الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

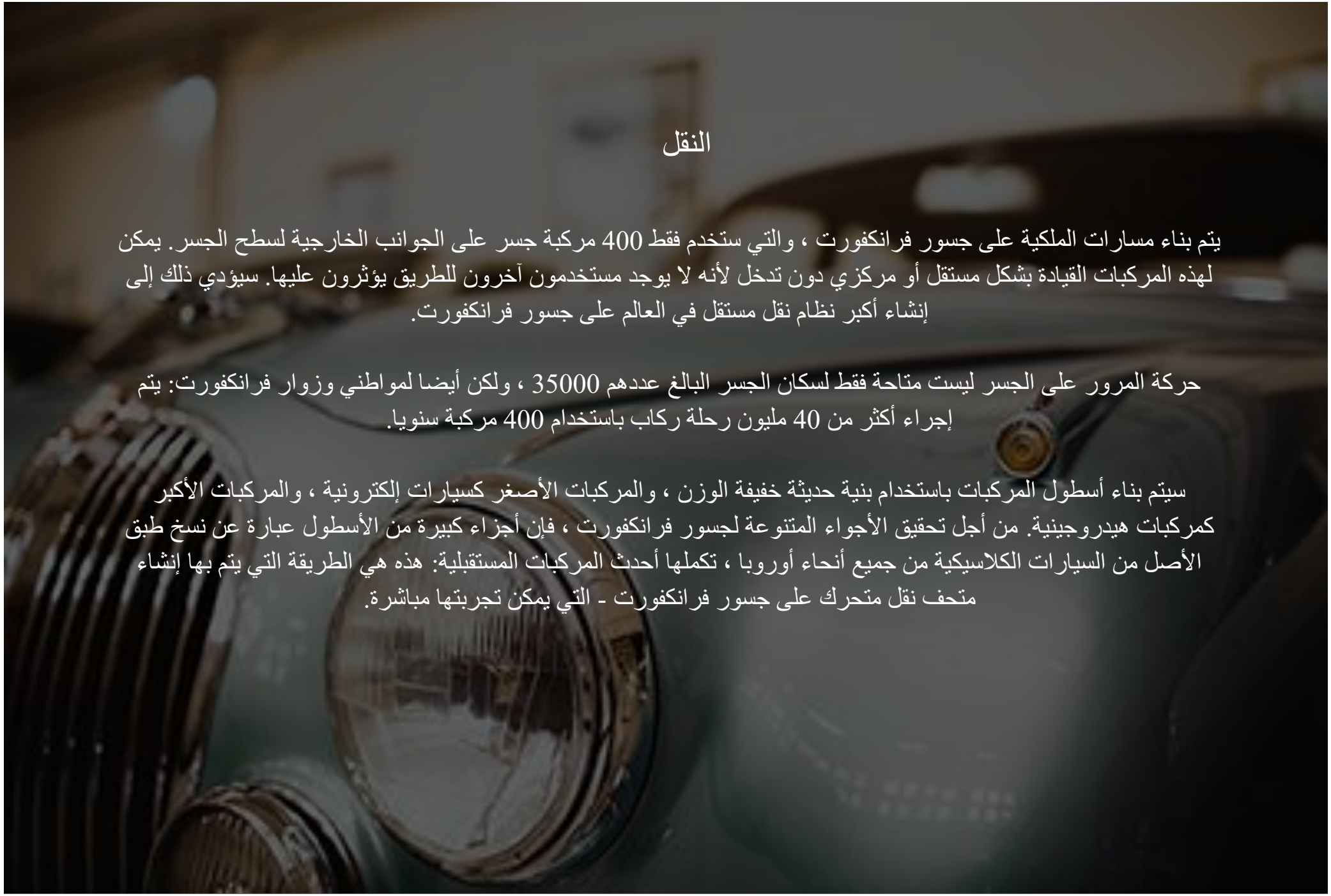
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



النقل

يتم بناء مسارات الملكية على جسور فرانكفورت ، والتي ستخدم فقط 400 مركبة جسر على الجوانب الخارجية لسطح الجسر. يمكن لهذه المركبات القيادة بشكل مستقل أو مركزي دون تدخل لأنه لا يوجد مستخدمون آخرون للطريق يؤثرون عليها. سيؤدي ذلك إلى إنشاء أكبر نظام نقل مستقل في العالم على جسور فرانكفورت.

حركة المرور على الجسر ليست متاحة فقط لسكان الجسر البالغ عددهم 35000 ، ولكن أيضا لمواطني وزوار فرانكفورت: يتم إجراء أكثر من 40 مليون رحلة ركاب باستخدام 400 مركبة سنويا.

سيتم بناء أسطول المركبات باستخدام بنية حديثة خفيفة الوزن ، والمركبات الأصغر كسيارات إلكترونية ، والمركبات الأكبر كمركبات هيدروجينية. من أجل تحقيق الأجواء المتنوعة لجسور فرانكفورت ، فإن أجزاء كبيرة من الأسطول عبارة عن نسخ طبق الأصل من السيارات الكلاسيكية من جميع أنحاء أوروبا ، تكملها أحدث المركبات المستقبلية: هذه هي الطريقة التي يتم بها إنشاء متحف نقل متحرك على جسور فرانكفورت - التي يمكن تجربتها مباشرة.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

نقل خاص مريح للجميع

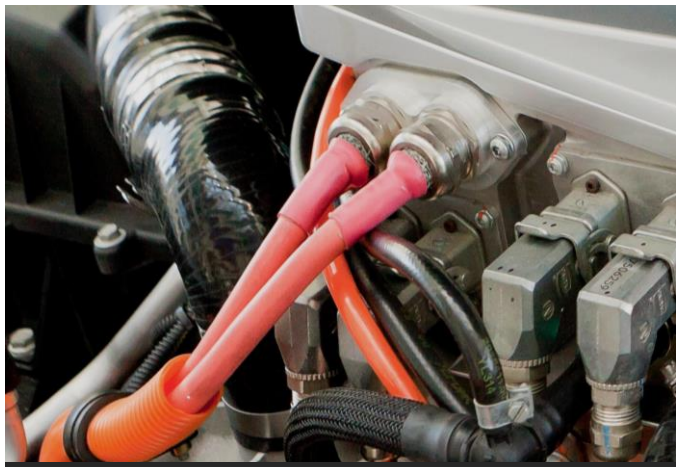
يعمل التحكم الذكي جنبًا إلى جنب مع أحدث تقنيات المستشعرات على تقليل أوقات الانتظار والسفر وزيادة الكفاءة إلى أقصى حد مع كل رحلة.

القيادة الذاتية والسلامة

تقلل حركة المرور التي يتم التحكم فيها مركزيا كعمليات الكبح والفرملة وتمنع الحوادث. يتم القضاء على أسباب الحوادث مثل القيادة العدوانية.

أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة

يتم استبدال حب السيارة الخاصة بك على الجسور بسحر القدرة على القيادة في متحف النقل.



الاستدامة من خلال التكنولوجيا

تعمل مركبات الجسر بالهيدروجين والكهرباء كطاقة دافعة وتوفر الطاقة بشكل كبير بفضل التحكم المركزي.

مفهوم السيارة بالتفصيل

تم التخطيط لبناء وحدات خفيفة الوزن للمركبات على جسور فرانكفورت واختبارها كنموذج باستخدام مركبة أكبر .

اللوجستيات والرؤية

من خلال عمليات المحاكاة أثناء التخطيط وأنظمة التعلم الذاتي الدائم أثناء التشغيل ، أصبحت حركة المرور على الجسور نموذجًا أكثر قوة من أي وقت مضى.

النقل الخاص للجميع

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

Copyright © by Scott Webb - unsplash.com

تم النظر في جميع جوانب نظام النقل الأمثل على جسور فرانكفورت

حوالي 400 سيارة هي ليست فقط لتجميل جسور فرانكفورت وإسعاد السكان بمظهرها الجذاب، ولكن أيضًا لتزويد الركاب ببديل مناسب لسيارتهم الشخصية. مع نموذج المرور على جسور فرانكفورت، يمكن الجمع بين القيادة الذاتية والاستدامة والمتعددة الأوجه، وأخيراً وليس آخراً، الالتزام بالمواعيد والموثوقية في وسائل النقل العام.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

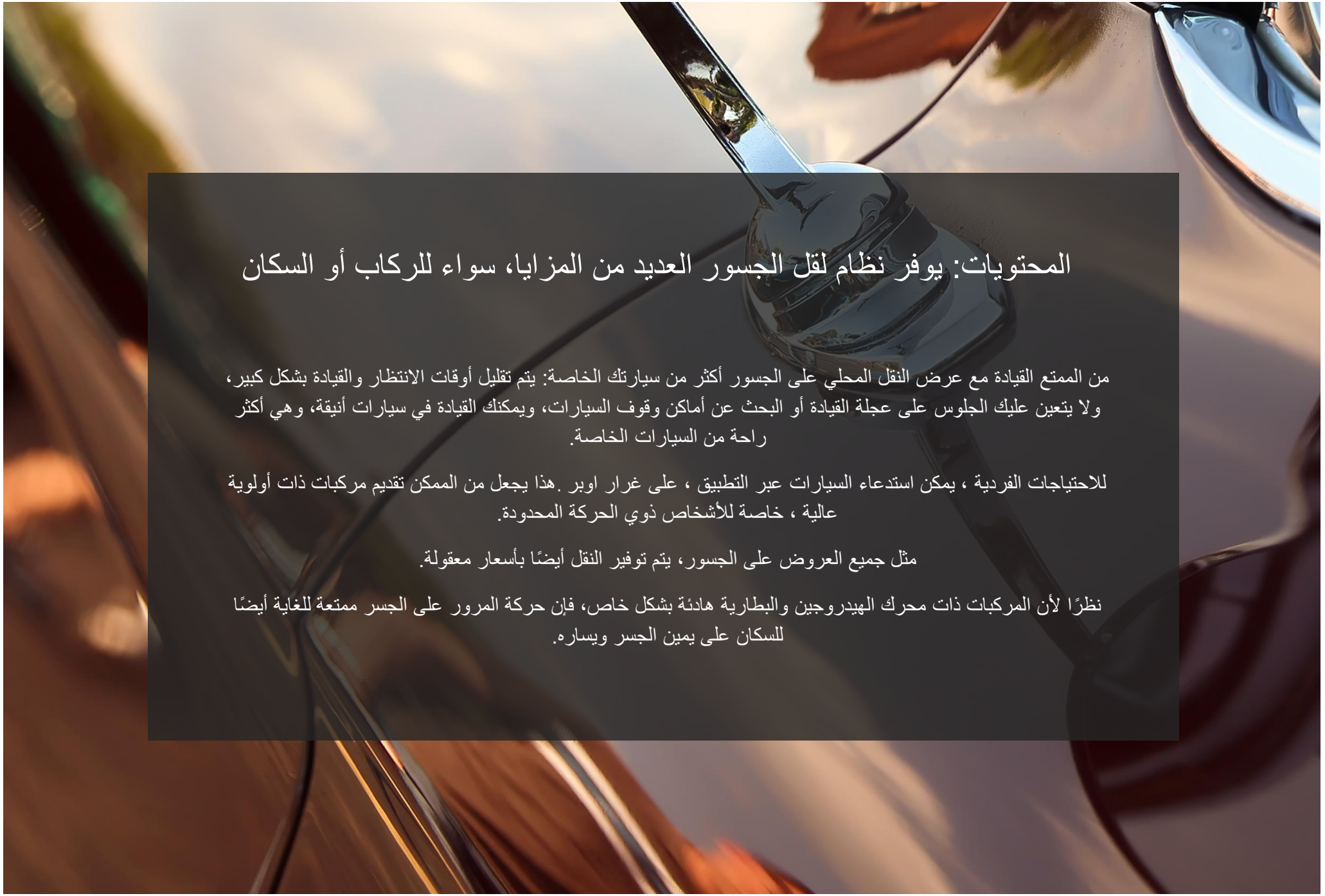
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



المحتويات: يوفر نظام لقل الجسور العديد من المزايا، سواء للركاب أو السكان

من الممتع القيادة مع عرض النقل المحلي على الجسور أكثر من سيارتك الخاصة: يتم تقليل أوقات الانتظار والقيادة بشكل كبير، ولا يتعين عليك الجلوس على عجلة القيادة أو البحث عن أماكن وقوف السيارات، ويمكنك القيادة في سيارات أنيقة، وهي أكثر راحة من السيارات الخاصة.

للاحتياجات الفردية ، يمكن استدعاء السيارات عبر التطبيق ، على غرار اوبر .هذا يجعل من الممكن تقديم مركبات ذات أولوية عالية ، خاصة للأشخاص ذوي الحركة المحدودة.

مثل جميع العروض على الجسور، يتم توفير النقل أيضًا بأسعار معقولة.

نظرًا لأن المركبات ذات محرك الهيدروجين والبطارية هادئة بشكل خاص، فإن حركة المرور على الجسر ممتعة للغاية أيضًا للسكان على يمين الجسر ويساره.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الوصول إلى وجهتك بشكل أفضل وأكثر راحة مع الحافلات والقطارات مقارنة بسيارتك الخاصة

حوالي 200 حافلة وقطار مستقل وحوالي 100 سيارة تضمن تجربة نقل محلية على جسور فرانكفورت ، والتي تفوق بكثير سيارتك الخاصة من حيث الراحة والتوافق البيئي.
إذا كنت لا ترغب في ركوب إحدى الحافلات أو القطارات ، يمكنك استخدام التطبيق للاتصال بمركبة مصممة وفقًا لاحتياجاتك وانتظر بضع دقائق فقط حتى يتم "اصطحابك". كل شيء يعمل بشكل موثوق ودقيق وسلس وراحة.

Copyright © by Oldtimerbus

Copyright © by OV-museum Den Haag - wikipedia.nl

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تصل الحافلات والقطارات عند الطلب بدلاً من صرامة وفقًا للجدول الزمني

تقدم حركة المرور الذاتية العديد من المزايا الأخرى: أوقات الانتظار في المحطات أقصر لأنه لم يعد هناك جداول زمنية ، وتأتي المركبات "عند الطلب":

من ناحية أخرى ، يمكنك الدخول إلى المكان الذي تريد الذهاب إليه في المحطة - حيث يعالج النظام هذا الطلب ويخدمه على الفور. ولكن بينما لا تزال جالسًا على مائدة الإفطار ، يمكنك أن تدخل التطبيق الخاص بك وتدخل انك تريد السير إلى المحطة التالية في غضون 10 دقائق وإلى أين تريد الذهاب - ثم يرسل النظام مركبة بالضبط عند وصولك إلى المحطة . أو تقوم بتحرير موقعك وسوف يلاحظ النظام متى ستكون في المحطة.

بالإضافة إلى ذلك ، النظام يعمل التعلم الذاتي. إذا كنت تذهب إلى العمل كل صباح في نفس الوقت تقريبًا بعد الإفطار ، فإن النظام يقوم بنوع من "الجدولة المسبقة": فهو يعرف عدد الأشخاص الذين يغادرون هذه المحطة إلى محطة أخرى معينة وفي أي وقت.

من المريح بشكل خاص أن تصل إلى وجهتك بشكل أسرع على الرغم من انخفاض السرعة القصوى وأن أسلوب القيادة سلس، لأنه لم يعد هناك المزيد من المفاجآت والاختناقات المرورية من قبل مستخدمي الطريق الآخرين الذين يتم التحكم فيهم بشكل فردي.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يمكن استخدام وقت السفر بوسائل النقل العام على جسور فرانكفورت بشكل مثالي

القراءة والعمل والاسترخاء على الهاتف أو الدردشة مع الأصدقاء أو مجرد النظر من النافذة، بدلاً من الانزعاج من ازدحام المرور أو السائقين الآخرين أو البحث أماكن وقوف السيارات : هذه هي الميزة عند القيادة على جسور فرانكفورت.

على الجسور ، في وقت السفر لا توجد زيادة غير مجدية بالتوقف عند المحطات الفارغة

باستخدام نظام «عند الطلب» بدلاً من الجداول الزمنية، يمكن استدعاء الحافلات والقطارات عبر تطبيق خاص. إذا لم يكن لديك هاتف ذكي في متناول اليد، فيمكنك أيضًا طلب المركبات في المحطات باستخدام أزرار الطلب. بهذه الطريقة، يتوقف فقط في المحطات عندما يوجد ركاب.

لا داعي للانتظار في محطات الحافلات أو القطارات - يمكنك إدخال "طلب عند الطلب" في الطريق إلى المحطة

بمجرد مغادرة المستخدمين المنزل ، يمكنهم إخبار النظام عندما يحتاجون إلى النقل: بمجرد دخولهم محطتي البداية والنهاية ، يحسب النظام الاتصالات المطلوبة.

يتم وضع المحطات على مسافة كل 100 متر تقريبا على الجسور: لديك مسافات قصيرة من كل نقطة من الجسر إلى المحطة التالية

كل بضع مئات من الأمتار هناك محطة. هذه هي الطريقة الوحيدة لجعل حركة المرور المستقلة بديلاً مقبولاً لحركة المرور الفردية: يمكنك أحيانًا إيقاف سيارتك على بعد 100 متر أو 200 متر.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

لمزيد من الراحة، لا يمكن الاتصال بالحافلات والقطارات فحسب، بل أيضًا بالسيارات ذاتية القيادة بشكل فردي عبر التطبيق

إذا كنت تفضل القيادة في سيارة خاصة، فيمكنك بسهولة الاتصال بسيارة فردية يتم التحكم فيها بشكل مستقل عبر تطبيق الجسر. هذه أيضًا لبنة أساسية في نقل الجسر. هذه المركبات، مثل الحافلات والقطارات، ملونة بشكل خاص ومصممة بشكل استثنائي.

النقل على الجسور يتكيف بشكل فردي مع احتياجات الركاب

في بعض الأحيان تحتاج إلى سيارة شخصية، لأنك في عجلة من أمرك وتريد الذهاب مباشرة إلى وجهتك، لأنك تسافر بأمتعة وتحتاج إلى مساحة تخزين كبيرة أو لمجرد أنك تفضل أن تكون بمفردك على أن تكون مع الغرباء. يتم تكييف السيارات وفقًا للاحتياجات المختلفة واعتمادًا على مزاجك واحتياجاتك، يمكنك طلب رسوم إضافية صغيرة للسيارة المناسبة فوق تطبيق الجسر، على غرار سيارة أجرة أو أوبر، التي تكون أرخص بكثير.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

في المستقبل ليس عليك بالضرورة امتلاك سيارة

يجد بعض الناس أنه من المزعج والممل أن يضطروا إلى الاعتناء بسيارتهم الخاصة. بالنسبة لهم، السيارة هي شيء مفيد بحت، شر ضروري، إذا جاز التعبير. لكن الكثير من الناس مرتبطون أيضًا بسياراتهم، بالنسبة لهم، فإن سيارتهم الخاصة ليست مجرد وسيلة نقل، ولكنها تعبير عن موقف من الحياة. يريد البعض أيضًا القيادة في مركبات محددة جدًا لأسباب خاصة.

هذا يعوض جزئيًا أسطول الجسر من خلال امتلاك سيارات لكل حالة مزاجية وكل مناسبة : لذا يمكنك القيادة مع أصدقائك إلى البحيرة، في السيارة القديمة الأنيقة إلى الأوبرا أو مع جسم غامض إلى أمسية.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

سواء كنت تريد اصطحاب دراجتك أو حيوانك الأليف معك - هناك مركبات لكل احتياجاتك

تحتوي الجسور على ممرات للدراجات على الذراع الغربي: بمجرد وصولك إلى الطريق الدائري الداخلي للمدينة ، يمكنك استدعاء "مركبة دراجات".

Copyright © by edbdd9g alamy.com

تتيح العربات الخاصة لأصحاب الحيوانات الأليفة أيضًا نقل القطة أو الكلب بسرعة إلى الطبيب البيطري أو ترتيب نزهة في غابة المدينة.

www.photogeek.ru

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

مفهوم خدمة خاصة للاحتياجات الخاصة: الوصول الخالي من العوائق، عربات الأطفال، الكلاب، الأمتعة والدراجات - هناك خدمة نقل للجميع

بالنسبة للأشخاص الذين يستعملون الكراسي المتحركة أو الآباء الذين لديهم أطفال صغار أو عربات أطفال أو حتى للركاب الذين يعانون من مشاكل في الركبة، هناك مجموعة متنوعة من المركبات الخاصة التي تجعل الصعود والإيقاف أمرًا سهلاً للغاية. على الرغم من وجود عدد قليل منها في مظهر العتيق، ولكن بالنسبة لجميع المركبات من هذا النوع من الإبداع، لم يتم وضع حد لها.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

ليس فقط فترات انتظار أقصر ولكن أيضًا خدمة نقل أسرع بنسبة 75٪ للأشخاص ذوي الإعاقة هي الهدف

هذا يعني أنه إذا اضطر الركاب الآخرون إلى الانتظار 6 دقائق لسيارة في أوقات الذروة، على سبيل المثال، فسيتلقى الأشخاص ذوو الحركة المحدودة سيارتهم المرغوبة بعد دقيقة ونصف فقط. من خلال إعطاء الأولوية تلقائيًا لهذه المركبات من جهاز التحكم، يمكن أيضًا تحقيق خدمات نقل أسرع: جميع المركبات التي بها ركاب يحتاجون إلى ضرورة الوصول بسرعة لها الأولوية على المركبات الأخرى في حركة المرور على الجسر. كما رجال الإطفاء وسيارات الإسعاف وسيارات الطوارئ الأخرى تتمتع بأولوية أعلى.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم تحويل العديد من السيارات الكلاسيكية ويمكن استخدامها كمركبات خالية من العوائق

Copyright © by juergen2008 - istockphoto.com

Copyright © by 1961 mercedes-benz o319

يمكن تصميم المركبات المستقبلية على وجه الخصوص لتكون خالية من العوائق منذ البداية - يجب سقي صناديق الزهور في هذه السيارة الإبداعية الخالية من العوائق والعناية بها ليلا في حلقات الصيانة في نهايات الجسر

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

ولكن بالنسبة لرحلات المغامرة ، يمكن للأشخاص الذين يعانون من إعاقات المشي أو على كرسي متحرك أيضًا استخدام جميع السيارات القديمة الأخرى الموجودة على جسور فرانكفورت: بمساعدة أكشاك المشغل

لسوء الحظ ، فإن معظم المركبات الكلاسيكية ليست خالية من العوائق ، في حركة المرور اليومية ، يكون وجود مساعدين مؤهلين جاهزين في حالة رغبة الأشخاص الذين يعانون من إعاقات في المشي في الصعود أمرًا يتجاوز الموارد البشرية. على جسور فرانكفورت ، من المريح أكثر للأشخاص الذين يستخدمون الكراسي المتحركة أو من ذوي الإعاقات الأخرى القيادة في المركبات المصممة خصيصًا لهم والتي تصل بسرعة في وسائل النقل اليومية البحتة إذا كنت ترغب في الانتقال من Aإلى Bبسرعة.

ولكن إذا كنت ترغب في القيام برحلة مغامرة في إحدى السيارات الكلاسيكية، فأنت بحاجة فقط إلى تسجيلها في أحد أكشاك المشغلين: إنهم على اتصال 24/7 بجميع موظفي الجسر والتأكد من توفر الأفراد والمعدات المساعدة في الأوقات المسجلة، مما يمكّن أيضًا الأشخاص ذوي الإعاقة من الدخول والخروج بأريحية - على غرار دويتشه بان.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

ممر الجسر: الوصول للجميع

لكي يستخدم المزيد من الناس وسائل النقل العام ، يجب أن تكون ميسورة التكلفة. خاصة بالنسبة للأشخاص أصحاب الدخل البسيط. تم تصميم ممر الجسر لهذا (وهو متاح أيضًا كتطبيق جسر برمز الاستجابة السريعة)

النقل على الجسور - الرفاهية بأسعار معقولة

مقابل حوالي 25 يورو شهريا ، يمكن لجميع الأشخاص الذين يعيشون في فرانكفورت والمنطقة المحيطة بها شراء جواز ممر جسر ، حيث يتم تحميل تذكرة حركة المرور على الجسر ، من بين أشياء أخرى ، (يمكن أيضا تحميل خدمات أخرى مثل إيداع التغليف وتذاكر الدخول وما إلى ذلك على جواز ممر الجسر). يدفع المتقاعدون والطلاب والعاطلون عن العمل وغيرهم من المحتاجين النصف فقط.

يخولهم جواز ممر الجسر السفر كثيرا طالما رغبوا في ذلك مع خدمة ركاب الجسر. لا يهم ما إذا كانوا يستخدمون الحافلات أو القطارات.

هام: الجسر نفسه مجاني. ما عليك سوى التذكرة إذا كنت ترغب في استخدام وسائل النقل العام.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

لا يوفر نظام نقل الجسر مزايا للركاب فحسب ، بل يوفر أيضًا العديد من المزايا للسكان المحليين: لأن لديهم خدمة نقل إضافية من أمام الباب ، وهي أيضًا هادئة للغاية

حركة المرور على الجسر ليست فقط ممتعة للركاب، ولكن أيضًا للسكان. نظرًا لأن كل من مركبات الهيدروجين والبطاريات تعمل بالكهرباء، فهي هادئة. بالإضافة إلى ذلك، لا يتعين على المركبات القيادة فوق أغطية فتحات التفتيش وحجارة الرصف والمرتفعات الأخرى كما هو الحال في المدينة. يتحركون معظم الوقت على الأسفلت المسطح تمامًا تقريبًا. يمكن للمقيمين الاستمتاع بالعديد من المركبات الملونة وغير العادية على الجسور دون ضجيج.

ومع ذلك، فإن الميزة الأكبر للسكان هي أن لديهم الآن خيار نقل على عتبة الباب مباشرة، حيث يمكنهم الوصول إلى مناطق المدن الأخرى التي كان من الصعب الوصول إليها في السابق أو مع عمليات نقل متعددة.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

لن يكون طريق المستقبل سلسًا وممتعًا للقيادة فحسب، بل سيكون أيضًا أخضر في المنتصف في أجزاء كبيرة

في مدينة المستقبل ، سيكون من الممكن إنشاء ممرات خضراء في المنتصف ، حيث لم تعد مناورات التجاوز ضرورية في حركة المرور التي يتم التحكم فيها مركزيا بشكل مستقل وتسير المركبات في مسارها لمسافات طويلة ، بحيث - على غرار المسارات اليوم - يمكن تخضير الجزء الأوسط من الطريق ضمن الحد الأدنى لمسافة العجلات.

يتم ترسيم الحدود للمشاة الذين يسيرون على طول الطرق إما عن طريق السور المناسب من الناحية الجمالية أو عن طريق الشجيرات التي يمكن زراعتها على طول الطريق ، خاصة في أماكن وقوف السيارات.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

رؤيا

- إذا كانت حركة المرور المستقلة ذات السرعات القصوى المنخفضة من خلال التحكم الذكي تحقق نفس أداء النقل مثل المركبات التي تكون أسرع مرتين اليوم
- عندما تزداد السلامة بشكل كبير بسبب انخفاض السرعات القصوى والتحكم المستقل;
- إذا طالب الجميع بمركبة عندما يحتاجون إليها فقط ،
- إذا كانت عمليات الصيانة الآلية وحوادث أقل بكثير تعني أن المركبات نادرا ما تتعطل،

ثم هناك حاجة إلى مركبات أقل حداثة الإنتاج، وبالمقابل يمكن بذل المزيد من الجهد في المركبة الفردية. وهذا بدوره يمكن أن يؤدي إلى عالم تصميم جديد تمثل فيه المركبات إثراءً ثقافيًا حقيقيًا للحياة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أيضًا بذل جهد متزايد في الجودة وبالتالي عمر خدمة المركبات، مما يجعلها أكثر استدامة بشكل ملحوظ.

لا يفيد نظام النقل الجسور المستخدمين المباشرين فحسب، بل يعمل أيضًا كنموذج لحركة المرور في مدينة المستقبل

على جسور فرانكفورت ، يمكن تجربة استخدام المركبات التي "تنطلق بسرعة" على الفور وبتكلفة زهيدة وآمنة عند الطلب كنموذج : تتمتع مشاركة السيارات بالفعل بقبول متزايد اليوم ، حتى لو كانت لا تزال شائعة مع العديد من العيوب المرتبطة بها. قد يتغير هذا في المستقبل في عالم به مركبات ذاتية القيادة: بالنسبة للعديد من الأشخاص ، تعتبر الأشياء الأخرى الموجودة على عتبات منازلهم بالفعل أكثر أهمية من سيارتهم. وإذا كانت السيارة المناسبة للقيادة الذاتية في المستقبل تنطلق دائمًا مثل السائق بضغطة زر ولم تعد بحاجة إلى سيارتك الخاصة بعد الآن - فحينئذٍ ستكون هناك حاجة إلى عدد أقل من أماكن وقوف السيارات.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

في مدينة المستقبل، يمكن زراعة المناطق الشاغرة بالنباتات والأسرة وبالطبع الأشجار أو استخدامها من قبل عشاق البستنة الحضرية. مشهد المدينة يتغير.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الاستنتاج: على الجسور، يتم إنشاء نظام نقل محلي يوفر مزايا لجميع المعنيين أكثر من السيارة الخاصة

يؤدي النظام المستقل بالكامل إلى توفير وقت كبير لجميع الركاب.

تحل خدمة النقل الفردية محل الملكية الفردية للمركبة، بأسعار معقولة في معدات فاخرة لا يستطيع الفرد تحملها.

تحافظ المركبات التي تعمل بالهيدروجين والبطاريات على الهواء نظيفًا وتزيل التلوث الضوضائي لحركة المرور التقليدية.

copyright © by www.festrail.co.uk

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الاعتمادات

شركاء السجال الناقد:
أساتذة
مهنيين
الملهمون والداعمون

حقوق
تمويل
تطبيق

ماء
تغليف
صفحة الويب و التصميم

المناخ الحضري - المناخ العالمي
احصائيات
نقل
التكنولوجيا وعلوم الحاسوب

معلومات جغرافية
الطبيعة الخضراء
تواصل
فن وثقافة

هندسة معمارية
صور
جسور
طاقة

القيادة الذاتية والسلامة

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

القيادة الذاتية على الجسور آمنة للغاية وتسمح بالاسترخاء أثناء القيادة

في الوقت الحاضر ، يرتبط نقل الركاب المحلي عادةً بالتوقف والانطلاق ، والنظر إلى إشارات المرور والسيارات الأخرى التي تبحث عن مكان للوقوف. يجعل النظام المستقل على الجسور كل ذلك يختفي ، مما يسمح ببيئة تتميز بالمباني الجميلة ، والزراعة الواسعة وتجربة القيادة الآمنة. يضمن نظام الاستشعار متعدد الأمان بالإضافة إلى المستشعرات الإضافية والتدابير الهيكلية الأخرى على طول الطريق تجربة نقل سلسة وآمنة ورائعة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

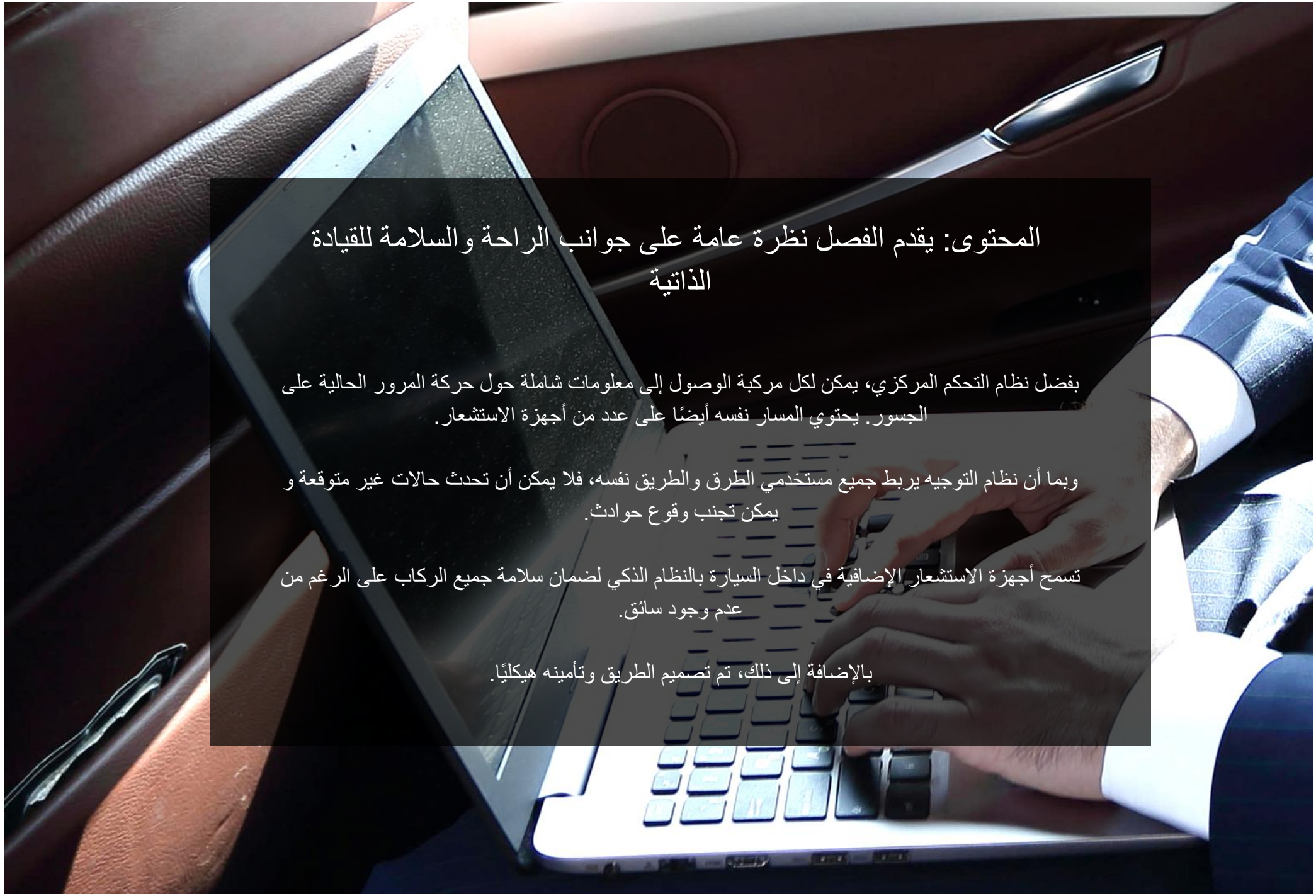
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



المحتوى: يقدم الفصل نظرة عامة على جوانب الراحة والسلامة للقيادة الذاتية

بفضل نظام التحكم المركزي، يمكن لكل مركبة الوصول إلى معلومات شاملة حول حركة المرور الحالية على الجسور. يحتوي المسار نفسه أيضًا على عدد من أجهزة الاستشعار.

وبما أن نظام التوجيه يربط جميع مستخدمي الطرق والطريق نفسه، فلا يمكن أن تحدث حالات غير متوقعة و يمكن تجنب وقوع حوادث.

تسمح أجهزة الاستشعار الإضافية في داخل السيارة بالنظام الذكي لضمان سلامة جميع الركاب على الرغم من عدم وجود سائق.

بالإضافة إلى ذلك، تم تصميم الطريق وتأمينه هيكليًا.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

جميع المركبات الموجودة على جسور فرانكفورت متصلة بالشبكة: لذلك يتم دمج الجميع في نظام إدارة أسطول مشترك

نظرًا لأن جميع المركبات يتم ربطها عبر نظام التحكم المركزي، يتم دائمًا تبادل المواقع والسرعات والمناورات التالية لجميع المركبات عبر هذا النظام. يتم أيضًا تسجيل أي عقبات أو أشخاص على طول الطريق بواسطة كاميرات ثابتة ويتم تمرير المعلومات المسجلة بشكل مجهول. هذا يسمح للمركبات بالتفاعل وفقًا لذلك قبل اكتشاف الأشياء بواسطة أجهزة الاستشعار الخاصة بها، ولا يتعرض أحد للخطر.

Copyright © by datensicherheit auto 2001 ut88qe

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

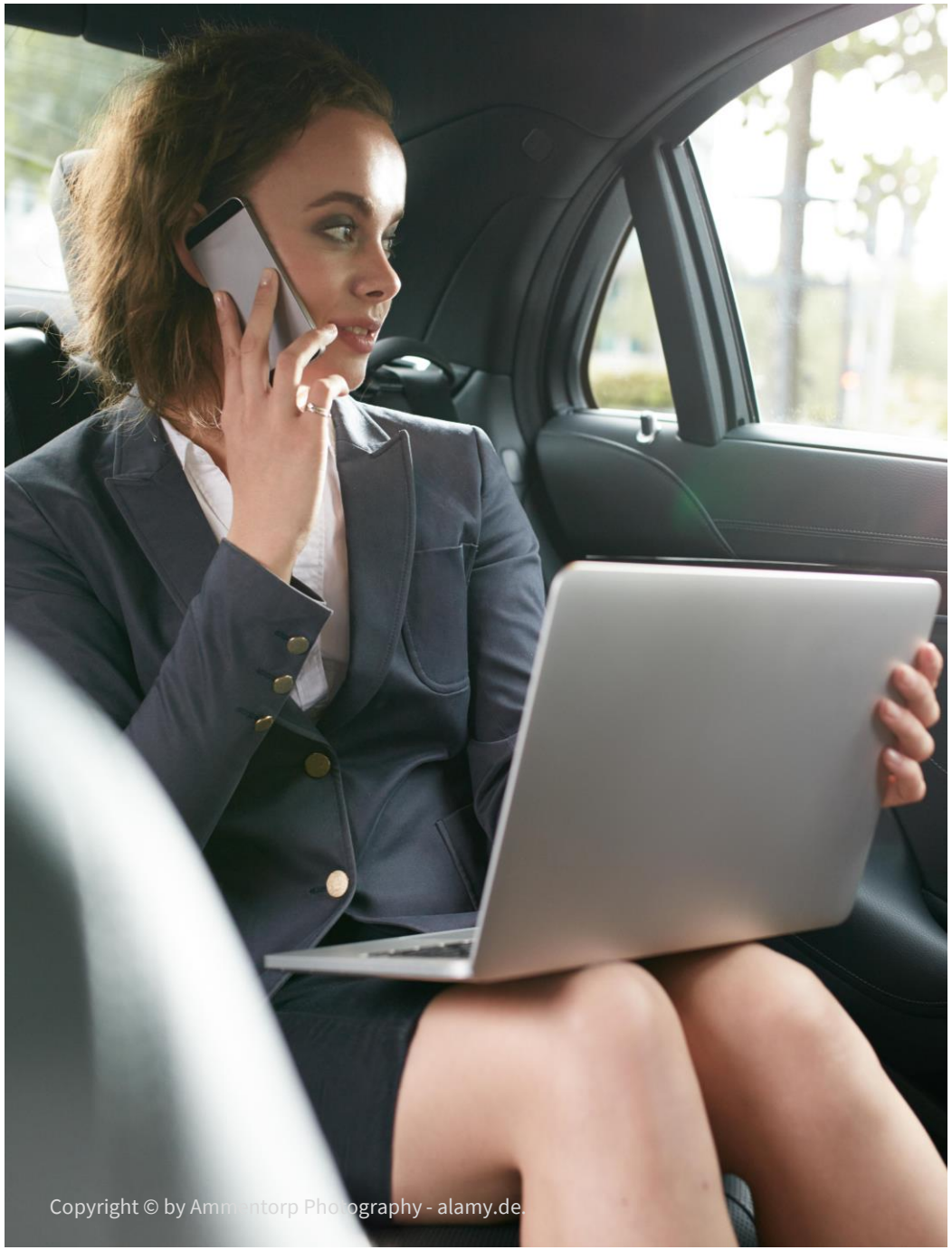
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

بصفتك راكبًا، فإنك تسير بهدوء على طول الجسور

يمكن للقيادة الاستباقية أن تجعل الكبح والتسريع سلسًا ويتم تجنبه إلى حد كبير.

هذا يجعل الرحلة ممتعة بشكل خاص للركاب: فهم يتنقلون بسلاسة ويمكنهم القراءة أو العمل أو مجرد النظر من النافذة.

مجانية، يمكن نظرًا لأن جميع المركبات مجهزة بشبكة واي فاي استخدامها وقت القيادة وكذلك إذا كان يقودك محترف قيادة هادئ.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

القيادة الذاتية شيء واحد قبل كل شيء: آمنة للغاية!

عندما يتعلق الأمر بالقيادة الذاتية، هناك دائمًا سؤال: هل هذا آمن ؟
هل يمكن الوثوق بأجهزة الكمبيوتر ؟

الجواب نعم. على وجه التحديد، نظرًا لأن النظام يتحكم فيه الكمبيوتر بنسبة 100 في المائة ويتم تنسيق المسار والمركبات والتحكم مع بعضها البعض، فهو أكثر أمانًا من القيادة التقليدية مع المركبات التي يتحكم فيها الإنسان.

تظهر التحليلات مرارًا وتكرارًا أن السبب الأكثر شيوعًا للحوادث هو الخطأ البشري. يتم إيقاف تشغيل هذا بواسطة نظام كمبيوتر آمن متعدد الانتباه دائمًا.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

لا مزيد من الهيجان

يمكن لجميع مركبات الجسر القيادة بسرعة قصوى تبلغ 30 كم/ساعة - وفقًا لعمليات المحاكاة، ينتج عن ذلك متوسط سرعة يبلغ حوالي 19 كم/ساعة على الطريق إذا أخذت السرعة عند الكبح والبدء في المحطات أو وزن المشاة في الاعتبار.

ومع ذلك، مع هذه السرعة المتوسطة البالغة 19 كم/ساعة على العديد من مقارنة Bإلى Aالطرق عبر فرانكفورت، تحصل على سرعة أكبر من بحركة المرور التقليدية، لأن التوقف عند إشارات المرور ليس ضروريًا، ويتم الاقتراب من المحطات فقط، حيث يريد شخص ما الدخول أو الخروج.

يمكن لكل مركبة اختيار المسار الأمثل في أي وقت للوصول إلى وجهتها بشكل أسرع.

Copyright © by datensicherheit-auto-2001_ut88qe

بالإضافة إلى ذلك: على جسور فرانكفورت ، تتحرك المركبات ذاتية القيادة في "بيئة حيوية" محمية. يتيح الفصل بين ممر المشاة والطريق بواسطة الدرابزين يعني حركة مرور غير متقطعة ويعني المزيد من الأمان للأشخاص (والحيوانات). يمكن عبور الطريق في معابر خاصة وآمنة. توجد أبواب طوارئ كل بضعة أمتار في الدرابزين - ولكن لا يمكن استخدامها إلا في حالات الطوارئ عندما ينزل الركاب في منتصف الطريق.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

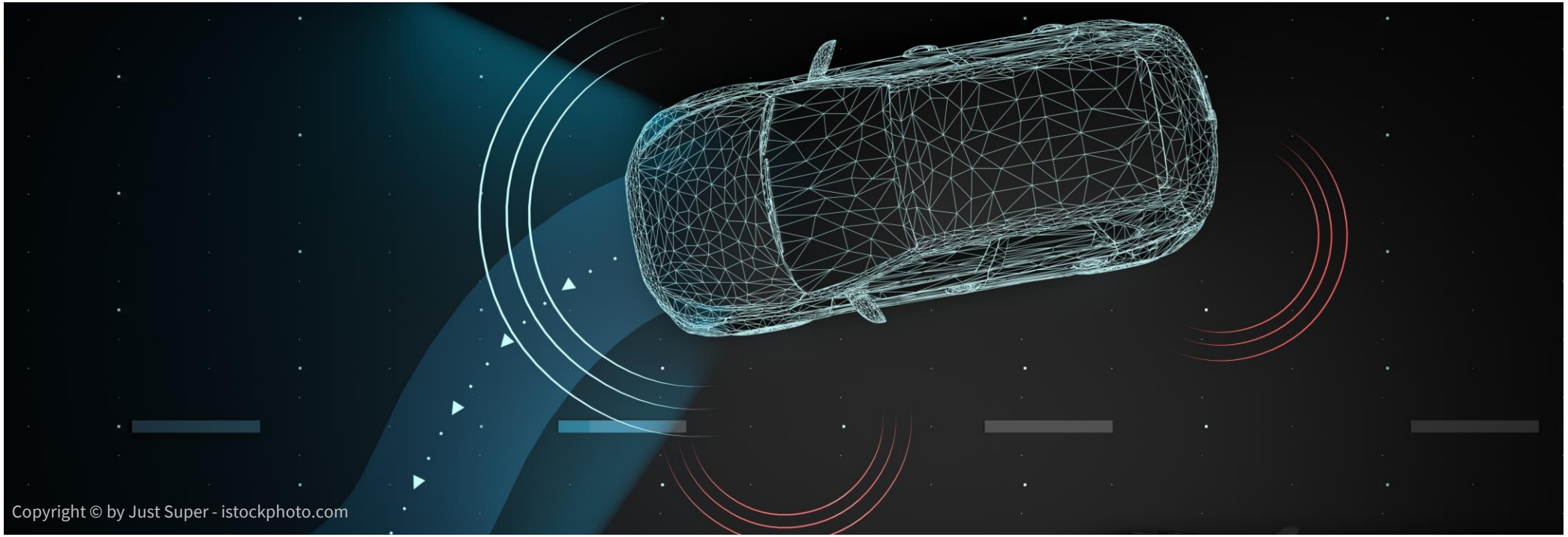
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

بالنسبة للمركبات ذاتية القيادة، تتوفر مجموعة متنوعة من أجهزة الاستشعار «للإدراك الشامل» للبيئة

سؤال آخر متكرر هو: ما مدى إدراك السيارة ذاتية القيادة للمركبات الأخرى أو المشاة أو العناصر البيئية الأخرى؟ ماذا لو فشلت أجهزة استشعار هذه السيارة؟ على الأقل ، يكون الشخص الحي دائما عينيه مفتوحتين عند القيادة - على الأقل هذا ما يأمله المرء. وطالما أن الشخص الذي يقود السيارة ينظر حقا إلى الطريق ، وليس لديه كحول أو مخدرات ولا يشتت انتباهه كثيرا ، فسوف يرى دائما وربما يسمع كل شيء. لكن مركبة يتم التحكم فيها عن بعد؟

حسنا ، هنا أيضا ، المركبات ذاتية القيادة متفوقة: ليس لديها فقط جهاز إدراك واحد أو اثنين أو ثلاثة ، ولكن الكثير منها. . . . .


Copyright © by Just Super - istockphoto.com

Altes Neuland
Frankfurt

تحتوي المركبات على «أعضاء حسية» أكثر من البشر لإدراك كل شيء حتى في ظل الظروف المتغيرة - وبالتالي ترى السيارة المزيد

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

نظام التموضع العالمي

رادار

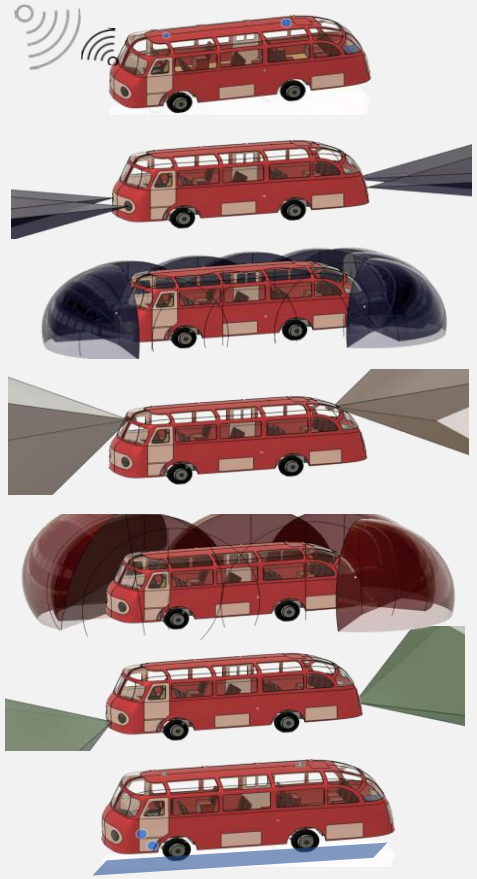
موجات فوق صوتية

كاميرا المدى البعيد

كاميرا المدى القريب

ليدار

الحث



هناك 8 «أعضاء حسية» في مركبات الجسر، والتي تسجل محيطها باستخدام طرق قياس مختلفة. بالاقتران مع معالجة البيانات بسرعة كبيرة، يتم تجاوز سرعة تفاعل الإنسان بشكل كبير

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

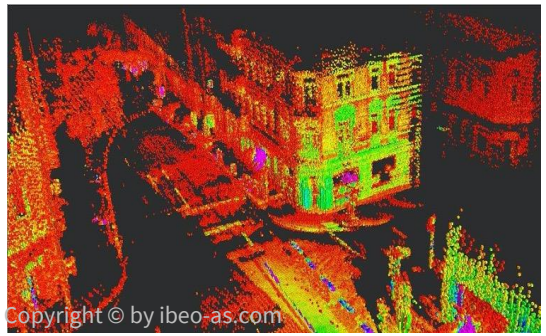
الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتم استخدام أحدث أجهزة الاستشعار في المركبات ذاتية القيادة على جسور فرانكفورت

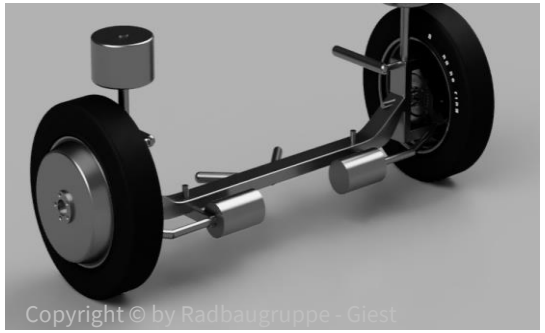


ليدار

يمكن مسح المناطق المحيطة ورسم خرائط ثلاثية الأبعاد باستخدام مستشعر ليدار .يصدر مصدر الليزر موجات ضوئية نبضية تنعكس على الأشياء ويكتشفها المستشعر بعد عودتها.

