74589 Satteldorf, Telefon 07955/389-470
 E-Mail: info@travetto.de, www.travetto.de



Eine der Ursachen für die bisherigen Schwierigkeiten ist sicherlich, dass das Gleis aus Betreibersicht in erster Linie als eine technische Anlage betrachtet wird. Der Fokus liegt zum einen auf der Funktionstüchtigkeit, Verfügbarkeit und Betriebssicherheit und zum anderen auf der Minimierung der Betriebskosten durch Mahd, Düngung und Bewässerung. Der technisch betriebliche Aspekt wird heute durch zahlreiche Oberbausysteme unterschiedlicher Anbieter sichergestellt, doch was nach dem Einbringen der Trennlage, der Saat oder der Fertigvegetation geschieht, entzieht sich zumeist der Kenntnis des Gleisbauingenieurs auf der Baustelle. Und so sind Begriffe wie Welkepunkt, nutzbare Feldkapazität, Sukzession, vegetative Vermehrung, Mykorrhiza, Sukkulente zumeist Fremdwörter.

Trotzdem war die Integration des gärtnerischen Knowhows zur Eindeckung der Gleise mit Vegetationssystemen für viele Verkehrsunternehmen bislang zweitrangig. Erst als das Erscheinungsbild nicht den Erwartungen entsprach, wurden der Austausch zwischen den Unternehmen und der Rat der Experten gesucht. Da nahezu jedes Verkehrsunternehmen mit Straßenbahnen in den vergangenen Jahren seine eigenen, positiven wie negativen, Erfahrungen mit begrünten Gleisen gemacht hat, ist es verwunderlich, dass es zwar Richtlinien für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen oder den Bau von Golfplätzen gibt, sich jedoch für das Rasengleis nichts vergleichbares finden lässt. Dabei wäre es gerade an der Schnittstelle Gleis/Vegetation erforderlich, das vorhandene Fachwissen von Forschung, Industrie und Betreiber nachzuhalten und fortzuschreiben. Diesem Problemfeld widmet sich das Grüngleisnetzwerk.

Wer und was ist das Grüngleisnetzwerk?

Das Grüngleisnetzwerk ist ein Zusammenschluss von innovativen klein- und mittel-

Mitglieder des Netzwerks

GRÜNGLEIS NETZWERK

Nach seiner Gründung im Januar 2011 setzt sich das Grüngleisnetzwerk derzeit aus 16 Partnern zusammen:

Verkehrsunternehmen

1. Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
2. Rhein Neckar Verkehr GmbH (RNV)
3. Rheinbahn AG, Düsseldorf
4. Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Verkehr GmbH (SWU)

Sonstige Unternehmen

1. ECO Rain® GmbH, Hünstetten
2. Edilon)(Sedra GmbH, Wiesbaden
3. Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH, Tittmoning
4. H.P.H. Landscape GmbH, Berlin
5. Ingenieurbüro Schmid Bahn- und Gleistechnik, Berlin

6. Niedersächsische Rasenkulturen NIRA GmbH & Co. KG, Groß Ippener
7. Rail.One GmbH, Neumarkt
8. Umwelt-Geräte-Technik GmbH (UGT), Müncheberg

Forschungseinrichtungen

1. Humboldt-Universität zu Berlin, Lehr- und Forschungsgebiet Gärtnerische Pflanzensysteme
 2. Lehr- und Versuchsanstalt Erfurt Gartenbau (LVG Erfurt)
 3. Studiengesellschaft für Unterirdische Verkehrsanlagen e. V. – STUVA, Köln
 4. Universität Hohenheim, Rasen-Fachstelle
- Das Netzwerk wird durch das ZIM-Netzwerkprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft gefördert.

ständischen Unternehmen, Großunternehmen, Verkehrsunternehmen sowie Forschungseinrichtungen unter der Leitung des Vereins zur Förderung Agrar- und Stadtökologischer Projekte e. V. (A.S.P.). Es verknüpft die Forschungs- und Entwicklungskapazitäten der beteiligten Büros und Systemanbieter, deren anwendungsbezogenes Wissen sowie das Know-how aus verschiedenen Forschungseinrichtungen und Straßenbahnbetreibern.