الحث

يتم الكشف عن موصل مثبت على الطريق بواسطة مجال مغناطيسي تنبعث من السيارة على الأرض. هذا إجراء أمان لتحديد الوضع في حالة ضعف الرؤية.



قياس المسافات

يمكن استخدام قياس المسافات لتحديد موضع واتجاه السيارة باستخدام بيانات من نظام الدفع.

Altes Neuland
Frankfurt

يتم استخدام أحدث أجهزة الاستشعار في المركبات ذاتية القيادة على جسور فرانكفورت

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تحديد الموضع والحركة

بمساعدة نظام التموضع العالمي والكاميرا والرادار و ليدار، يمكن للمركبة تحديد موقعها المطلق على خرائط عالية الوضوح للجسر. من خلال هذه المعلومات، من الممكن تخطيط المسار الإضافي ومعالجة البيانات حول العقبات والمضي قدمًا.

تخطيط المسار ومراقبة المشغل

بمساعدة الكاميرات والموجات فوق الصوتية والحث وقياس المسافة، تحافظ السيارة على موقعها المحدد مسبقًا على المسار. بالإضافة إلى ذلك، تسمح هذه المستشعرات بالاستجابات السريعة للأحداث والعقبات غير المتوقعة.

كشف الأشياء وتصنيفها

باستخدام الكاميرات و ليدار والرادار، يمكن للمركبة اكتشاف وتصنيف الأشياء في منطقة القيادة. وبالتالي، من الممكن التمييز بين وجود شخص أو صندوق على المسار، والشروع في اتخاذ التدابير المناسبة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

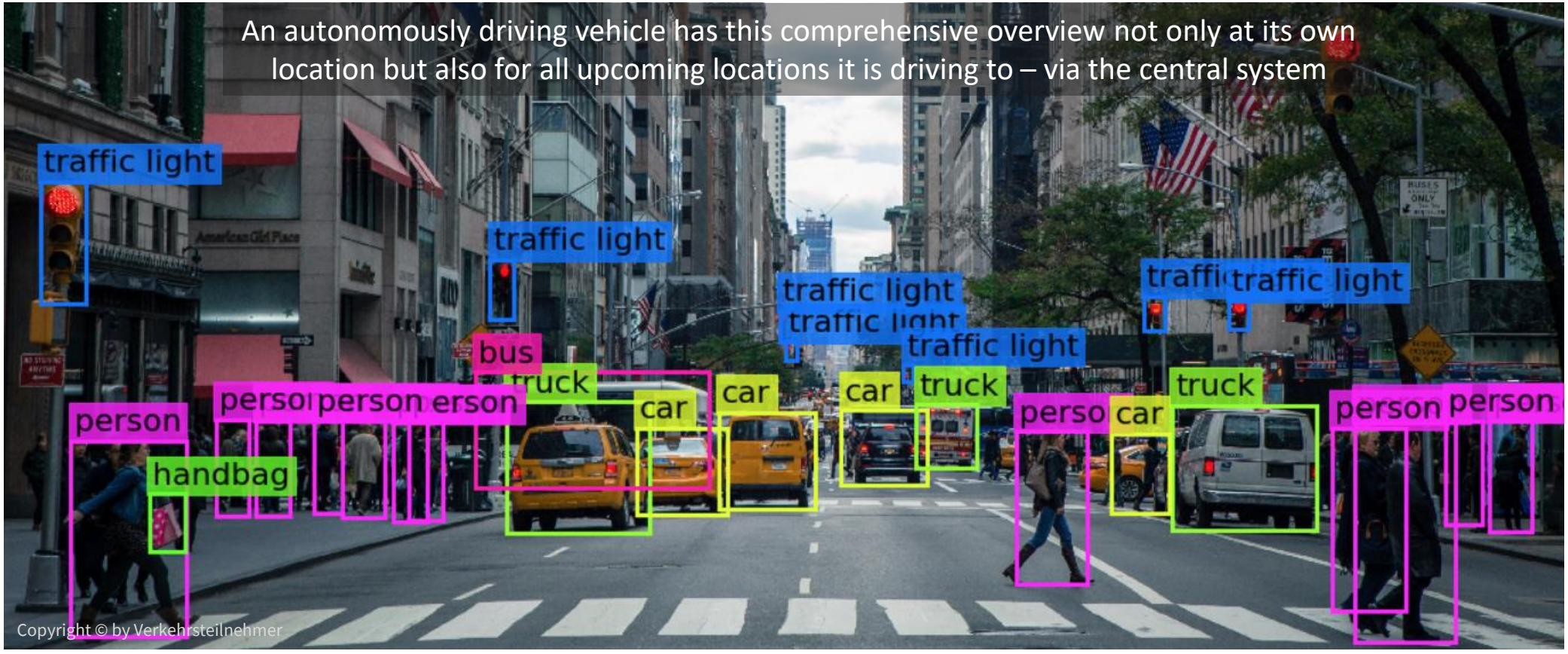
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يجب تفسير وترجمة بيانات المستشعر الشاملة

تلتقط بيانات المستشعر البيئة في شكل مجرد. لتنفيذ الرحلة ، يجب حساب مجموعة متنوعة من المعلومات من هذه البيانات. ومن الأمثلة على ذلك تحديد موقع الفرد في المدينة ، وتخطيط الطريق إلى الوجهة ، وتوقع حركة مستخدمي الطريق الآخرين ، والتعرف على الأشياء وتصنيفها ، والتخطيط للخطوات التالية.

في حين أن السائق البشري محدود للغاية من حيث اتجاه الرؤية والمرايا المتاحة ومهارات تعدد المهام ، يمكن للمركبة ذاتية القيادة الاعتماد على القوة الفردية لأنواع المستشعرات المختلفة وبالتالي أداء جميع هذه المهام في وقت واحد وبسرعة وبزاوية 360 درجة. رؤية شاملة - ليس فقط للموقع الحالي ، ولكن أيضًا فيما يتعلق بالطريق القادم.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

حتى إذا كانت الرؤية أو استقبال نظام التموضع العالمي ضعيفًا ، يمكن للمركبات دائمًا القيادة بأمان

تتلقى المركبات دائمًا صورة لمحيطها. بفضل العدد الكبير من أجهزة الاستشعار المختلفة مع مجموعة متنوعة من طرق القياس ، يكون هذا ممكنًا أيضًا في الليل أو في المطر والضباب والجليد والثلج أو عندما يكون هناك اتصال لاسلكي ضعيف. يمكن تنفيذ كل وظيفة من خلال العديد من أنظمة الاستشعار ، بحيث لا يسبب تقييد الأنظمة الفردية أي مشاكل.

يتم إرسال حالة جميع المركبات والإجراءات التالية المخطط لها مباشرة إلى نظام التحكم. لا توجد مناورات القيادة غير المتوقعة ، كما تحدث في حركة المرور العادية ، ويقود النظام بأقصى قدر من التبصر.

Copyright © by 42 Alexander Supertramp - shutterstock.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

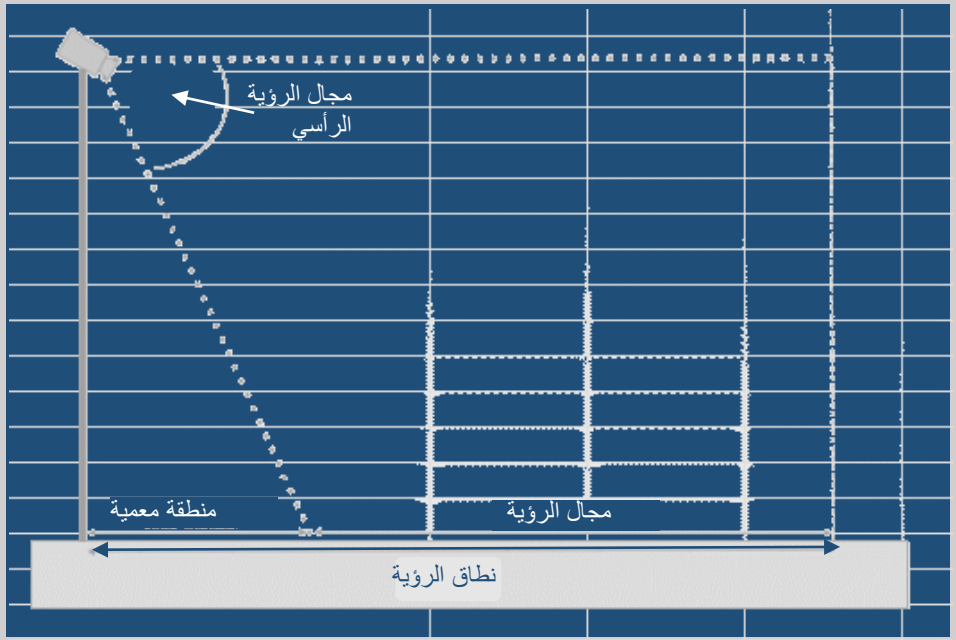
معلومات المتخصص

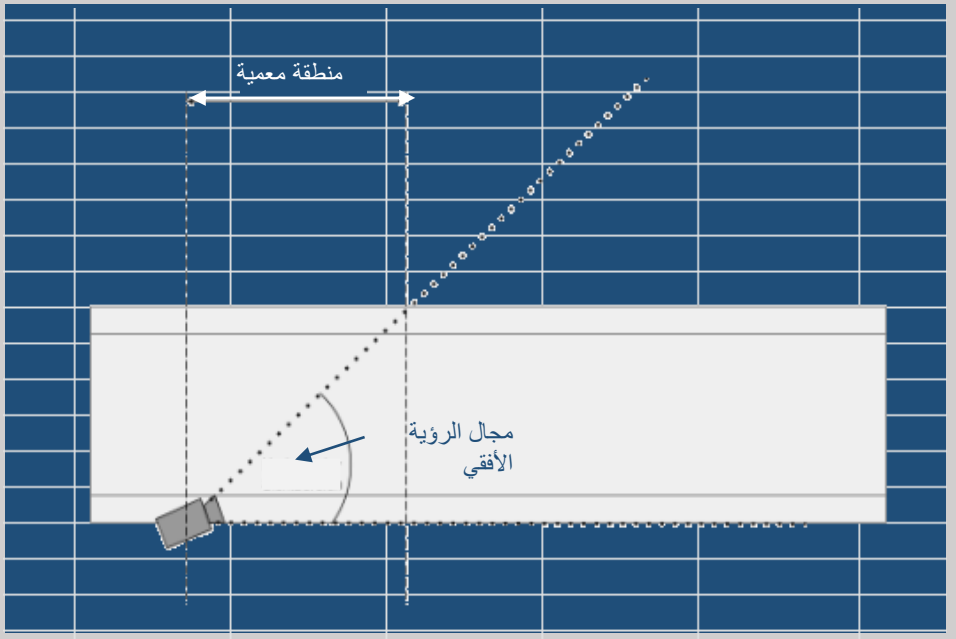
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

بالإضافة إلى ذلك، يتلقى نظام التوجيه معلومات الكاميرا على المسار بأكمله

ليس فقط المركبات، ولكن أيضًا المسار نفسه به أجهزة استشعار. يتم تركيب الكاميرات والحواجز الخفيفة على حواف المسار لمراقبة الطريق في جميع الأوقات. إذا تم، على سبيل المثال، رصد طفل على المسار، فإن السيارة ذاتية القيادة التي تقترب منها تعرف بالفعل قبل أن تكون على مرمى البصر من مستشعرات السيارة.

بمساعدة زوايا مشاهدة الكاميرا، تم اختيار شبكة الكاميرا على طول الطريق عن كثب بحيث لا يبقى أي خطر دون اكتشاف. هناك حاجة إلى حوالي 35 كاميرا لكل ممر لكل كيلومتر من المسار. تتم معالجة بيانات صور الكاميرا في ما يسمى بمراكز التوريد على طول الطريق.





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

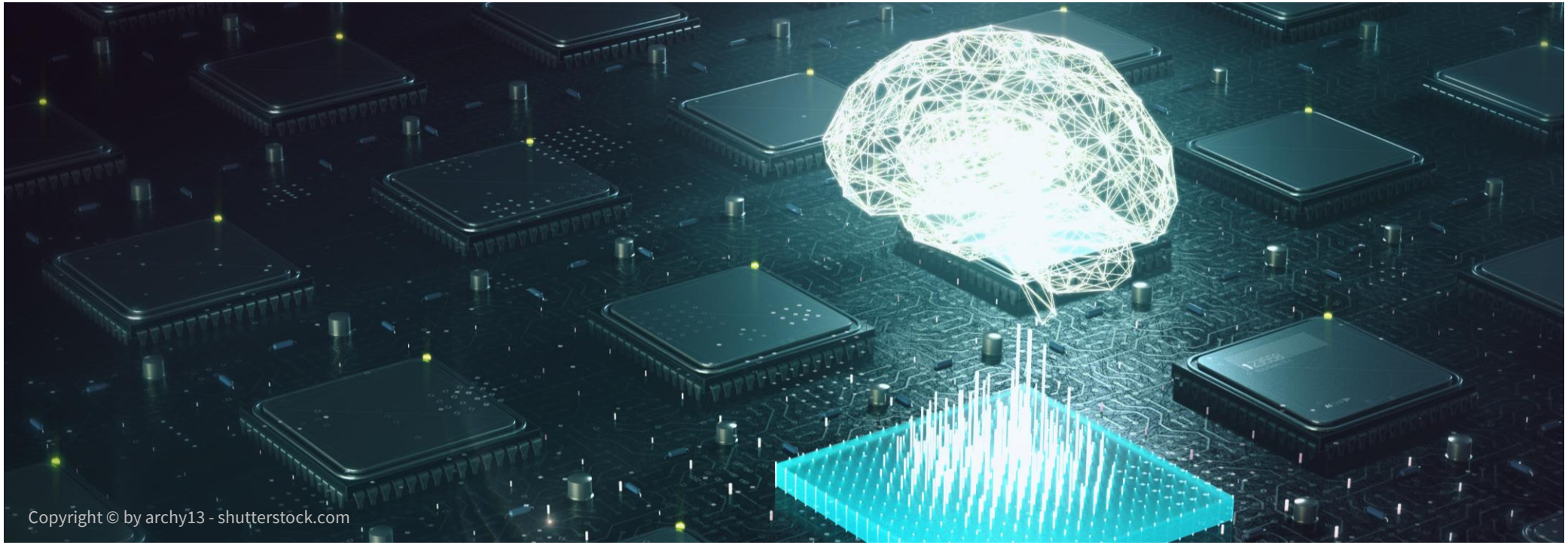
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



في حركة المرور التقليدية على الطرق ، تتمثل إحدى المشكلات الرئيسية للمركبات ذاتية القيادة في كيفية التعامل مع السلوك العشوائي للإنسان والحيوان

تواجه السيارة صعوبة في تقييم حالة وعفوية أحد المارة - لذلك تتوقف ببساطة إذا اقترب منها أي شيء ، سواء كان إنسانًا أو حيوانًا أو غير ذلك. نتيجة لذلك ، يجب أن تتوقف المركبات التي تقود القيادة الذاتية على الفور عندما ترى أصغر عائق ديناميكي في منطقة القيادة. يمكن أن يؤدي ذلك إلى مناورات شديدة في الكبح ، والتي يمكن أن تعرض الركاب في السيارة للخطر.

على جسور فرانكفورت ، يتم تجنب هذا إلى حد كبير من خلال الطرق المحمية بشكل خاص: لا يتمتع الناس بحرية الوصول إلى الطريق إلا في المحطات ، وبالتالي هناك فقط فرصة لإيقاف المركبات من خلال السلوك غير المنتظم. عند المعابر البعيدة عن المحطات ، توجد أبواب متأرجحة في الدرابزين ، والتي تفتح دائمًا طالما لم تقترب أي سيارة ، والتي تغلق في الوقت المناسب فقط للسماح للمركبات بالمرور دون إزعاج من قبل الناس.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

على جسور فرانكفورت، تتمتع المركبات بميزة الحماية من مستخدمي الطرق الآخرين على طرق الملكية وبالتالي تعمل بأمان بشكل خاص

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

حالما يتم نقل القيادة الذاتية إلى شوارع المدينة ، يجب أيضًا "تأمين" الطرق هناك: اخر خيار يمكن نهجه لهذا هو الدرابزين

لا يجب استخدام الدرابزين القياسي الممل فحسب ، بل يجب استخدام التصميمات الأكثر جاذبية : لأنه إذا تخيلت هذه الدرابزين في جميع شوارع المدينة ، فإن المظهر الجميل مهم للغاية. يمكن أن يكون هناك معابر للمشاة كل 10 إلى 20 مترًا ، ولكن يجب ترسيم بقية الطريق لأنه لا يمكن تنفيذ القيادة المستقلة كنظام نقل شامل ما لم يتم تأمين الطريق.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

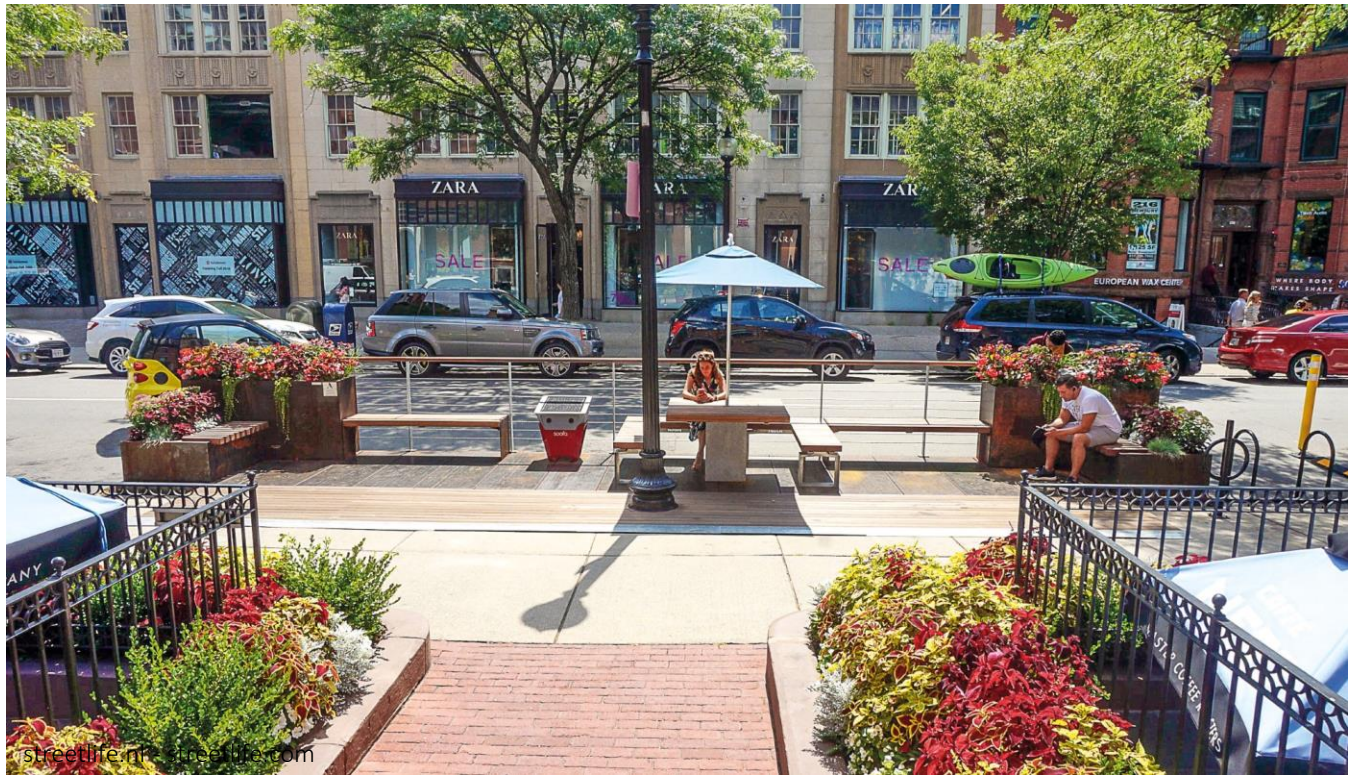
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

باستخدام درابزين بسيط ، يمكن استخدام النباتات

يجب أن تكون النباتات الموجودة في الأحواض على جانب الطريق أرضية وتحتوي على طبقات تخزين المياه في الأواني الفخارية بحيث يتم الحفاظ عليها جيدا دون الكثير من القوى العاملة.

من حيث التصميم، يمكنك الحصول على الإلهام لترسيم حاويات النباتات في الطريق في عدد لا يحصى من الحاويات التي تصنعها المطاعم لمناطقها الخارجية مقابل الشوارع.



ولا يزال يتعين مواصلة تطوير نظم القيادة الذاتية من أجل تحسين الخدمات اللوجستية. وهذا يتطلب شبكة نقل معقدة أكبر، مثل جسور فرانكفورت

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

بمجرد أن يتم تطوير هذه الأنظمة جيدًا بحيث يمكنها تقديم خدمات نقل فردية للأفراد بدلاً من ملكية السيارة الفردية ، سيتم تقليل عدد المركبات على الطريق بأكثر من 80 بالمائة ، وفقًا للدراسات

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

إذا كان هناك مساحة أكبر على جوانب الطرق، لأن أنظمة القيادة الذاتية تتطلب عددًا أقل من المركبات وبالتالي أماكن وقوف أقل، ولكن في نفس الوقت يجب تأمين جميع الطرق، فمن الممكن أيضًا زرع النباتات أو الشجيرات المنخفضة على جانب الطريق كحماية

Noack Rosen - www.gartenpraxis.de

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

إذا كان هناك مساحة أكبر على طول الشوارع ، فيمكن أيضًا إنشاء ما يسمى بـ "باركليتس"

يؤدي تقليل السيارات بواسطة المركبات ذاتية التحكم التي يتم التحكم فيها مركزيًا إلى مساحة أكبر للأخضر في مدننا الداخلية ويخلق أيضًا مجالات خبرة جديدة: «الباركليتس». يمكن تصميمها بشكل مختلف تمامًا. وبما أن المحركات خالية إلى حد كبير من الانبعاثات وهادئة، فإن الجلوس على الطريق أمر ممتع أيضًا.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

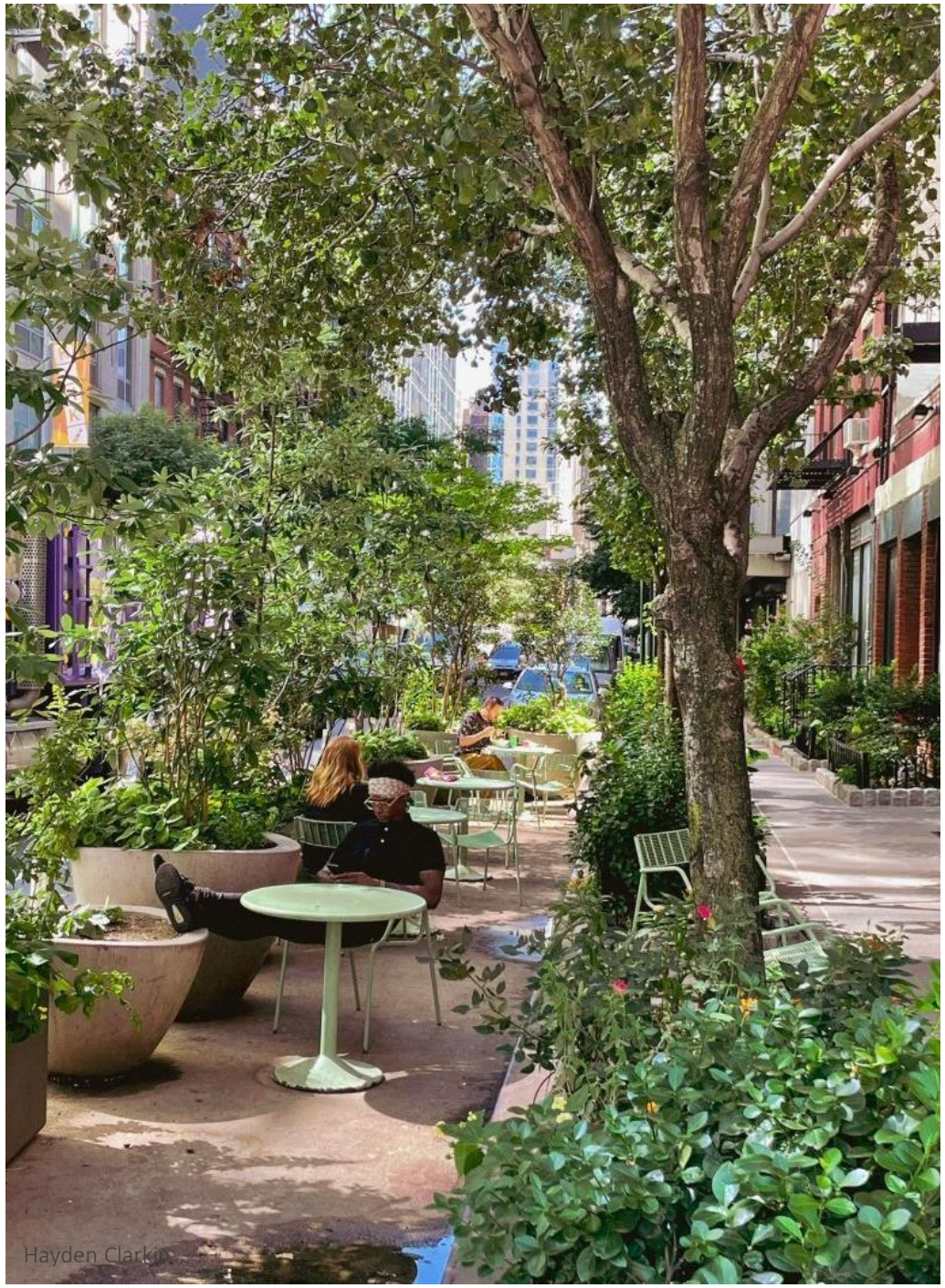
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر


Hayden Clarkin

Google Earth

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

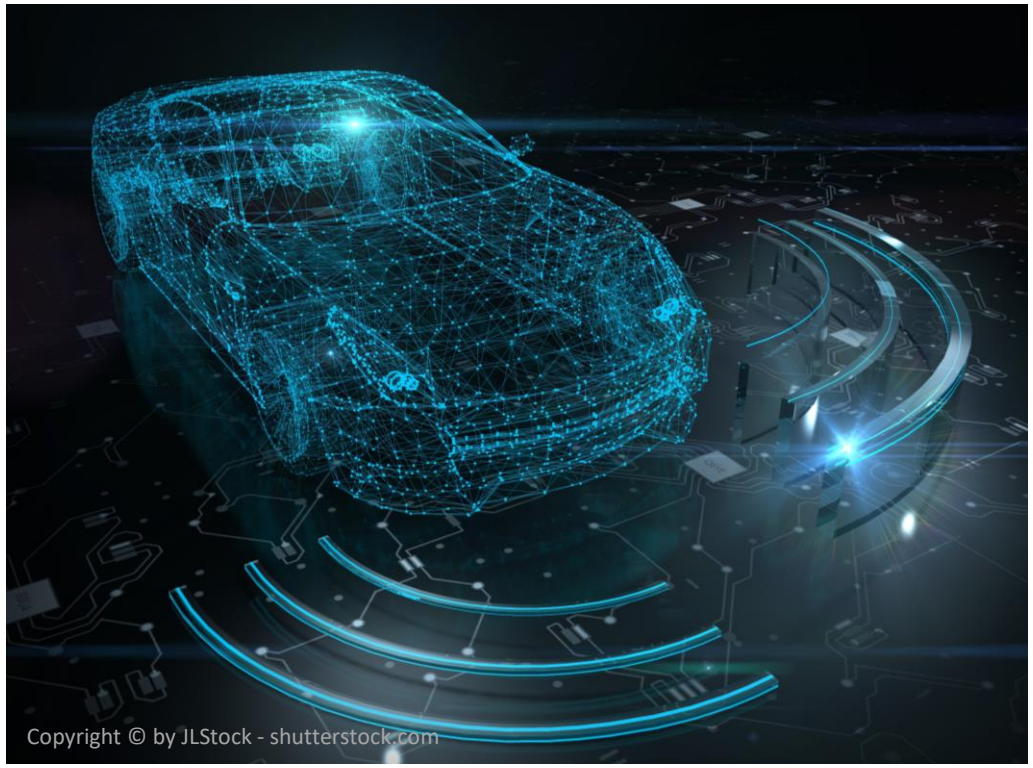
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تتفاعل المركبات ذاتية القيادة بشكل أسرع بكثير من البشر مع الأحداث غير المتوقعة في حركة المرور أو في محيطها - وهي تفرمل بشكل أقل تكرارًا، حيث يمكن للنظام المركزي أن يشير إليها في أي وقت مسبقًا

في معظم الحالات، يمكن للمركبات أن تتدحرج بدلاً من الكبح - على سبيل المثال، إذا تم الوصول إلى أحد المعابر بينما كان الناس لا يزالون يعبرون الطريق. لم يعد الكبح الحاد ضروريًا لأن كل شيء يمكن التنبؤ به. إذا حدث شيء غير متوقع، فإن النظام يتفاعل في أجزاء من الثانية، أسرع مما يمكن للإنسان.

بالتوازي، يتم تعديل سلوك القيادة لجميع المركبات الأخرى تلقائيًا. كما أنهم يبطئون رحلتهم أو يختارون طريقًا مختلفًا أو يقودون سيارتهم إلى الخليج لإفساح المجال لأي مركبات إنقاذ. لا يوجد فرملة طارئة غير متوقعة ومناورات مراوغة (بنفس جودة).


Copyright © by JLStock - shutterstock.com

Copyright © by metamorworks - shutterstock.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

حتى الآن، تقريبا. ثلث المواد البلاستيكية الدقيقة في ألمانيا الناجمة عن سحج الإطارات: نظرًا لأن المركبات ذاتية القيادة لديها عمليات فرملة أقل وأبطأ بشكل ملحوظ، فإنها تنبعث منها أيضًا مواد بلاستيكية دقيقة أقل بكثير في البيئة

حتى الآن، لا توجد سوى طرق بها مركبات ذاتية القيادة تسير في طريق معين ذهابًا وإيابًا على مسارها الخاص. ومع ذلك، من أجل أن تكون قادرة على تحويل حركة المرور الحضرية في المستقبل بالكامل إلى مركبات ذاتية التحكم ومركزية، هناك حاجة إلى مسارات اختبار كبيرة مثل جسور فرانكفورت. يمكن للتطبيق المباشر فقط تطوير مثل هذا النظام شديد التعقيد.

لكن هذا الجهد يستحق العناء خاصة فيما يتعلق بالطبيعة والأجيال القادمة: يتم إطلاق المزيد والمزيد من اللدائن الدقيقة في الطبيعة ومن هناك إلى الكائنات الحية. عادة ما يعتقد المرء أن البلاستيك في البحر هو المصدر الرئيسي للتلوث. لكن في ألمانيا، يأتي ثلث المواد البلاستيكية الدقيقة التي تدخل البيئة من تآكل الإطارات. بمساعدة الأنظمة المركزية للتحكم في تقليل الفرامل لجميع المركبات، يمكن تقليل هذا المصدر البلاستيكي الدقيق الأكبر على الأقل في ألمانيا بشكل كبير.

solarseven - istockphoto.com

MarioGuti - istockphoto.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

على الجسور، توفر الدرابزين والجدران أمانًا إضافيًا للبشر والحيوانات

يمكن للمركبات ذاتية القيادة رؤية المشاة عدة مرات - لكنها تفتقر إلى القدرة على تقييم رد الفعل الذي قد يحدث للمشاة في اللحظة التالية: على سبيل المثال ، ما إذا كانوا سيبدؤون في الجري أو الوقوف دون حراك.

لذلك، يتم فصل الممرات من جانب واحد عن الأرصفة بواسطة درابزين مزخرف. على الجانب الآخر من الممرات توجد مروج طبيعية، لا يحمي منها سوى جدار صغير ضد الحيوانات الصغيرة. تسير المركبات دون إزعاج من قبل البشر والحيوانات.

إذا قام شخص ما بذلك، يتم اكتشاف الشخص على الفور بواسطة مستشعرات الطريق والمركبات ذاتية القيادة وفرملة المركبات.

Copyright © by ClaireLucia - canstockphoto.at

Copyright © by ClaireLucia - canstockphoto.at

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

عامل أمان آخر:
لا يمكن للمركبات أن تنحرف عن الممر وتستقر على الطريق

يضمن انخفاض الممرات وشكلها عدم انحراف المركبات عن المسار.

لا يمكن للمركبات ، التي تسير بسرعة قصوى تبلغ 30 كيلومترًا في الساعة فقط ، الخروج من مسارها عن طريق خفض المسار بمقدار 35 سم وفقًا لقوتها الخاصة.
بالإضافة إلى ذلك ، يكون سطح الطريق مقعرًا ، مما يعمل تلقائيًا على تثبيت المركبات في المنتصف.

بالإضافة إلى ذلك ، يتم فصل الطرق عن ممرات المشاة في كثير من الحالات بقاعدة ارتفاعها 10 سنتيمترات يتم إرفاق درابزين زخرفي عليها.
هذا يعني أن المركبات لا يمكنها القيادة على الرصيف ، ولا يمكن للمشاة أن يخطووا دون قصد على الطريق.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

كمزيد من الحماية، يتم توفير الأعمدة في جميع منحنيات طريق الجسر

بالإضافة إلى ذلك، يتم وضع أعمدة بارتفاع متر واحد على منحنيات تمنع الخروج من الممرات. ومع ذلك، فإن هذه الأعمدة لها وظيفة نفسية أكثر: فهي تُظهر للركاب أن كل شيء يتم من أجل سلامتهم. لا تستطيع المركبات نفسها مغادرة الطريق عند المنخفض العميق 35 سم، والذي تمت زيادته إلى 45 سم عند نقاط حرجة مثل المنحنيات بجدار صغير لمرسى الدرابزين.

Copyright © by plslupki zeliwne syrenka - www.pmo.com

Copyright © by plslupki zeliwne syrenka - www.pmo.com

Copyright © by Leipzigerfrauenlauf.de

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

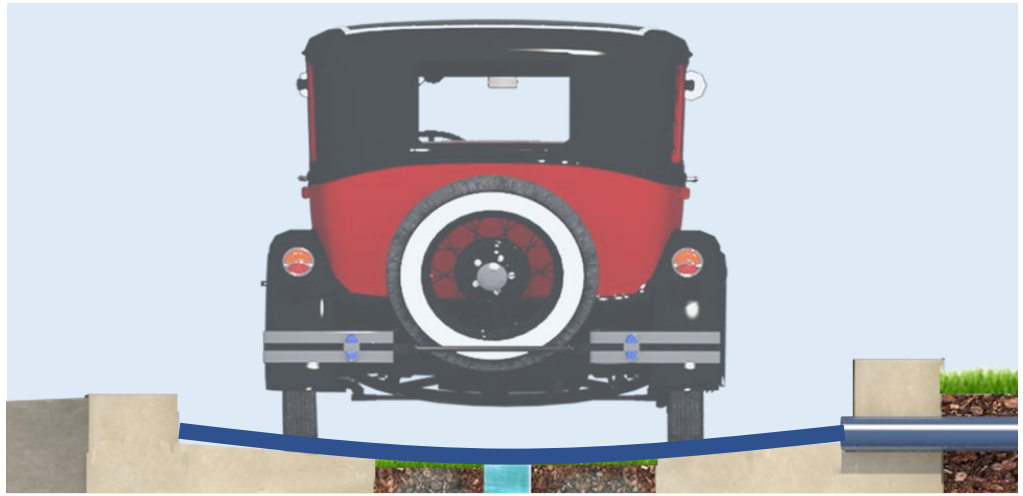
الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

عامل أمان آخر: يضمن شكل الطريق المقعر أن تتمركز المركبات تلقائيًا في المنتصف



Copyright © by istockphoto.com

وفي السنوات الأولى لا يزال هناك حاضرون للحافلات والقطارات - بحيث يشعر جميع الركاب بالأمان في جميع الأوقات

القيادة الذاتية غير مألوفة. حافلة بدون سائق ، ترام بدون سائق؟ في الوقت الحالي ، سيكون هذا مخيفًا إلى حد ما بالنسبة لمعظم الناس. لذلك ، في السنوات القليلة الأولى ، كان العاملون في الحافلات والقطارات يسافرون دائمًا على جسور فرانكفورت. يعملون كأشخاص اتصال ؛ الاجابة عن الأسئلة ، واظهار كيفية استخدام التطبيق ، والمساعدة في حالات عدم اليقين وأي شيء آخر. من المهم لكبار السن على وجه الخصوص أن يكون لديهم شخص يمكنهم الرجوع إليه بأسئلتهم.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يظل الطريق على جسور فرانكفورت دائمًا في حالة ممتازة وآمنة

تعني الطبيعة المحمية لطرق المرور على الجسور أن الطرق دائمًا في حالة جيدة.

لا توجد تأثيرات بيئية مثل تشوه سطح الطريق بسبب جذور الأشجار ، حيث لا توجد أشجار أو نباتات فقط مناسبة لهيكل الجسر مزروعة على الجسور.

نظرًا لوجود نظام تسخين حراريًا تحت الممرات ولا يمكن للصقيع إتلاف سطح الطريق أيضًا ، يظل المسار مستويًا والرحلة مع المركبات على الجسر

خالية من الاهتزازات تقريبًا وهادئة للغاية.

الطريق على جسور فرانكفورت مسطح ويجمع مياه الري ويظل خاليًا من الصقيع وآمنًا في الشتاء

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

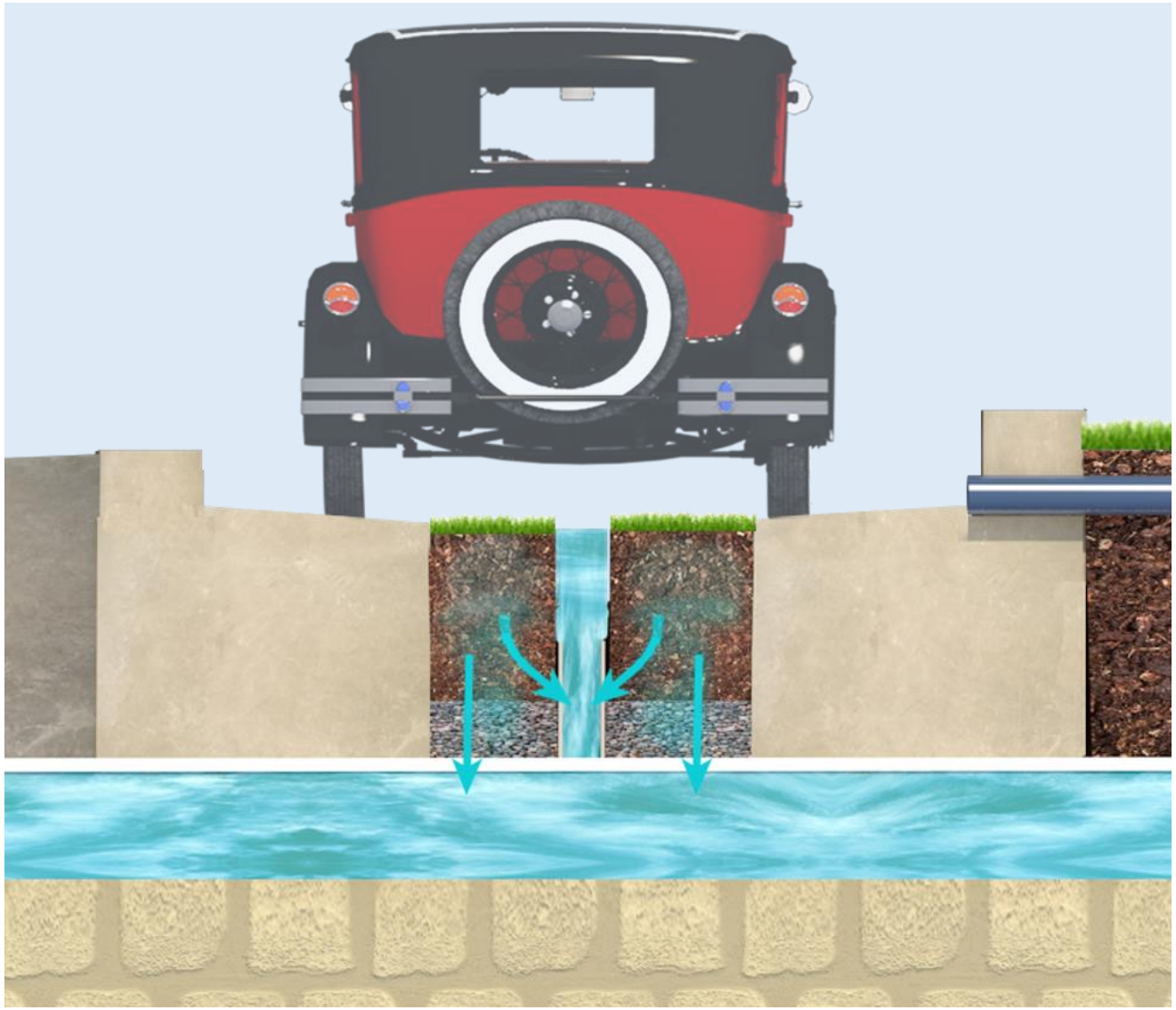
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يحتوي الطريق على جسور فرانكفورت على نظام جمع مياه الأمطار، والذي يوفر مياه ري إضافية للنباتات الموجودة على الجسور وبجوارها.

بالإضافة إلى ذلك، يتم دمج شريط معدني رقيق في الطريق مع شريط شبكة الصرف الصحي، والذي يستخدمه النظام المستقل للملاحة.

من خلال شبكة متطورة من أنابيب المياه التي تمتد أسفل الطريق، يتم استخدام الطاقة الحرارية الأرضية الزائدة في الشتاء للحفاظ على الطريق خاليًا من الصقيع في جميع الأوقات.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تسير السلامة والراحة جنبًا إلى جنب: بفضل نظام التحكم المركزي، يتم تكييف سرعة المركبات بشكل مثالي مع مسار الطريق على كل عداد مدفوع - وبالتالي ينخفض خطر الحوادث إلى الصفر تقريبًا وتزداد الراحة، لأن الركاب لا يصابون بالدوار في المنحنيات

على جسور فرانكفورت ، يعمل النظام المركزي على تحسين سرعة المركبات في المنعطفات بحيث يكون التسارع الجانبي دائمًا أقل من 1.5 م / ث 2. هذا ممكن بدون أي جهد خاص ، لأن نظام التحكم المركزي يعرف الطبيعة الدقيقة لجميع المنحنيات. التسارع (بحد أقصى 30 كم في الساعة) يحدث فقط في الامتدادات المستقيمة.

يضمن ذلك أقصى درجات الأمان ، ولكنه يزيد أيضًا من الراحة في نفس الوقت: عند القيادة على طرق متعرجة ، سرعان ما يصاب بعض الأشخاص بالغثيان. يحدث هذا لأن سائق السيارة يسير في المنحنى بسرعة عالية أو يتسارع عند مغادرة المنحنى. يعاني الركاب من ارتفاع ما يسمى بالتسارع الجانبي.

أظهرت التجربة أن القياسات تظهر أن الركاب في وسائل النقل العام المحلية التقليدية يتعرضون لتسارع جانبي أقصى يبلغ حوالي 2.0 - 2.5 م / ث 2. نظرًا لأن المركبات على جسور فرانكفورت يتم التحكم فيها على النحو الأمثل وتصل إلى وجهتها بسرعة نسبيًا ، فإن السرعات العالية أو التسارع على المنعطفات غير ضرورية.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

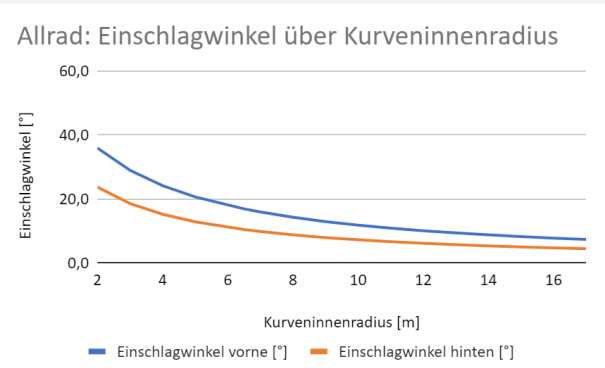
عدالة
التمويل
تطبيق

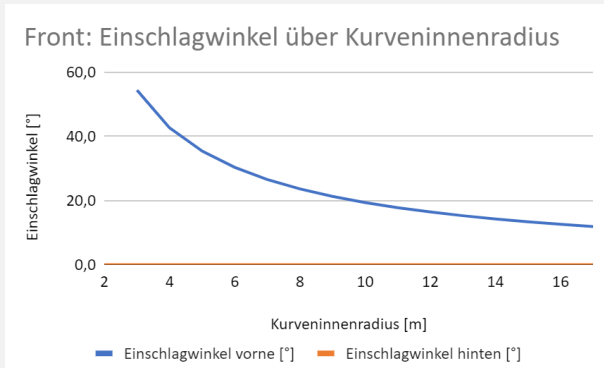
معلومات المتخصص

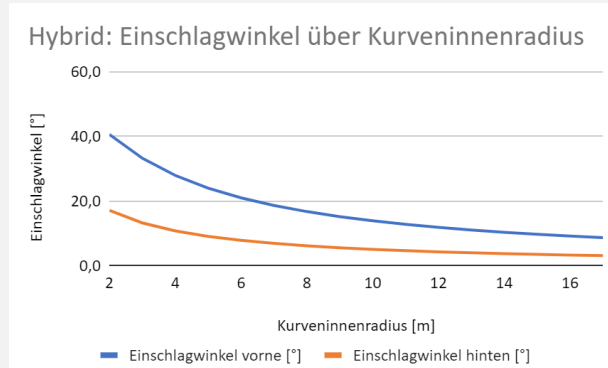
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

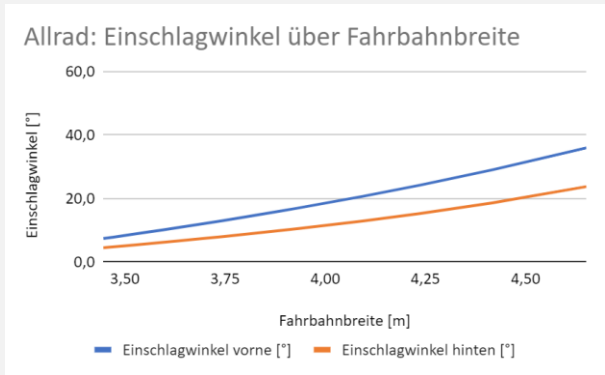
من أجل استغلال جميع مزايا مفاهيم التوجيه الممكنة للحصول على أفضل طريق ممكن وموفر للمساحة على جسور فرانكفورت ، تمت مقارنة مفاهيم التوجيه المختلفة

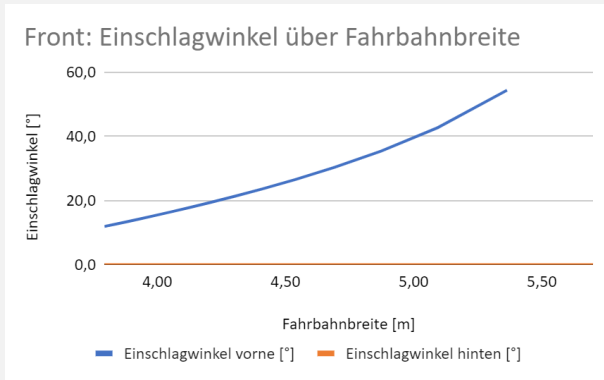
عادة، يتم التحكم في المركبات من خلال توجيه المحور الأمامي. ومع ذلك، من الممكن أيضًا توجيه المحور الخلفي من أجل القيادة على منحنيات أكثر إحكامًا وأضيق. لتحقيق أقصى قدر من الراحة في القيادة والتوجيه السهل، تستخدم المركبات التوجيه الهجين، والذي تبلغ نسبة التوجيه فيه 0.7 بين المحاور الأمامية والخلفية. يتم عرض تأثيرات زاوية التوجيه على نصف القطر الداخلي للمنحنى وعرض الطريق بشكل بياني لمفاهيم التوجيه الفردية.

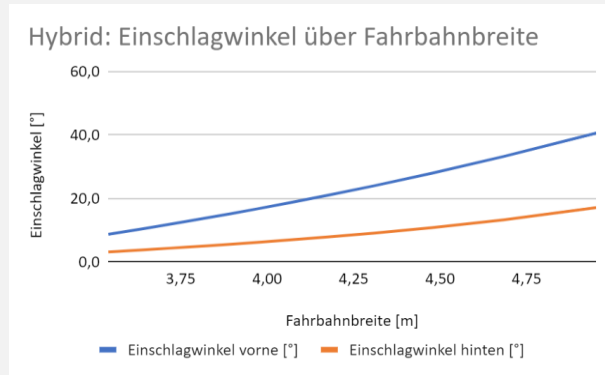












الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم تصميم الممرات على جسور فرانكفورت منذ البداية بهدف تحقيق أقصى قدر من الأمان وأفضل راحة ممكنة: تم حساب أبعاد منحنى القطر لأكبر مركبة والتأكد من سهولة القيادة على كل منحنى

لكي تتمكن مركبة كبيرة من القيادة حول منحنى ، يجب ألا تكون ضيقة جدًا وليست ضيقة جدًا. لذلك ، تم تحديد منحنيات الجر لأكبر المركبات على جسور فرانكفورت بدقة باستخدام العلاقات الهندسية.

ليس فقط قاعدة العجلات ذات صلة بهذا ، ولكن أيضًا الأجزاء المتدلية في الأمام والخلف. البيانات المعروضة صالحة لطراز Neoplan NH 6/7، الذي يحتوي على أكبر أبعاد للمركبة.

Input parameters	Value	Unit
Length	8,39	m
Wheelbase	3,78	m
Front overhang	1,84	m
Rear overhang	2,77	m
Vehicle width	2,5	m
Front axle to rear axle steering ratio	0,7	m

Calculation results	Value	Unit
Curve inner radius of the rear wheel	5	m
Front axle steering angle	24	°
Angle of lock rear axle	9,1	°
Curve radius of the center of the curve	6,26	M
Turning circle diameter	15,19	m
Lane width	3,1	m

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

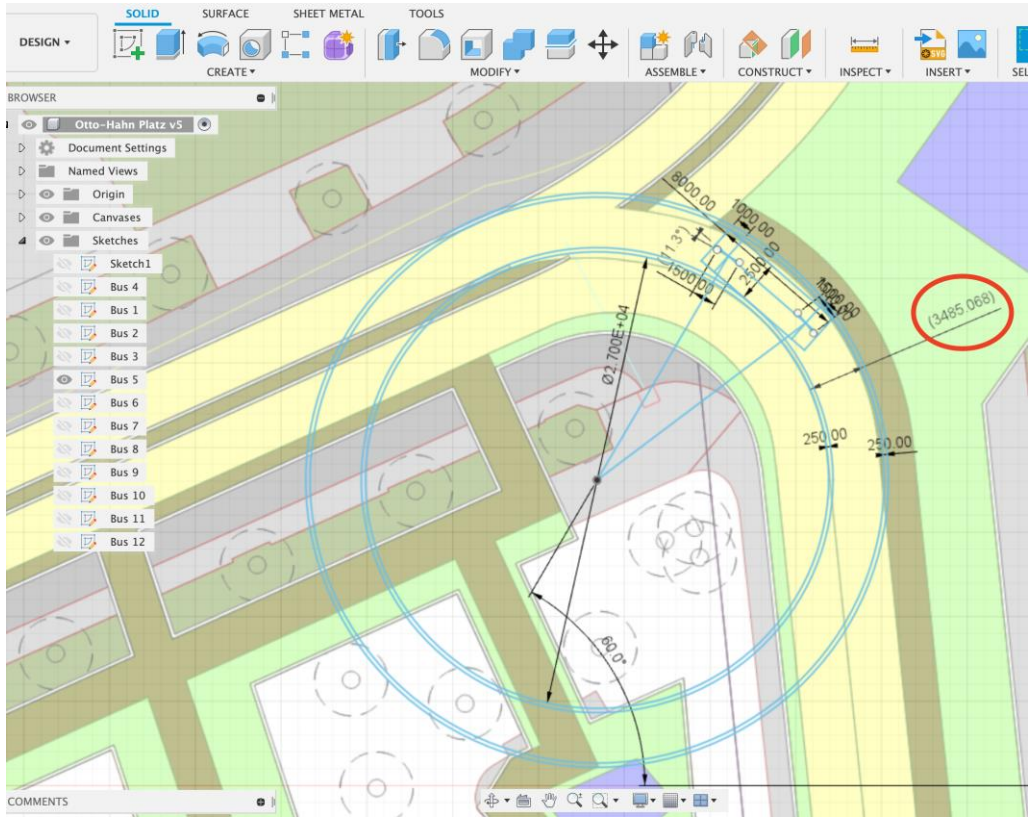
عدالة
التمويل
تطبيق

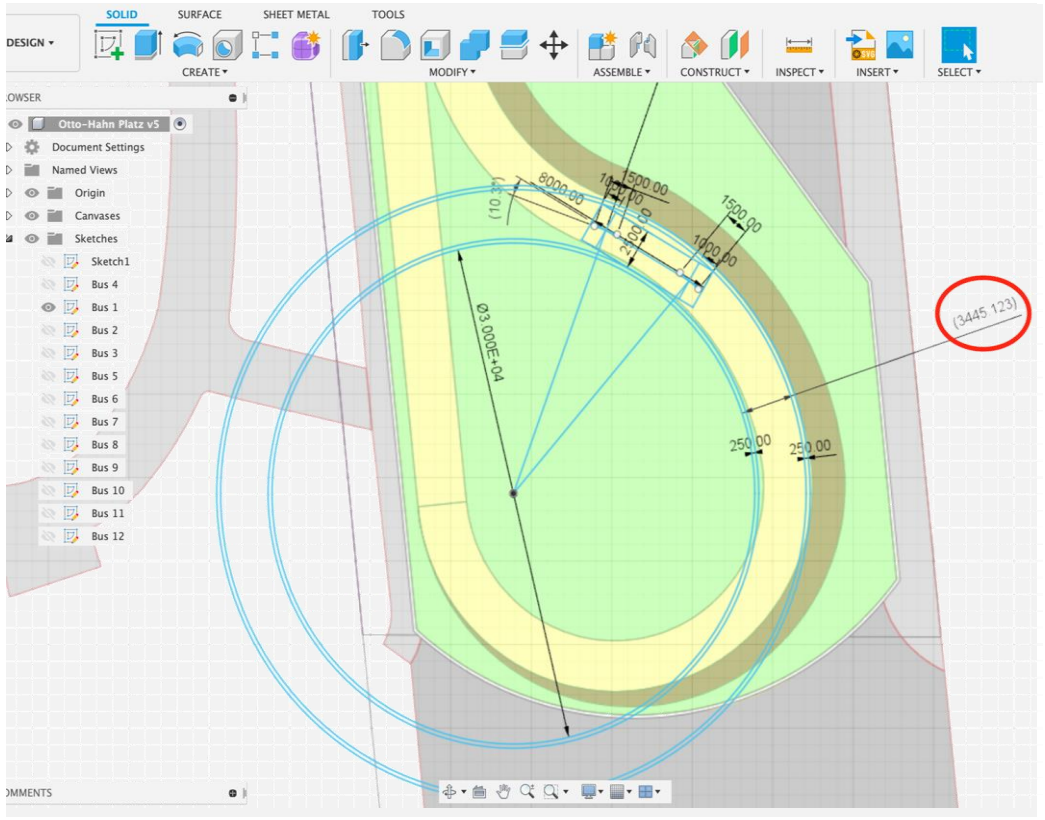
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم تخطيط المسار على جسور فرانكفورت وفقًا للمنحنيات المنجرفة للمركبات الأكبر: الأمان والراحة في القيادة وأكثر سلاسة - أي. توفير الوقت - وبالتالي يتم ضمان حركة المرور

عند تخطيط المسار ، تم إنشاء أنصاف الأقطار وعرض المنحنيات رقميًا ومقارنتها بنتائج الحساب للتأكد من أن المسار مناسب لجميع المركبات.





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الخلاصة: أعلى مستوى من الراحة والأمان ممكن مع القيادة الذاتية على الجسور - كبديل جذاب لوسائل النقل الخاصة

الدرابزين المتواجدة على الأرصفة وكيفية عبور المشاة الآلية على الطرق تحافظ على الجسور حيث تكون خالية من التأثيرات الخارجية.

تتيح هذه المسارات المحمية حل عدد قليل من المشكلات التقليدية لأنظمة النقل المستقلة: لا توجد مركبة تتعطل بشكل غير متوقع أو تتوقف عن العمل بسبب الإجراءات التعسفية للبشر أو الحيوانات. بالإضافة إلى ذلك ، يتم ربط جميع المركبات بشبكة في نظام التحكم المركزي ، مما يعني أنه يمكن لمستخدمي الطريق الاستجابة للاضطرابات مقدمًا وتقليل التأثيرات ومناورات الكبح.

منذ البداية ، يأخذ تخطيط الجسر راحة السفر وسلامته في الاعتبار عن طريق تجفيف أسطح الطرق وإبقائها خالية من الصقيع وتحسين المنحنيات لتتناسب مع حجم السيارة وسرعة القيادة.

والنتيجة هي الراحة العالية والأمان الاستثنائي وأداء النقل السريع .

مع حركة المرور على الجسور المستقلة كشركة رائدة ، سيتم تمهيد الطريق لعدد أقل من المركبات في شوارع مدننا ويتم تقليل المواد البلاستيكية الدقيقة بسبب تآكل الإطارات.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

حركة المرور الفردية للجميع

أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة

الاستدامة من خلال التكنولوجيا

مفهوم السيارة بالتفصيل

اللوجستيات والرؤية

عالم الجسور

فتح الارضيات وسط المدينة

أكاديمية المهنيين

الاعتمادات

شركاء السجال الناقد:
أساتذة
مهنيين
الملهمون والداعمون

حقوق
تمويل
تطبيق

ماء
تغليف
صفحة الويب و التصميم

المناخ الحضري - المناخ العالمي
احصائيات
نقل
التكنولوجيا وعلوم الحاسوب

معلومات جغرافية
الطبيعة الخضراء
تواصل
فن وثقافة

هندسة معمارية
صور
جسور
طاقة

أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

أسطول المركبات على الجسور: متعدد الاستخدامات وممتع من الناحية الجمالية - متحف نقل يسير فوق فرانكفورت

مع سرعة قصوى تبلغ 30 كم / ساعة ، تسير المركبات على الجسور في أسطول لا يمكن أن يكون أكثر تنوعًا. نظرًا وجود قيادة بدون عوائق وخالية من الحوادث ، فإن لديهم عمر خدمة محتمل لأكثر من 100 عام ، بحيث يمكن صنعها جميعا كقطع فريدة: من الخارج ، تتمتع المركبات بمظهر طرازات السيارات القديمة وكذلك المستقبلية ، ولكن من الداخل سوف تجذبهم الراحة الفائقة. تزيد المقاعد المريحة ذات المساحة الكافية للأرجل والمآخذ والنوافذ البانورامية ووسائل الراحة الأخرى من رغبة السكان في التخلي عن سيارتهم الخاصة يومًا ما واستخدام حركة المرور المستقلة في المدينة بدلاً من ذلك.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

المحتوى: يتم اختيار المركبات وتصميمها لأسطول الجسر الذي يغطي مجموعة واسعة من الاحتياجات

استخدام تصميمات المركبات من الماضي وإعادة التصميم الخيالي لأنواع المركبات الحديثة.

عندما يتعلق الأمر بالسيارات الكلاسيكية ، ليست هناك حاجة للاستغناء عن الراحة. والمركبات المستقبلية ، من ناحية أخرى ، لا يجب أن تكون باردة وبسيطة ، ولكن يتميز تصميمها بالكثير من الدفء والإبداع.

العامل الحاسم هو أنه في أسطول مشاركة السيارات مثل الأسطول الموجود على الجسور ، فإن معدات السيارة ليست موحدة ، ولكنها مجزأة بدقة وتتكيف مع احتياجات مجموعات الركاب المختلفة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

النوستالجيا والمستقبل في شكل مركبات

من النوستالجيا إلى المستقبل - تختلف مركبات نقل الركاب على الجسر اختلافًا كبيرًا. السيارات والحافلات والقطارات تنقل الركاب إلى عشرينيات وخمسينيات وسبعينيات القرن الماضي ، أو تنقلهم إلى المستقبل ؛ إنها تذكرنا بسان فرانسيسكو أو بورتو أو روما ، وتثير إحساسًا بسيطًا بالعطلة في وسط مدينة فرانكفورت - وفوق كل ذلك فهي ممتعة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

مع الجزء الحديث من الأسطول كل شيء ممكن

نظرا لأن المركبات على جسور فرانكفورت تسير في "بيئات حيوية محمية" وبسرعات منخفضة ، فإن الأشكال والمواد يمكن تصورها للمركبات المستقبلية أكثر من المركبات في حركة المرور التقليدية على الطرق: يجب أن تلبي هذه المتطلبات الأعلى من حيث السلامة والديناميكا الهوائية ، في حين أن هناك مجالا أكبر بكثير للتصميم الإبداعي لمركبات الجسر.

Copyright © by Mike Vetter - www.s1.cdn.autoevolution.com

Diane Bullock - chevrolet - thefiscaltime.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

السيارات القديمة هي جزء من التراث الثقافي وتضعك أيضًا في مزاج جيد

تصنع أجسام وأجزاء كثيرة من الحافلات والسيارات وكذلك القطارات الخشبية يدويًا على جسور فرانكفورت في "ماستر أكاديمي للحفاظ على الحرف الأوروبية وابتكارها".

هذا لا يخلق سيارات وقطارات جميلة فحسب ، كما يتم الحفاظ على براعة صناعة هيكل السيارة وتطويرها بشكل أكبر.

بصرف النظر عن ذلك ، يحب الكثير من الناس السيارات القديمة ويسعدون عندما يصادفون سيارة قديمة في الشارع.

Altes Neuland
Frankfurt

جسر نقل الركاب يدور كمتحف نقل حي في الطابق الثاني في فرانكفورت

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

Copyright © by Quirky Rigs - twitter

Copyright © by Lisboa - arquitecturadi.com

Copyright © by Gothenburg - i.pinimg.com

Copyright © by Kombi Limousines - scontent-frx5-1.xx.fbcdn.net

Copyright © by Kombi Limousines - scontent-frx5-1.xx.fbcdn.net

Copyright © by Lisbonne - Agnes Camagnoni - i.pinimg.com

Copyright © by Richard Spiegelman - flickr.com

Copyright © by Marc Waters - i.pinimg.com

Copyright © by Tramvia Blue

Copyright © by classic vehicles - flickr.com

Copyright © by 1952 ghia 01 - www.old.alfisti.cz

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

عادة ما يضمن النقل على الجسور إمداد المحطة بالحافلات في غضون 1.5 دقيقة

من أجل توفير الحافلات على مدار الساعة في المحطات بعد 90 ثانية على أبعد تقدير، تتوقف الحافلات في جميع أقسام الطريق لتلبية هذا الطلب قصير الأجل. هذا يعني أن العديد من المركبات تدور حول جميع أقسام الطريق دون التوقف في المحطات.

القيام برحلات خاصة بالسيارة عند الطلب

نظرا للتوزيع المتساوي لمواقف السيارات على شبكة الطرق ، يتم أيضا ضمان الاستلام في غضون 90 ثانية عند طلب رحلة بالسيارة.

لا تسير المركبات الخاصة إلا عند الحاجة/الرحلات

تم استخدام الإحصائيات من مدينة فرانكفورت والمدن الألمانية الكبرى الأخرى لتحديد متوسط عدد الرحلات التي تقوم بها الشرطة ورجال الإطفاء وجمع النفايات والخدمات البريدية على الجسور - وقد تم أخذ ذلك في الاعتبار في المحاكاة كضوضاء في الخلفية ، أي المركبات التي تدور بشكل عشوائي.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

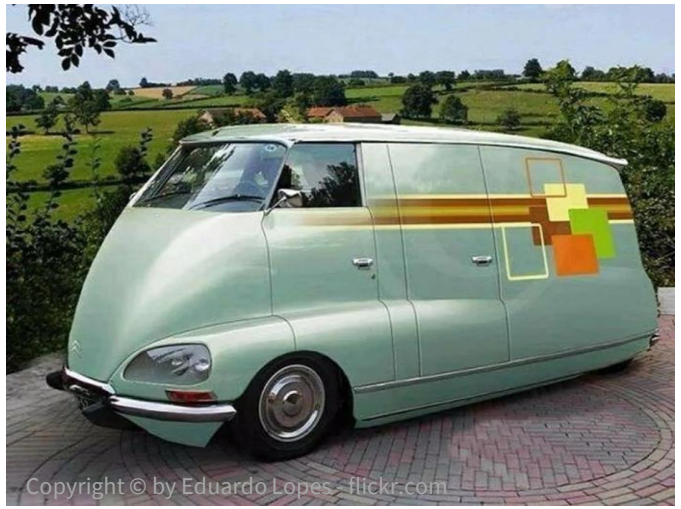
الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

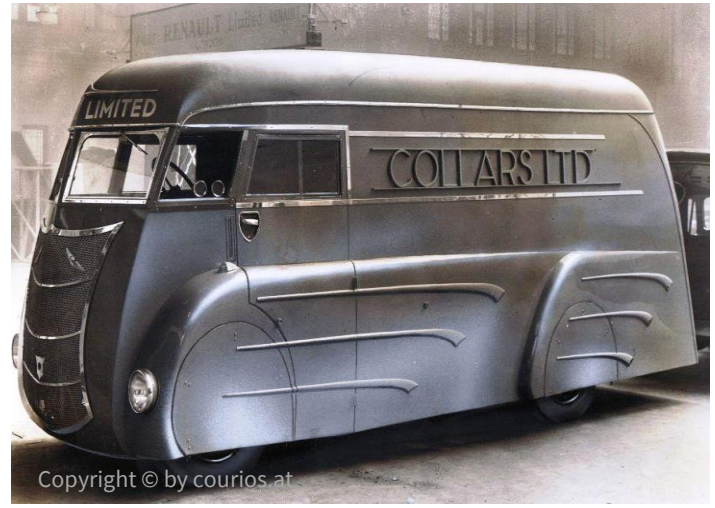
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

هناك أيضًا نماذج سيارات كلاسيكية مناسبة للمركبات الخاصة للتوصيل البريدي أو جمع القمامة أو لفرق البستانيين





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تحتوي جميع المركبات أيضًا على أحدث المعدات الفنية للداخلية

ليس فقط الشكل الخارجي، ولكن أيضًا في الداخل، يتم التخطيط للجانب الجمالي وأحيانًا القليل من النوستالجيا.

اعتمادًا على طراز السيارة، يبدو التصميم الداخلي مختلفًا. في بعض الحالات، يعتمد المفهوم على نماذج تاريخية أو حيث تلقي نظرة على المستقبل:

في القطار، على سبيل المثال، ينتعش العصر الفيلهلميني بألواح خشبية وأغطية مخملية، والمركبة التالية تنقل الركاب إلى مكوك فضائي - على غرار قطار بانوراما في سويسرا.

ولكن سواء في المظهر القديم أو المستقبلي: المعدات ذات المقابس ، والإنترنت ، وتكييف الهواء ، وما إلى ذلك. مخطط بالتساوي لجميع المركبات.

Copyright © by tirc83 - istockphoto.com

Copyright © by Kanada-Rocky-Mountaineer ©Rocky-Mountaineer (1)

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الكثير من المساحة والراحة والمعدات الفنية في درجة حرارة لطيفة

بغض النظر عن الوقت الذي يدخله الركاب، يوفر التصميم الداخلي دائمًا أكبر قدر ممكن من الراحة.
المقاعد على شكل مريح ومبطنة بشكل مريح وتترك مساحة للساقين.

كما تم تجهيز جميع الحافلات والقطارات والسيارات بالإنترنت وشاشات المعلومات والمقابس.

تضمن سخانات المقاعد وأنظمة تكييف الهواء درجة الحرارة المناسبة في جميع المركبات، باردة في الصيف، دافئة بشكل ممتع في الشتاء.

يمكن الاستفادة من الخبرة في التصميمات الداخلية الفاخرة، كما هو موجود في اليخوت أو الطائرات الخاصة، لأن جميع مركبات الجسر فريدة من نوعها.

Copyright © by 63 depositphotos.com

mbpolster.de

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

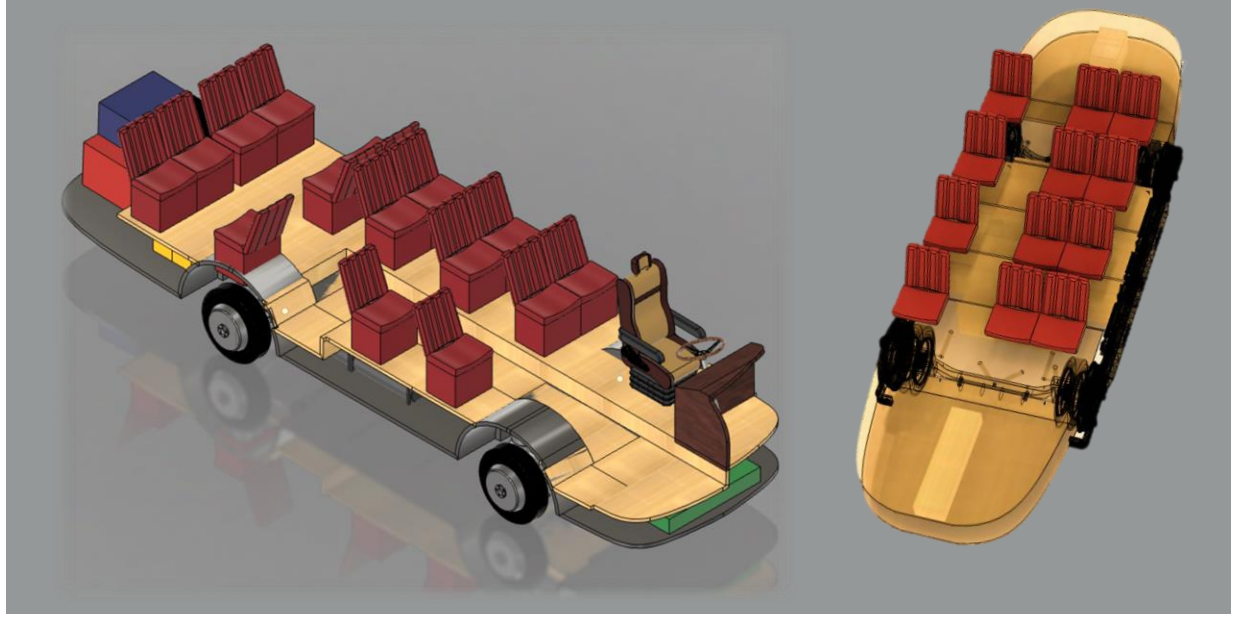
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

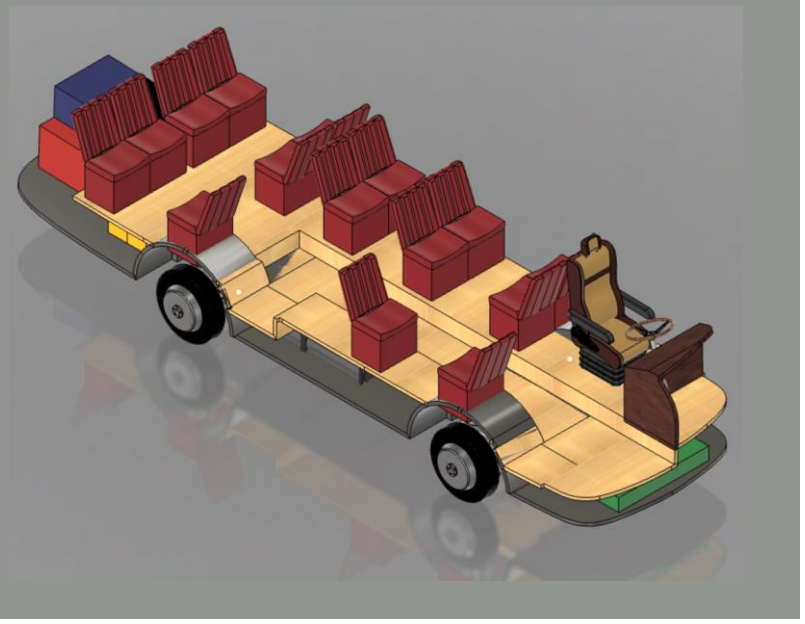
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

القطارات والحافلات لها ترتيبات جلوس مختلفة ويمكن أن يستخدمها النظام المركزي بطريقة مستهدفة

ترتيب الجلوس الأمثل للعمل في الطريق إلى
المدرسة أو إلى الشركة



المقاعد المقابلة
للعائلات ومجموعات الأصدقاء



تحتوي مركبات الجسر الأخرى على مساحة كبيرة في المنتصف، على سبيل المثال لنقل الدراجات أو الأمتعة. لا يزال البعض الآخر مناسبًا للسياح أو لرحلات المواطنين، مع طاولات أكبر بين المقاعد للأكل والشرب.

هناك أيضًا مركبات مناسبة بشكل خاص الرحلات الموجهة للترفيه مع الأمتعة والأشياء الكبيرة الأخرى

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

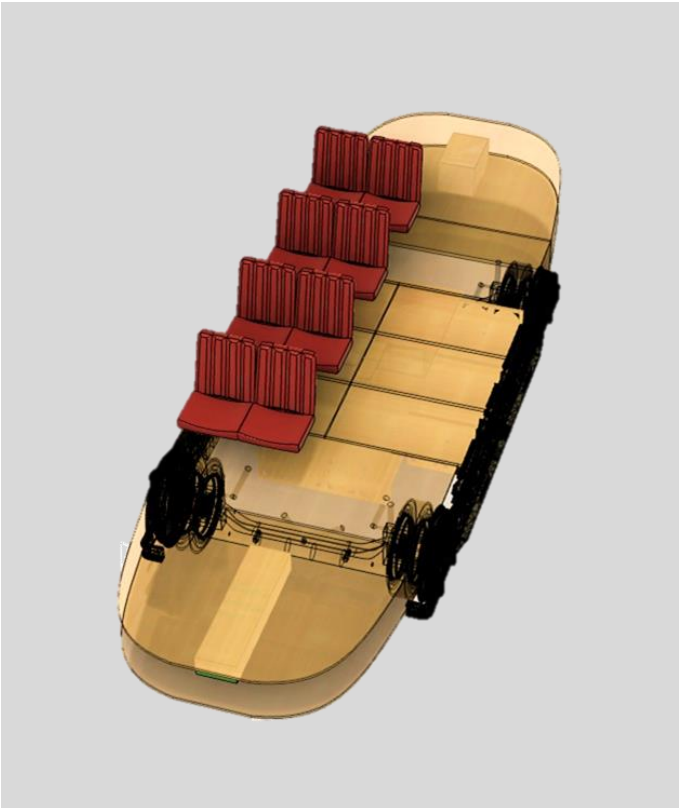
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

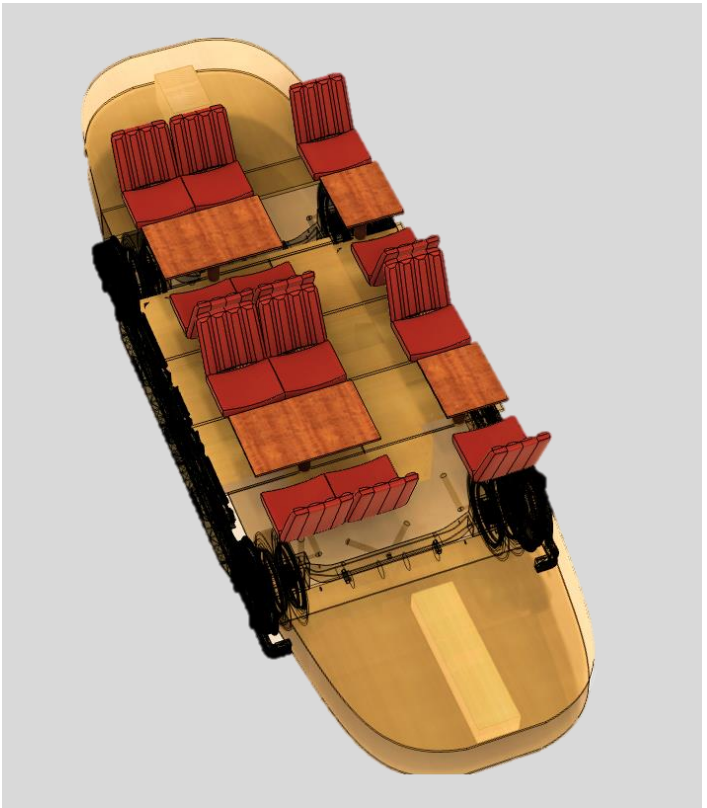
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



تحتوي بعض المركبات - وخاصة الترام - على ترتيب جلوس مع طاولة في المنتصف: فهي مناسبة بشكل خاص، على سبيل المثال، لتناول الطعام والشراب مع الأطفال أثناء النظر من النافذة، أو للمسافرين الذين يرغبون ببساطة في الاستمتاع بالمنظر.

هناك أيضًا مركبات بها مقاعد أقل، ولكن هناك الكثير من المساحة المجانية بجوار المقاعد: يمكن استخدامها للدراجات أو عربات الأطفال أو الأمتعة أو حقائب التسوق الكبيرة.



يفضل أيضا إرسال المركبات ، التي توفر مساحة كبيرة بجوار المقاعد ، بواسطة نظام التوجيه إلى مسارات دورة الجسر - تماما مثل المركبات الخالية من العوائق مع مساحة كبيرة في المنتصف - والتي تأتي من الأذرع الخارجية في الغرب والشرق تقريبا إلى الطريق الدائري - حتى تصل المباني المجاورة للجسر إلى حافة الجسر. هذا هو المكان الذي تنتهي فيه مسارات دورات الجسر ، ويمكن لراكبي الدراجات إما ركوب مصاعد الدراجات إلى الشارع والمتابعة من هناك ، أو يمكنهم الاتصال بمركبة جسر ذات مساحة كافية ونقل أنفسهم ودراجاتهم إلى وسط المدينة قبل التبديل إلى الشارع بواسطة مصعد الدراجات.

Altes Neuland
Frankfurt

يتم تسجيل السيارات الكلاسيكية في قاعدة البيانات التي يمكن قيادتها على جسور فرانكفورت من حيث الأبعاد - يجب ألا تكون طويلة جدًا أو واسعة جدًا

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

برجورد ب 1500 د – 1953
الطول/العرض/الارتفاع
540/200/250 سم

Copyright © by Greg Beeforth - i.pinimg.com

تيمبو فيدال ماتادور 1951
الطول/العرض/الارتفاع
525/186/220 سم

Copyright © by tempo matador 1951 mikafa

فولكس فاجن باص سامبا 1966 -T1
الطول/العرض/الارتفاع
430/180/192 سم

Copyright © by Jürgen2008 - iStockphoto.com

شتاير 1955
الطول/العرض/الارتفاع
746/220/240 سم

مينذن 1959 K&F GmbH
الطول/العرض/الارتفاع
725/218/257 سم

كاسبوهرر سيترا – 1964
الطول/العرض/الارتفاع
670/220/280 سم

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يجب أن يكون المظهر الخارجي للمركبات القديمة على جسور فرانكفورت أقرب ما يمكن إلى الأصل

كل سيارة كلاسيكية لها شكلها الخاص. من أجل التمكن من إنشاء البديل الحديث لسيارة كلاسيكية لمفهوم جسور فرانكفورت بأكبر قدر ممكن من الأصل ، تم فحص جسم السيارة الكلاسيكي ، لأن العناصر اللازمة للعمل الداخلي للمركبات الحديثة يمكن يتم ترتيبها بدقة فقط في إطار المكعبات الصحيحة ، سواء كانت هدروجينية أو المركبات الإلكترونية (خلايا الوقود ، خزانات الهيدروجين ، البطاريات ، إلخ).

لهذا الغرض ، تم رقمنة سيارة محفوظة جيدًا ومرممة باستخدام الماسحات الضوئية والكاميرات الليزرية. في الخطوة التالية ، تم إعادة تصميم السيارة على الكمبيوتر وتكييفها مع متطلبات جسور فرانكفورت. السيارة المعروضة هي حافلة " "NH 6/7من شركة "نيوبلان"

Copyright © by Alexander Migl -Auwärter Neoplan(1958) - Wikipedia

Copyright © by Greg Beeforth - i.pinimg.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

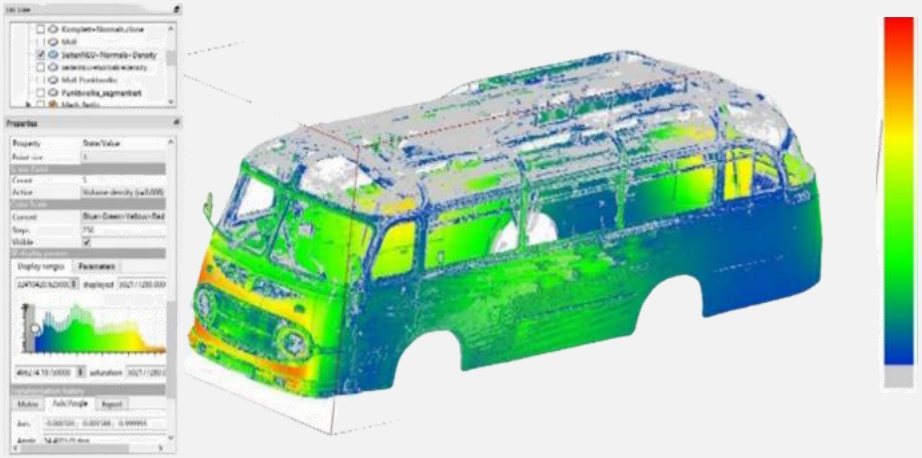
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم تصميم الحافلة القديمة نيوبلان NH 6/7 باستخدام مسح ثلاثي الأبعاد

تُنشئ أجهزة الليزر والكاميرات نقاطًا "تطفو" ثلاثي الأبعاد في الفضاء. يتم وضع هذه النقطة تلقائيًا في كل نقطة يوجد فيها مكون مادي للمركبة. ويشار إلى مجموعة جميع النقاط باسم سحابة نقطية.

في الخطوة التالية ، تم التخلص من جميع النقاط التي تم تعيينها بشكل غير صحيح في العملية.

تم بعد ذلك إعادة تشكيل السيارة على الكمبيوتر باستخدام النقاط الصحيحة المتبقية وتكييفها مع متطلبات جسور فرانكفورت.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

المركبات على جسور فرانكفورت: جمال أنتجته أكاديمية ماستر

يجب تصنيع أجسام الحافلات والسيارات ، مثل عربات السكك الحديدية ، في الأكاديمية الرئيسية على جسور فرانكفورت. السؤال الوحيد هو: هل يستطيع أحد أن يفعل ذلك؟

حسنا ، لا يطلق عليها "الأكاديمية الرئيسية للحفاظ على الفنون والحرف الأوروبية وابتكارها" من أجل لا شيء: لأنه حتى لو كانت جميع المهارات تقريبا تتلاشى ببطء ولكن بثبات - إن لم يكن في ألمانيا ، فعادة ما تكون هناك أماكن تجارية في مكان ما في أوروبا يمكنها تثبيت الجسم لسيارة كلاسيكية ، أو صنع ترام قديم من الخشب أو حتى ثني إطار الحافلة. بدعم من شركات السيارات ، التي لديها حقوق التصميم ، وإذا لزم الأمر ، وثائق تخطيط مفيدة لأحجارها القديمة من العام الماضي ، يجب أن يكون الإنتاج الفريد ممكنا.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الاستنتاج: تولد المركبات الجميلة لأسطول الجسر قبولًا كبيرًا لمشاركة السيارات ذاتية القيادة

بالإضافة إلى ذلك ، لدى الركاب وكذلك المارة والسكان المحليين متحف نقل حي يمكن أيضًا تجربته بشكل مباشر. تعد قيادة مركبات الجسر تجربة ثرية لجميع محبي السيارات الكلاسيكية ، حيث أن هياكل ومعدات النسخ المتماثلة مطابقة للأصل ومصنوعة يدويًا من قبل الأكاديمية الرئيسية للحفاظ على الحرف اليدوية الأوروبية وابتكارها.

إن الجمع بين الأصول الثقافية الحرفية التقليدية مع التكنولوجيا الحديثة للغاية والاستدامة الصديقة للبيئة و "الراحة للجميع" الفاخرة أمر فريد في العالم - وليس من قبيل المصادفة أن يحدث ذلك في ألمانيا ، بلد السيارات!

Copyright © by deepblue4you - istockphoto.com

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

حركة المرور الفردية للجميع

القيادة الذاتية والسلامة

أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة

مفهوم السيارة بالتفصيل

اللوجستيات والرؤية

عالم الجسور

أماكن الإقامة الخاصة

جسور التنوع

الاعتمادات

شركاء السجال الناقد:
أساتذة
مهنيين
الملهمون والداعمون

حقوق
تمويل
تطبيق

ماء
تغليف
صفحة الويب و التصميم

المناخ الحضري - المناخ العالمي
احصائيات
نقل
التكنولوجيا وعلوم الحاسوب

معلومات جغرافية
الطبيعة الخضراء
تواصل
فن وثقافة

هندسة معمارية
صور
جسور
طاقة

الاستدامة من خلال التكنولوجيا

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

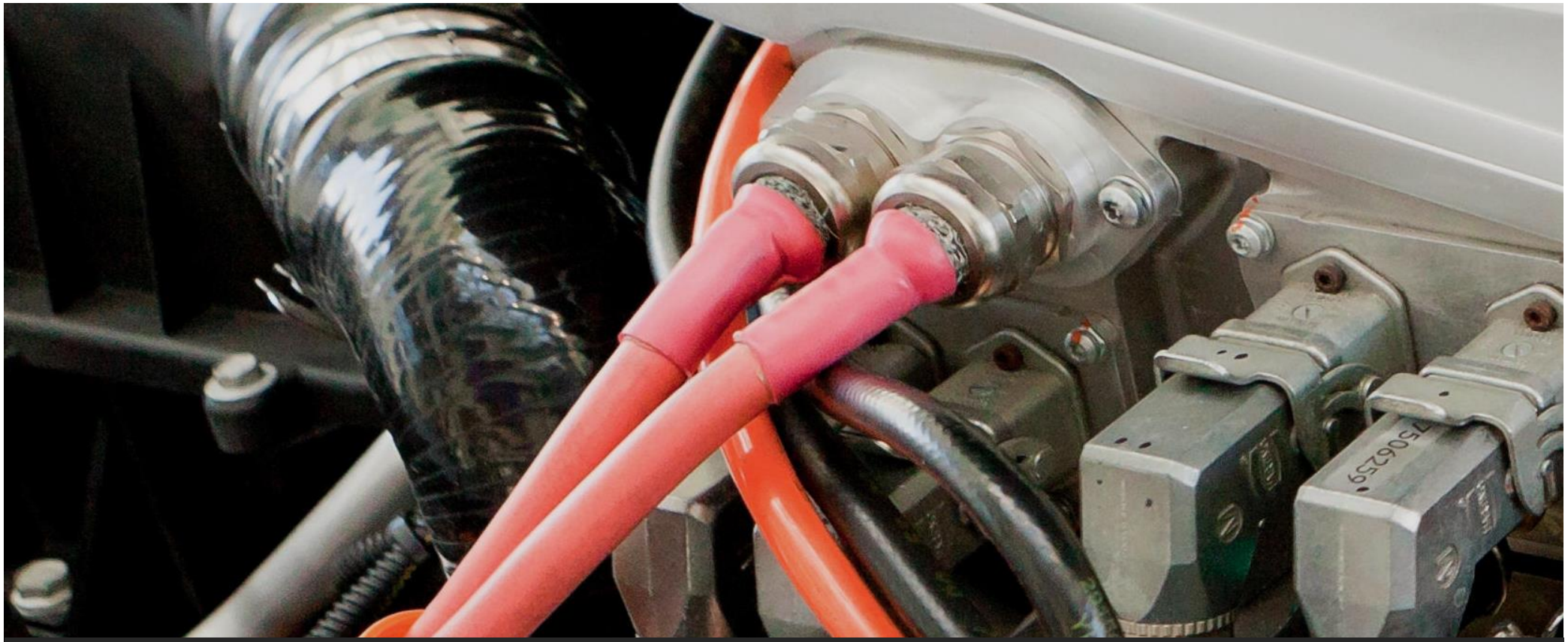
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



يتم تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك المواد والطاقة على الجسور من خلال استخدام الهيدروجين والمركبات الكهربائية والبناء خفيف الوزن والتحكم الذكي

يتشكل محرك الأقراص المبتكر جنبًا إلى جنب مع القيادة الذاتية على مسار مصمم خصيصًا يفتح إمكانيات جديدة لجعل السيارة مستدامة بشكل خاص. مع فترة صلاحية مخططة تبلغ 100 سنوات وأكثر، يمكن توفير جزء كبير من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والمواد أثناء الإنتاج والتشغيل. بالإضافة إلى ذلك، فإن التحكم الذكي المركزي في المركبات يقلل بشكل كبير من استهلاك الطاقة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

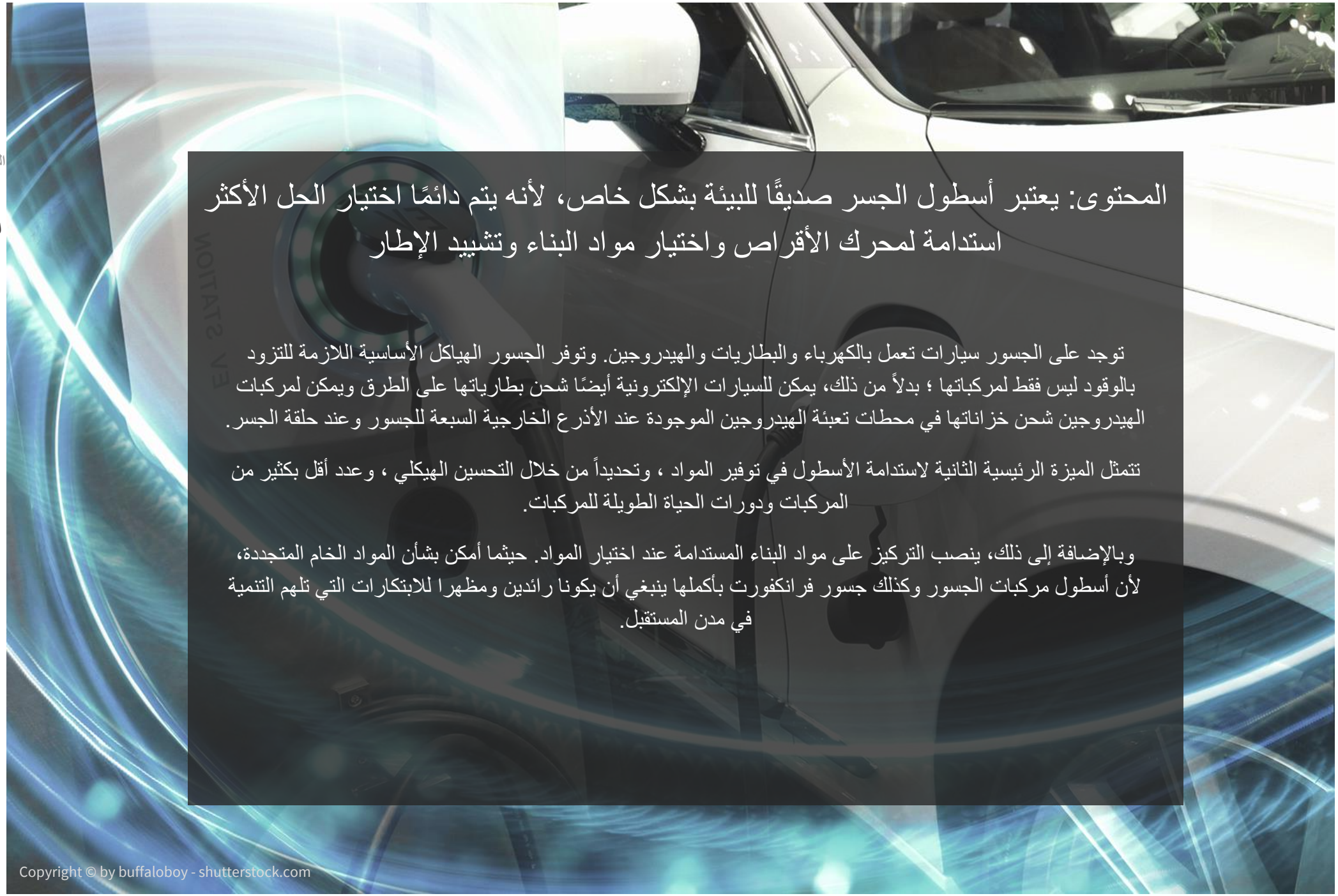
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



المحتوى: يعتبر أسطول الجسر صديقًا للبيئة بشكل خاص، لأنه يتم دائمًا اختيار الحل الأكثر استدامة لمحرك الأقراص واختيار مواد البناء وتشييد الإطار

توجد على الجسور سيارات تعمل بالكهرباء والبطاريات والهيدروجين. وتوفر الجسور الهياكل الأساسية اللازمة للتزود بالوقود ليس فقط لمركباتها ؛ بدلاً من ذلك، يمكن للسيارات الإلكترونية أيضًا شحن بطارياتها على الطرق ويمكن لمركبات الهيدروجين شحن خزاناتها في محطات تعبئة الهيدروجين الموجودة عند الأذرع الخارجية السبعة للجسور وعند حلقة الجسر.

تتمثل الميزة الرئيسية الثانية لاستدامة الأسطول في توفير المواد ، وتحديداً من خلال التحسين الهيكلي ، وعدد أقل بكثير من المركبات ودورات الحياة الطويلة للمركبات.

وبالإضافة إلى ذلك، ينصب التركيز على مواد البناء المستدامة عند اختيار المواد. حيثما أمكن بشأن المواد الخام المتجددة، لأن أسطول مركبات الجسور وكذلك جسور فرانكفورت بأكملها ينبغي أن يكونا رائدين ومظهرا للابتكارات التي تلهم التنمية في مدن المستقبل.

Copyright © by buffaloboy - shutterstock.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

على جسور فرانكفورت، يتم استخدام خزانات الهيدروجين والبطاريات في المركبات

عندما يتعلق الأمر بمحركات الأقراص الصديقة للمناخ، يتم مواجهة محركات الأقراص الكهربائية التي تعمل بالبطاريات والكهرباء الهيدروجينية بشكل متكرر.

بالنسبة لجسور فرانكفورت، تم التخطيط لكليهما، لأنه يمكن افتراض أنه اعتمادًا على الموقع الجغرافي ومهمة النقل ذات الصلة، أحيانًا تكون التكنولوجيا الأولى وأحيانًا الأخرى أكثر صداقة للبيئة وبالتالي أفضل من حيث البصمة البيئية الإجمالية.

نظرًا لأن صناعة السيارات الألمانية لا تزال تريد أن تلعب دورًا حاسمًا، ليس فقط في ألمانيا، ولكن أيضًا مع الصادرات في جميع أنحاء العالم، فإن العرض الألماني للابتكارات "حيث يتم التخطيط لكلتا التقنيتين كمحركات موجهة نحو المستقبل لجسور فرانكفورت.