Die übergeordnete Vision des Netzwerks sind möglichst wartungsarme Grüngleissysteme mit nachhaltigem Beitrag zum Emissions- und Immissionsschutz in nationalen und internationalen Ballungsräumen. Zu diesem Zweck führt es die zuvor genannten Bereiche, die bei der Entstehung und Instandhaltung des Grünen Gleises involviert sind, zusammen. Im offenen Austausch werden Fragen zur Planung, Herstellung und Einbau von Gleissystemen beziehungsweise Vorkultivierung und Einbau von Vegetationssystemen, Instandhaltung sowie Emissionsschutz diskutiert und bearbeitet.

Was bisher geschah

Bis November 2011 fanden sechs Netzwerktreffen statt. Diese wurden bei den unterschiedlichen Netzwerkpartnern veranstaltet. Im Mittelpunkt stand dabei zunächst das Kennenlernen der Partner und der Austausch zum grundlegenden Entwicklungsstand, zu Erkenntnissen und zu Problemen bei der Umsetzung und Instandhaltung Grüner Gleise aus der Sicht der einzelnen Netzwerkspartner. Dabei wurden in einem ersten Schritt die wichtigsten Fragestellungen herausgearbeitet und Entwicklungsziele festgelegt.

Es wurde ferner eine Umfrage erarbeitet und an verschiedene Verkehrsunternehmen in Deutschland verschickt, die einen Einblick über die Ursachen zu gelungenen und weniger gelungenen Grünen Gleisen geben soll. Die Ursachenanalyse erfolgt in Arbeitsgruppen.

So konnten bereits einige grundlegende Schlussfolgerungen aus der bisherigen Erfahrung der Netzwerkteilnehmer gezogen werden:



Abb. 6–8: Die Mitglieder des Grüngleisnetzwerks bei einer Begutachtung im Streckennetz des RNV, Mannheim.



- Begrünungsausfälle sind häufig multikausal und können sowohl in der Planung, im Bau als auch in der Pflege der Begrünung ihre Ursache haben.
- Es fehlt häufig ganz oder teilweise eine Abstimmung des Vegetationssystems auf die spezifischen Rahmenbedingungen des Standorts. Dazu gehört beispielsweise schon die Einordnung in schattig oder sonnig, Umfang möglicher Trittbelastung, Regenschatten et cetera. Denn die Substrate und Vegetationsmischungen – meist Gräsermischungen – sollten auf diese Rahmenbedingungen abgestimmt werden.
- Eine fehlende Abstimmung des Vegetationssystems auf die Gestaltung des Oberbaus, sofern möglich, kann dazu führen, dass nur geringe Substrathöhen zur Verfügung stehen, womit das potenzielle Wasserspeichervolumen des Substrates in der Regel ungünstig beeinflusst wird. Dies ist eine Ursache für die häufig zu beobachtenden Schäden in Trockenphasen.
- Ungenaue Leistungsverzeichnisse und mangelnde Qualitätskontrolle bei Bau und Pflege können den Begrünungserfolg beeinträchtigen.
- Kostenzwänge bei den Verkehrsunternehmen reduzieren die für Rasen oder Sedum notwendigen Pflegegänge und Pflegearten. Dadurch ändern sich die Standortbedingungen im Gleis. Aufgrund der veränderten Bedingungen setzen sich andere Pflanzen durch und dominieren das Erscheinungsbild.

Um Planern, Gleisbauern und Instandhaltern diesbezüglich, sowohl aus gärtnerischer als auch aus ingenieurtechnischer Sicht, eine Hilfestellung zu geben, erarbeitet das Netzwerk derzeit eine Empfehlung zu Planung, Bau und Pflege Grüner Gleise.