Copyright © by malp - 123rf.com

Copyright © by gchutka - istockphoto.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

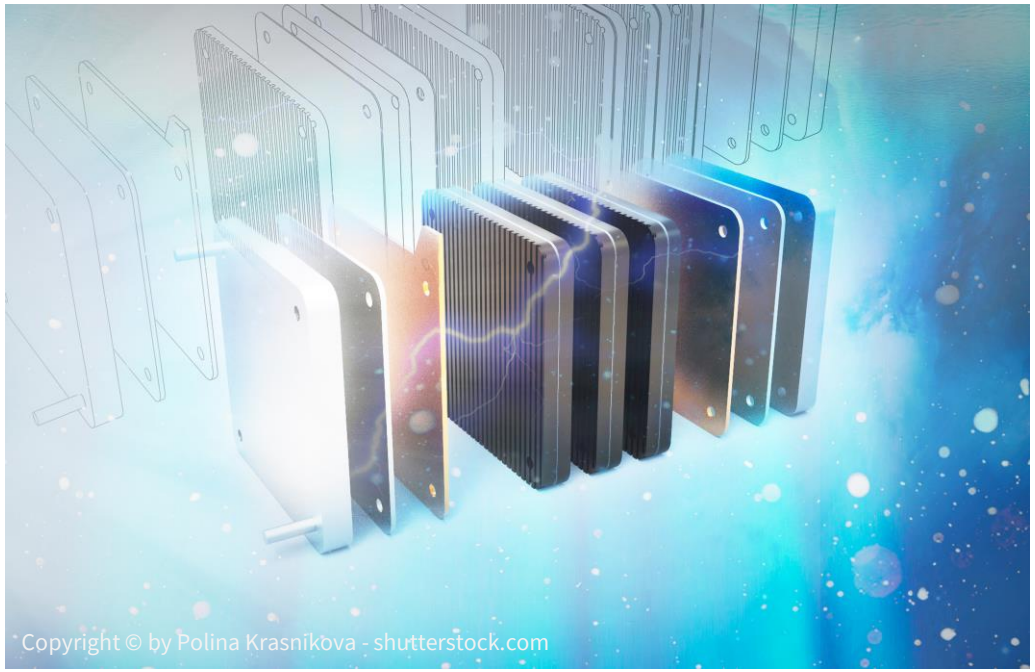
معلومات المتخصص

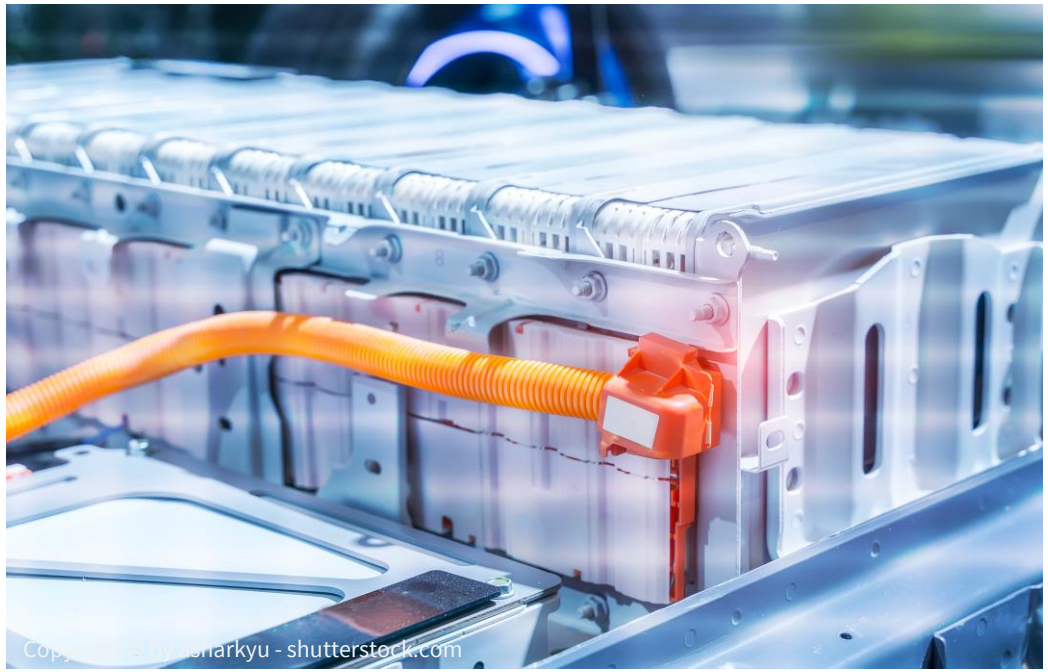
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتم تجهيز المركبات الموجودة على الجسور بخلايا وقود أو بطاريات حسب حجمها

نظرًا لأن الأبحاث تشارك حاليًا بشكل مكثف في تطوير بطاريات يمكن بناؤها بدون مواد ضارة، فإن السباق بين الهيدروجين والبطارية لم يتم تحديده نهائيًا بعد. لذلك ، تم تطوير مفهوم الجسور بطريقة يتم فيها استخدام كلتا التقنيتين ، مع مراعاة مزايا وعيوب كل تقنية.

نظرًا لأن المركبات الثقيلة على الجسور ستحتاج أيضًا إلى بطاريات ثقيلة وكبيرة جدًا ، فإنها تعمل في الغالب بالطاقة الهيدروجينية والكهربائية ، بينما تعمل الحافلات والسيارات الأصغر على طاقة البطارية الكهربائية.


Copyright © by Polina Krasnikova - shutterstock.com


Copyright © by sharkyu - shutterstock.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الفرق بين مركبات الهيدروجين والبطاريات

بادئ الأمر: يتم تشغيل كلا النوعين من المركبات كهربائيًا، لذا فإن الطاقة الكهربائية مطلوبة دائمًا للحركة.

الفرق: السيارات الكهربائية لديها بطارية توفر الطاقة. في سيارات الهيدروجين، يتم تحويل الهيدروجين إلى كهرباء بواسطة خلية وقود. لذلك تحتوي السيارة الهيدروجينية على بطارية صغيرة فقط لتخزين الطاقة.

نظرًا لأنه سيكون هناك الكثير من الطاقة الخضراء على الجسور، فمن المنطقي تشغيل جزء من الأسطول كهربائيًا

مطلوب مواد خام خاصة لإنتاج البطاريات ، ولا سيما الليثيوم والكوبالت والنيكل ، وظروف التعدين وعوامل أخرى حرجة بشكل خاص. من ناحية أخرى ، يمكن توليد الهيدروجين بواسطة المحلل الكهربائي ثم تخزينه في خزانات ، لا يتطلب إنتاجها مواد خام مماثلة لتصنيعها. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أيضًا تخزين الطاقة على شكل هيدروجين لفترات أطول دون خسائر كبيرة ، في حين أن التخزين في البطاريات الكبيرة المقابلة ممكن فقط لأيام أو بضعة أسابيع.

بمساعدة جسور فرانكفورت ، يتم إنتاج فائض من الطاقة الكهربائية ، والذي يتم تخزينه للاستخدام على المدى القصير في بطاريات الأكسدة والاختزال أو بطاريات الليثيوم ولفترات أطول في شكل هيدروجين في خزانات.

Altes Neuland
Frankfurt

يتم توفير فوائض الطاقة للجسور لمواطني فرانكفورت لسياراتهم الإلكترونية ومركباتهم الهيدروجينية

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

Covering the needs of vehicles on the bridges	Quantity	Power consumption(kWh/a)	Electricity demand (GW)
Vehicles with electricity on the bridges	200	12.000	16
Vehicles with H2 on the bridges	100	179.000	21
Meeting the needs of vehicles next to the bridges	**Quantity**	**Power consumption(kWh/a)**	**Electricity demand (GW)**
Buses with H2 next to the bridges	100	150.000	15
Vehicles with H2 next to the bridges	50	82.000	4
Vehicles with electricity next to the bridge (300 days)	6.000	24.500	147
Vehicles with electricity next to the bridges (365 nights)	1.500	27.000	41

يمكن إعادة تزويد المركبات بالوقود ليس فقط على الجسور، ولكن أيضًا تحت الجسور

تم تصميم محطات تعبئة الهيدروجين على الجسور بطريقة يمكن من خلالها تزويد جميع المركبات التي تعمل بالهيدروجين بحركة مرور الجسور بالوقود تلقائيًا. هذا يعني أن المركبات ذاتية القيادة تدخل تلقائيًا محطة تعبئة الهيدروجين وتبقى هناك حتى اكتمال عملية التزود بالوقود.

لن يتم ربط مركبات الجسر فحسب، بل سيتلقى مواطنو فرانكفورت أيضًا سبع محطات لتعبئة الهيدروجين في مواقع مختلفة في فرانكفورت عبر الجسور.

Copyright © by Brennstoffzelle - Batterie Zippel

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يمكن لمواطني فرانكفورت تزويد سياراتهم الكهربائية بالكهرباء الخضراء في محطات التعبئة الكهربائية المملوكة للجسر

توفر جسور فرانكفورت الكثير من الطاقة الخضراء، حيث تم تجهيز العديد من المناطق بألواح كهروضوئية.

لا تستخدم هذه الطاقة فقط لتزويد المنازل والمتاجر بالطاقة على الجسور، ولكن أيضًا لتزويد سيارات الجسر الكهربائية بالبطاريات.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن لسكان الجسر أيضًا استخدام محطات الشحن على أعمدة الجسور لشحن سياراتهم الكهربائية.

بالإضافة إلى محطات شحن الجسور، توجد أيضًا محطات شحن أبعد في المدينة، يتم تزويدها بالكهرباء من الفوائض الكهروضوئية للجسر الكهروضوئي.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

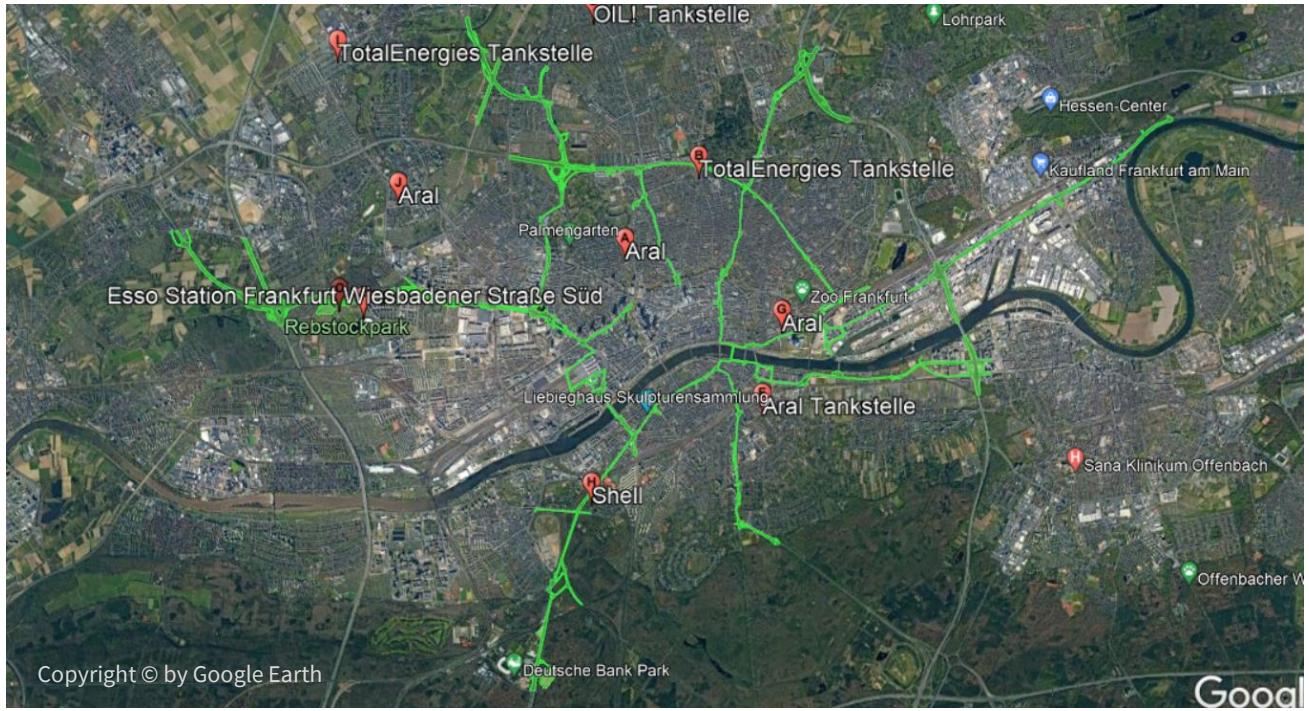
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتم تخزين الكهرباء الزائدة من وحدات الجسور الشمسية والخلايا الكهروضوئية لنطاقات الطاقة حول فرانكفورت في شكل هيدروجين وإتاحتها لكل من أسطول الجسر والمحطات الهيدروجينية فرانكفورت

هناك 200 مركبة هيدروجينية كهربائية على جسور فرانكفورت ، والتي يمكن تشغيلها باستخدام البنية التحتية للطاقة في الجسور. ومع ذلك ، يتم إنتاج مثل هذا الفائض المرتفع من الهيدروجين الأخضر بحيث يمكن أيضًا توفير حوالي 80 حافلة فرانكفورت تابعة لشركة النقل العام في فرانكفورت - وهذا يتوافق مع 20 بالمائة من خطوط الحافلات في فرانكفورت.

بالإضافة إلى ذلك ، هناك الطاقة الزائدة من نطاقات الطاقة (المستقلة عن الجسر) على طول الطرق السريعة والطرق الفيدرالية حول فرانكفورت ، والتي توجه أيضًا الكهرباء الزائدة إلى المحلل الكهربائي لمحطات تعبئة الهيدروجين في منطقة المدينة الممتدة.



من المحتمل أن تقع محطات تعبئة الهيدروجين في فرانكفورت على طرق الخروج الرئيسية ، لأن أهم العملاء سيكونون الشاحنات الثقيلة.

نظرًا لعدم تقديم خدمات أخرى على الأرجح بخلاف التزود بالوقود وسيتم تركيب خزانات الهيدروجين ، مثل المحلل الكهربائي ، تحت الأرض ، أي توفيرًا للمساحة للغاية ، فإن القرب المكاني من محطات التعبئة الحالية يعد فكرة جيدة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

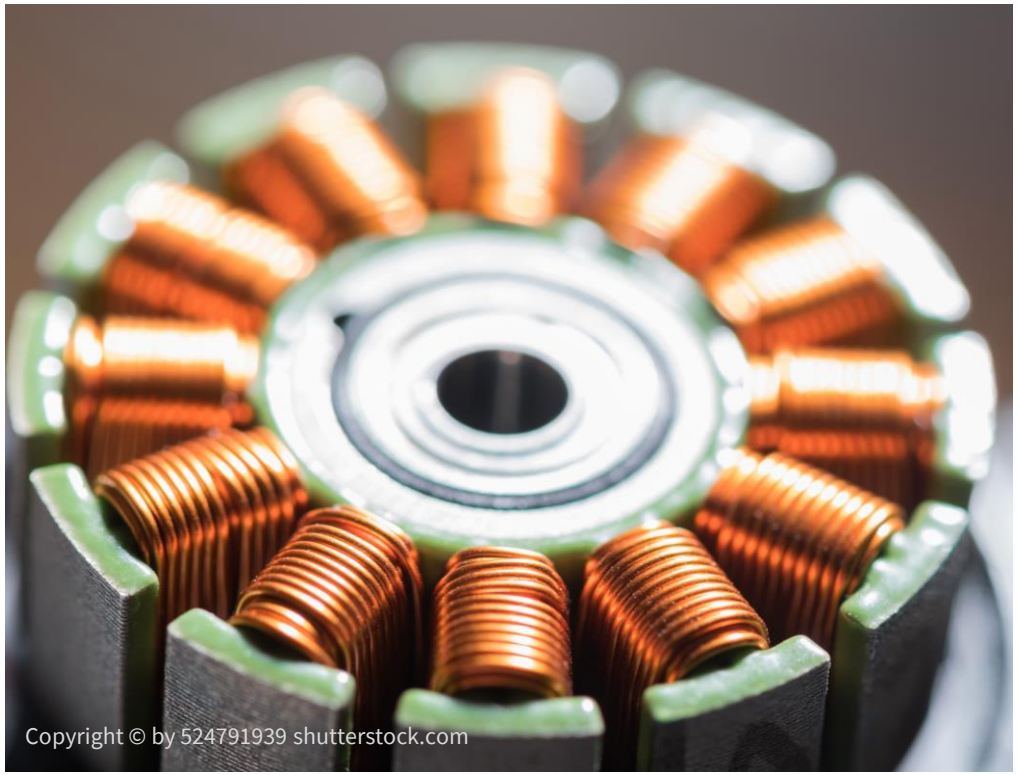
المركبات على جسور فرانكفورت تفرمل بشكل أقل ، وعندما تفعل ذلك ، فإنها تفعل ذلك مع المكابح

في القيادة الكهربائية، يتم تغذية الطاقة مرة أخرى في البطارية أثناء الكبح بواسطة المحرك: هذا ما يسمى بالاستجمام يستخدم بالفعل في سيارات اليوم ويزيد بشكل كبير من كفاءة الطاقة.

القيادة التنبؤية ليست ممتعة فحسب، بل توفر أيضًا الطاقة

تضمن المنظمة المركزية أن تعمل المركبات بسلاسة وعمومًا لا تصمد إلا عند الحاجة. بالإضافة إلى ذلك، لا يتعين عليهم الفرامل والبدء من جديد، مما يستهلك أكبر قدر من الطاقة في حركة المرور في المدينة.

Copyright © by Krisana Antharith - shutterstock.com


Copyright © by 524791939 shutterstock.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

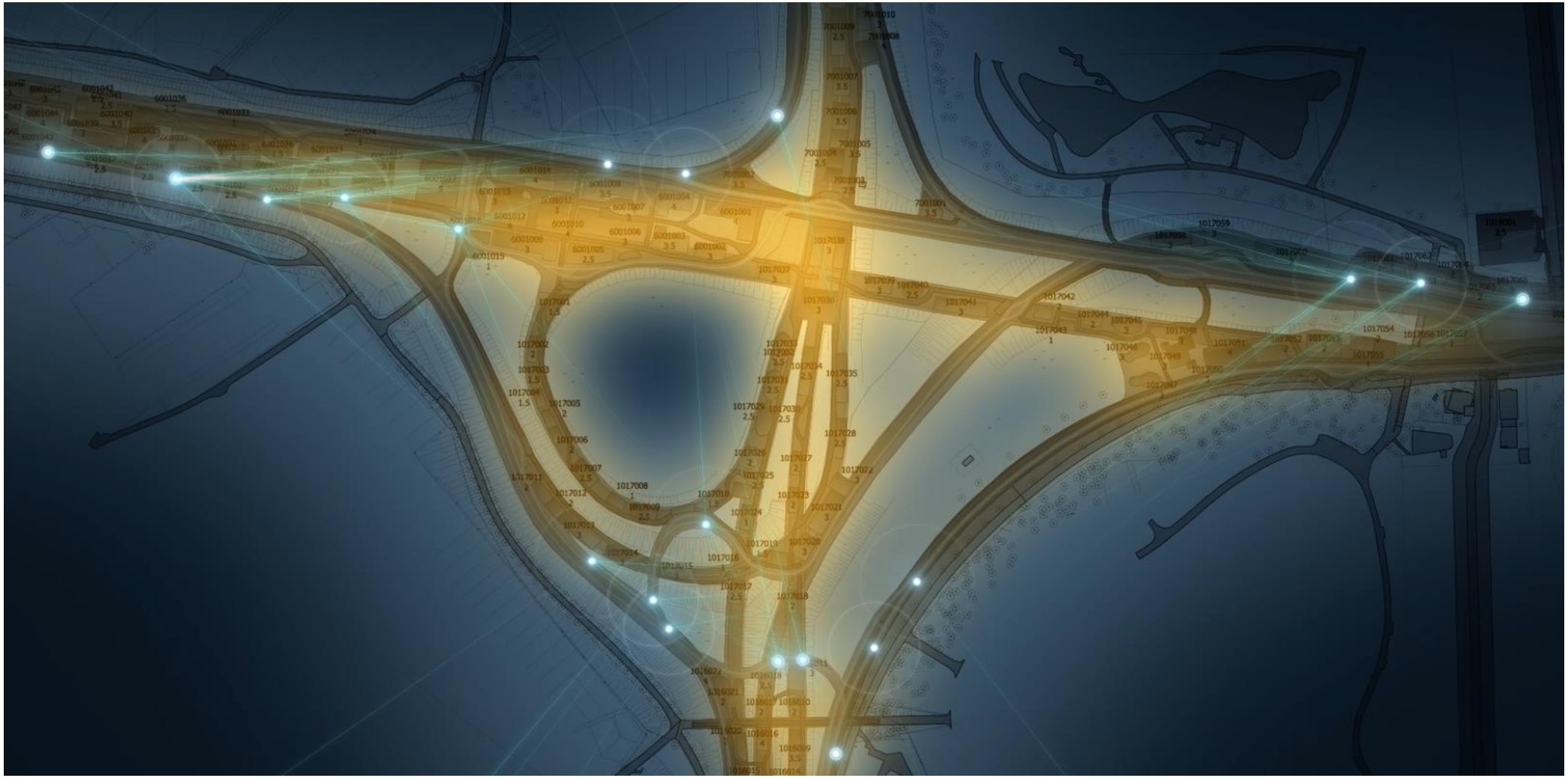
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

توفر المركبات التي يتم التحكم فيها مركزيًا على جسور فرانكفورت انخفاضًا كبيرًا في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال تخطيط الطرق الموجهة نحو الطلب

«لا توجد طرق مجانية»، مما يعني: لا توجد منعطفات، ولا مسارات فارغة، ولا مركبة كبيرة جدًا لعدد قليل فقط أو راكب وما إلى ذلك. ولا يمكن تحقيق هذا الشكل من الكفاءة القصوى إلا بتنظيم مركزي للنقل.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتطلب النظام المحسن مركزيًا مع المركبات في طراز مشاركة السيارات عددًا أقل من المركبات والموارد، مما يوفر أيضًا الطاقة

يعني التخطيط الذكي للأسطول الموجه نحو الطلب أن هناك حاجة إلى عدد أقل من المركبات، حيث لا يتعين تخزين المركبات الفردية غير المتوقفة لجميع الأشخاص.

تقف السيارة ثابتة حتى 90٪ من عمرها الافتراضي ، أي أنها تستخدم 10٪ فقط من وقتها (إذا كنت تعتقد أن دراسة أجراها معهد البحوث الاجتماعية والاقتصادية بجامعة كولونيا ، فإن السيارة تستخدم فقط 5٪ من وقته).

مع حركة المرور المستقلة على جسور فرانكفورت ، يتم نقل العديد من الأشخاص بنفس المركبات ، سواء في الحافلات والقطارات ، وكذلك في السيارات. لست مضطرًا لامتلاك المركبات لتتمكن من استخدامها بشكل مريح ، يمكنك الاتصال بها عبر تطبيق حسب الحاجة.

نظرًا لأن هذا النظام ذو أسعار جذابة ، فلن يرى المزيد والمزيد من الناس في المدينة الحاجة إلى سياراتهم الخاصة. هذا يقلل من الطلب على السيارات بشكل عام - ومعه الطلب على بطاريات الليثيوم والمواد الأخرى. ولتحقيق هذا الهدف يجب إيلاء أهمية خاصة لنظافة المركبات وسهولة الحجز.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تعني الاستدامة عددًا أقل من دورات استبدال السيارات على جسور فرانكفورت بسبب تقدير القيمة

يتم تقدير قيمة المركبات من خلال الحرفية والاهتمام بالتفاصيل

يتم صنع القطع جزئيًا يدويًا في أكاديمية المهنيين. تهدف العناصر الزخرفية والاهتمام بالتفاصيل النموذجية للمركبات القديمة إلى إظهار جمال المركبات بشكل متكرر. الهدف هو الابتعاد عن ثقافة الإقصاء والعودة نحو تقدير الأشياء. هذا يوفر كمية كبيرة من المواد والطاقة.

عدد أقل من الحوادث يعني أنه نادرًا ما يتم استبدال المركبات

التحكم المركزي وأسلوب القيادة الذاتية يمنعان الحوادث بشكل موثوق للغاية. كقاعدة عامة، لا يمكن تدمير مركبات الجسر بسبب الحوادث أو الإهمال، لأن النظام المستقل يتحكم بشكل موثوق وصحيح في جميع الأوقات. يمكن استبعاد الإفراط والإهمال ويمكن تصميم المركبات الموجودة على الجسور بطريقة معقدة في المقابل.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

نظرًا لطول عمر المركبات على الجسور، لا يتعين شراء السيارات والحافلات والقطارات الجديدة باستمرار - على خلفية الموارد الشحيحة بشكل متزايد، يعد هذا عاملاً مهمًا في مدينة المستقبل

بالنسبة للمركبات الموجودة على جسور فرانكفورت، يتم البحث عن عمر خدمة يبلغ مائة عام وأكثر. إن طول العمر المذهل ممكن أيضًا للمركبات المستخدمة بانتظام، ولا تزال تظهر اليوم من خلال السيارات الصالحة للطرق من الخمسينيات أو الستينيات أو السبعينيات، كما يمكنك رؤيتها على سبيل المثال في بلدان مثل كوبا أو المغرب.

يجب ضمان متانة المركبات من خلال الصيانة والرعاية المنتظمة بالإضافة إلى الإصلاحات السريعة الكلاسيكية إذا لزم الأمر: من خلال الصيانة التنبؤية "تعرف المركبات متى يحين وقت الفحص أو الإصلاح والقيادة إلى إحدى الورش في نهاية الجسر. هناك يتم فحصها، أو إصلاح الأجزاء قبل وقت قصير من فسادها أو - إذا لم يكن ذلك ممكنًا - استبدالها. التصميم المعياري للمركبات يجعل من الممكن بسهولة استبدال الأجزاء الفردية. لذلك ليس من الضروري - كما هو الحال في كثير من الأحيان اليوم - استبدال مجمع بأكمله، على الرغم من أن عنصرًا واحدًا فقط معيب.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

عند اختيار المواد الخاصة بالمركبات على الجسور ، تم مراعاة التوافق البيئي - من الاستخراج إلى التصريف -

تعتبر المواد التي تصنع منها المركبات باستمرار صديقة للبيئة - سواء في الاستخراج والمعالجة أو في التصريف - حتى لو لم يحدث ذلك لمدة 100 عام أخرى أو أكثر. والهدف من ذلك هو مراعاة دورة الحياة الكاملة لجميع المواد، أي من التحلل إلى التخلص منها وإمكانية إعادة استخدامها. إذا نظرت إلى السكك الحديدية الخشبية القديمة ، فمن المثير للإعجاب كم من الوقت يقومون بعملهم.

Copyright © by David Fowler - dreamstime.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تستخدم المواد المتجددة والقابلة لإعادة التدوير للمركبات الموجودة على الجسور كلما أمكن ذلك

حيثما أمكن، تستخدم المواد الخام المتجددة، مثل الخشب في بناء المسارات، أو القنب والكتان والألياف الطبيعية الأخرى في الزخرفة الداخلية والزخرفة الداخلية.

يمكن استخدام مادة عازلة، على سبيل المثال. يمكن تجربة العديد من المواد المختلفة والمستدامة على جسور فرانكفورت.

وينبغي، قدر الإمكان، إعادة جميع المواد إلى دورة المواد الخام بعد انتهاء عمرها الإنتاجي أو إعادة استخدامها بالرفع أو الهبوط أو إعادة التدوير.

Copyright © by Krasula - shutterstock.com

Copyright © by Aleksandr Kravtsov - istockphoto.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

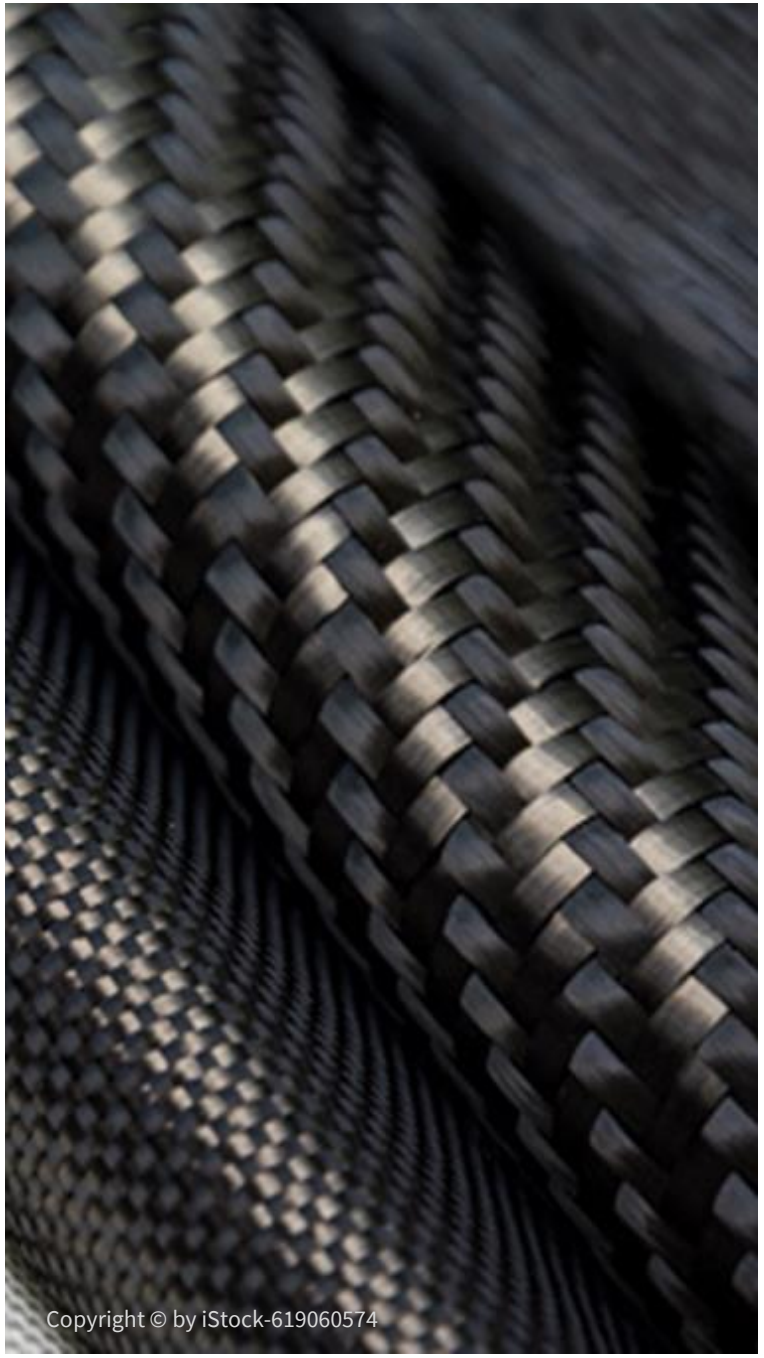
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تتميز المواد شديدة التحمل بميزة دورات الحياة الأطول ، ولكن من العيوب أنها غالبًا غير قابلة لإعادة التدوير أو قابلة للتحلل الحيوي بدون بقايا

يتم تجنب مركبات الألياف ، التي تمثل مشكلة من حيث قابليتها لإعادة التدوير ، إلى حد كبير في هيكل المركبات على جسور فرانكفورت:

في حالة مركبات الألياف ، يتم نسج ألياف الزجاج أو الكربون في مادة حاملة ثم يتم ربطها بالراتنج. هذا يجعل النسيج عالي القوة ومتين. ومع ذلك ، لم يعد من الممكن فصل المكونين عن بعضهما البعض.

ومع ذلك ، ليس من المنطقي الاستغناء عن مركبات الألياف تمامًا: على سبيل المثال ، صهاريج الهيدروجين مصنوعة من مادة ألياف مركبة ، وهي أخف بكثير من الفولاذ. يتم تعويض ضعف إعادة التدوير للمواد المركبة المصنوعة من الألياف من خلال العمر التشغيلي الطويل للمركبات.


Copyright © by iStock-619060574

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

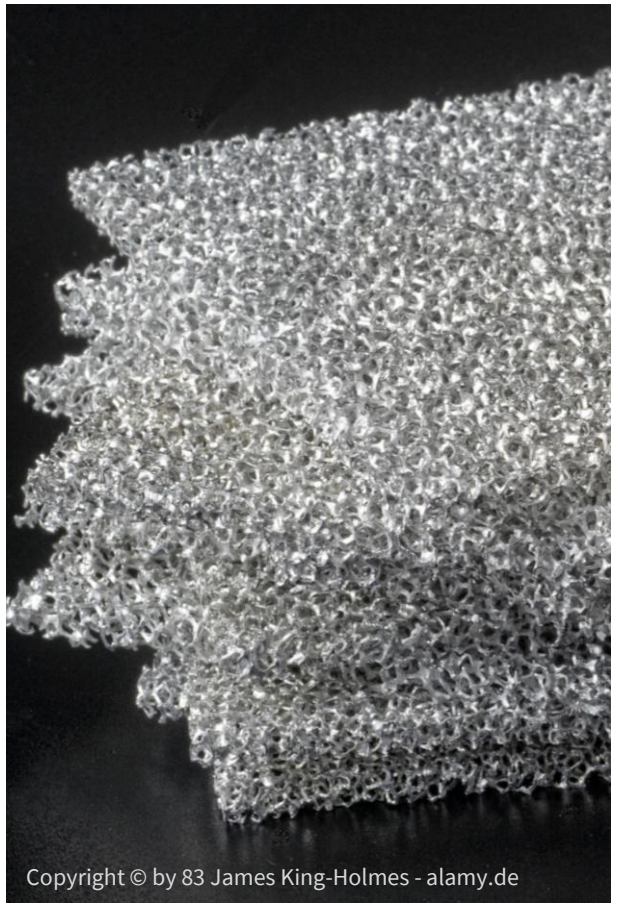
الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

المركبات الموجودة على الجسور مصنوعة من مواد خفيفة الوزن



أهم شرط للمركبات على الجسور: أن تكون خفيفة! هناك عدة أسباب لذلك: من ناحية أخرى ، يمكن للمركبات الخفيفة توفير المواد عند بناء الجسور لأنها لا تتعرض لأحمال إضافية من المركبات. من ناحية أخرى ، نظرًا لنظام التحكم المركزي وطرق المرور المحمية ، ليست هناك حاجة لهياكل الاصطدام الثقيل في جسم السيارة.

من أجل تحقيق هذا الهدف ، تم تجميع كل "الكتلة" ، أي وزن أجزاء السيارة الفردية ، في "توازن الكتلة". في الخطوة التالية ، تم فحص كل مكون لمعرفة ما إذا كان يمكن جعله أخف وزناً من ذي قبل وكيف.

في حين أن السيارات القديمة الأصلية لا تزال تسير بمحرك الاحتراق الثقيل ولها أجسام فولاذية ثقيلة ، توجد اليوم تقنية خلايا الوقود كبديل ومجموعة واسعة من المواد خفيفة الوزن لبناء الجسم.

في العقود الأخيرة، أصبحت السيارات أثقل بشكل متزايد في المتوسط - أصبح البناء خفيف الوزن محور الاهتمام لعدة سنوات فقط

شيء واحد له علاقة بالآخر: إذا كنت تقود بسرعة أكبر ، فإنك تتعرض لقوة أكبر في حادث. لحماية الركاب ، عزز المصنعون الأجسام وحزموا العديد من معدات السلامة في السيارات.

النتيجة: أصبحت السيارات أثقل. أدى ذلك إلى إهدار كل من المواد والطاقة: من ناحية ، يزداد إنتاج المواد الخام لتصنيع السيارات ، ومن ناحية أخرى ، تتطلب المركبات الثقيلة مزيدًا من الطاقة لتسريعها.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

نظرًا لأن المركبات يتم تصنيعها على جسور فرانكفورت في بناء خفيف الوزن، يتم توفير الكثير من طاقة القيادة

سواء كانت حافلات أو قطارات أو سيارات - يتم تصنيع أسطول المركبات بأكمله في بناء خفيف الوزن، وهو ما أصبح ممكنًا بسبب انخفاض مخاطر الحوادث بشكل كبير وانخفاض قوة التأثير. لأن جميع المركبات يتم ربطها عبر نظام تحكم مركزي، والذي يتبادل دائمًا المعلومات حول المواقع والسرعات والمناورات التالية لجميع المركبات، مما يمنع الحوادث. بالإضافة إلى ذلك، لا تسير المركبات أسرع من 30 كيلومترًا في الساعة، بحيث لا تكون التعزيزات المعتادة للجسم ضرورية أيضًا في أجزاء كبيرة.

ومع انخفاض كل جرام، يتم أيضًا توفير طاقة القيادة: تزن المركبات الموجودة على جسور فرانكفورت حوالي 20 إلى 40 في المائة أقل من السيارات التقليدية. وهذا يؤدي إلى انخفاض استهلاك الطاقة بنسبة 10 في المائة تقريبًا.
تم تطوير نموذج خفيف الوزن لأطول حافلة وأطول خط سكة حديد على الجسور (انظر أدناه).

Copyright © by Auto DLR

لقد طور مركز الفضاء الألماني (DLR) بالفعل عددًا من هياكل السيارات خفيفة الوزن - على سبيل المثال ، هيكل الجسم متعدد المواد هذا مع نسبة عالية من البلاستيك المقوى بالألياف

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

من أجل التمكن من تنفيذ بئر بناء خفيف الوزن، تم توثيق الأوزان المكونة للمركبة " Neoplan NH 6/7في توازن كتلي

Category	Value	Unit
Frame, bodywork and chassis		
Of which General	2.158	Kg
Thereof frame	1.783	Kg
Thereof axles	1.275	Kg
Autonomous system, climate, light elements	363	Kg
Drive train	860	Kg
Unladen weight vehicle	**6.439**	**Kg**
Passengers	1.810	Kg
Total weight in kg	**8.249**	**Kg**

تم إدخال أوزان مكونات السيارة الأساسية في جدول توازن الكتلة. بهذه الطريقة ، يمكن إجراء تقدير دقيق نسبيا لوزن المركبات.

للحصول على نظرة عامة أفضل ، يتم تقسيم الأوزان إلى فئات مختلفة: "الإطار ، هيكل السيارة " ، "النظام المستقل ، المناخ ، العناصر الخفيفة" ، "مجموعة نقل الحركة" و "الركاب".

لكل فئة ، هناك قوائم فردية واسعة النطاق مع المكونات والأوزان المعنية.

تكمن إمكانات التوفير بشكل خاص في تحسين هيكل الإطار وفي تحليل طريقة العناصر المنتهية لعوارض المحور.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

Frame	Value	Unit
Upper frame	1064	Kg
Lower frame	719	Kg

Interior	Value	Unit
Seats	285	Kg
Driver's seat	60	Kg
Interior planking	644	Kg
Air pipes, heating pipes, outlets, human operator interface	150	Kg
Infotainment system & sensor technology	180	Kg

Exterior: Planking outside	Value	Unit
Side glazing	123	Kg
Windscreen	30	Kg
Rear window	43	Kg
Panoramic roof	185	Kg

يُظهر مستخلص من توازن الكتلة الأوزان الفردية للمكونات

يتم عرض أوزان المناطق "الإطار" و "الداخلية" و "الخارجية: اللوح الخشبي بالخارج" بشكل مبسط كمقتطف من الملف الأصلي لميزان الكتلة.

يمكن العثور على مكونات الوزن الرئيسية لهذه المناطق في القائمة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

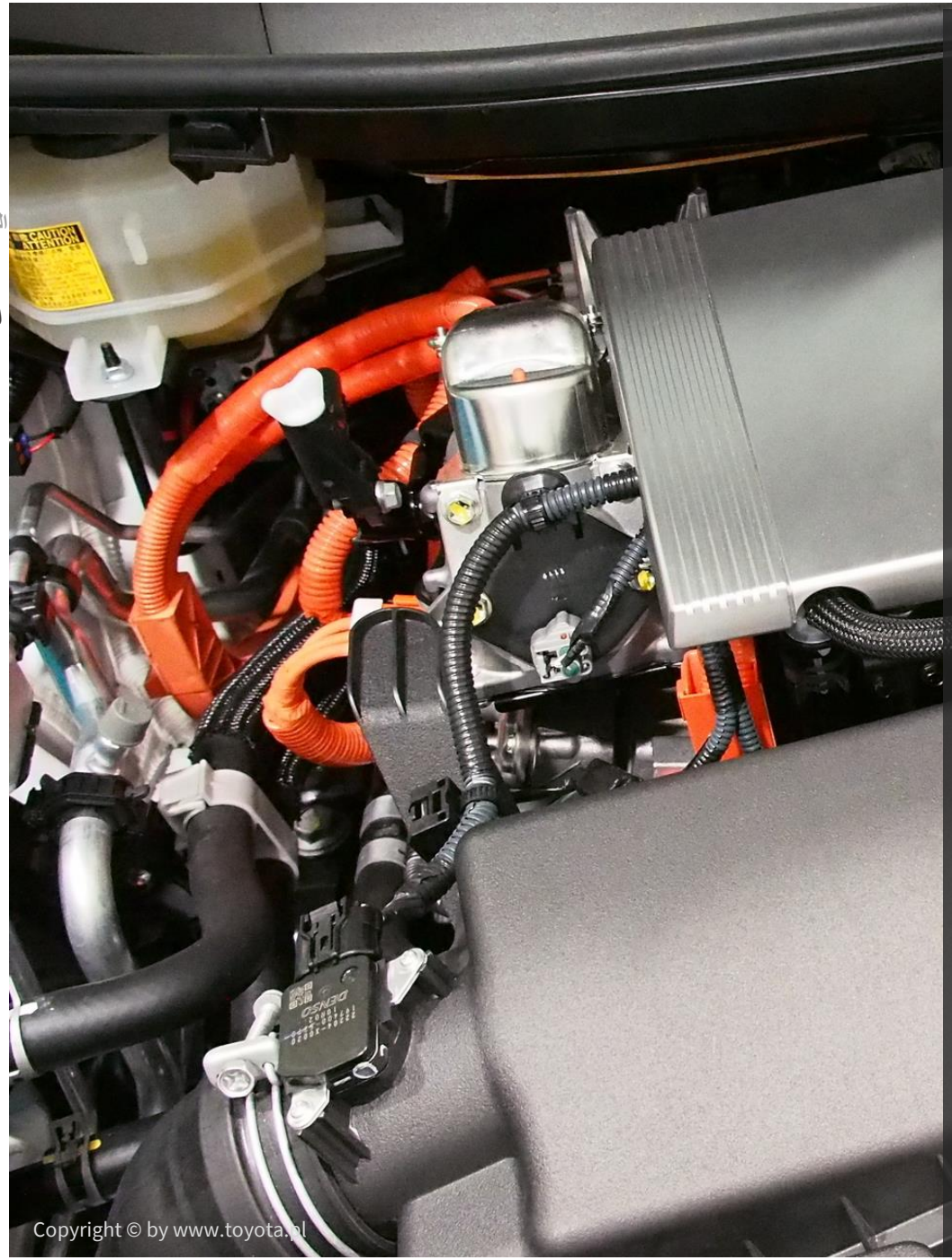
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



الاستنتاج: استخدام أسطول المركبات على النحو الأمثل من أجل الاستدامة كنموذج لعالم المركبات في المستقبل

بسبب "المسار الحيوي" الذي يمكن تحقيقه على الجسور ، تتعرض مركبات الجسر لأحمال منخفضة بشكل كبير: سرعة القيادة منخفضة ، وخطر الاصطدام يكاد يكون صفرًا ، كما أن خطر الانقلاب شبه معدوم - جميع العوامل التي تفضل الاختيار المستدام للمواد واستهلاك منخفض للمواد (وبالتالي انخفاض الوزن).

حتى لو استغرق الأمر عقودًا قبل أن يتم تنفيذ حركة مرور مماثلة على الطرق ، يمكن تطوير الخصائص المناسبة لعالم المركبات في المستقبل وتطبيقها هنا مقدمًا.

Copyright © by www.toyota.nl

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

حركة المرور الفردية للجميع

القيادة الذاتية والسلامة

أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة

مفهوم السيارة بالتفصيل

اللوجستيات والرؤية

اللوجستيات والرؤية

أماكن الإقامة الخاصة

جسور التنوع

الاعتمادات

شركاء السجال الناقد:
أساتذة
مهنيين
الملهمون والداعمون

حقوق
تمويل
تطبيق

ماء
تغليف
صفحة الويب و التصميم

المناخ الحضري - المناخ العالمي
احصائيات
نقل
التكنولوجيا وعلوم الحاسوب

معلومات جغرافية
الطبيعة الخضراء
تواصل
فن وثقافة

هندسة معمارية
صور
جسور
طاقة

مفهوم السيارة بالتفصيل

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

Copyright © by oponeo.de

تم التحقق من جدوى مفهوم مركبة الجسر مع خطوات تطوير قليلة

باستخدام مثال الحافلة ، تم توضيح كيفية تجميع أهم مكونات السيارة معا بشكل معياري بحيث يمكن تصميم أوسع نطاق ممكن من المركبات المختلفة لنفس الظروف "المحمية بيولوجيا" على جسور فرانكفورت دون الحاجة إلى تطوير كل مركبة على حدة. تم تحليل بعض المكونات ، مثل إطار السيارة أو تجميع العجلات ، بالتفصيل ، بينما تم استخدام مكونات أخرى للحلول القياسية. وبالتالي ، فإن تطوير أسطول الجسر يتماشى مع الاتجاه الحالي في صناعة السيارات: لم يعد يتم تحسين النماذج الحالية المختلفة بشكل تدريجي ، ولكن يتم "إعادة التفكير" في المركبات.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

المحتوى: تم النظر في ثلاثة جوانب لتطوير المركبات بمزيد من التفصيل - طريقة العناصر المنتهية والنمطية والتصميم أو محاكاة مجموعة نقل الحركة

استخدام طريقة العناصر المحدودة (FEM) وحالة التحميل المعتمدة خصيصًا لقسم الجسر البيولوجي، تم تصميم إطار العمل للكتل المصممة بالإضافة إلى نقاط الهجوم المطبقة.

وأثبتت الكفاءة ومزايا المساحة الناتجة عن الطابع الأحيائي والتصميم المعياري باستخدام مجموعة العجلات كمثال.

تم تطوير محاكاة مجموعة نقل الحركة من أجل التمكن من الإدلاء ببيان حول البيانات الفنية الرئيسية للمحركات الكهربائية ، وعمليات النقل المرتبطة بها وملفات تعريف الحمل النشط للبطاريات (العازلة). بالنسبة للمفهوم الحالي ، العديد من معلمات الإدخال مثل كتلة السيارة ، والسرعة القصوى ، ومقاومة القيادة ، وما إلى ذلك. مما مكن من حساب موثوق لمتغيرات الإخراج المطلوبة.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

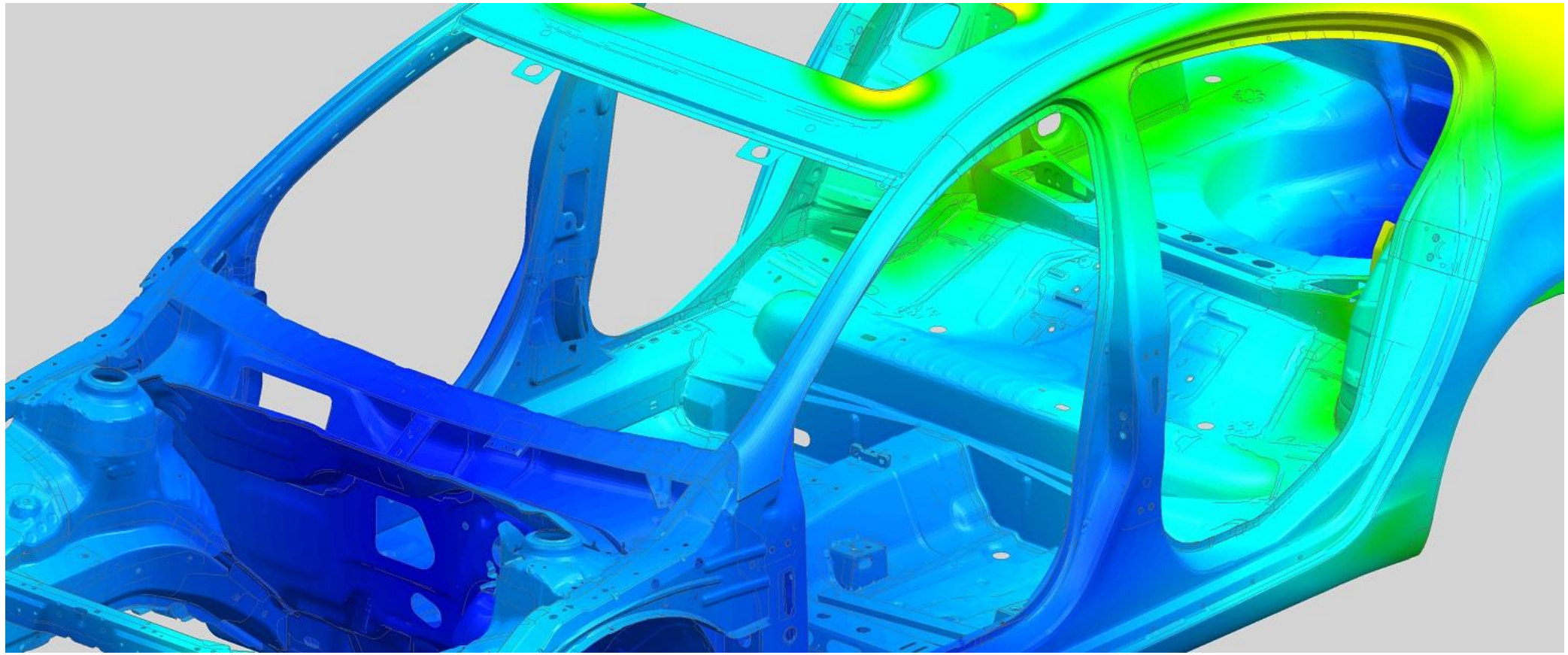
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

التوزيع الأمثل للوزن لجميع مكونات السيارة يعني طاقة قيادة مطلوبة أقل

أسطول المركبات على الجسور مصنوع من هيكل خفيف الوزن. من أجل جعل جميع المكونات خفيفة قدر الإمكان ، تم تحديد الأحمال على العديد من المكونات للمركبة باستخدام طريقة العناصر المحدودة. بهذه الطريقة ، يتم تصنيع الهياكل المصممة بطريقة تمكنها من امتصاص القوى التي تحدث ، ولكن لا يتم إهدار أي مادة دون داع. والنتيجة هي أجزاء متخصصة تكاد تكون مثالية للاستخدامات الخاصة بها وبالتالي فهي خفيفة للغاية.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

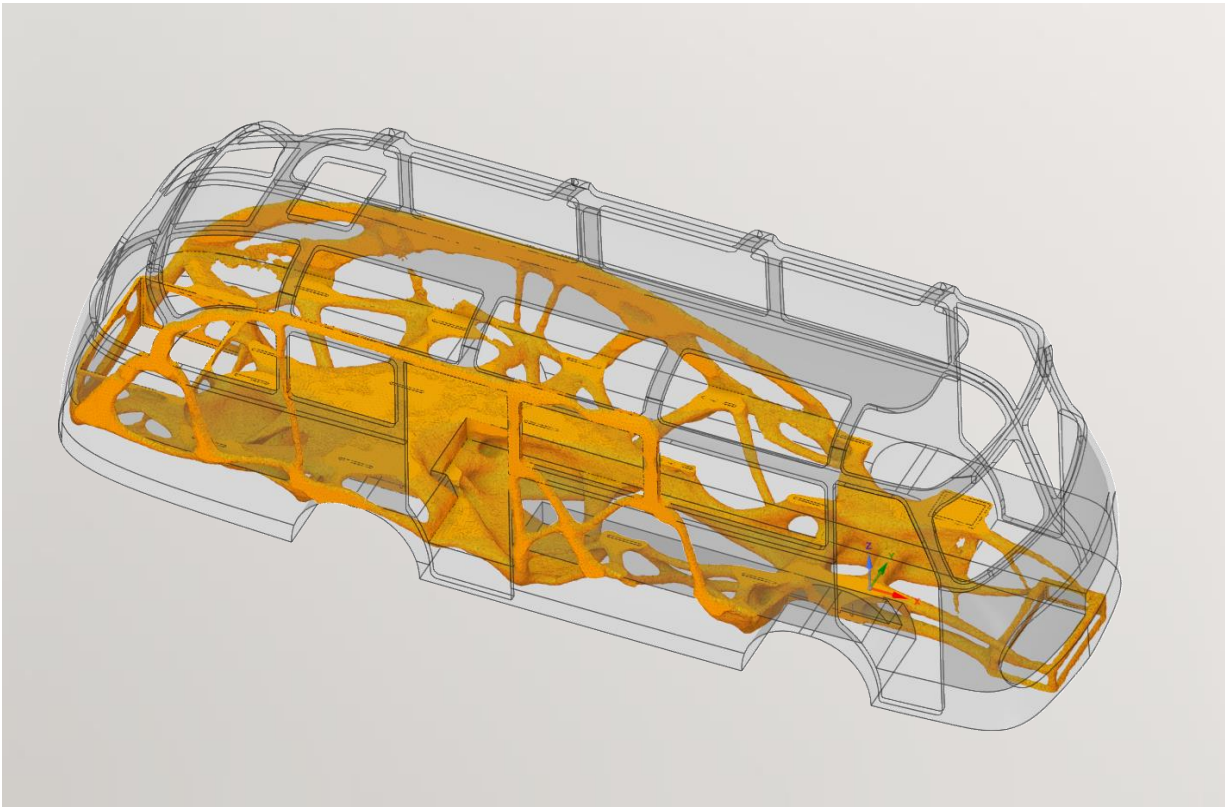
الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تعد Neoplan NH 6/7 واحدة من أكبر المركبات على الجسور: تم إجراء تحسين طوبولوجي لها



تم إجراء تحسين الهيكل لمفهوم بنية الإطار. ضمن مساحة التثبيت المتاحة ، يتم إنشاء هيكل يظهر بشكل عضوي والذي ، اعتمادًا على الحمل والتخزين ، يشير إلى تدفقات الطاقة المثلى.

حتى إذا كان مثل هذا الهيكل لا يمكن إنتاجه بشكل مباشر ، فإنه لا يزال يوفر معلومات قيمة للبناء الفعلي. يجب أن يكون لهذا بعد ذلك نسبة الوزن المثلى من القوة أو الصلابة.

في المرحلة الأولى من التصور ، كان التركيز على الأساليب المبتكرة

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

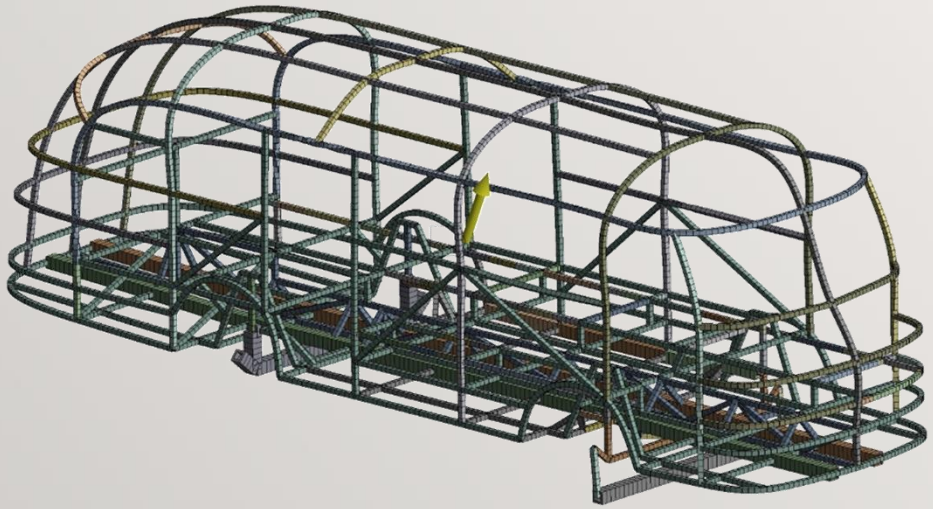
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

أولاً، تم تصميم هيكل إطاري لـ Neoplan NH 6/7حتى تتمكن من إجراء تحليل طريقة العناصر المنتهية FEM كمثال

من أجل التمكن من تكييف المفهوم الناتج تمامًا مع ظروف الجسور ، تم تحسينه باستخدام طريقة العناصر المحدودة (FEM).

هنا ، يتم النظر في حالات تحميل معينة ، والتي من ناحية تعكس الأحمال الدورية - أي اليومية - ومن ناحية أخرى الحالات القصوى مثل الاصطدامات.

بمساعدة FEM، تم تطوير الإطار ليكون مستقرًا وموفرًا للوزن. بهذه الطريقة ، يمكن ضمان السلامة والمرونة على الرغم من الهيكل خفيف الوزن.



تم استخدام نموذج شعاع بسيط لتحليل FEMلتصميم هيكل الإطار. يوفر هذا ميزة أنه يمكن دمج التغييرات بسهولة أثناء مرحلة التطوير ووقت الحساب أقصر بكثير مقارنة بنموذج ثلاثي الأبعاد مفصل.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم تحديد متطلبات إطار جسور نيوبلان NH 6/7

يتكون إطار السيارة من ملامح فولاذية أو ألومنيوم مستطيلة. يتم ثنيها ولحامها في أشكال معينة بحيث يكون الإطار مقاومًا للقوى المختلفة.

تنتج القوى المؤثرة في هيكل الإطار عن التسارع والكتل النقطية.

تمثل الكتل المكونات ذات الصلة في الداخل ، مثل الوحدات والخزانات المختلفة ، وكذلك الركاب ومقاعد البدلاء وكذلك النوافذ وألواح الكسوة.

يتم ربط الكتل النقطية (الممثلة على شكل كرات) بالإطار بعناصر 1 D بشكل واقعي قدر الإمكان. بهذه الطريقة ، يتم عرض القوى واللحظات الناتجة بشكل صحيح.

يمكن أيضًا استخدام هذا النموذج لمحاكاة تشوه الإطار تحت تاثير الحمل.

تم تمثيل جميع الكتل ، مثل المقاعد أو الخزانات أو الألواح الخشبية والزجاجية ككتل نقطية (كرات) ومتصلة بهيكل الإطار.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

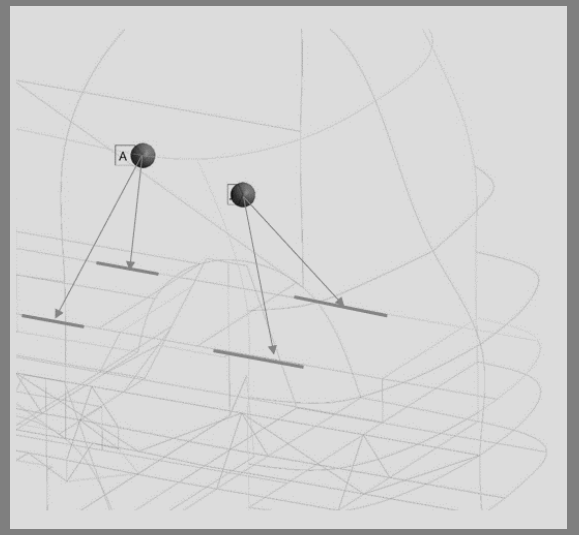
عدالة
التمويل
تطبيق

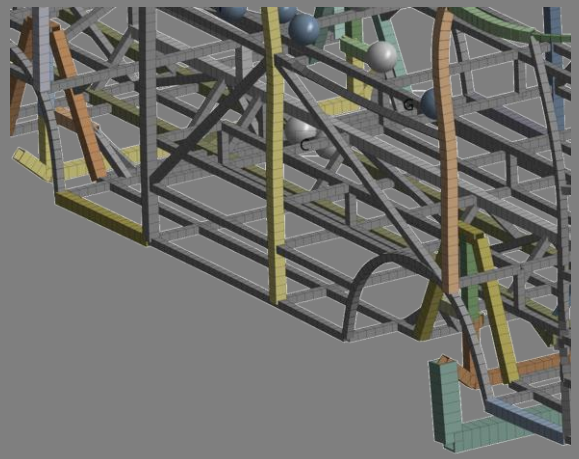
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم أخذ جميع
الروابط في الاعتبار
في هيكل الإطار
لجسر نيوبلان

يظهر هذا الاتصال كمثال لمقعد السائق
ومقعد آخر.





تشتمل حالة الحمولة المدروسة على مجموعة من الأحمال شبه الثابتة عن طريق الكبح، وعبور العتبة، وممر الحفر، والمنعطفات والوزن الصافي

تم تصميم هزاز على المحور الأمامي لدعم بناء الإطار. جنبًا إلى جنب مع المحامل الموجودة على المحور الخلفي ، وهذا يعيد إنتاج أدق حركية ممكنة.

تم تحقيق حركيات الهيكل أيضًا باستخدام المفاصل.

تم تحديد المقاطع العرضية لعناصر الحزمة الفردية. بهذه الطريقة ، يمكن تحقيق معدل استخدام كان حتى قدر الإمكان عبر العديد من التكرارات.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

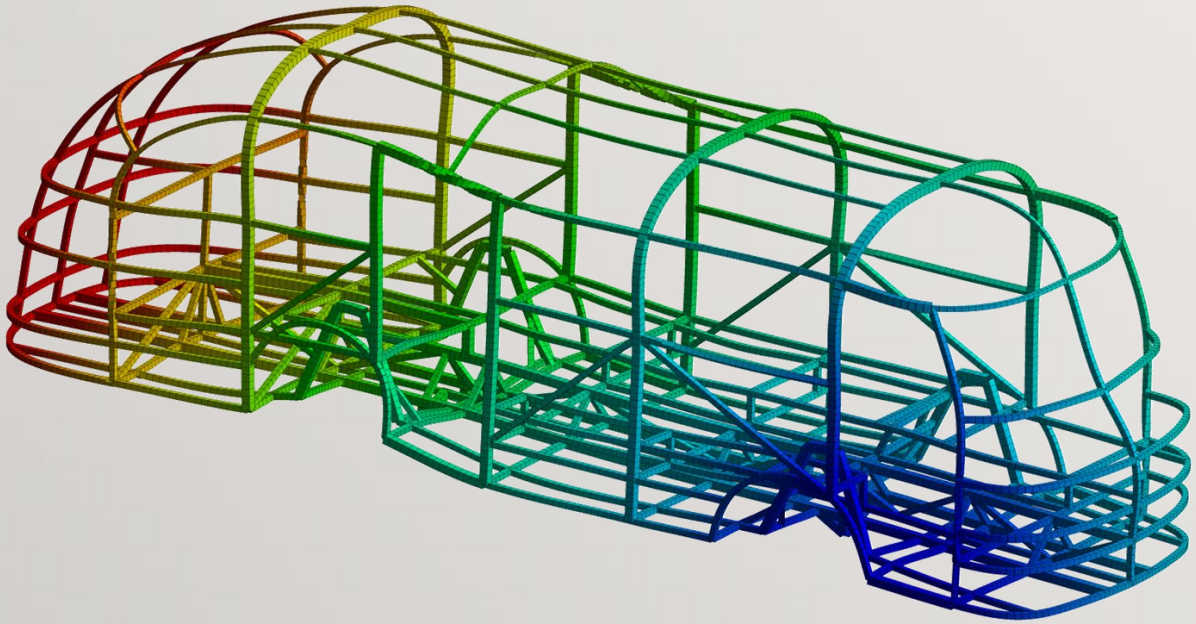
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

هيكل الإطار - نتائج حساب التشوه الأقصى

يظهر هنا أقصى تشوه يحدث تحت حالة الحمل الموصوفة. ومع ذلك، فإن درجة استخدام الهيكل مهمة في المقام الأول. يتم تحديد معدل الاستخدام من خلال رمز البرنامج مع الصيغ التحليلية على أساس المبادئ التوجيهية .FKM



إذا تم فرملة السيارة أو تسريعها فجأة ، فيجب أن يكون الإطار قادرا على تحمل هذه القوى. يجب أيضا مراعاة القيادة فوق عتبة أو منحنى ضيق. يتم تجميع هذه الافتراضات في حالة تحميل مجمعة:

Acceleration	Value	Einheit
Max. Acceleration		
Acceleration x	800	mm/s^2
Acceleration y	600	mm/s^2
Acceleration z	3000	mm/s^2

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

```
/com,************ Berechnung nach der FKM-Richtlinie*****************
/com,*****************************************************************
/com, 1. Werkstoffkennwerte (für Stahl)
/com, Druck- und Schubfestigkeitsfaktoren
f_sigma=1
f_tau=0.577

! Normwerte
K_dm=1
K_dp=K_dm
K_A=0.83
R_mN=1255
R_pN=800

R_m=K_dm*K_A*R_mN
R_p=K_dp*K_A*R_pN

/com,Entfestigungsfaktor
rho_WEZp=0.63
rho_WEZm=0.72

/com, 2. Sicherheitsfaktoren
j_ges=1.35                    !würde 1.35 sagen, statt 1.8


*get,SEC_num,ELEM,1,ATTR,SECN
                              ! Querschnittdaten für das Element auslesen, wenn es sich um keine Schweißnah
*get,B,SECP,SEC_num,DATA,1    ! Breite
*get,H,SECP,SEC_num,DATA,2    ! Höhe
*get,t1,SECP,SEC_num,DATA,3   ! Wanddicke in der Breite
*get,t3,SECP,SEC_num,DATA,5   ! Wanddicke in der Höhe
n_pl=1.5*((1-(((B-2*t1)/B)*((H-2*t3)/H)**2))/(1-(((B-2*t1)/B)*((H-2*t3)/H)**3)))

/com, Der plastische Faktor ist %n_pl%

/com, 4. Bauteilfestigkeit
/com, Grundwerkstoff
S_SKzd=f_sigma*R_p
S_SKby=f_sigma*R_p*n_pl
S_SKbz=f_sigma*R_p*n_pl
/com,  Wärmeeinflusszone
S_SKzdWEZ=f_sigma*R_p*rho_WEZp
S_SKbyWEZ=f_sigma*R_p*n_pl*rho_WEZp
S_SKbzWEZ=f_sigma*R_p*n_pl*rho_WEZp
! Fakor mit dem die wirkende Spannung multipliziert werden muss, um den Auslastungsfaktor zu erhalten
S_KB_SKzdWEZ= j_ges/ S_SKzdWEZ
S_KB_SKbyWEZ= j_ges/ S_SKbyWEZ
S_KB_SKbzWEZ= j_ges/ S_SKbzWEZ

! Lastfälle berechnen.
*do,j,1,16
set,%j%    ! Die Daten aus dem jeweiligen Lastfall auslesen              ! Die ausgelesenen Daten sind nur
ESEL,S,ENAME,,188  ! Alle Balkenelemente Beam188 auswählen

etable, sdirI, smisc, 31
etable, sbytJ, smisc, 37
etable, sbybI, smisc, 33
etable, sbybJ, smisc, 38
etable, sbzbI, smisc, 35
etable, sbzbJ, smisc, 40

smult,a_zdI%j%,sdirI,,S_KB_SKzdWEZ    ! wenn es sich um eine Tabelle handelt an die 2. Stelle schreiben !!!
smult,a_bybI%j%,sbybI,,S_KB_SKbyWEZ
smult,a_bybJ%j%,sbybJ,,S_KB_SKbyWEZ
smult,a_bzbI%j%,sbzbI,,S_KB_SKbzWEZ
smult,a_bzbJ%j%,sbzbJ,,S_KB_SKbzWEZ

PRETAB,a_zdI%j%,a_bybI%j%,a_bybJ%j%, a_bzbI%j%, a_bzbJ%j%

*ENDDO
/nopr
```

هيكل الإطار - بنية الهندسة المتغيرة

نظرًا للتصميم المعياري لهيكل الإطار ، من الممكن أيضًا الاستجابة بسرعة للمتطلبات الجديدة في مسار التطوير الإضافي. يمكن أيضًا أخذ المستوى المتزايد من التفاصيل للأجزاء التي لم يتم تصميمها بعد في الاعتبار بمرور الوقت ، على سبيل المثال من خلال تكييف سماكة الجدار محليًا أو استبعاد مناطق التقييم إذا تم تأمينها بطريقة أخرى.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

قيم التسارع لتصميم نيوبلان NH 6/7

بينما تتحرك السيارة في عالم ثلاثي الأبعاد، فإنها تشهد أيضًا تسارعات في جميع الاتجاهات المكانية.

Acceleration	Value	Unit
Max. Acceleration		
Acceleration x	7,8	m/s^2
Acceleration y	5,9	m/s^2
Acceleration z	29,4	m/s^2
Cycl. acceleration		
Acceleration x	2,9	m/s^2
Acceleration y	2,0	m/s^2
Acceleration z	12,8	m/s^2

إذا تم كبح السيارة أو تسريعها، فيجب أن يتحمل الإطار هذه القوى.

هناك تسارع يحدث بانتظام أثناء العملية اليومية وذلك نادرًا ما يحدث، خاصة في حالات الطوارئ. تم النظر في كلاهما بطرق مختلفة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتيح التصميم المعياري للمركبات على جسور فرانكفورت تبادلًا سريعًا وغير معقد للمكونات - وبالتالي يكون التحديث دائما

ومع وجود فترة خدمة مخطط لها تبلغ مائة عام، يجب أيضا مراعاة التقدم التقني.

نظرًا لتصميمها المعياري، يمكن تحديث السيارات بسهولة - بمجرد استبدال المكونات القديمة بأخرى أحدث دون الحاجة إلى استبدال السيارة بأكملها.

على سبيل المثال، يمكن استبدال محرك الأقراص إذا كانت أنواع محرك الأقراص الأخرى هي السائدة. كل شيء آخر على السيارة يظل موفرًا للموارد.

أخيرًا وليس آخرًا ، هناك عامل مهم آخر يساهم في إطالة عمر المركبات: لن يكون هناك المزيد من الحوادث ، ناهيك عن عدم وجود المزيد ، لأن جميع المركبات تسير على الطريق ببصيرة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

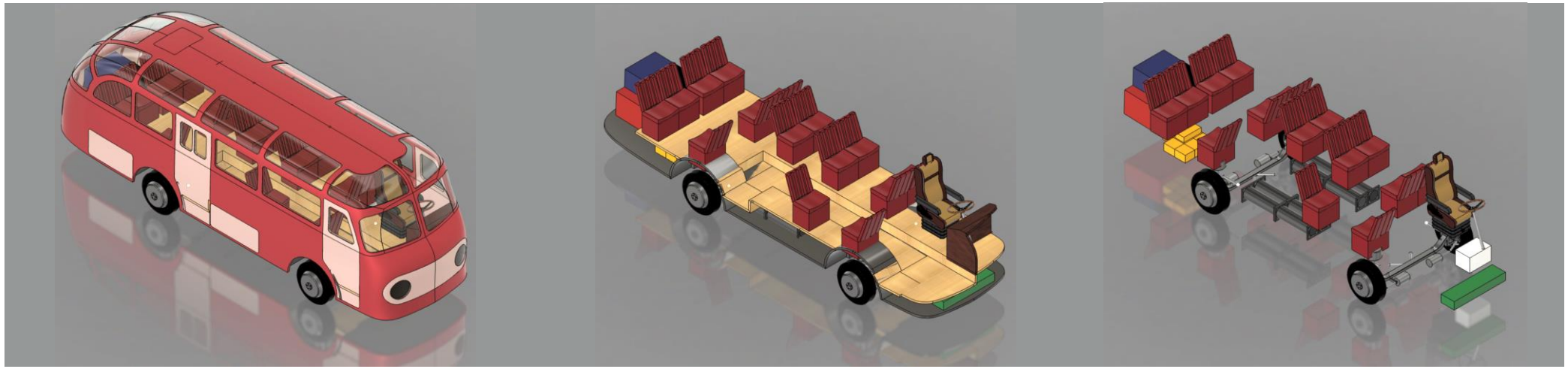
عدالة
التمويل
تطبيق

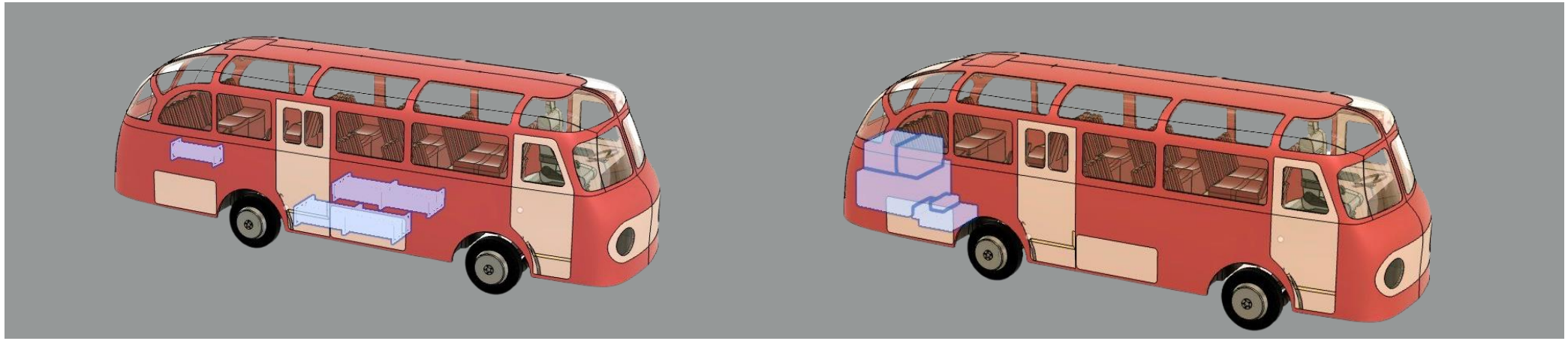
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

مع وجود 400 قطار وحافلة وسيارة مختلفة، لا يمكن تطوير كل مركبة بشكل فردي

مع التصميم المعياري ، لديك الإطار السفلي كمكون من ناحية ، و "القبعة" كمكون من ناحية أخرى ، والتي يتم وضعها في الأعلى. يمكن ملء المكونات الداخلية فيما بينها بالمكونات المعيارية المطلوبة - في حالة السيارة التي تعمل بالهيدروجين ، على سبيل المثال ، ستكون خلية الوقود والخزان والبطارية والهيكل والإلكترونيات وما إلى ذلك.





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

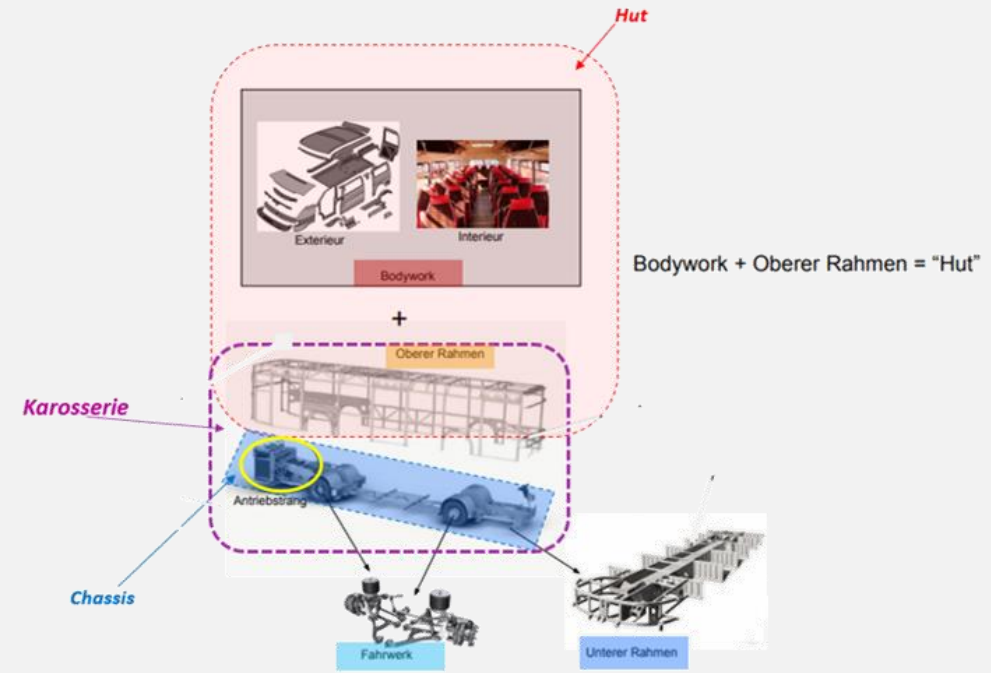
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يخلق مفهوم المكونات المعيارية داخل السيارة المرونة في الشكل الخارجي: ما هو مستقبل بناء السيارة؟

باستخدام المفهوم المعياري ، يمكنك بناء العديد من المتغيرات والأجسام الأصلية (مثل السيارات الكلاسيكية المختلفة) والتي هي هيكليًا ومن الترتيب الداخلي للوحدات التقنية متساوية: يتم إنشاء أسطول مركبات متنوع دون إعادة تطوير كل مركبة على حدى.

إذا انخفض عدد المركبات في المدن في المستقبل نتيجة لأن القيادة الذاتية أصبحت هي السائدة مع أساطيل المركبات الحضرية ، فسيصبح من الجذاب لصناعة السيارات الاعتماد على تصميمات المركبات المتنوعة التي تختلف خارجيا ، ولكنها معيارية من الداخل أو من الناحية الهيكلية.



تتكون كل مركبة من وحدات فردية يمكن إعادة ترتيبها دائمًا

مثال جيد على النمطية هو توجيه العجلة. دائمًا ما تكون الإطارات والتوجيه وعناصر المحور هي نفسها بالنسبة للسيارات ذات الوزن المماثل ، ولكن يتم جعلها أعرض أو أضيق قليلاً ويتم وضعها في الأمام أو الخلف. الميزة: يمكن قضاء الكثير من الوقت في تحسين المساحة وكفاءة الطاقة لكل وحدة على حدة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

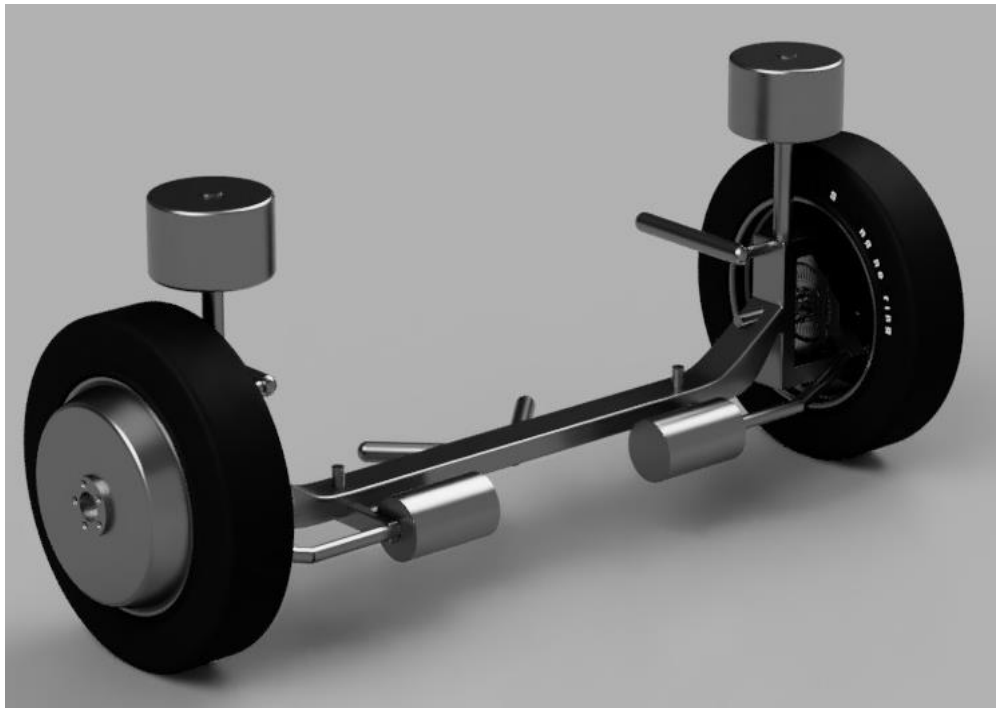
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

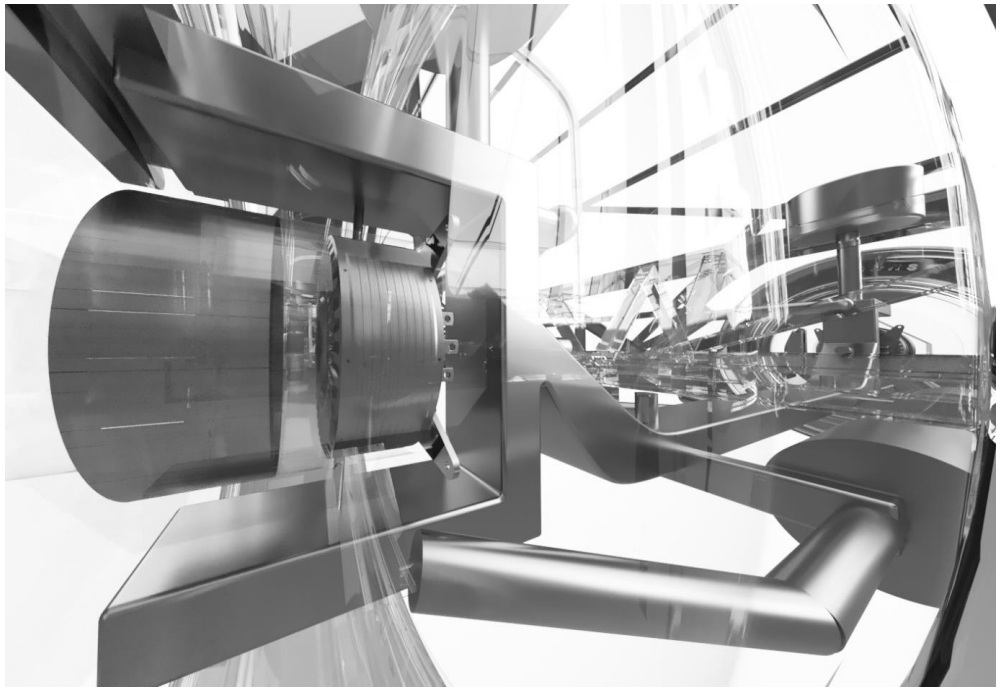
يقلل الهيكل المعياري من جهود التطوير ويقلل من عدد قطع الغيار المختلفة المطلوبة

تستخدم جميع المركبات على جسور فرانكفورت تقريبًا نفس مفهوم الهيكل. يتم تثبيت محور البوابة مع محركات محور العجلة ، مما يجعل من الممكن استخدام مساحة كبيرة بشكل خاص في الداخل.

باستخدام هذا المفهوم في جميع فئات المركبات ، يجب تصميم النظام بأكمله مرة واحدة فقط ثم تكييفه قليلاً فقط لكل مركبة.

بالإضافة إلى ذلك ، يضمن الدفع الرباعي والنوابض الهوائية والتوجيه الرباعي تجربة قيادة ممتعة وفعالة.





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

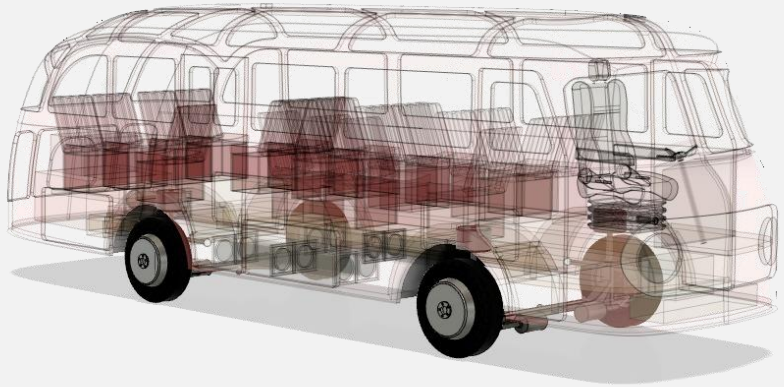
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

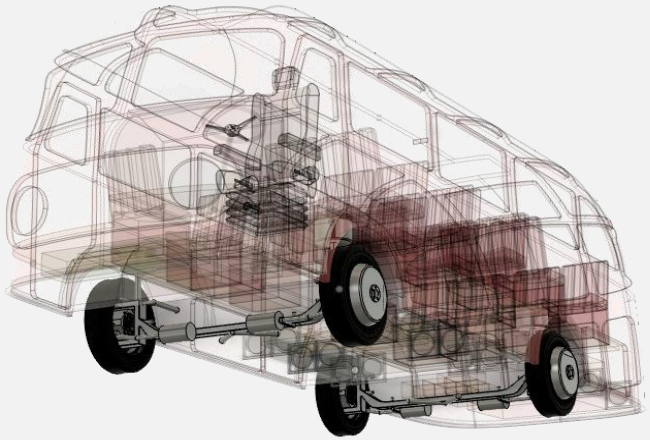
تجمع مجموعة العجلات بين مزايا الدفع الرباعي ومزايا محركات محور العجلات

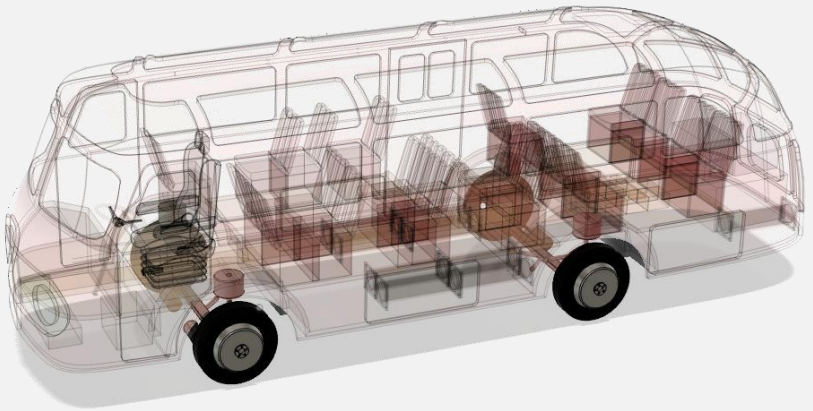
يتضمن مفهوم تجميع العجلة ما يسمى بمحركات محور العجلة ، والتي تقع في محور العجلة. هذه التكنولوجيا مناسبة بشكل خاص للمركبات على جسور فرانكفورت ، حيث أن العيب الكلاسيكي الموجود في السيارات الحالية ، أي الكتل العالية غير المعلقة ، يلعب دورًا ثانويًا فقط.

نظرًا للسرعات المنخفضة نسبيًا والتسارع على الجسور وبسبب وزن الحافلات المنخفض ، يتم استخدام محركات أصغر بكثير وبالتالي أخف وزناً مقارنةً بحركة المرور على الطرق التقليدية. بالإضافة إلى كونها أخف وزناً ، تتمتع هذه المحركات الأصغر بميزة أخرى: هناك مساحة كبيرة في الداخل للركاب ، لأن محرك الأقراص يقع مباشرة على العجلة.

بالإضافة إلى ذلك ، بفضل المحركات في جميع العجلات ، تكون السيارة فعالة قدر الإمكان أثناء القيادة وعند الكبح.







يضمن التعليق الفعال الهوائي أقصى قدر من الراحة أثناء القيادة ويتكيف ديناميكيًا مع وضع القيادة

يتم تحقيق التعليق الفعال السيارة بواسطة نوابض هوائية مماثلة للأنظمة التقليدية في نقل الركاب المحلي. هذا يزيد بشكل كبير من راحة القيادة مقارنة بالنوابض الفولاذية حيث يقلل الوزن. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن إنزال المركبات جانبيا عند المحطات لسهولة الدخول.

بالإضافة إلى ذلك ، يمكن تعديل معدل الزنبرك بمرونة أثناء القيادة. نظرا لأن تضاريس المسار معروفة ويتم تحديث المعلومات المتعلقة به باستمرار لكل مركبة ، يمكن ضبط التعليق بدقة لكل قسم وكل حالة قيادة من الإعداد الأساسي.

Designation	Value	Unit
Body dimensions / wheel front axle	1.228,8	kg
Body dimensions / wheel rear axle	2004	kg
Spring constant Air spring front axle	109	kN/m
Spring constant Air spring rear axle	178	kN/m
Damping constant front axle	829	kNs/m
Damping constant rear axle	1.353	kNs/m

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

من أجل تصميم المكونات في الهيكل وتقييم مركز الثقل ، يجب تحديد التحول الديناميكي لحمل العجلة

يحدث تحول ديناميكي في حمولة العجلة أثناء التسارع والتباطؤ والانعطاف.

باستخدام هذه القيم، يمكن تصميم مكونات الهيكل وفقًا للأحمال المتوقعة.

بالإضافة إلى ذلك، يتم التحقق مما إذا كان موقع مركز الجاذبية، الذي يتبع ترتيب المكونات، في نطاق آمن. هذا يعني أن السيارة لديها قوة جذب كافية في جميع مواقف القيادة وليست معرضة لخطر الانقلاب في الزوايا.

Driving situation	Center of gravity acceleration [m/s^2]	hs [m]	L [m]	COG y [m]	Fa1 [N]	Fa2 [N]
Cornering	0,10	1,12	2,10	0,02	40.899	40.019
Cornering	0,30	1,12	2,10	0,02	41.771	39.132
Cornering	0,50	1,12	2,10	0,02	42.643	38.244
Cornering	0,70	1,12	2,10	0,02	43.514	37.356
Cornering	0,90	1,12	2,10	0,02	44.386	36.469
Curve travel (standard load case)	1,00	1,12	2,10	0,02	44.822	36.025
Cornering	1,25	1,12	2,10	0,02	45.911	34.915
Cornering	1,50	1,12	2,10	0,02	47.001	33.806
Cornering	1,75	1,12	2,10	0,02	48.091	32.696
Cornering	2,00	1,12	2,10	0,02	49.180	31.586
Cornering	3,00	1,12	2,10	0,02	53.539	27.148
Cornering	4,00	1,12	2,10	0,02	57.898	22.709
Cornering	5,00	1,12	2,10	0,02	62.256	18.271
Cornering	6,00	1,12	2,10	0,02	66.615	13.832
Cornering	7,00	1,12	2,10	0,02	70.973	9.394
Cornering	8,00	1,12	2,10	0,02	75.332	4.956
Cornering	9,00	1,12	2,10	0,02	79.690	517

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

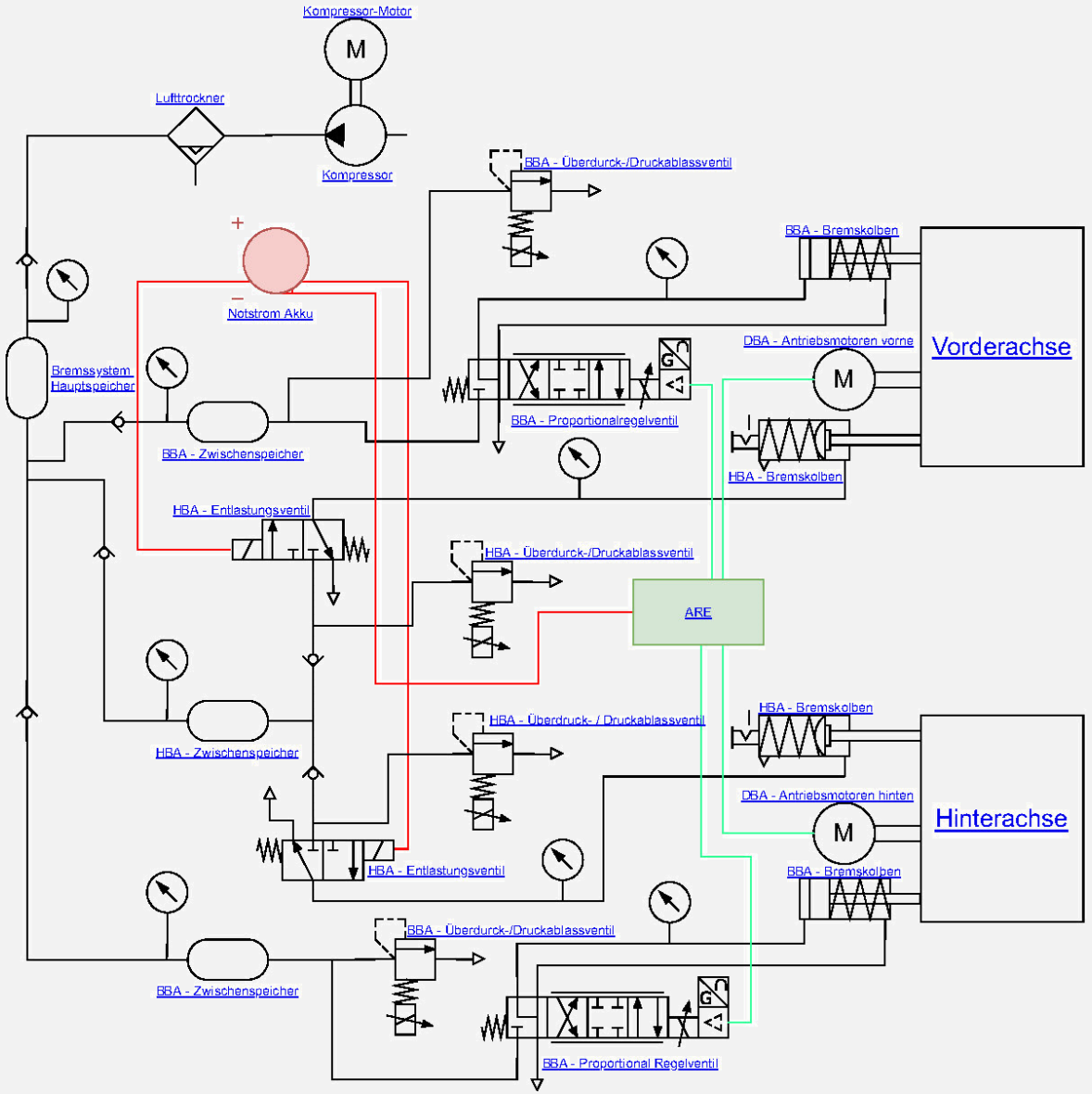
اكتساب الطاقة عند الفرملة حيث تكون السياقة آمنة على الطريق

نظرًا للدفع الكهربائي على جميع العجلات ، لا تحتاج المركبات إلى فرامل ميكانيكية في التشغيل العادي. يعمل هذا على زيادة كفاءة الطاقة إلى أقصى حد وتقليل التآكل وبالتالي تقليل تكاليف الصيانة.

نظرًا لأن هذا النظام لا يعمل في حالة انقطاع التيار الكهربائي ، يتم تثبيت نظام احتياطي هوائي ميكانيكي ، والذي يقوم تلقائيًا بفرملة السيارة في هذه الحالة.

هذا ، جنبًا إلى جنب مع شكل المسار المقعر ، تكون في حالة آمنة في جميع يضمن أن السيارة الأوقات.

مفهوم الكبح مع عدة مستويات من التكرار للقيادة الذاتية على جسور فرانكفورت



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتم ضبط السرعة دائمًا حتى لا يشعر الركاب بالغثيان ، حتى عند المنعطفات الضيقة

عند القيادة على طرق متعرجة ، سرعان ما يصاب بعض الناس بالغثيان. يحدث هذا لأن سائق السيارة يسير في المنحنى بسرعة عالية أو يتسارع عند مغادرة المنحنى.

يعاني الركاب من ارتفاع ما يسمى بالتسارع الجانبي. أظهرت التجربة أن القياسات تظهر أن الركاب في وسائل النقل العام المحلية التقليدية يتعرضون لتسارع جانبي أقصى يبلغ حوالي 2.0 - إلى 2.5 م / ث ^ 2.

على جسور فرانكفورت ، يعمل النظام الذاتي على تحسين سرعة المركبات في المنعطفات بحيث يكون التسارع الجانبي دائمًا أقل من 1.5 م / ث ^ 2.

هذا ممكن بدون أي جهد خاص ، حيث أن النظام يعرف الطبيعة الدقيقة لجميع المنحنيات.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

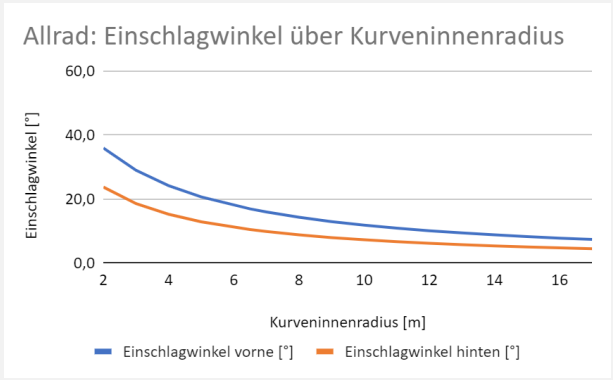
عدالة
التمويل
تطبيق

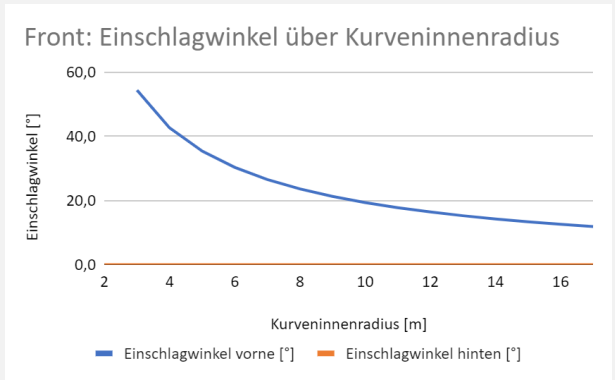
معلومات المتخصص

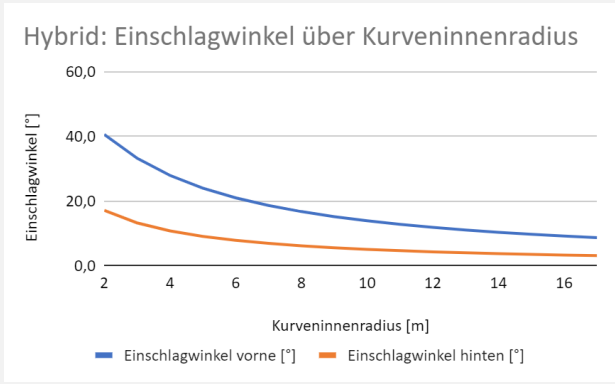
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

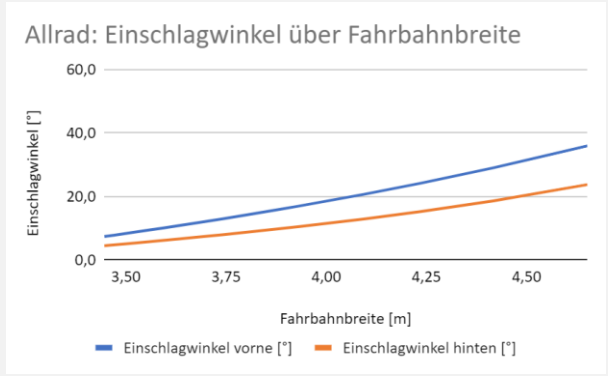
تم مقارنة مفاهيم القيادة المختلفة من أجل استخدام جميع فوائد المفاهيم القيادية الممكنة للحصول على مسار مثالي وفعال في الجسور في فرانكفورت.