Vorschau

Das Grüngleisnetzwerk wird sich im kommenden Jahr im Rahmen eines Forschungsprojektes der Entwicklung von Lösungen für Standorte mit aus klimatischer und/oder oberbautechnischer Sicht ungünstigem Wasserhaushalt widmen.

Zur Vermittlung der Ergebnisse und Erkenntnisse ist ein Symposium geplant, worin unter anderem die Auswertung der oben erwähnten Umfrage präsentiert werden soll. Hier sollen auch alle anderen Interessenten die Möglichkeit haben, Ihre Erfahrungen rund um das Grüne Gleis, positiv wie negativ, mit Experten aus ganz Deutschland zu diskutieren. Dies ist wichtig, denn nach wie vor steht über allem die Vision, einem nachhaltigen, wartungsarmen Grünen Gleis näher zu kommen. Über den genauen Termin und Inhalt wird das Netzwerk im kommenden Jahr auf seiner Internetseite www.gruengleisnetzwerk.de informieren. Interessierte finden hier auch Kontaktdaten.

Literatur

- [1] Giese, E. 1917: Schnellstraßenbahnen. Eine Untersuchung über Anlage, Haltestellenabstände, Haltestellenaufenthalte, Höchst- und Reisegeschwindigkeiten von Schnellbahnen, Straßenbahnen (insbesondere auf besonderem Bahnkörper) und schnellfahrenden Straßenbahnen unter Berücksichtigung der Verhältnisse in Groß Berlin.
- [2] Fahrwege der Bahnen im Nah- und Regionalverkehr, VDV, Düsseldorf 2007
- [3] Tapia, F.O. 2002: Rechner-, modell- und messwertgestützte Untersuchungen in urbanen Teilräumen Berlins zur Verdunstungsmodellierung unter Berücksichtigung von Gleisbett-Naturierungen. – Bestimmung des Wasserhaushaltes urbaner Gebiete. Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin



Foto: Oliver Glaser

Abb. 9: Rasengleis ist nicht gleich Rasengleis, zwei unterschiedliche Bauarten unter den absolut gleichen Randbedingungen nach längerer Trockenphase.

- [4] Wessolek, G. 2001: Bodenüberformung und Versiegelung. – In: Handbuch der Bodenkunde 11, Erg. Lfg. 04/01, S.1–30
- [5] Siegl, A. 2011: Grüne Gleise – Biologische Grundlagen und ökologische Zusammenhänge. 7. Stadtbahn Forum, Potsdam
- [6] Kappis, C. et al. 2010: Stadtökologische Effekte von Gleisbettbegrünungen. – In: Kappis, C., Gorbachevskaya, O., Schreiter, H., Endlicher, W. 2010: Das Grüne Gleis – Vegetationstechnische, ökologische und ökonomische Aspekte der Gleisbettbegrünung. Berliner Geographische Arbeiten 116, S. 9–40
- [7] Krüger, F. und Martini, K. 2010: Schallminderungspotential Grüner Gleise. – In: Kappis, C., Gorbachevskaya, O., Schreiter, H., Endlicher, W. 2010: Das Grüne Gleis – Vegetationstechnische, ökologische und ökonomische Aspekte der Gleisbettbegrünung. Berliner Geographische Arbeiten 116, S. 133–142
- [8] Kappis, C. 2010: Geschichte Grüner Gleise. – In: Kappis, C., Gorbachevskaya, O., Schreiter, H., Endlicher, W. 2010: Das Grüne Gleis – Vegetationstechnische, ökologische und ökonomische Aspekte der Gleisbettbegrünung. Berliner Geographische Arbeiten 116, S. 1–7

ANZEIGE

Weil Straßenbahn eben nicht gleich Straße plus Bahn ist...

Ausgestattet für die speziellen Anforderungen der Straßenbahnplanung

OBERMEYER Planen+Beraten GmbH • ProVI • Postfach 201542 • 80015 München • provi@opb.de • www.provi-cad.de