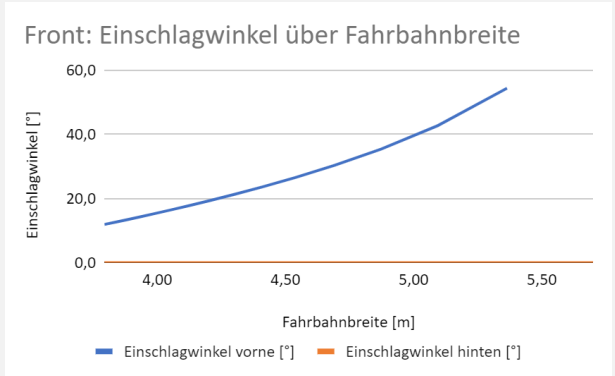
عادة ما يتم توجيه المركبات عن طريق توجيه المحور الأمامي. ومع ذلك ، من الممكن أيضًا توجيه المحور الخلفي أيضًا ، حتى تكون قادرًا على التعامل مع منحنيات ضيقة بطريقة أكثر إحكامًا. لتحقيق أقصى قدر من الراحة أثناء القيادة وسهولة تنفيذ التوجيه ، تستخدم مركبات الجسر نظام التوجيه الهجين ، والذي تبلغ نسبة توجيهه 0.7 بين المحاور الأمامية والخلفية. يظهر تأثير زاوية التوجيه على نصف القطر الداخلي للمنحنى وعرض الممر بيانياً لمفاهيم التوجيه الفردية.

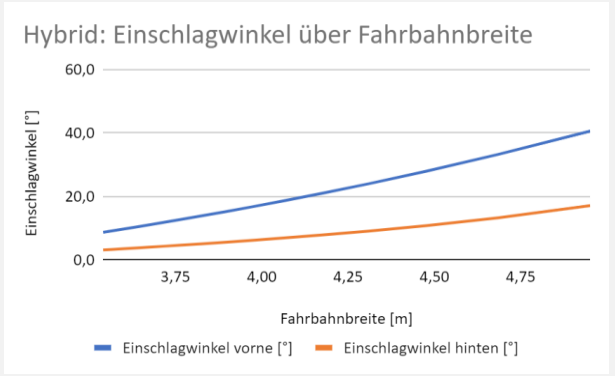












الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم حساب أبعاد منحنى السحب لأكبر مركبة لتخطيط مسار القيادة على جسور فرانكفورت أولاً.

لكي تتمكن مركبة كبيرة من القيادة حول منحنى ، يجب ألا يكون المنحنى ضيقا جدًا. لذلك ، تم تحديد منحنيات الجر لأكبر المركبات على جسور فرانكفورت بدقة باستخدام العلاقات الهندسية. ليس فقط قاعدة العجلات ذات صلة بهذا ، ولكن أيضًا الأجزاء المتدلية في الأمام والخلف.

البيانات المعروضة صالحة لطراز Neoplan NH 6/7، الذي يحتوي على أكبر أبعاد للمركبة.

Input parameters	Value	Unit
Length	8,39	m
Wheelbase	3,78	m
front overhang	1,84	m
rear overhang	2,77	m
Vehicle width	2,5	m
Front axle to rear axle steering ratio	0,7	m

Calculation results	Value	Unit
inside curve radius of rear wheel	5	m
Front axle turning angle	24	°
Angle of lock rear axle	9,1	°
curve radius of the center of the curve	6,26	M
Turning circle diameter	15,19	m
Lane width	3,1	m

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

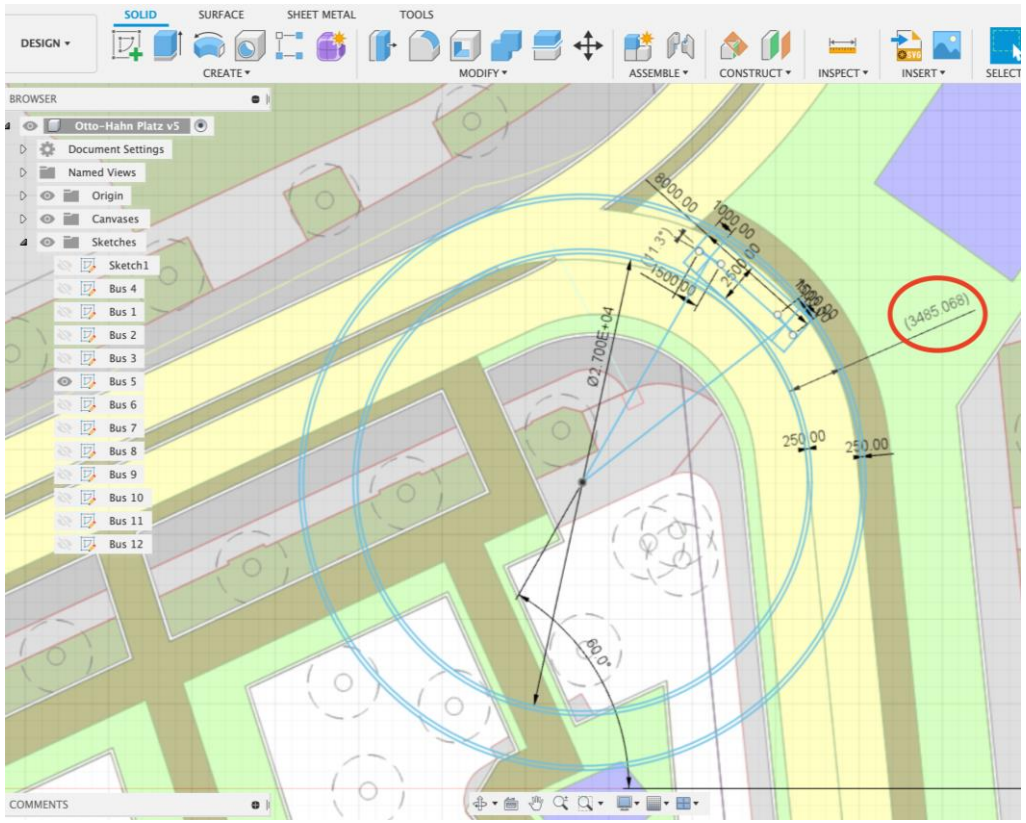
عدالة
التمويل
تطبيق

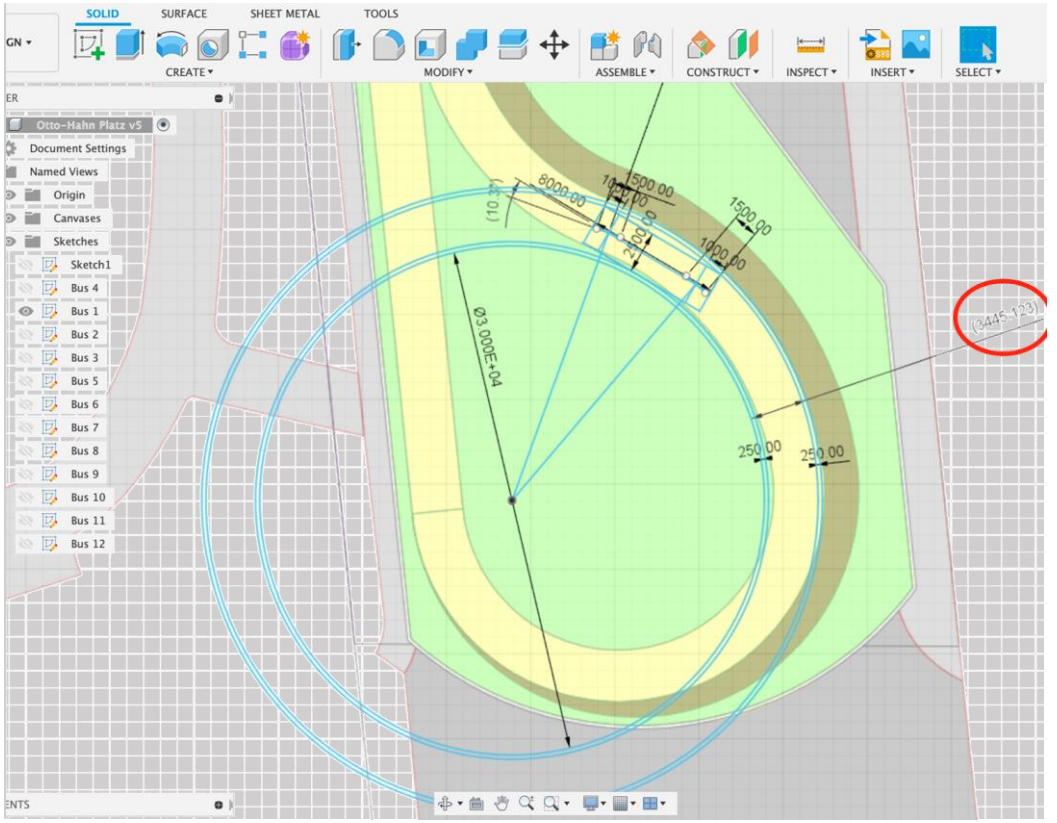
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم التخطيط للطريق على جسور فرانكفورت وفقًا لمنحنيات السحب لأكبر المركبات

عند التخطيط للمسار، تم إنشاء نصف قطر وعرض المنحنيات رقميًا ومقارنتها بنتائج الحساب للتأكد من أن المسار مناسب لجميع المركبات.





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

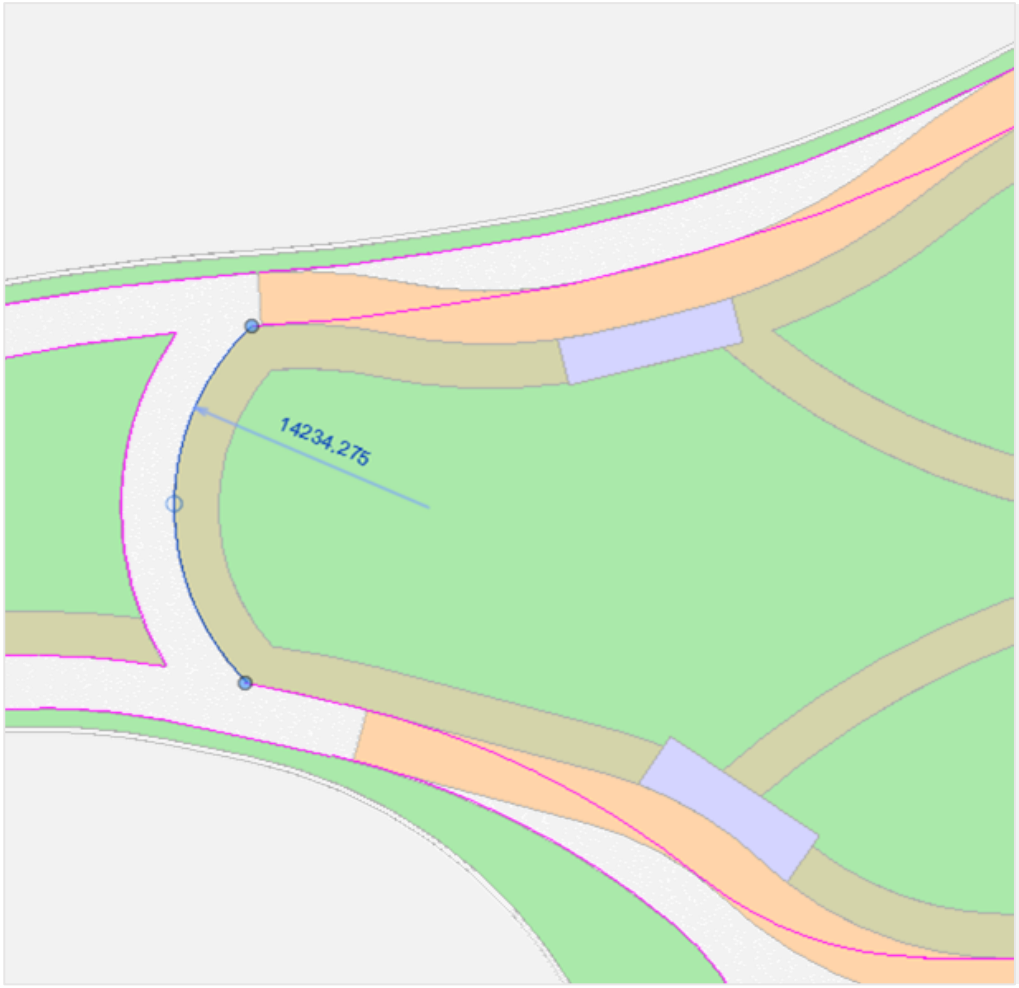
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتأثر متوسط سرعة قيادة المركبات على جسور فرانكفورت بشكل كبير بنصف قطر منحنى الطريق

كجزء من تطوير المسار، تم حساب السرعة القصوى التي يمكن للمركبات أن تقود بها عبر المنحنى. لهذا الغرض، تم قياس وحساب أضيق نصف قطر للعديد من المنحنيات على المسار المخطط له بأقصى تسارع جانبي مسموح به.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

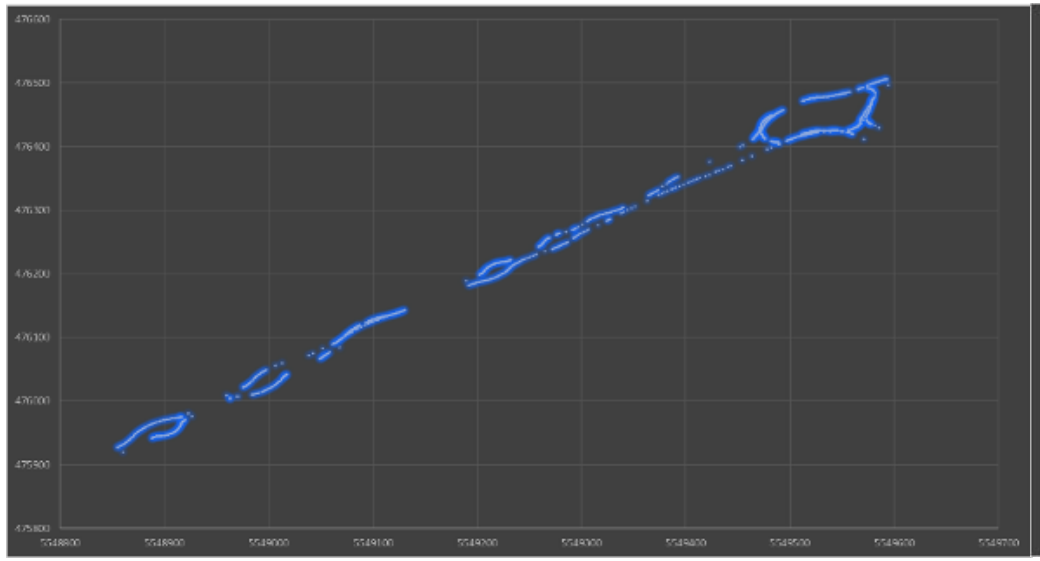
معلومات المتخصص

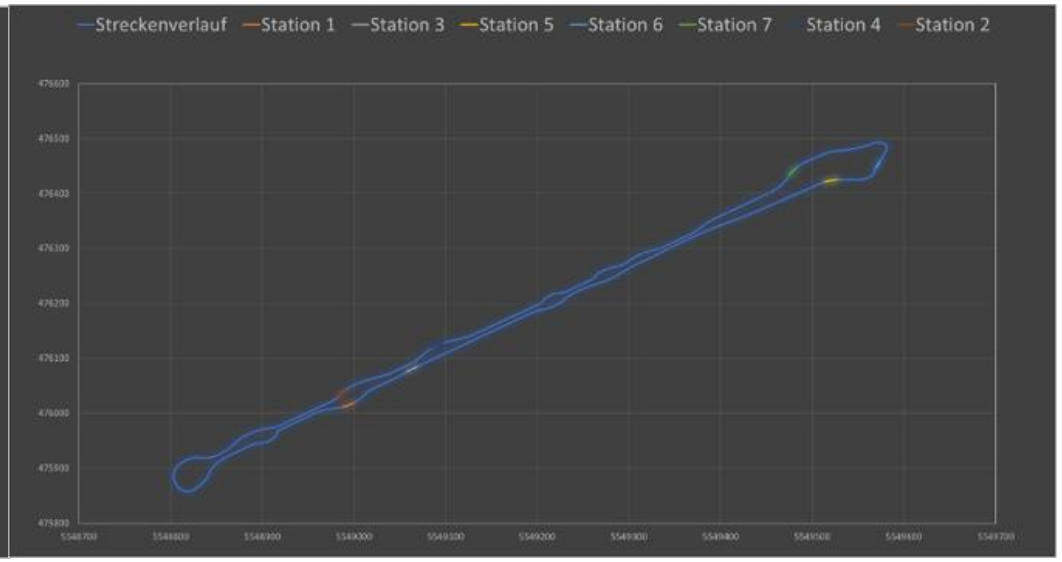
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

مسار المسار في الاتجاه الرأسي له أيضًا تأثير كبير على أبعاد المكونات وتم أخذه في الاعتبار في المحاكاة (I)

تتكون بيانات تخطيط المسار الخام من نقاط ثنائية الأبعاد على طول الطريق والمعلومات حول أي من هذه المحطات. يجب أولاً معالجة هذه البيانات الأولية في بيانات المسار القابلة للاستخدام، والتي تمت برمجة بعض النصوص لها.

يتم عرض الإجراء أدناه باستخدام شارع كينيدي Kennedyalleeكمثال: من أجل إنشاء دائرة ، تمت إزالة النقاط الموجودة على ساحة تورمشن Türmchenplatz أولاً بطريقة مستهدفة ، ولا سيما الفروع المشار إليها إلى شارع شتريزمان Stresemannallee و شارع كينيدي Kennedyallee إلى الشمال الشرقي. بالإضافة إلى ذلك ، يجب إغلاق الطريق عند الطرف الجنوبي الغربي. يمكن استخدام نصف دائرة لهذا ، وهو مماس لنقاط النهاية. ومع ذلك ، سيؤدي ذلك إلى إنشاء دائرة نصف قطرها 4.4 متر فقط ، وهو ما لا يتماشى مع نصف قطر السيارة القابل للقيادة. لهذا السبب ، يتم إغلاق الدائرة يدويًا بمنحنين على شكل حرف Sونصف دائرة بنصف قطر أكبر.





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

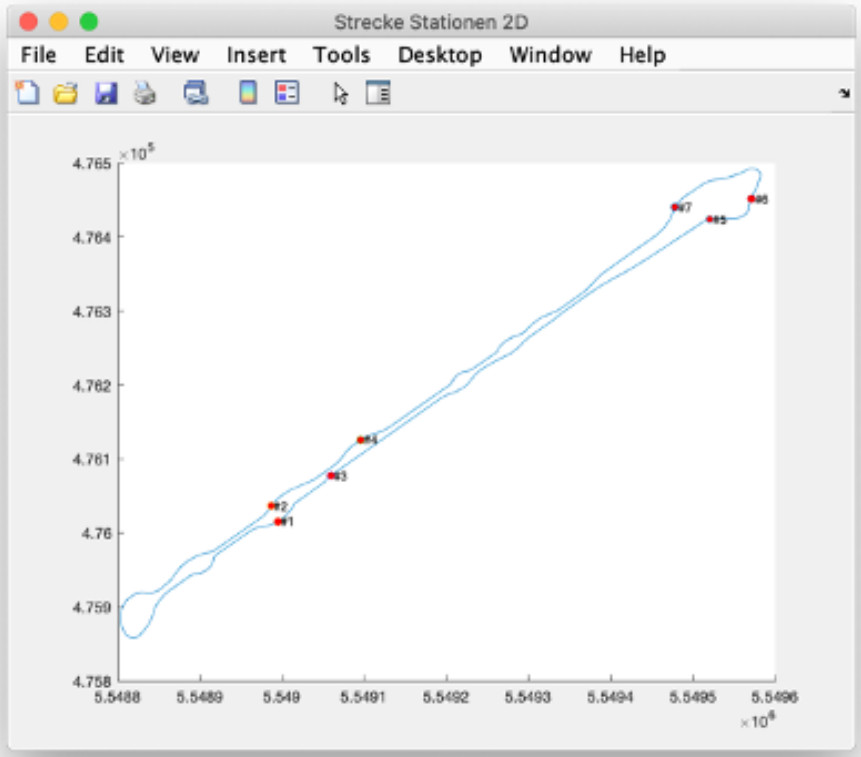
عدالة
التمويل
تطبيق

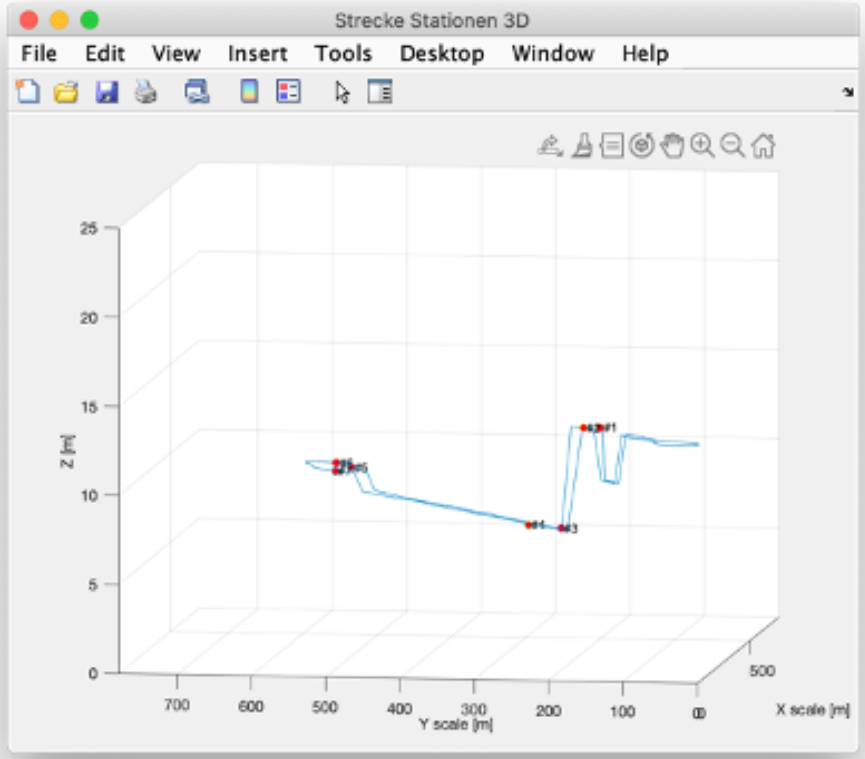
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

مسار المسار في الاتجاه الرأسي له أيضًا تأثير كبير على أبعاد المكونات وتم أخذه في الاعتبار في المحاكاة (II)

نظرًا لأن المسار يعمل في العالم الحقيقي ، لا يجب تضمين الإحداثيات ثنائية الأبعاد فقط في تخطيط المسار ، ولكن أيضًا الارتفاع الخاص بنقطة فوق مستوى سطح البحر. في طريقهم عبر فرانكفورت ، يتعين على المركبات القيادة صعودًا وهبوطًا على منحدرات مختلفة. تنتج بيانات ارتفاع هذه التدرجات من ملف تعريف ارتفاع التربة التحتية والجسر نفسه.





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

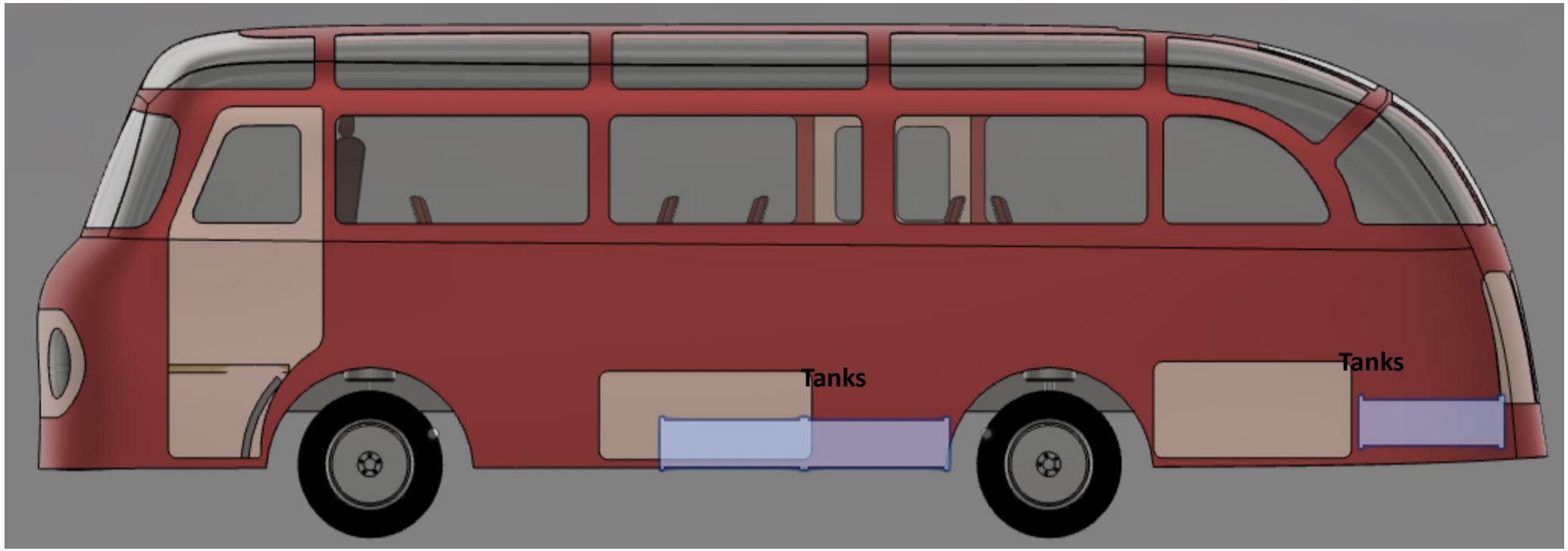
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

نظرًا للتصميم المعياري، يمكن دائمًا تنفيذ نقاط الاتصال المنخفضة في نماذج مختلفة

يحدد وضع جميع المكونات في السيارة مركز الجاذبية وبالتالي ديناميكيات القيادة. لضمان أن تكون المركبات جيدة قدر الإمكان على المسار، تم وضع جميع المكونات في أدنى مستوى ممكن. بهذه الطريقة، تتقلب السيارة بأقل قدر ممكن في المنحنيات ولا يمكنها الميل.

يمكن ترتيب العديد من المكونات بشكل نمطي لتحسين ديناميكيات القيادة. خزانات الهيدروجين (الأزرق، على سبيل المثال) ثقيلة، وإذا أمكن، فهي موجودة في القاع المزدوج للمركبة. هناك أيضًا أجزاء كبيرة من هيكل الإطار.



كل تصميم وحساب محاكاة يتطلب شروطًا حدودية ومعلمات.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

Interior (cross-vehicle)	Value	Unit
Legroom	0,7	m
Seat width	0,5	m
Seat height	0,45	m
Seat depth	0,45	m
Backrest height	0,56	m
Aisle width	0,6	m

Vehicle dimensions NH 6/7 (vehicle-specific)	Value	Unit
Length	8,38	m
Wide	2,35	m
Height	3,78	m
Gauge	2,1	m
front overhang	1,84	m
rear overhang	2,77	m
Face	5,51	m^2
Tyre width	0,13	m
Wheel diameter	0,79	m

من أجل جعل جميع عمليات التصميم والحسابات التي تم إجراؤها كجزء من المفهوم شفافة قدر الإمكان ، تم تسجيل جميع افتراضات وقيم الحساب في قوائم المعلمات.

توجد قائمة معلمات خاصة بالمركبة تحتوي على جميع القيم التي يمكن تخصيصها على وجه التحديد للسيارة أو التي تختلف بين المركبات المختلفة.

بالإضافة إلى ذلك ، يتم تسجيل جميع القيم وشروط الحدود التي تنطبق على المركبات المختلفة في قائمة معلمات المركبات المتقاطعة.

على اليسار توجد بعض قيم متطلبات السيارات العابرة للداخل وكذلك الأبعاد الخاصة بالمركبة في Neoplan NH 6/7.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

أصبح تصميم المحركات الكهربائية والبطاريات وخزانات الهيدروجين ممكنًا من خلال محاكاة قطار القيادة المعقدة

إذا كنت ترغب في الإدلاء ببيان حول المحركات الكهربائية والبطاريات وخزانات الهيدروجين المطلوبة، فإن النظر البسيط في المتغيرات المؤثرة لم يعد كافياً، لأن التأثيرات الناتجة عن هذه المتغيرات، لا يمكن تحديدها على الفور ويمكن تغييرها مرارًا وتكرارًا.

لذلك، تم تطوير محاكاة معقدة يتم فيها تغذية بارامترات السيارة مثل الأبعاد الخارجية والوزن. بالإضافة إلى ذلك، تعرف المحاكاة جميع المعايير اللازمة للمسار على الجسور بما في ذلك نطاقات المنحدرات وأوقات الانتظار عند التوقف والمنحنيات وما إلى ذلك.

من هذا ، إذا تم تطبيق القوانين الفيزيائية بشكل صحيح ، يمكن تحديد القوى ، والتي بدورها يمكن تحويلها إلى عزم دوران ومواصفات طاقة المحركات. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أيضا تحديد ملف تعريف الحمل للبطاريات وخلايا الوقود ويمكن تحديد أبعاد خزانات الهيدروجين.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

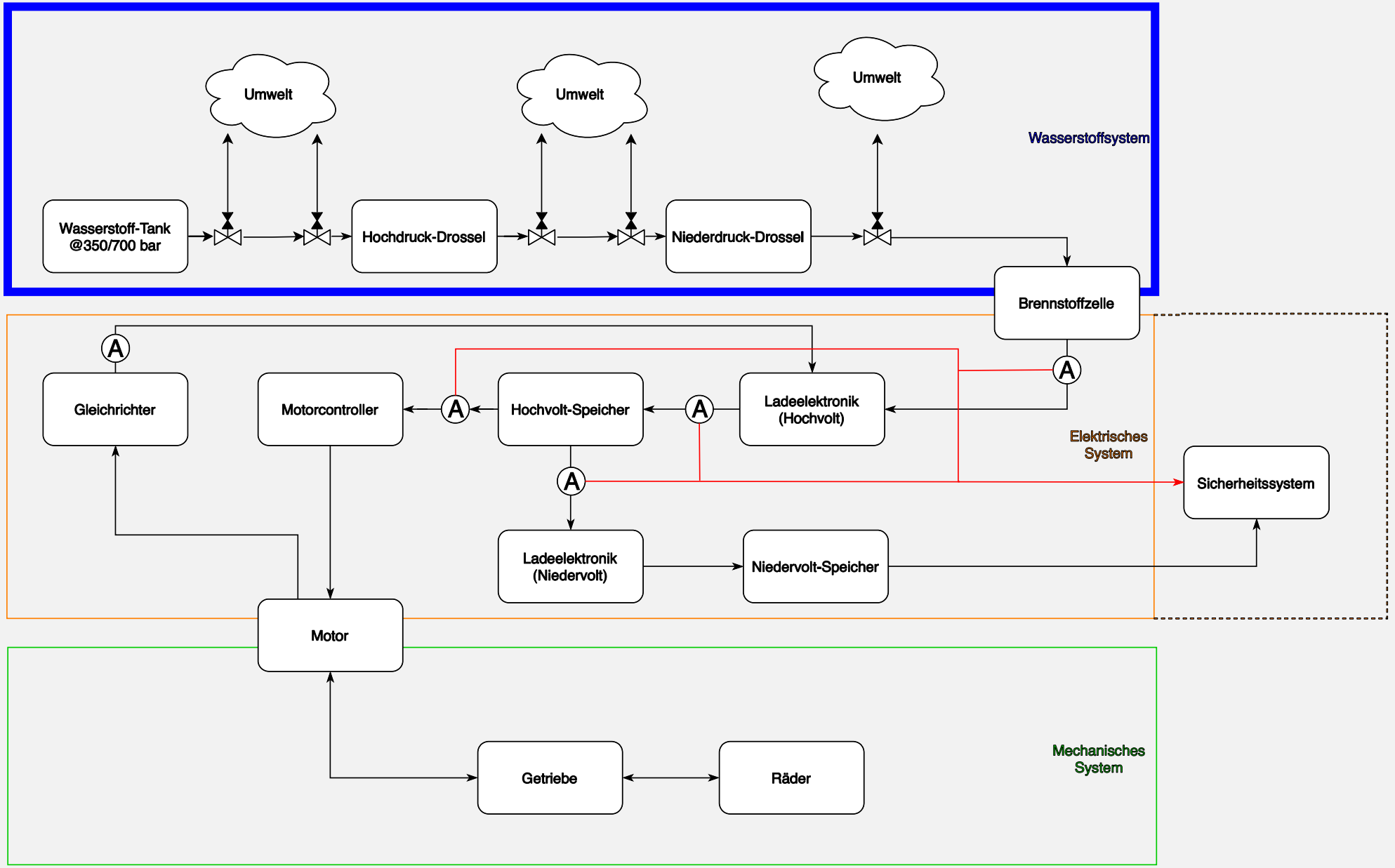
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

لا تؤثر مكونات القيادة المدمجة على استهلاك الطاقة عند القيادة فحسب، بل تؤثر أيضًا على الوزن. هذا ناتج عن حجم المحركات والخزانات والبطاريات

بالإضافة إلى كفاءة المكونات المثبتة، فإن وزن السيارة بأكملها حاسم أيضًا لاستهلاك الطاقة ومواصلة تصميم السيارة.

وللتحديد الكمي لتأثير الوزن الكلي للمركبة على بارامترات مثل استهلاك الطاقة وعزم دوران المحرك وسعة الصهريج، أجري تحليل مماثل.

وهذا يدل على أنه يمكن تحقيق تخفيض في استهلاك الهيدروجين بمقدار كيلوغرام لكل 100 كيلومتر من 7.82 إلى 6.55 بتغيير الكتلة المرجعية من 10 طن إلى 5 أطنان. كان هذا مثالًا في تطوير مفهوم الحافلة القديمة " .Neoplan NH 6/7

Mass of the NH6/7	H2 consumption	Unit
5000	6,55	Kg/100km
6000	6,81	Kg/100km
7000	7,06	Kg/100km
8000	7,32	Kg/100km
9000	7,57	Kg/100km
10000	7,82	Kg/100km
11000	8,08	Kg/100km
12000	8,33	Kg/100km
13000	8,59	Kg/100km
14000	8,84	Kg/100km
15000	9,09	Kg/100km
16000	9,35	Kg/100km
17000	9,60	Kg/100km
18000	9,86	Kg/100km
19000	10,11	Kg/100km
20000	10,37	Kg/100km

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

من خلال محاكاة قطار القيادة، يمكن تصميم كل من محركات محور العجلة وناقل الحركة

يمكن تحديد سرعة المحرك وعزم الدوران والمعلمات الأخرى باستخدام محاكاة قطار القيادة. اعتمادًا على المكونات المتاحة، يمكن بعد ذلك اختيار المحركات وأجهزة النقل المناسبة من الفن القديم.

Input parameters	Value	Unit
Max. Torque per wheel	7114	Nm
Max. Power per wheel	34614	W
Max. Wheel speed	202	1/min
Average power amount per wheel	3211	W
Power share front axle	0,5	/
Safety factor	1,2	/

Technical data motor	Value	Unit
Max. Torque	90	Nm
Continuous torque	50	W
Max. Speed	6500	1/min
Continuous output	29000	W
Efficiency	0,94	/
Weight	7,2	Kg

Calculated gear ratio	Value	Unit
Min. gear ratio (from torque)	94,9	/
Max. Gear ratio (from speed)	32,3	/

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

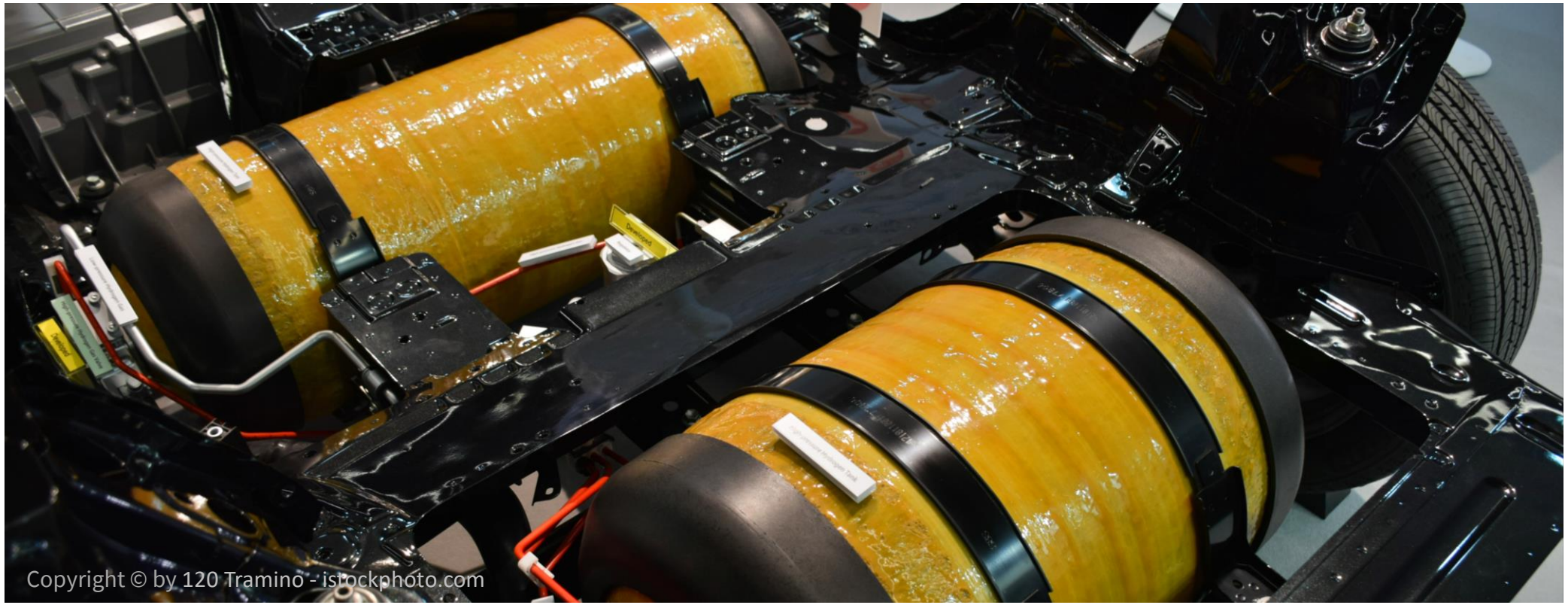
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

علاوة على ذلك، يمكن تحديد استهلاك الهيدروجين من خلال محاكاة قطار القيادة ويمكن تحديد حجم خزان الهيدروجين

يمكن استخدام نتائج محاكاة مجموعة نقل الحركة لتحديد استهلاك الهيدروجين لكل مركبة أثناء القيادة على طول الطريق. بناء على وقت تشغيل ثابت حتى التزود بالوقود أو عدد معين من الكيلومترات ، يمكن تحديد حجم خزان الهيدروجين المطلوب على أساس خاص بالمركبة. وفقا لمحاكاة مجموعة نقل الحركة ، حتى أكبر المركبات على الجسور يمكنها القيادة لمدة 10 ساعات تقريبا مع خزانات الهيدروجين الخاصة بها دون الحاجة إلى التزود بالوقود. تستخدم المركبات على جسور فرانكفورت خزانات الهيدروجين بمستوى ضغط 700 بار. هذا يعني أنه يمكن تخزين كمية أكبر بكثير من الهيدروجين بنفس الحجم مقارنة بأنظمة 350 بار.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

باستخدام محاكاة مجموعة نقل الحركة، على سبيل المثال، تم تحديد ملامح الحمل التقريبية للبطاريات العازلة لمركبات الهيدروجين فعليًا

بينما يتم أخذ طاقة القيادة من البطارية أثناء القيادة في السيارات الكهربائية التي تعمل بالبطارية ، يتم تشغيل المركبات الهيدروجينية الكهربائية بواسطة خلية وقود. هذا يحول الهيدروجين من الخزان والهواء إلى طاقة كهربائية ومياه أثناء القيادة.

في محاكاة مجموعة نقل الحركة ، تم تحديد منحنى باستخدام مثال Neoplan NH 6/7، والذي يشير إلى مقدار الطاقة المطلوبة لأي قسم من المسار. على سبيل المثال ، عندما تسير السيارة صعودا ، هناك رياح معاكسة قوية وهناك العديد من الركاب الذين يحملون أمتعة ثقيلة في الداخل ، فإنها تحتاج إلى الكثير من الطاقة.

نظرا لأن السيارة تستهلك أحيانا طاقة لفترة قصيرة أكثر مما يمكن أن توفره خلية الوقود في الداخل ، يتم استخدام بطارية احتياطية صغيرة لتوفير هذه الكمية الإضافية من الطاقة. هذا يسمح لخلية الوقود أن تكون صغيرة قدر الإمكان وكبيرة حسب الضرورة.

إذا كانت السيارة تستهلك القليل من الطاقة ، على سبيل المثال لأنها تقود على منحدر ، فإن الطاقة الزائدة من خلية الوقود تستخدم لإعادة شحن البطارية.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تتكون البطارية العازلة من مكونين

عند تحليل عمليات التحميل والتفريغ أثناء القيادة باستخدام خوارزمية راينفلو Rainflow، يتضح أنه في معظم الأحيان يتم إطلاق كمية كبيرة من الطاقة لفترة قصيرة فقط. ومن أجل اتخاذ قرار حول أي تقنية بطارية مناسبة، يجب مراعاة بعض الظروف الحدودية.

على سبيل المثال، يمكن أن يتم استخراج كمية معينة من الطاقة من بطاريات الليثيوم أيون حتى وفاة خلية البطارية بسبب العمر أو الدورات. إذا كانت الدورات صغيرة نسبيًا، فيمكن استخراج المزيد من الطاقة بشكل عام مقارنة بالتفريغ الكامل دائمًا. ومع ذلك، إذا كانت الدورات صغيرة جدًا، فإن البطارية تستخدم بشكل مستمر بحمل "ضئيل" مما يقلل من عمرها الافتراضي، على الرغم من أن سعة البطارية لم تستخدم بشكل مناسب.

ونظرًا لأن تركيز خطة التطوير يتمحور أيضًا حول عمر المكونات، يتم اقتراح تصميم تخزين الطاقة المختلطة للبطارية الفرعية "المخزن الفرعي": يتم التعامل مع الدورات الصغيرة جدًا باستخدام سوبر كابستورات، حتى لا تتعرض البطارية لأي ضغط. تُنفذ الدورات الأكبر باستخدام البطارية. وبالتالي، يتم تعظيم عمر المخزن الفرعي للبطارية ويتم تحديده بشكل رئيسي بالشيخوخة الزمنية لخلايا البطارية.

Copyright © by 122 coddy - istockphoto.com

Copyright © by celsopupo - istockphoto.com

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

كما أن نتائج محاكاة مجموعة نقل الحركة تجعل من السهل تحديد خصائص المحرك وناقل الحركة

تم تحديد مواصفات المحركات وناقل الحركة للمركبة النموذجية بناءً على نتائج محاكاة قطار القيادة. أولاً وقبل كل Neoplan NH 6/7 شيء ، يتم تضمين معلمات مثل الحد الأقصى لعزم الدوران لكل عجلة والقوة القصوى لكل عجلة وكذلك سرعتها القصوى.

تم حساب هذه الأحجام بمعامل أمان ثم نتج عنها الحد الأدنى من المتطلبات للمحرك الذي سيتم اختياره.

في الخطوة التالية ، تم البحث في بيانات أداء المحركات المختلفة المتوفرة في السوق ومقارنتها بالمتطلبات المحسوبة. إذا تم استيفاء جميع المتطلبات ، يعتبر المحرك مناسبًا.

Input parameters from the simulation	Unit	Value
max. torque per wheel	Nm	2098
max. power per wheel	W	34613
max. wheel speed	1/min	201
average power per wheel	W	3211
Power share front axle	-	0,5
Safety factor	-	1,2

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

بناءً على الحسابات، تم اختيار نموذج محرك مناسب كمثال

بالتنسيق مع خصائص المحرك، يجب أيضًا تحديد نسبة ناقل الحركة.

والحد الأدنى لنسبة التروس المسموح بها ناتج عن عزم الدوران المطلوب، في حين أن نسبة التروس القصوى المسموح بها تحددها السرعة المطلوبة.

يجب أن تكون نسبة نقل الإرسال المختارة بين هاتين القيمتين.

Technical data engine / gearbox	Unit	Engine model Emrax 188 (CC)
max. torque	Nm	90,0
Continuous torque	Nm	50,0
max. speed	1/min	6500,0
max. power	W	52000
Continuous output	W	29000
Efficiency	-	94%
Weight	kg	7,2
Min gear ratio (from torque)	-	27,97
Max gear ratio (from speed)	-	32,26
Resulting translation		30
Necessary cooling capacity motor	W	231

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتأثر استهلاك الطاقة لمركبة على جسور فرانكفورت بشدة بأداء تكييف الهواء

بسبب سرعة القيادة المنخفضة ، فإن مقاومة الهواء ، على سبيل المثال ، لها أهمية قليلة جدًا لاستهلاك الطاقة عند القيادة ، ولكن أداء تكييف الهواء له أهمية كبيرة. لذلك ، تم توفير زجاج خاص يمكن أن يقلل بشكل كبير من استهلاك الطاقة. يمكن العثور أدناه على مقتطف من تحليل آثار التغيرات في مقاومة الهواء للمركبة، على سبيل المثال، استهلاك الهيدروجين.

Variation of the drag coefficient cw_A	Value	H2 consumption in kg per 100 km
Drag coefficient 1	0,5	7,76
Drag coefficient 2	0,75	7,77
Drag coefficient 3	1	7,79
Drag coefficient 4	1,25	7,81
Drag coefficient 5	1,5	7,82
Drag coefficient 6	1,75	7,84
Drag coefficient 7	2	7,86

يوضح الجدول تأثير مقاومة الهواء المتغيرة على استهلاك الهيدروجين بالكيلوغرام لكل 100 كم.

وهذا يوضح أن المقاومة الجوية للمركبات على جسور فرانكفورت لها تأثير ضئيل على الاستهلاك.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

لذلك، يجب تصميم «مكون» بسيط مثل مكيف الهواء

يجب مراعاة العديد من العوامل المختلفة عند تصميم المكونات. كلما زاد عدد الحدود والشروط، زادت صعوبة اختيار المكون الصحيح. على سبيل المثال ، لتحديد الحاجة إلى تكييف الهواء ، تم تحديد إشعاع الشمس في فرانكفورت ، والمواصفات المتوقعة لزجاج السيارة ، والمساحات المرتبطة بها ، والحرارة التي يتم إطلاقها من الركاب. يمكن من هذه البيانات تحديد الحرارة التي يتم إدخالها في السيارة وبالتالي تحديد القدرة اللازمة لتكييف الهواء. يمكن أيضًا خفض القدرة المطلوبة للتكييف عن طريق استخدام مواد حديثة.

Input parameters	Value	Unit
Inside temperature	25	°C
Outdoor temperature	38	°C
Number of passengers	26	/
Total area sheet metal	32	m^2
Total area glass	19	m^2
Max. Global radiation Frankfurt	3800	kJ/m^2/h
Glass coefficient (G-value)	0,6	/
Thermal input power by sun	14,6	kW
Power requirement air conditioning	4,9	kW

تدخل معلمات مختلفة في تصميم تكييف الهواء. ومن الأمثلة على ذلك الأسطح المعدنية والزجاجية للمركبة بالإضافة إلى قيم العزل للزجاج المركب والمواد العازلة. يمكن تحديد سعة التبريد الحراري المطلوبة بناءً على عدد الركاب ودرجات الحرارة الخارجية والداخلية في السيارة ومدة فتح الباب.

ومع ذلك ، باستخدام تقنية المضخات الحرارية الحديثة ، يمكن تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية إلى حوالي ثلث سعة التبريد المطلوبة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

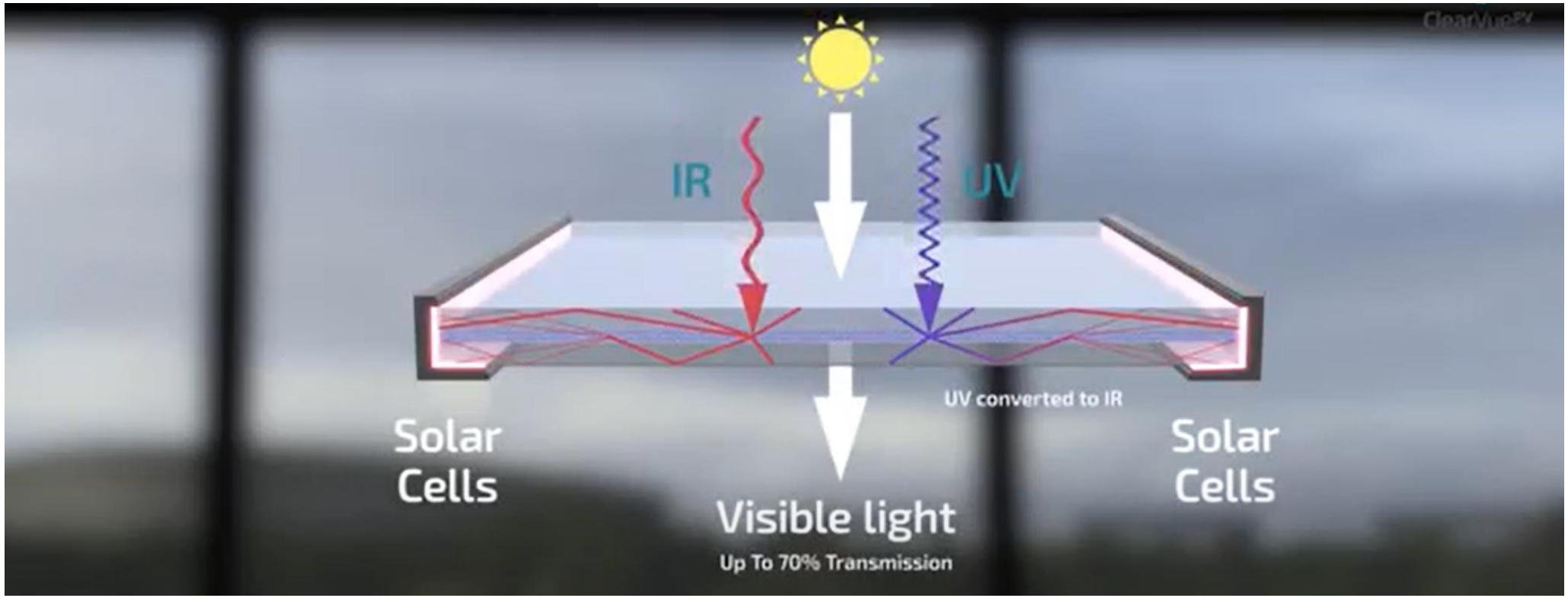
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يمكن أن يقلل توجيه الموجة من أداء تكييف الهواء ويولد الطاقة في نفس الوقت

بدلاً من ذلك، يمكن تجهيز النوافذ البانورامية الجميلة والكبيرة مثلاً بزجاج Wave-Guiding الذي يقلل من انتقال الحرارة إلى داخل المركبة، ويقلل من استهلاك طاقة التكييف، وفي الوقت نفسه يولد طاقة. وهذا مجرد واحدة من العديد من فرص التحسين المتاحة في الوقت الحاضر. بالطبع، فإن سيارات الكلاسيكية على جسور فرانكفورت متميزة برونقها القديم من الخارج، وبأحدث التقنيات في الداخل.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

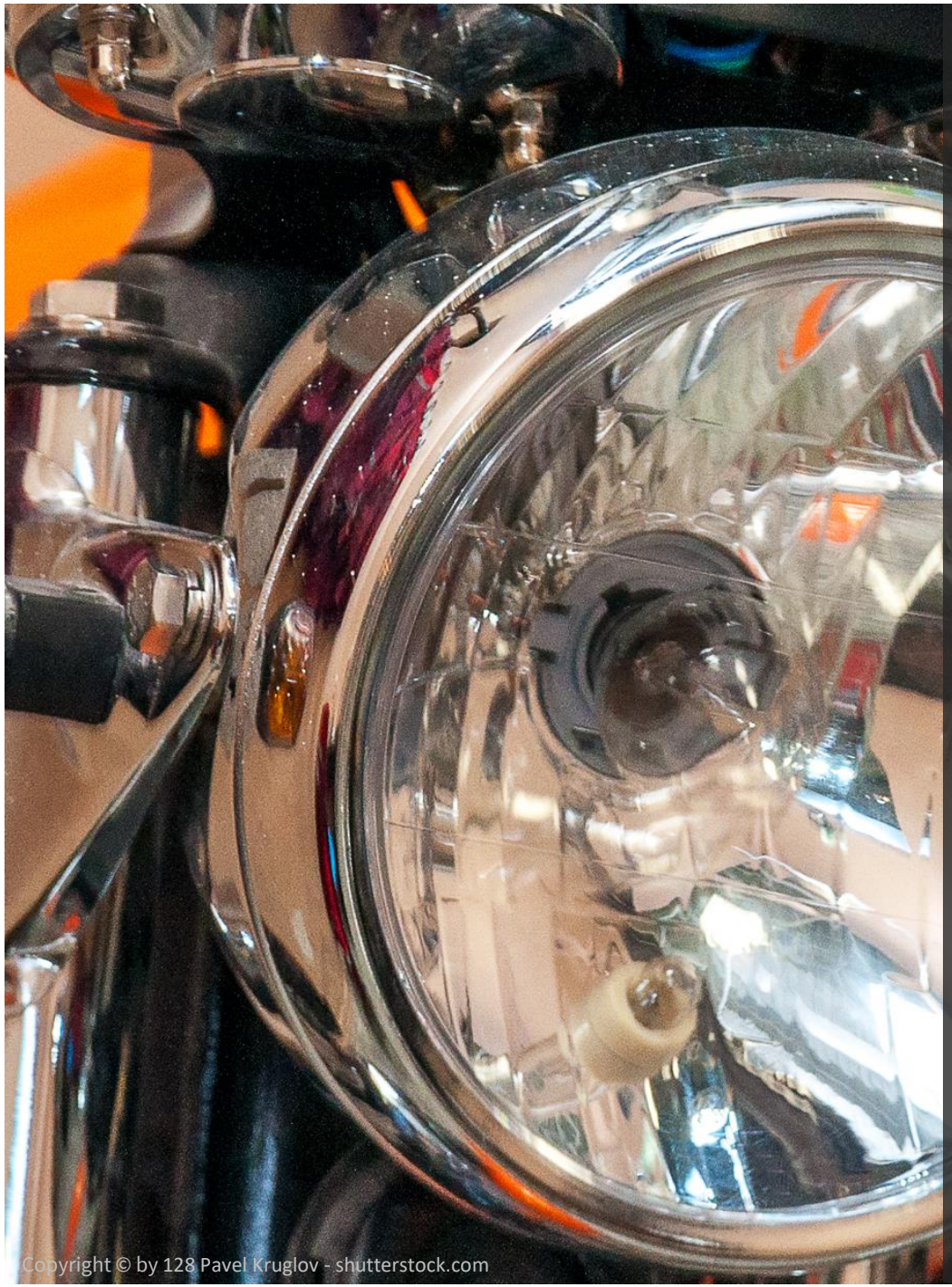
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



Copyright © by 128 Pavel Kruglov - shutterstock.com

الاستنتاج: تتيح استراتيجية التطوير المعياري بناء أسطول كبير من نماذج المركبات المختلفة بجهد ضئيل نسبيا

على جسور فرانكفورت، هناك حاجة إلى عدد قليل نسبيًا من المركبات لسعة النقل المطلوبة البالغة 40 مليون رحلة ركاب سنويًا مع 400 مركبة فقط. وبناءً على ذلك، يمكن بذل المزيد من الجهد في الجودة والمتانة والتصميم لكل مركبة. يمكن أن يصبح هذا المفهوم رائدًا لتطوير صناعة السيارات في ألمانيا.

من الخارج، يتكون أسطول الجسر من مناطق منفردة، سواء في مجموعة الحافلات والقطارات أو في مجموعة السيارات. ومع ذلك، من الناحية الفنية، فإن التطوير المعياري داخل هذه الفئات يعني أنه لا يجب تطوير كل مركبة على حدة، ولكن يمكن بناؤها بشكل نمطي مع تعديلات طفيفة فقط.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

حركة المرور الفردية للجميع

القيادة الذاتية والسلامة

أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة

الاستدامة من خلال التكنولوجيا

اللوجستيات والرؤية

اللوجستيات والرؤية

أماكن الإقامة الخاصة

جسور التنوع

الاعتمادات

شركاء السجال الناقد:
أساتذة
مهنيين
الملهمون والداعمون

حقوق
تمويل
تطبيق

ماء
تغليف
صفحة الويب و التصميم

المناخ الحضري - المناخ العالمي
احصائيات
نقل
التكنولوجيا وعلوم الحاسوب

معلومات جغرافية
الطبيعة الخضراء
تواصل
فن وثقافة

هندسة معمارية
صور
جسور
طاقة

اللوجستيات والرؤية

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم إجراء محاكاة لوجستية لتحديد أداء نظام المرور على جسور فرانكفورت

تُظهر محاكاة المركبات ذاتية القيادة في شبكة طرق جسور فرانكفورت أنه يمكن نقل حوالي 40 مليون مسافر سنويًا مع 400 مركبة باستخدام النظام الذي يتم التحكم فيه مركزيًا.

معظم طرق الجسور هي على الأقل أسرع من وسائل النقل العام، وغالبًا ما تكون أسرع. ولكن قبل كل شيء، يكون الأمر أكثر ملاءمة إذا كنت ترغب في القيادة من ذراع جسر في الشمال فوق الحلقة إلى ذراع جسر في الجنوب (أو من الغرب إلى الشرق) دون تبديل- خاصة في الليل – في المترو أو القطار.
كما أخذت المحاكاة في الاعتبار حركة المركبات التجارية (للتخلص من النظم القابلة للإعادة، والصيانة الخضراء، وما إلى ذلك).

Altes Neuland
Frankfurt

الأساسيات والوضع الحالي في فرانكفورت أم ماين

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

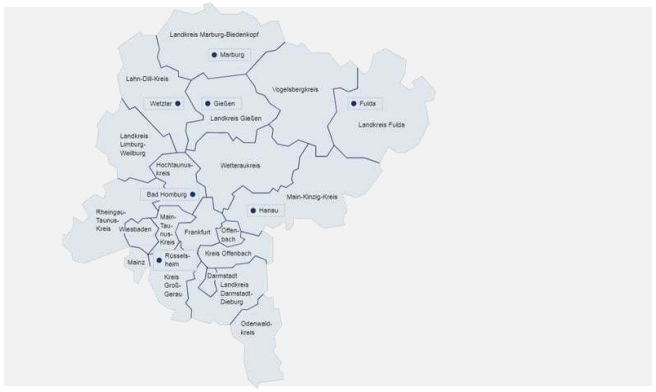
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

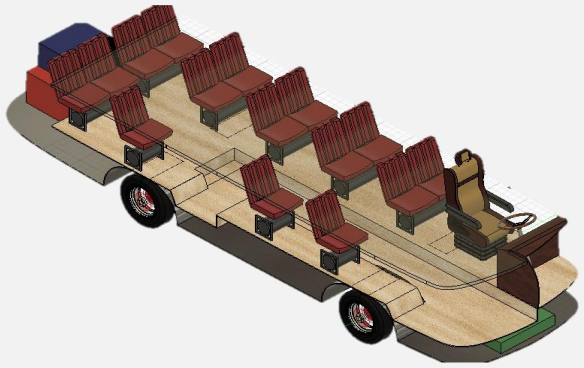


الأشخاص الذين يتم نقلهم بوسائل النقل العام في منطقة الراين ماين

تتمثل الوضعية الأولية في مدينة فرانكفورت آم ماين في إطار حركة الركاب في منطقة رابطة راين - ماين للنقل RMV، التي تمتد من دارمشتات في الجنوب إلى فرانكفورت وأوفنباخ وهاناو حتى ماربورغ وفيتزلار وجيسن في الشمال وفولدا في الشمال الغربي. وفي عام 2018 ، تم نقل حوالي 788 مليون راكب في هذه المنطقة.

الأشخاص الذين يتم نقلهم بوسائل النقل العام في فرانكفورت

تحمّل الركاب في مدينة فرانكفورت: في عام 2019، تم نقل حوالي 144 مليون راكب عن طريق مترو الأنفاق وحوالي 67 مليون شخص عن طريق الترام. بالإضافة إلى ذلك، تنقل شركة الحافلات "إن دير سيتي باص" أكثر من 31 مليون راكب سنويًا عبر أكبر مدن هيسن. بشكل مجموعي، يتم نقل حوالي 242 مليون راكب سنويًا داخل المدينة.



الأشخاص المنقولون عن طريق نقل الجسور

مع 200 ترام وحافلة ، يمكن للنظام العام لجسور فرانكفورت (BrückenNahVerkehr = BNV حركة المرور المحلية بالجسور) نقل ما لا يقل عن 70000 شخص يوميًا أو ما لا يقل عن 25 مليون مسافر سنويًا. مع 200 مركبة أخرى أصغر ، يمكن نقل ما لا يقل عن 10 ملايين راكب آخر سنويًا. مع نقل ركاب لا يقل عن 35 مليون مسافر ، تمثل حركة الجسر ارتياحًا كبيرًا لحركة المرور على الطرق في فرانكفورت.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

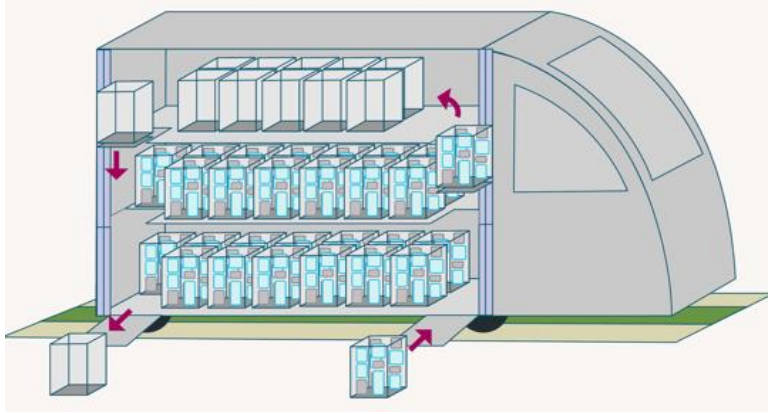
بالنسبة للمركبات الخاصة، تم تضمين أكثر من 400 رحلة يوميًا - معظمها رحلات توصيل

رحلات الشرطة وخدمات الإطفاء والإنقاذ

تم استخدام إحصائيات مقر شرطة فرانكفورت مع 114،421 عملية نشر سنويًا والبيانات من فريق إطفاء فرانكفورت بإجمالي 110،975 عملية نشر لفرقة الإطفاء وخدمة الإنقاذ سنويًا لتحديد عدد الرحلات التي قامت بها المركبات الخاصة للمركبة. الشرطة ورجال الاطفاء وخدمة الانقاذ. خدمت هذه البعثات البالغ عددها 225000 ما يعادل 763،380 من سكان فرانكفورت. بالنسبة لـ 35000 شخص يعيشون على الجسر ، يمكن توقع بحد أقصى 10000 مكالمة سنويًا للشرطة ورجال الإطفاء وخدمات الإنقاذ.

النقل لأغراض التسليم والبريد

تم استخدام نفس نظام الحساب لتحديد شحنات الطرود السنوية. يتم إرسال 3،650،000،000 من شحنات CEP (شحنات البريد السريع والطرود) في جميع أنحاء ألمانيا ، وهو ما يتوافق مع حوالي 45 عملية تسليم لكل شخص سنويًا. بالإضافة إلى ذلك ، تؤخذ في الاعتبار حركة التوصيل للشركات والمحلات التجارية على الجسور مع توصيل 1-2 يوميًا للمنتجات الطازجة ، حيث تتضمن المحاكاة أيضًا حقيقة أن ليس كل تسليم يأتي من نفس المزود / المورد.



الرحلات إلى إعادة تدوير النفايات

يتم التخلص من النفايات العادية على الجسور من خلال نظام أنابيب. نادرًا ما يتم إنتاج نفايات التعبئة والتغليف ، حيث يتم جمع المشتريات على الجسور بحاويات قابلة لإعادة الاستخدام أو بأكياس بلاستيكية منخفضة الكثافة ، وتتم جمعها في "ماكينات النظافة". ومع ذلك ، يجب أن يتم جلب المركبات لجمع هذه النفايات وأيضًا الأشياء الأكبر حجمًا مثل نفايات المناظر الطبيعية (فروع الأشجار ، العشب المحشو إلخ). يتم جمع "ماكينات النظافة" في الليل بإجمالي حوالي 15،000 جولة استلام سنويًا. تم تقدير النفايات الزراعية والنفايات الخاصة الأخرى بحوالي 5،000 جولة سنويًا.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الأساسيات والوضع الحالي في حافلات وقطارات الهيدروجين في BNV

عمر خدمة حافلات الهيدروجين في BNV

تم اشتقاق عدد مركبات الهيدروجين المطلوبة من أنظمة النقل الحالية مع حافلات الهيدروجين.
هناك ، تتوفر حافلات الهيدروجين 0.6 مع وقت تشغيل يومي من 8 إلى 16 ساعة و 7 أيام من التشغيل في الأسبوع.
لذلك ، يجب مضاعفة متطلبات مركبة الجسر بمقدار 1.66 على الأقل للحصول على العدد الحقيقي للمركبات المطلوبة.
مع انتشار أوسع لتكنولوجيا الهيدروجين ، من المتوقع أن يزداد توافر أساطيل مركبات الهيدروجين إلى 0.85.

توقف بسبب التزود بالوقود والرحلات إلى محطات الوقود

علاوة على ذلك، يجب أخذ جميع رحلات التزود بالوقود إلى محطات الوقود ووقت التزود بالوقود في الاعتبار. وتكون سيارات الجسور (أي المركبات ذات الشكل القطاري) والحافلات أصغر حجمًا من حافلات تزويد الوقود بالهيدروجين التقليدية للنقل العام. بالإضافة إلى ذلك، فهي خفيفة الوزن بشكل واضح. يبلغ متوسط وقت التزويد بالوقود في سيارات هذا الحجم والوزن حوالي 10 دقائق، لذا يلزم توقف من أجل الوقود حوالي مرتين لكل مركبة في اليوم.

صيانة تكنولوجيا جديدة

توفر حافلات الهيدروجين أقل من حافلات محركات الاحتراق. المحرك الرئيسي هنا هو فترة الصيانة ، وهي 7 أيام فقط لمركبات نقل الركاب المحلية. مع الاستخدام المتزايد والمزيد من التطوير وسنوات الخبرة ، يمكن افتراض أنه يمكن تقليل فترة الصيانة هذه إلى مستوى المركبات ذات محركات الاحتراق.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

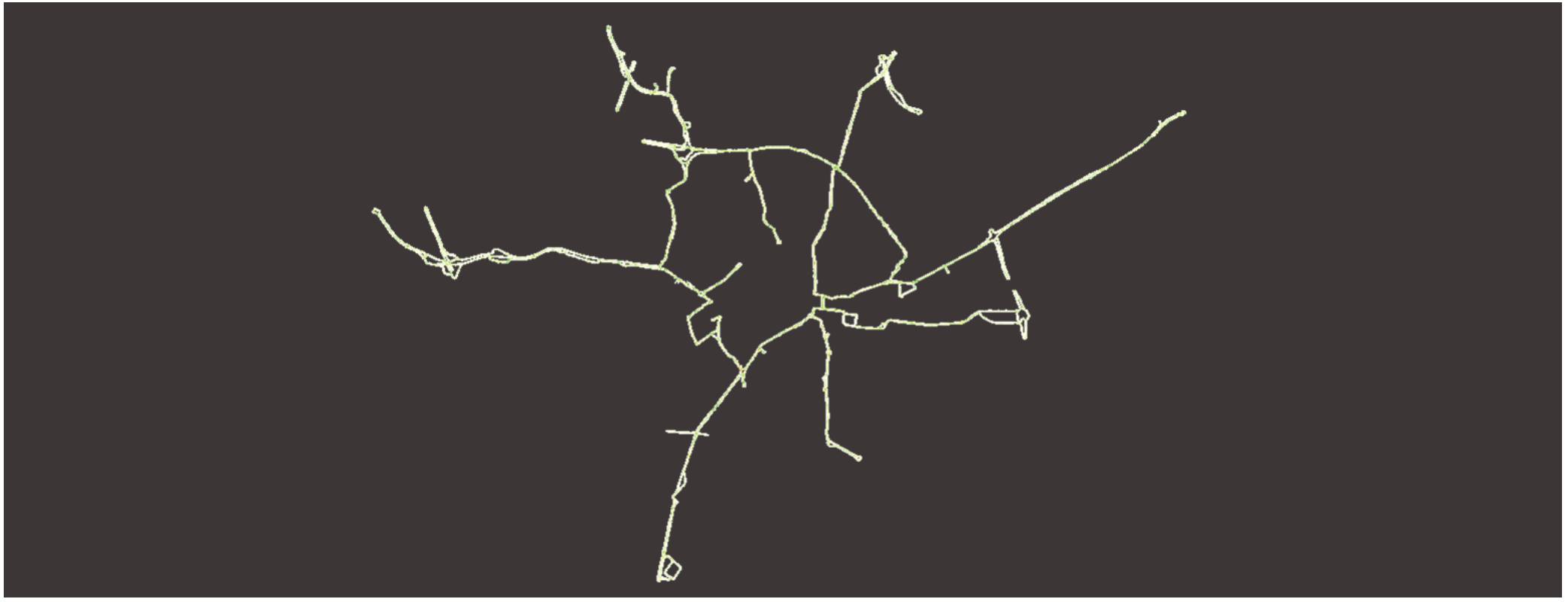
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

أُجريت محاكاة لوجستية لتحديد أداء نظام النقل

عملت المحاكاة اللوجيستية على تحديد الأداء والقدرة الإجمالية القصوى لنظام النقل.

بالإضافة إلى ذلك ، بناءً على نتائج المحاكاة ، تم تحسين التقاطعات والمحطات وأقسام المسار بحيث يمكن تجنب الاختناقات المرورية وأوقات الانتظار الطويلة.

ومع ذلك ، في المحاكاة الحالية ، كان من المفترض بشكل متحفظ للغاية أن تتوقف المركبات الكبيرة البالغ عددها 200 مركبة في جميع المحطات. ومع ذلك ، فإن هذا هو أسوأ سيناريو مطلقًا ، لأن المركبات في الواقع لا تتوقف إلا عند المحطات التي تأتي إليها "عند الطلب" ، أي إذا طلب شخص ما سيارة هناك بالضغط على زر أو بالنقر على تطبيق الجسر قد أشار إلى وجهتها والموقع.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

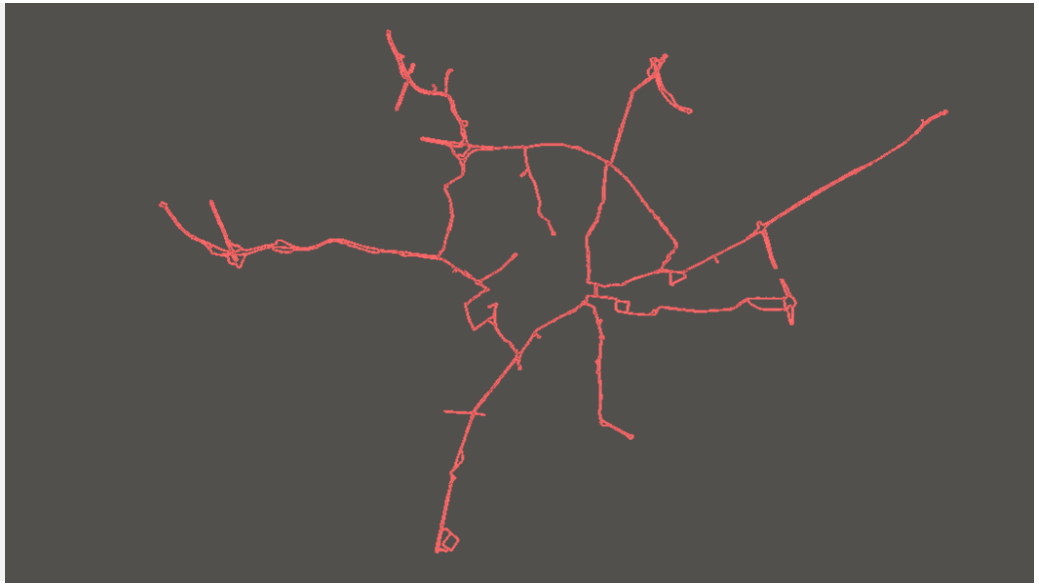
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

في المحاكاة ، تم افتراض 400 مركبة لنقل الركاب في قسم من الجسر بطول 130 كم

يبلغ طول المسار الإجمالي 60 كيلومترًا بالإضافة إلى فروع يبلغ طولها حوالي 5 كيلومترات على كلا الجانبين. تسافر 400 حافلة وقطار وسيارة ذهابًا وإيابًا ، بالإضافة إلى 30 مركبة خاصة: هناك حركة مرور على مدار الساعة. يوضح الجدول أدناه عدد المركبات المتوفرة في كل فئة من فئات المركبات.
تخدم المركبات المحطات الموجودة على الطريق عند الطلب ، اعتمادًا على طلب الركاب في تطبيق الجسر. تُستخدم السيارات في الرحلات الخاصة ويمكن أيضًا القيادة مباشرة إلى مواقف السيارات في مباني الجسور ، مما يعني أنها لا تتوقف عند المحطات فقط.

تشمل فئة المركبات الخاصة جميع المركبات الضرورية للحياة اليومية على الجسور ، مثل جمع النفايات ، ورجال الإطفاء ، والشرطة ، وسيارات الإسعاف ، ومكتب البريد.

Vehicle type	Quantity [-]	Share of total fleet in %.
Busses	100	23,25 %
Streetcars	100	23,25 %
Minibus (few station stops)	60	13,95 %
Car (no station stop)	140	32,55 %
Special vehicles	30	7 %
SUM	430	100 %



عملت المحاكاة اللوجيستية على تحديد الأداء والسعة الإجمالية القصوى لنظام النقل في ظل ظروف أسوأ حالة (أي إيقاف المركبات الكبيرة في كل محطة وانخفاض معدل دوران الركاب نسبيًا لكل محطة ، انظر أدناه). بالإضافة إلى ذلك ، بناءً على نتائج المحاكاة ، يمكن تحسين التقاطعات والمحطات وأقسام المسار بحيث يمكن تجنب الاختناقات المرورية وأوقات الانتظار الطويلة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

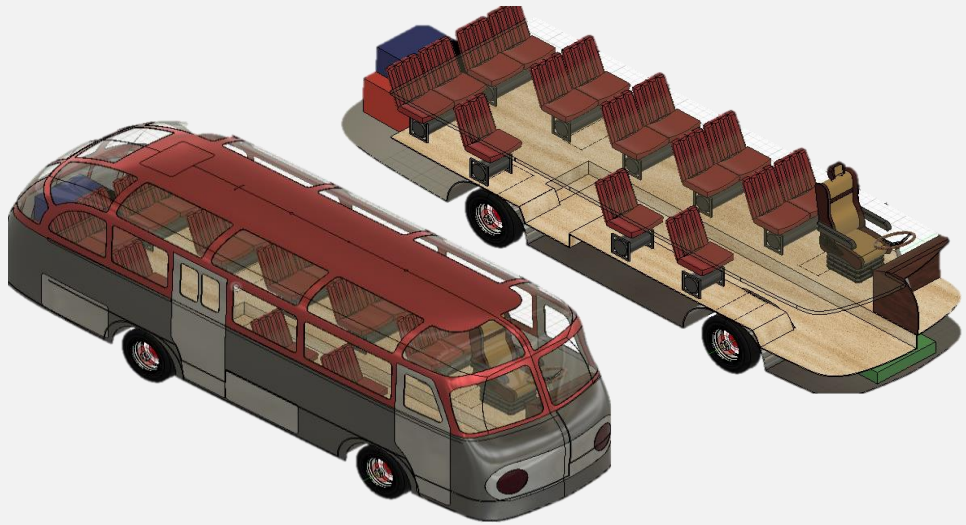
على شبكة طرق جسور فرانكفورت، يتم نقل ما معدله 40 مليون مسافر سنويًا

يمكن للنظام العام الذي يحتوي على 266 محطة ، حيث ينزل 4 أشخاص في المتوسط أو ينطلقون منه (يتغير عدد الركاب) ، أن ينقل ما لا يقل عن 68814 شخصًا إلى وجهتهم المرغوبة كل يوم. هذا يتوافق تقريبًا مع عدد سكان مدينة فولدا. بافتراض ارتفاع معدل دوران الركاب من 6 أو 7 أشخاص ، فإن عدد الأشخاص الذين يتم نقلهم يرتفع إلى حوالي 100.000 إلى 120.000 يوميًا. محسوبًا على مدار العام ، وهذا يعني: في أسوأ السيناريوهات ، يتم نقل 25 مليون شخص على جسور فرانكفورت سنويًا ، ولكن في ظل الظروف العادية بين 37 مليون و 44 مليونًا سنويًا.

يتكون نصف أسطول المركبات من مركبات يمكنها نقل ما يصل إلى 25 راكبًا. في أفضل الأحوال ، هذا يعني أنه يمكن نقل ما يصل إلى 1000 راكب في غضون ساعة واحدة في محطة بوقت دورة يبلغ 90 ثانية.

تُظهر الرسوم التوضيحية الموجودة أسفل اليمين أكبر مركبة ، وهي الحافلة ، والتي توفر مساحة لـ 16 راكبًا جالسًا وما يصل إلى 10 أماكن وقوف (مقعد السائق بما في ذلك عجلة القيادة ليس مخصصًا للتحكم في السيارة التي تقود بشكل مستقل ، ولكنها تنتج عن طراز نسخ طبق الأصل من السيارات القديمة وهي ، على سبيل المثال ، مقعد بشكل خاص للأطفال).

Vehicle type	Seats	Standing room
Bus	15	10
CAR	2-4	0
Special vehicles (no passenger transport)	2	0
Streetcar (per wagon)	15	10



Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

وعد بالأداء بدلاً من جدول زمني: يتيح وقت انتظار قصير قدره 90 ثانية توجيهات سريعة إلى الوجهة المطلوبة

إذا كان الطلب على المركبات في منطقة واحدة من الطريق مرتفعًا بشكل خاص ، فيمكن الاقتراب من المحطات هناك بوقت دورة أقل من 90 ثانية ، وبالتالي تقليل أوقات الانتظار للركاب إلى الحد الأدنى المطلق. يتم تحقيق ذلك من خلال النظام الموجه حسب الطلب عند الطلب ، والعدد الكبير من المركبات المتاحة في جميع الأوقات وتحسين المسار من خلال محاكاة الحالات القصوى.

يتم تنظيف المركبات غير المطلوبة حاليًا وتزويدها بالوقود في نقاط الصيانة في نهايات أذرع الجسر ، وبالتالي فهي جاهزة دائمًا لمهمة جديدة.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

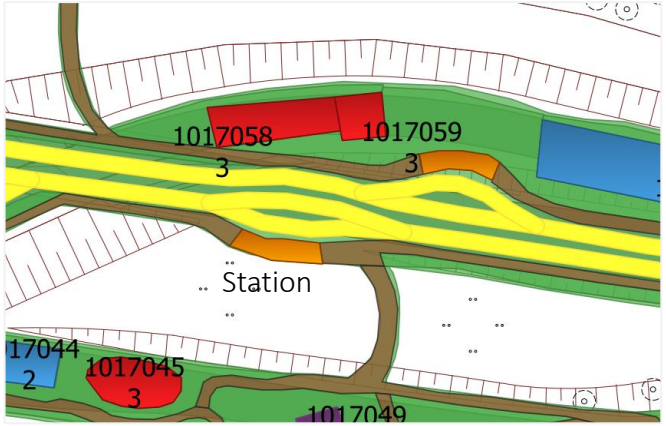
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

إجراء لنمذجة الطريق ونمذجة المحاكاة

نمذجة المسار على خرائط المدينة

من أجل تحقيق أعلى دقة في المحاكاة، تم تصميم المسار على غرار خرائط المدينة على مقياس حيث يتوافق بكسل واحد مع 0.169 متر. يحدد المسار اتجاه سفر المركبات (الطريق المقابل المنفصل هيكليًا) ويحدد شبكة الطرق التي يمكن للمركبات التحرك عليها.



نمذجة المركبات والمحطات

في المحاكاة، يتم تعيين المركبات كأجسام ذات طول وتسارع وسرعة محددة والعديد من المعلمات الأخرى. يتم عرض المحطات كخطوط توقف ذات موقع ثابت ووقت توقف محدد للمركبات (والتي يمكن أيضًا توزيعها إحصائيًا).

إنشاء خوارزمية للتحكم في مسار المركبات

يتم تحديد حركة المركبات على شبكة الطريق المحددة مسبقًا بواسطة الجسور في المحاكاة بواسطة خوارزمية، والتي تحدد المعلمات مثل السرعة والتسارع والمسافة التي يجب قيادتها والمحطات المتوقفة ووقت التوقف في المحطات.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

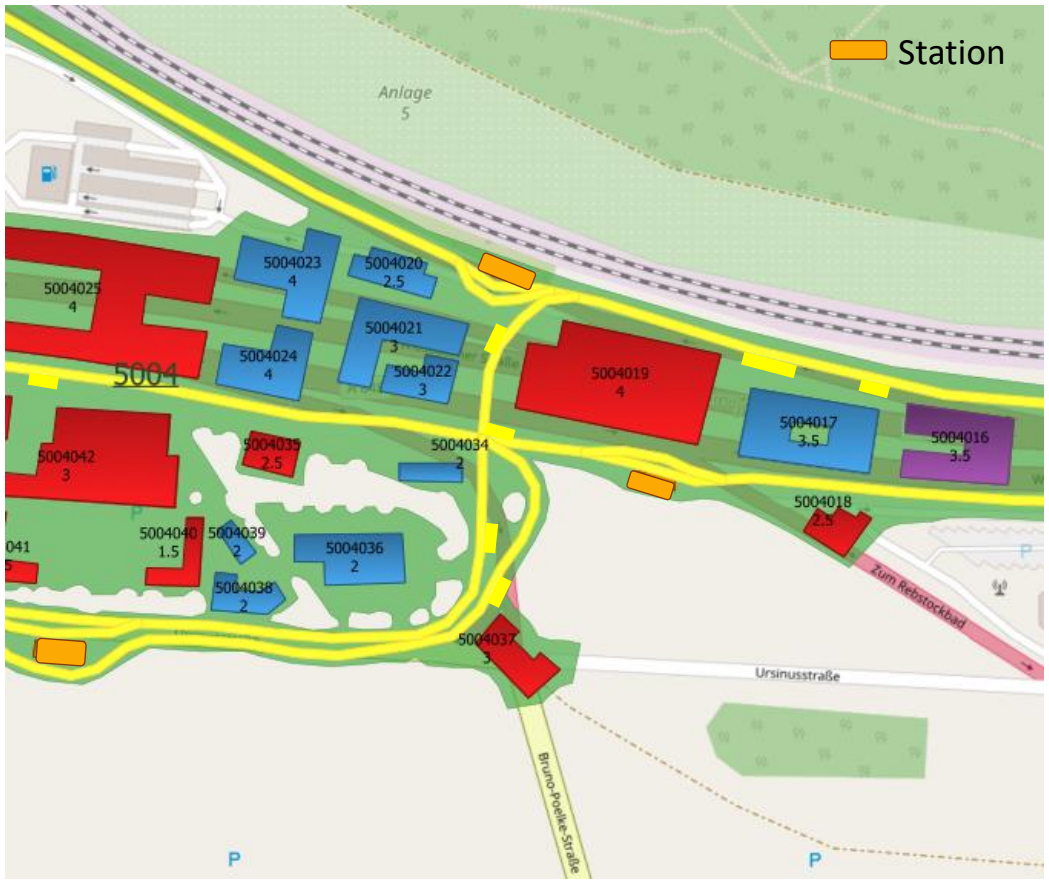
عدالة
التمويل
تطبيق

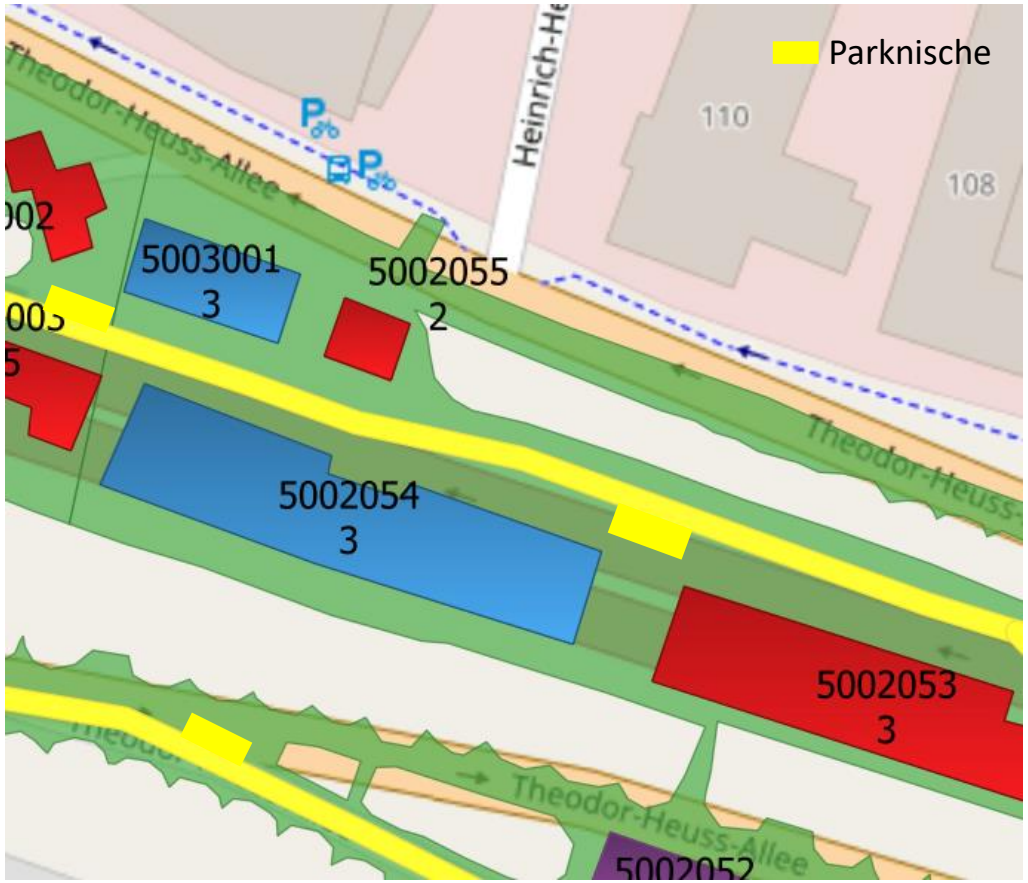
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يتم بناء شبكة محطات كبيرة بها العديد من نقاط الدخول والخروج في فرانكفورت على جسور فرانكفورت

هناك 266 محطة و 613 موقفًا للسيارات على طول الطريق بأكمله. تعمل المحطة كمحطة للمركبات وفي نفس الوقت كممر بديل، حتى لا تعيق مرور المركبات الخاصة مثل الشرطة والإسعاف وفرقة الإطفاء. بالإضافة إلى ذلك، فهي تعمل كمنطقة صالة للركاب المنتظرين وتمكن من الصعود و النزول بدون عوائق. من ناحية أخرى، تُستخدم منافذ وقوف السيارات فقط لإيقاف السيارات والحافلات الصغيرة أو الصعود أو النزول في الوجهة.





الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

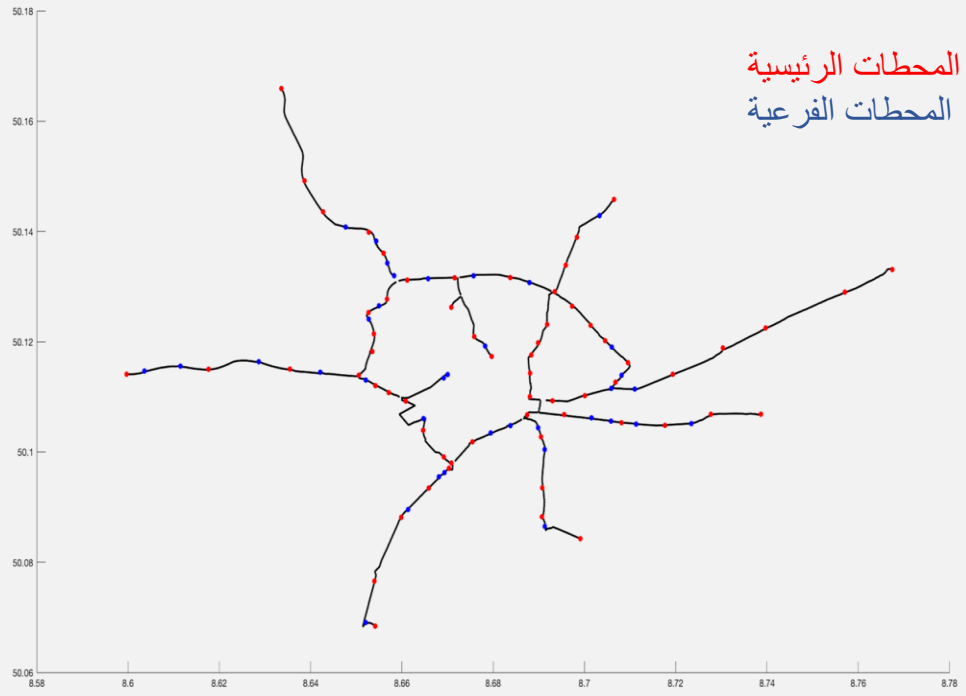
تنقسم شبكة النقل لجسور فرانكفورت إلى محطات رئيسية شديدة التردد ومحطات ثانوية أقل ارتيادًا

في النظام الذي يتم تحكمه بناءً على الطلب، يتم تقديم الخدمة بشكل متكرر في المناطق والمحطات التي تشهد العديد من طلبات الركوب. تنشأ محطات رئيسية ذات طلب كبير، حيث تتوقف حافلة أو قطار كل 90 ثانية تقريباً، حيث يتم إعلام النظام المركزي (عادةً من خلال الكاميرات) بالطلب العالي على المواصلات. بالمقابل، تشهد محطات الجانب الأخر طلبًا أقل عادةً، ويتم الإبلاغ عن طلبات الركوب فيها بشكل أكبر من خلال تطبيق الجسر وأقل بواسطة الكاميرات (عندما يقترب شخص من محطة جانبية، يفضل عادةً إدخال الوجهة المرغوبة مسبقًا من خلال تطبيق الجسر، لأنه لا يمكن الاعتماد على وجود أشخاص آخرين ينتظرون هناك ويتم تفعيل الكاميرا - بالمقابل، يعتمد الركاب عند المحطات الرئيسية على وجود المركبات التي تأتي بشكل دائم). وبالتالي، يترتب على محطات الجانب الأخر وقت انتظار متوسط يصل إلى 5 دقائق حتى وصول المركبة التالية. توضح الخريطة العامة في الصورة هذا التوزيع، حيث تكون المحطات الرئيسية باللون الأحمر والمحطات الجانبية باللون الأزرق.

تقترب جميع المركبات تقريبًا من المحطات الرئيسية على جسور فرانكفورت.

وقت الانتظار في هذه النقاط قصير للغاية وفي أفضل الأحوال يكون 50 ثانية فقط.

غالبًا ما تكون المحطات الرئيسية جزءًا من الطرق السريعة ، حيث يتم تقديم المحطات الرئيسية المختارة فقط لتغطية مسافات طويلة و بسرعة .



الاستراتيجية العامة للنقل على جسور فرانكفورت

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تضمن المركبات الدائرية توفير المحطات في غضون 50 ثانية في أفضل سيناريو

من أجل إتاحة المركبات في المحطات على مدار الساعة بعد 50 ثانية فقط في أفضل سيناريو ، توجد مركبات في جميع أقسام المسار لخدمة الطلب قصير الأجل. هذا يعني أن بعض المركبات تدور حول أجزاء من الطريق (خاصة على الحلقة) دون التوقف عند المحطات.

تتم الرحلات الخاصة بالسيارة والحافلات الصغيرة عند الطلب - وجميع المركبات الخالية من العوائق لها دائمًا الأولوية في النظام العام على أي حال

نظرًا للتوزيع المتساوي لمواقف السيارات عبر شبكة الطرق، فإن المجموعة أيضًا سريعة جدًا، حتى بالنسبة للطلبات قصيرة الأجل. دائمًا ما يكون للسيارات والحافلات الصغيرة التي يمكن الوصول إليها الأولوية على جميع المركبات الأخرى: فهي تأتي أسرع.

المركبات الخاصة تسير فقط عند الحاجة

باستخدام إحصائيات من مدينة فرانكفورت وغيرها من المدن الألمانية الكبرى، تم تحديد عدد الشرطة وفرقة الإطفاء وجمع القمامة والخدمات البريدية الموجودة في المتوسط على الجسور. وقد روعي ذلك في المحاكاة على أنه ما يسمى «الضوضاء الأرضية»، أي المركبات الدوارة بشكل عشوائي. لم يتم بعد محاكاة سيناريوهات الطوارئ ذات الأولوية المطلقة لمركبات الطوارئ كجزء من دراسة الجدوى هذه. من ناحية أخرى، تم التخطيط لعدد كافٍ من الخلجان البديلة في الطريق.

Altes Neuland
Frankfurt

تم تنفيذ محاكاة اللوجستيات بشروط حدودية معينة ومعلمات إدخال

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

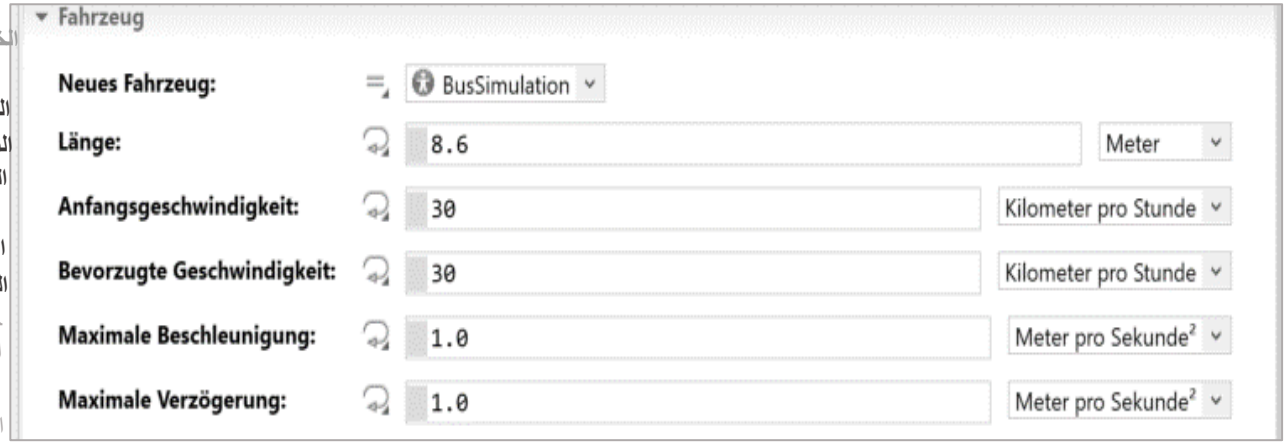
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

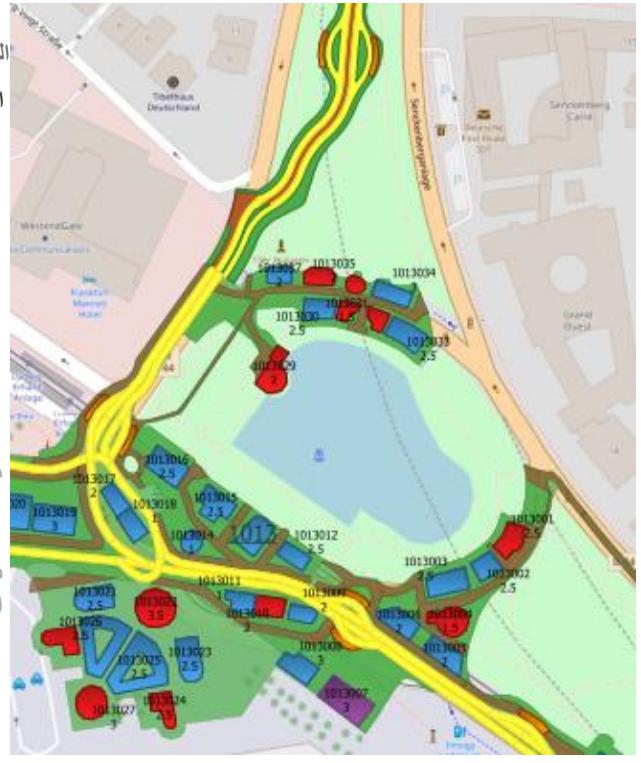
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



تحديد بارامترات المركبات

تم تحديد المركبات في المحاكاة على النحو التالي:

- السرعة الأولية: 30 كم/ساعة
- السرعة القصوى: 30 كم/ساعة
- التسارع الإيجابي: 1.0 م/ثانية 2
- التسارع السلبي: 1.0 م/ثانية 2



بارامترات المسار

المسار محدد على النحو التالي:

- تم تصميم نصف قطر المنحنى بحيث يمكن قيادة جميع الأقسام بسرعة 30 كم/ساعة.
- لا توجد حدود للسرعة (تقتصر السرعة القصوى على 30 كم/ساعة بتصميم المركبات ذاتية القيادة).
- تسمح المركبات المغلقة للمركبات المارة بالمرور والإيقاف فقط دون إعاقة للمركبات الموالية.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

لمحاكاة المحطات والتوقفات، من بين أمور أخرى، تم تحديد القيم التجريبية من وسائل النقل العام

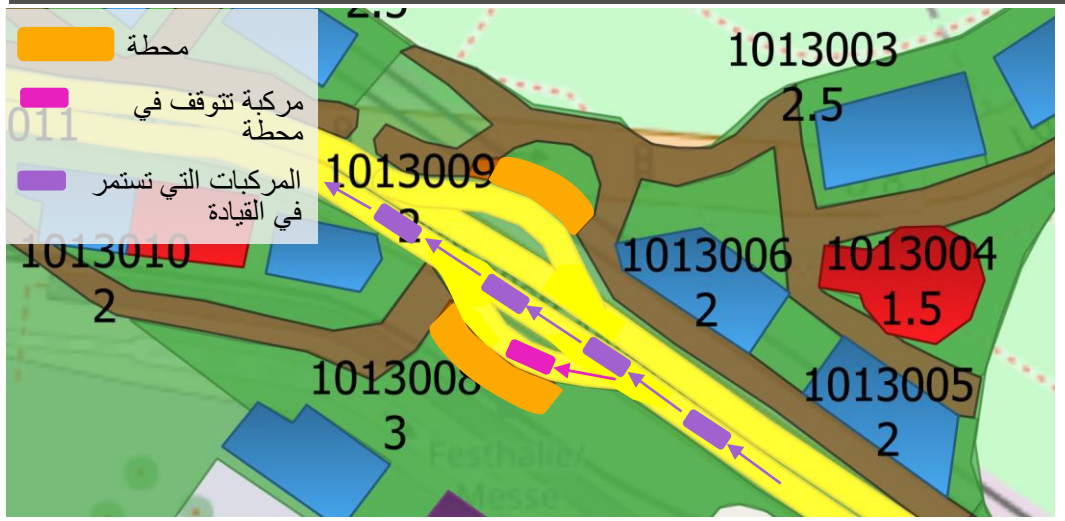
المحطات عبارة عن قسمين من المسار يحتويان على خط توقف في موضع محدد حيث يمكن للمركبات أن تتوقف للسماح للركاب بالصعود والنزول.

يمكن للمركبات التي لا يتعين عليها التوقف عند المحطة أن تمر في المسار الثاني دون عوائق.

عند الاقتراب من مكان التوقف ، تقوم المركبات بالفرملة مع التسارع المحدد حتى تتوقف.

ثم تقف المركبات على الخط لمدة 30 ثانية للسماح للركاب بالصعود والنزول. تم تحديد هذه القيمة بشكل تجريبي باستخدام نظام نقل عام في مدينة سويسرية كبيرة واستخدمت في المحاكاة الشاملة.

أخيرًا ، تتسارع المركبات مرة أخرى بالقيمة المحددة وتعود إلى المسار الرئيسي وفقًا لقاعدة حق الطريق.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

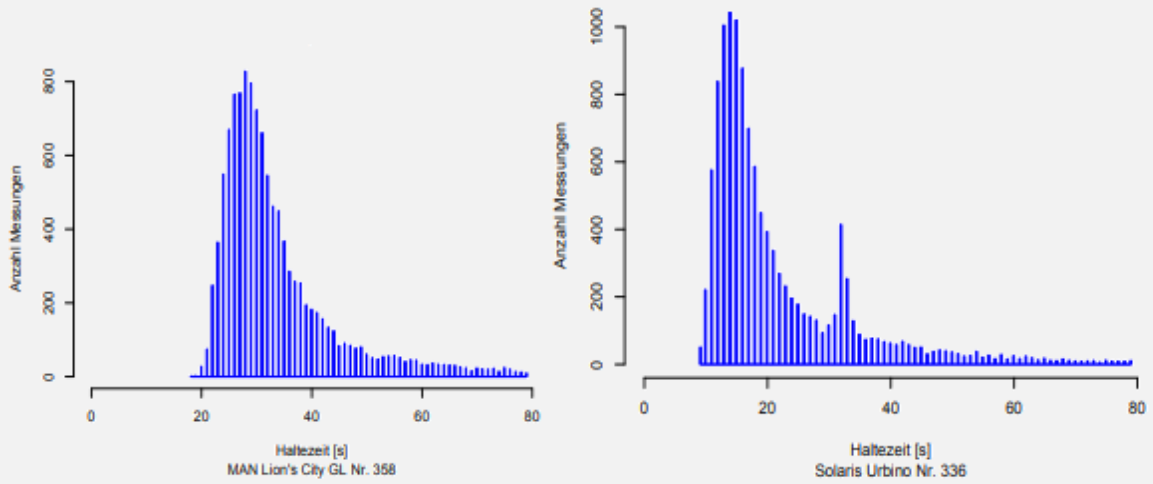
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

بحث مرجعي عن متوسط أوقات صيانة المحطة في وسائل النقل العام

ولتحديد البيانات والبارامترات المتعلقة بالمدخلات في المحاكاة اللوجستية، من الضروري بالتالي استخدام بيانات موثوقة مستمدة من البيانات الحالية لنظم حافلات النقل العام في المدن الأوروبية.

الهدف هو تحديد متوسط مدة التوقف في المحطة من البيانات الحالية. يكون هذا من وقت فتح الباب وإغلاقه، ووقت تغيير الركاب والوقت حتى إعادة تشغيل السيارة. هذا يعني أن الفترة الزمنية الكاملة التي تكون فيها السيارة ثابتة تؤخذ في الاعتبار.

Parameter	Wert [s]	Quelle
Durchschnittliche Haltezeit **(in Simulation angewandt)**	30	Berechnung auf Basis Masterarbeit Binswanger (Stadt Winterthur)
Maximale Haltezeit	80	Wert Masterarbeit Binswanger
Maximale Tür-Öffnungs- und Schließzeit	3	Auslegung Brückenbusse und – Straßenbahnen



Quelle: Daten vom Fahrgastzählsystem von Stadtbus Winterthur, ganztägig, 15.12.16-01.03.17, Linien 1, 5 und 7, Ausgabe in R

معلومات إضافية لحساب متوسط وقت التوقف

يُظهر الرسم البياني تقييمًا طوال اليوم لنظام عد الركاب في مدينة فينترتور الأوروبية (CH). يصبح من الواضح أن فترة الانتظار البالغة 80 ثانية تمثل أسوأ حالة ، نظرًا لأن الأغلبية - بأكثر من 75٪ من إجمالي التوقفات - أقصر من 30 ثانية.

وصف لمحاكاة محاكاة النقل والإمداد لحركة مرور الجسر

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

نطاق المحاكاة الشاملة

- محاكاة توريد جميع المحطات على شبكة الطرق المصممة بالكامل.
- محاكاة اتجاه واحد فقط للسفر، والذي يستخدم مع 50٪ من جميع المركبات الموجودة.
- الهدف من المحاكاة هو تحديد أداء النظام تحت الحمل الأقصى.

نتيجة المحاكاة

نتيجة المحاكاة ناتجة عن ثلاثة أرقام رئيسية تم قياسها:
1عدد المحطات : عدد المركبات التي تتوقف في محطة تابعة للشبكة في غضون 24 ساعة
2 متوسط السرعة: متوسط السرعة التي تتحرك بها المركبات
3 إجمالي الوقت: الوقت الذي تحتاجه المركبات لبدء سلسلة من التوقفات

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

وصف تشغيل محاكاة المحاكاة اللوجستية: تعمل خوارزمية مسار المركبات في النظام بقيم ثابتة

إنتاج المركبات

في بداية الفروع الجانبية، يتم إنشاء المركبات بفاصل زمني قدره 90 ثانية من ما يسمى "مصدر" (يتم إنشاء المركبات الجديدة التي تبدأ في شبكة الطرق). تتوقف المركبات بعد ذلك في جميع محطات هذا الفرع - وهذا هو الحالة الأسوأ: في الواقع، يتم التوقف فقط في المحطات التي تم الإبلاغ عن الحاجة إليها للنظام الرئيسي للتحكم.

تشغيل شبكة الطرق بأكملها

تسير المركبات على الحلقة والأذرع الجانبية الأخرى حسب النظام التالي:

تسير المركبات عبر الحلقة في جميع الأذرع الجانبية الأخرى: يتم تقديم جميع المحطات على كل من الحلقات والأذرع الجانبية. يتم تحديد توزيع عدد المركبات التي تقترب من أي أذرع جانبية على النحو التالي:

Route section	Number of vehicles [-]	Percentage share [%]
Ring total	85	25,00%
Offenbach side arm	16	4,64%
Side arm Darmstädter Landstraße	12	3,48%
Kennedyallee side arm	38	11,15%
Side arm Theodor-Heuss-Allee	65	19,04%
Side arm Rosa Luxemburg / Nidda	41	12,08%
Side arm Friedberger Landstraße	27	7,90%
Side arm Hanauer Landstraße	46	13,47%
Inner arm Kurt-Schumacher Street	6	1,76%
Side arm Eschersheimer Landstraße	5	1,47%
Background noise (special vehicles etc.)	60	n.a.
SUM	**400**	**100%**

- يتم تغطية جميع فروع الشبكة بالإضافة إلى الحلقة بالكامل بخط واحد.
- يتم تشغيل مركبات "الضجيج الأساسي" على الحلقة دون التوقف عند المحطات.
- نظرًا لأن المحاكاة اعتمدت فقط على اتجاه واحد ، تم استخدام نصف جميع أرقام المركبات.
- يتم تشغيل كل مناطق ومحطات الشبكة بواسطة 74 خطًا يخرج من كل فرع.

تشغيل المحاكاة

بمجرد إحضار جميع المركبات الـ 400 إلى النظام عبر المصادر وتوزيعها على الخطوط وفقًا للمفتاح الموضح في الجدول، فإنها تكرر مسارها حتى نهاية المحاكاة (وقت المحاكاة المحدد مسبقًا: 86000 = 24ساعة

Altes Neuland
Frankfurt

يمكن تقسيم تشغيل المحاكاة اللوجستية إلى ثلاث مراحل

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

بدء المحاكاة

منذ بداية كل عملية محاكاة، يتم إنشاء المركبات بفاصل زمني مدته 90 ثانية من ما يسمى بالمصدر عند نقطة انطلاق كل ذراع جانبي وعند نقطة من الحلقة (هذا يولد المركبات الجديدة في شبكة الطريق - انظر أعلاه).

مسار المحاكاة

بمجرد بدء تشغيل جميع المركبات في الشبكة (340 مركبة تتوقف في المحطات و 60 مركبة تمثل ضوضاء الخلفية)، فإنها تصل إلى جميع مناطق الشبكة وفقًا لمفتاح التوزيع الموصوف في الصفحة التجريبية.

عندما تصل السيارة إلى نهاية مسارها، يتم استخدامها بشكل متكرر من قبل السيارة. يضمن هذا الالتزام بمفتاح التوزيع المحدد طوال فترة المحاكاة بأكملها - وأن يتم تشغيل كل جزء من المسار باستمرار.

نهاية المحاكاة

تنتهي محاكاة حركة المرور على جسور فرانكفورت بعد 86400 ثانية، وهو ما يتوافق مع وقت محاكاة 24 ساعة. في هذا الوقت، يتم تخزين الإحصاءات وتقييمها.

يتبع كل تشغيل للمحاكاة اللوجستية خوارزمية بناءً على مسارات محددة للمركبات

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

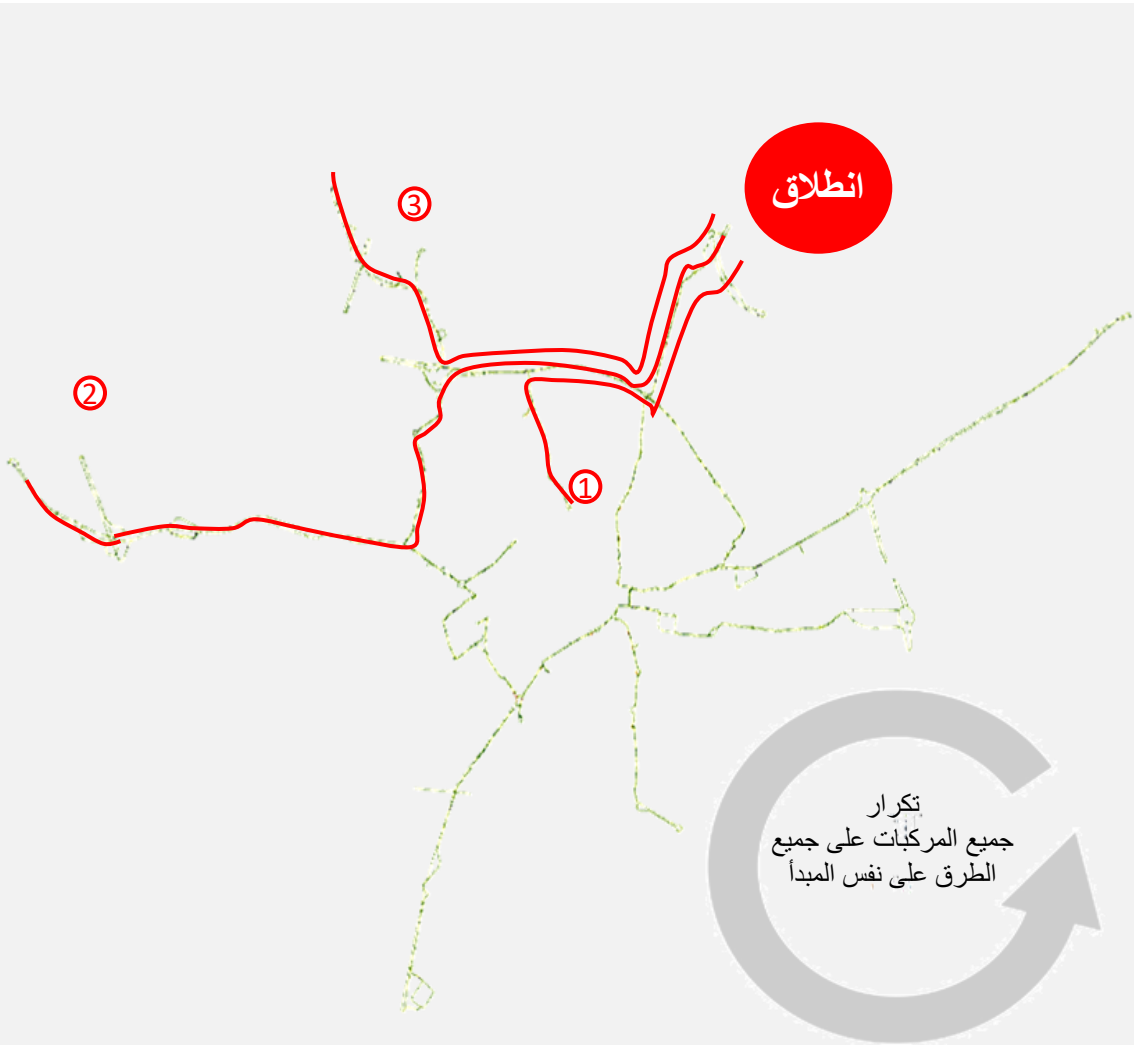
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

عملية المحاكاة - موضحة بيانيًا

تبدأ المركبات في بداية فرع الخط ، ثم تسلك جميع محطات هذا الفرع ، ومن ثم توزع على المناطق الأخرى بناءً على مفتاح التوزيع في النظام.

يوجد خط واحد يسير من فرع البداية إلى الحلقة ومن ثم إلى الفرع الأقرب (1) ، ثم يوجد خط آخر يسير إلى الفرع الذي يليه (2) وخط ثالث يسير إلى الفرع الثالث من فرع البداية (3). وبمجرد انتهاء المركبة من المسار، يبدأ مرة أخرى.

توضح الشكل هذا بصراحة لأسباب وضوح الصورة مثالًا لفرع واحد فقط وتوزيعه اللاحق في 3 فروع/مناطق فقط من النظام.
يتم زيارة جميع الفروع والحلقة من كل فرع ، بما في ذلك الصوت الأساسي ، مما يؤدي إلى وجود 74 خطًا.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

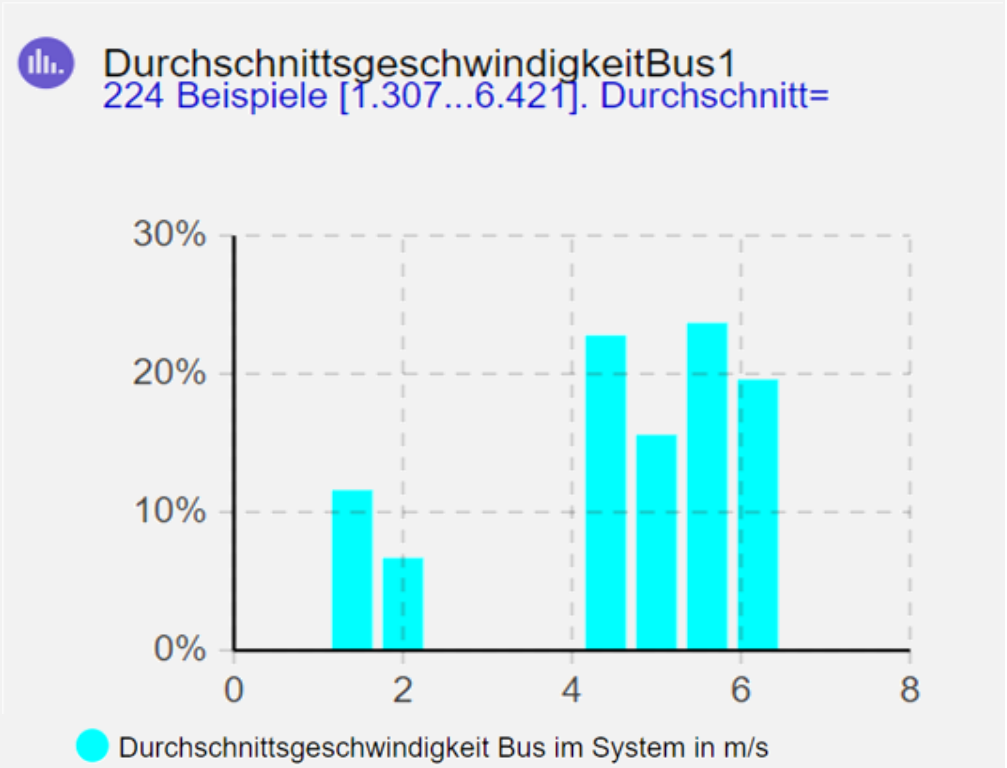
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تظهر نتائج المحاكاة: توفر حركة المرور على الجسر المحلي وعدًا قويًا وموثوقًا بالنقل، كما تظهر الأرقام الرئيسية المحاكاة

من أجل ضمان الامتثال لوعد الأداء حتى قبل بناء المسار ، يتم استخدام مجموعة متنوعة من الأرقام الرئيسية في محاكاة الخدمات اللوجستية - والتي يتم قياسها خلال كل عملية محاكاة:
عدد المركبات - وقت الدورة - التوقفات لكل مركبة - التوقفات لكل محطة - إجمالي وقت السفر للمركبة - المسافة التي تقطعها السيارة وما إلى ذلك.



المركبات الموجودة على الجسور تسير بسرعة متوسطة تبلغ حوالي 19 كم/ساعة

تم تضمين التباطؤ والتسارع قبل التوقف وبعده في متوسط السرعة - ومع ذلك، لم يتم تضمين وقت التوقف في هذه القيمة المتوسطة.

بعيدًا عن مناطق التوقف والمحطة، تسير المركبات بسرعة 30 كم/ساعة، ما لم تفرمل عند معابر الركاب. ومع ذلك، لم تؤخذ هذه الانقطاعات في الاعتبار في المحاكاة لأنها كانت ستتجاوز نطاق دراسة الجدوى.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تؤثر السرعة على راحة الركاب: وقد تم أخذ ذلك في الاعتبار بالإضافة إلى أوقات النقل القصيرة عند التخطيط للطريق

يتم تحديد السرعة التي يمكن للمركبة أن تقود بها عبر منحنى من خلال هندسة المسار والقيم الحدية المحددة للتسارع الجانبي. بالنسبة لحركة المرور على جسور فرانكفورت، يتم تعيين التسارع الجانبي بحد أقصى 1 متر/الثانية مربع، مما يسمح للركاب بالتحرك بأمان في السيارة أثناء القيادة والاستمتاع أيضًا بالركوب. تم أخذ هذا في الاعتبار في تخطيط المسار بواسطة نصف قطر منحنى كبير، حيث يمكن للمركبات القيادة عبر جميع المنحنيات تقريبًا بسرعة 30 كم/ساعة.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

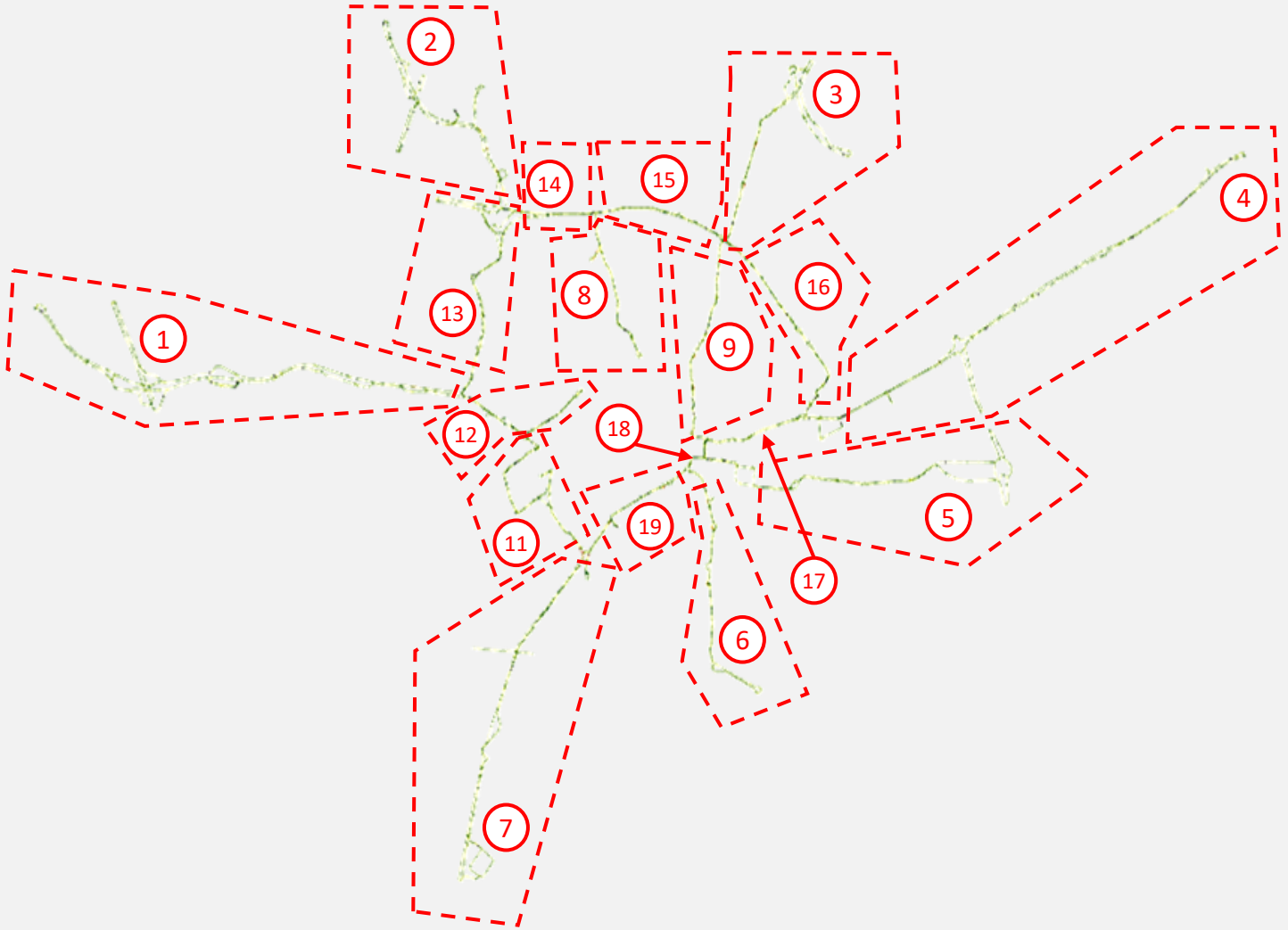
الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تم تقسيم نظام النقل الجسور (BVS) إلى عدة أقسام



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

نتيجة المحاكاة: يمكن يوميًا نقل ما لا يقل عن 70000 مسافر مع المركبات الأكبر حجمًا على الجسور، في المجموع 25 مليونًا على الأقل سنويًا - زيادة معدل تغيير الركاب في المحطات "من أربعة إلى 6 إلى 7، يمكن نقل 40 مليون مسافر على الأقل سنويًا

يمكن أن تكون النتيجة النهائية للمحاكاة الشاملة هي الناتج حسب أقسام نظام المرور وتشمل المتغيرات التالية:

- عدد حالات التوقف لكل قسم في الساعة 24.
- متوسط وقت الدورة لكل قسم على مدار 24 ساعة.
- نقل المسافرين لكل قسم في غضون 24 ساعة، بافتراض حدوث ما متوسطه 4 تغييرات في المسافرين (مثل 2 الدخول والمخارج) في كل محطة.

	SN1-TheodorHeuss	SN2-Nidda	SN3-Friedberg	SN4 - Hanau	SN5 - Offenbach	SN6 - Darmstädter	SN7 - Kennedy	SN8 - Eschersheimer
Stops at stops /24h	1.029	470	293	394	402	314	492	773
Persons transported / 24h	4.116	1.880	1.172	1.576	1.608	1.256	1.968	3.092
Cycle time (average 24 h)	84	184	295	219	215	275	176	112

	SN9 - Kurt Schumacher	Ring part 11	Ring part 12	Ring part 13	Ring part 14	Ring part 15	Ring part 16	Ring part 17	Ring part 18	Ring part 19
Stops at stops /24h	303	1.451	1.451	1.484	1.725	1.282	1.125	1.324	1.472	1.420
Persons transported / 24h	1.210	5.804	5.804	5.936	6.900	5.128	4.500	5.296	5.888	5.680
Cycle time (average 24 h)	286	60	60	58	50	67	77	65	59	61

وفقًا للمحاكاة (أسوأ سيناريو)، يتم نقل ما مجموعه 68814 شخصًا يوميًا (25.1 مليون مسافر سنويًا).
أسرع وقت للدورة هو 50 ثانية وأبطأ وقت للدورة هو 295 ثانية (4 دقائق و 55 ثانية).

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

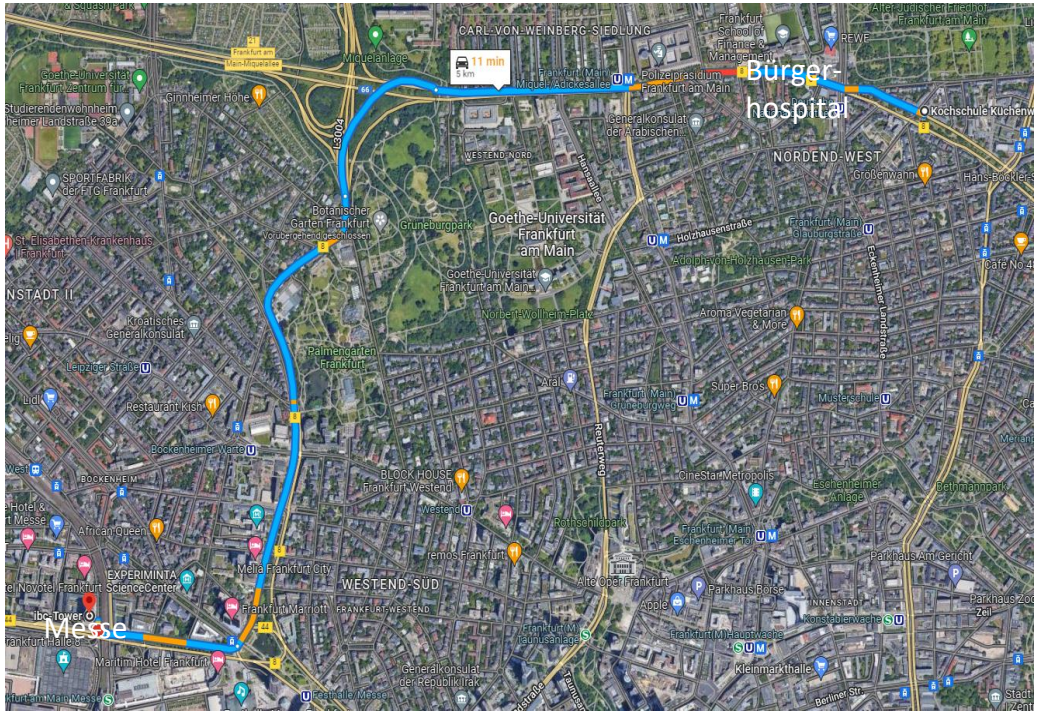
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تظهر أمثلة المسار أن مركبات الجسر على طول الحلقة تربط العديد من النقاط بشكل أسرع من جمعية راين ماين للنقل - RMV على الرغم من متوسط السرعة المنخفض البالغ حوالي 19 كم/ساعة

مثال 1: يمكن الوصول إلى مدخل المعرض بالقرب من جسر إمسر في 21 دقيقة باستخدام حركة المرور عبر الجسور من مستشفى بورغر في بورنهايم، مع RMV، من ناحية أخرى، يستغرق الأمر 25 دقيقة بالإضافة إلى وقت الانتظار المحتمل في المحطة لمدة تصل إلى 15 دقيقة والمشي لمدة 11 دقيقة في المجموع. بالطبع، عندما استعمال الطريق خالياً من الازدحامات، يكون السيارات الخاصة على الطريق هي الأسرع - ويمكن تجاوزها من خلال راحة وأمان وراحة القيادة الممتعة التي توفرها حركة المرور عبر الجسور (لا يلزم قيادة المركبة بنفسك ولا يلزم توفير موقف للسيارة أو إعادة تعبئة الوقود وما إلى ذلك).

Means of transport	Duration of the trip [min]	Number of transfers
Bridge vehicle	21 min	0
Road car	11 min	0
RMV	25 min	0 (plus 11 minutes walk)

بيانات RMV وسيارات الطريق من خرائط غوغل، على 18.11.2022 بين الساعة 15:30 و 16:15 صباحًا



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

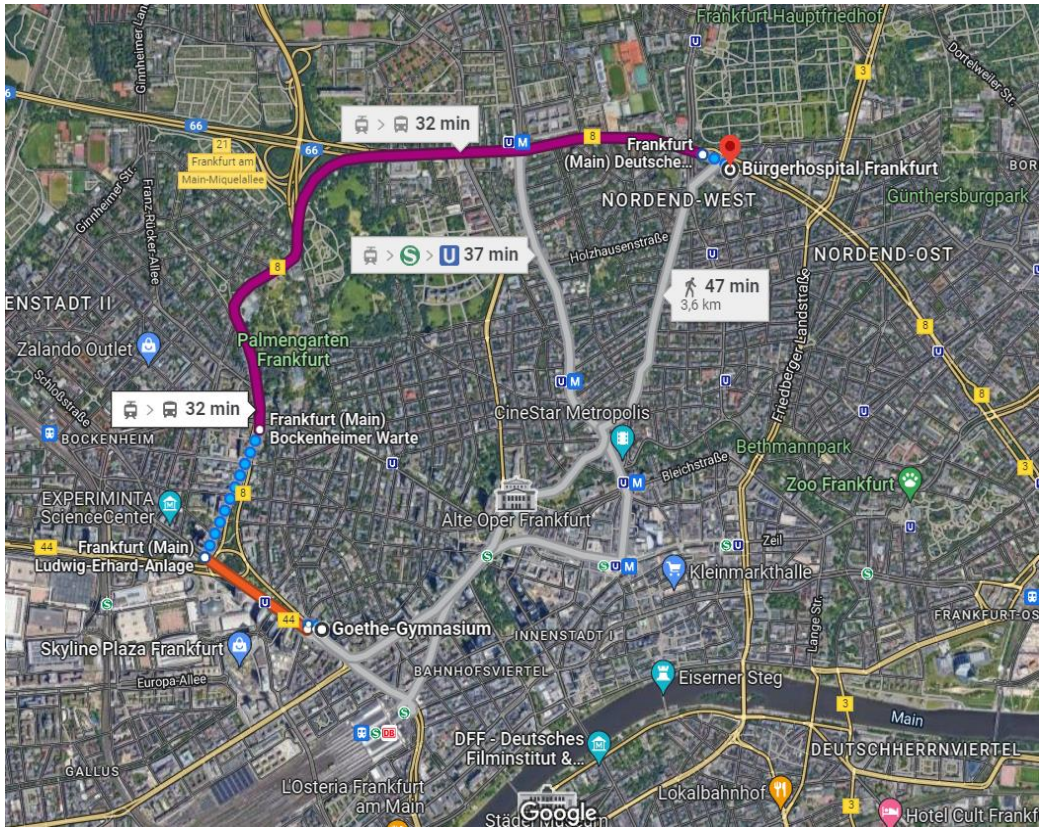
معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

مع العديد من الاتصالات من نقطة إلى نقطة على طول حلقة الجسر، تكون وسائل النقل العام أبطأ قليلاً فقط، لكن استخدامها يتطلب تغيير القطارات، بينما يمكن تمرير وسائل النقل العام (BNV) بشكل مريح

إضافة إلى مثال المسار رقم 1: في 23 دقيقة من مستشفى المواطن في بورنهايم إلى مدرسة غوته الثانوية. لمن يسكنون في بورنهايم ويريدون إرسال أطفالهم إلى مدرسة غوته الثانوية في شارع فريدريش إيبرت، يتعين عليهم أن يأخذوا مترو الأنفاق أو القطار مرتين. أما مع النقل العام بالجسر فإنه يسمح بالوصول بسهولة إلى جميع المدارس على طول الحلقة (حوالي عشرين مدرسة ثانوية وكذلك العديد من المدارس الابتدائية) للعديد من سكان فرانكفورت الذين يعيشون في الجانب الآخر من المدينة والذين يعتبرون هذه المدارس غالبًا غير ممكنة لأطفالهم بسبب صعوبة وصول وسائل النقل العام الأكثر تكلفة.

Means of transport	Duration of the trip [min]	Number of transfers
Bridge vehicle	23 min	0
Road car	17 min	0
RMV	32 min	1



Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يمكن أيضًا الوصول إلى العروض الترفيهية في المدينة بسهولة ويسر مع BNV: يمكن الوصول بسهولة إلى كلا العرضين في وسط المدينة من قبل السكان على الأذرع الخارجية للجسور مع BNV ، بالإضافة إلى العروض على الجانب الآخر„ من المدينة"

مثال الطريق الثاني: من بورنهايم إلى مركز ريبشتوك في 33 دقيقة دون تغيير - مع وسائل النقل العام ، تستغرق نفس الوقت ولكن يجب التحوّل مرة واحدة على الأقل. إذا كنت تسافر بعيدًا عن الشرق إلى مركز ريبشتوك ، مثل من مدرسة هيلمهولتزشوله ، فستزيد مدة الرحلة مع وسائل النقل العام إلى 42 دقيقة - وسائل النقل العام القريبة من الجسر تحتاج فقط إلى بضع دقائق إضافية وتسير "من الباب إلى الباب".

Means of transport	Duration of the trip [min]	Number of transfers
Bridge vehicle	33 min	0
Road car	27 min	0
RMV	36 min	1

Bahnhof / Haltestelle	Zeit früher | Erste Fahrt	Dauer	Umst.	mit
Bus & Bahn - Montag, 16.01.23				
Frankfurt (Main) Richard-Wagner-Straße Frankfurt (Main) Rebstockbad	16:35 ab 17:05 an	0:33	1	
Frankfurt (Main) Deutsche Nationalbibliothek Frankfurt (Main) Rebstockbad	16:38 ab 17:05 an	0:31	1	
Frankfurt (Main) Deutsche Nationalbibliothek Frankfurt (Main) Rebstockbad	16:42 ab 17:13 an	0:35	2	
Frankfurt (Main) Richard-Wagner-Straße Frankfurt (Main) Rebstockbad	16:45 ab 17:20 an	0:38	1	
Frankfurt (Main) Deutsche Nationalbibliothek Frankfurt (Main) Rebstockbad	16:48 ab 17:20 an	0:36	1	

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

في نصف BNVيمكنك الانتقال من أحد الأذرع الخارجية لجسور فرانكفورت إلى الذراع الخارجية الأخرى باستخدام الوقت تقريبًا كما هو الحال مع وسائل النقل العام - وحتى القيادة في الشوارع بسيارة ليست أسرع بكثير على هذه الطرق

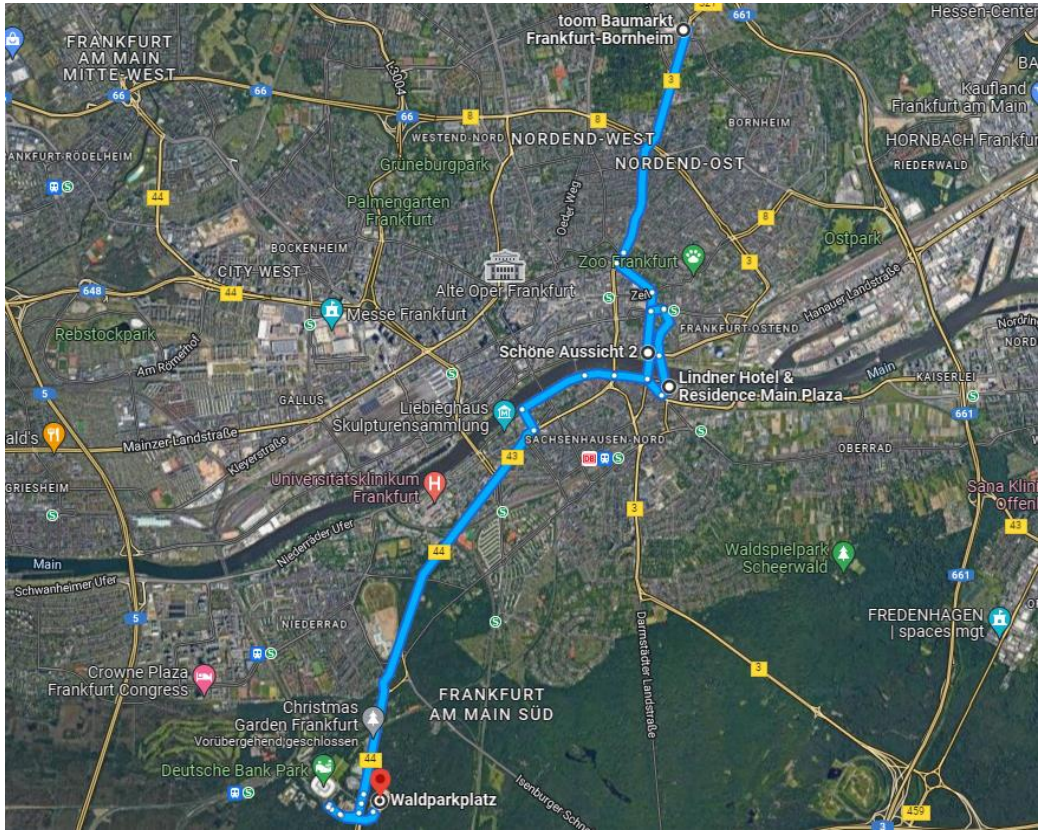
تمثيل مسار 3: يحتاج الشخص الذي يريد الوصول من بورنهايم إلى ملعب دويتشه بانك بإستخدام وسائل النقل العام إلى أكثر من ساعة من الزمن، بينما يستغرق استخدام وسائل النقل الجديدة "BNV " فقط 37 دقيقة - و ذلك بدون الحاجة إلى تغيير المواصلات أكثر من مرة. بالمقارنة مع الطريقة السابقة، وخاصةً في فترات المساء والليل، يصعب على الأطفال والنساء وكبار السن تحمل استخدام وسائل النقل العام المتوفرة تحت الأرض على عكس استخدام وسائل النقل "على الأرض".

Means of transport	Duration of the trip [min]	Number of transfers
Bridge vehicle	37 min	0
Road car	31 min	0
RMV	64 min	3

12:19 bis 13:27 — 1 h 8 min
M32 › RB58 › 61
12:35 ab Frankfurt (Main) Nibelungenplatz
24 min alle 30 min
Details

12:38 bis 13:42 — 1 h 4 min
M32 › U1 / U3 › 61

12:28 bis 13:35 — 1 h 7 min
M32 › U1 / U3 › S8 / S9



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

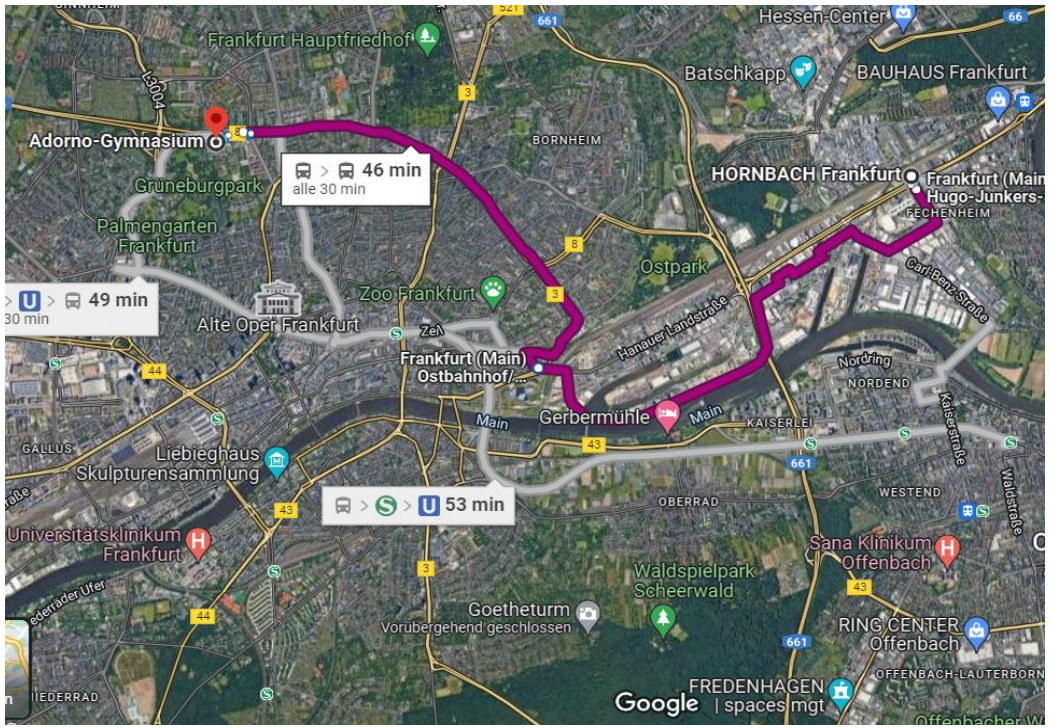
بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

هناك أيضًا طرق تكون فيها حركة الجسر المحلي أبطأ بكثير من وسائل النقل العام - ولكن لا تزال تتمتع بميزة أنه حتى الاتصالات غير العادية يمكن تغطيتها دون الحاجة إلى تغيير القطارات

مثال المسار رقم 4: إذا كنت تريد الذهاب من فيخنهايم إلى مجمع كارل فون فاينبرغ عند شارع ميكيلالي ، فيمكنك الوصول إليها بواسطة وسائل النقل العام في ثلاثة أرباع الساعة ، بينما يحتاج (BNV) في أسوأ الحالات إلى أكثر من ساعة لذلك - وهذا إذا تم افتراض أن العربة ستتوقف في معظم المحطات على الطريق. ومع ذلك ، إذا افترضنا أنه سيكون هناك رحلات مع توقف قليل في الواقع ، فستصل مدة رحلة BNV إلى ما يقرب من مدة رحلة وسائل النقل العام.

تتغير النتائج عند مقارنة السرعات حسب الحالة والظروف المختلفة التي يمكن أن تواجه السيارات على الطريق: على سبيل المثال ، يمكن أن يؤدي الازدحام على طريق هاناورر لاندستراسه في بعض الأيام إلى قيم مختلفة تمامًا للرحلة من فيخنهايم إلى شارع ميكيلالي باستخدام السيارة الخاصة مقارنة بالقيم المذكورة هنا من 20-40 دقيقة في المتوسط.

Means of transport	Duration of the trip [min]	Number of transfers
Bridge vehicle	73	0
Road car	20-40 min	0
RMV	46 min	3 plus longer footpaths



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

في المتوسط ، أسرع طريق عبر فرانكفورت هو عبر الجسور

كما يوضح الجدول أدناه ، تعد شبكة الجسور إحدى أسرع الطرق للتجول في مدينة فرانكفورت الكبيرة. بالمقارنة مع وسائل النقل العام الموجودة في RMV، تعد المركبات الموجودة على الجسور بديلاً جذابًا للوصول إلى الوجهة المرغوبة - وهي مريحة لحركة المرور على الطرق وكذلك للنقل العام.

Route	Means of transport	Travel time [min]	Number of transfers	Percentage deviation
Route example 1	Bridge bus	21 min	0	0
Route example 1	Road car	11 min	0	- 48 %
Route example 1	RMV	25 min	0 (footpath necessary)	+ 15 %
Route example 2	Bridge Bus	33 min	0	0
Route example 2	Road car	27 min	0	- 17 %
Route example 2	RMV	59 min	1	+ 81 %
Route example 3	Bridge bus	37 min		0
Route example 3	Road car	31 min	0	-16 %
Route example 3	RMV	68 min	3 (long walking distances necessary)	+ 84 %
Route example 4	Bridge bus	73 min	0	0
Route example 4	Road car	30 min	0	-59 %
Route example 4	RMV	46 min	4 (several footpaths)	-37 %

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

تحتوي المحاكاة الحالية على إمكانات كبيرة للتحسين، حيث تفترض الحالة الأقصى لحمل النظام بأكمله: في الواقع، من المتوقع أن يكون أداء نظام النقل أفضل بكثير في "حالة الطبيعية" - مما يعني أنه يمكن نقل عدد أكبر بكثير من 25 مليون راكب سنويًا.

يقوم التحكيم الشامل الحالي بمحاكاة حالة الضغط القصوى / الأسوأ على النظام العام. في التشغيل الفعلي ، يوجد "تشغيل عادي" بأداء نظام النقل العالي بشكل كبير أفضل من حالة الضغط الأسوأ:

في التشغيل الفعلي ، يتم الوصول إلى المحطات وفقًا للطلب (يطلب الراكب الرحلة عبر التطبيق أو تقوم الكاميرا بالإبلاغ عن وجود شخص ينتظر في المحطة وقد أدخل وجهته على الشاشة هناك) - وبمعنى آخر ، لم يتم التوقف في كل محطة كما هو الحال في محاكاة الضغط الأسوأ ، بل يتم التوقف فقط في المحطات التي يتم فيها تحميل الركاب أو تفريغهم.

تقليل الوقت المطلوب للرحلة ، حيث يتم تخطي الفرامل ووقت التوقف البالغ 30 ثانية والتسارع في جميع المحطات التي يتم تخطيها.

يمكن أيضًا خدمة المناطق التي لا توجد بها طلبات أو التي توجد بها طلبات قليلة بشكل أقل أو فقط عند الطلب ، حيث يمكن للركاب حجز رحلات حسب الطلب باستخدام التطبيق (حتى مسبقًا أو بالفعل في الطريق إلى محطة الانتظار) ، وهذا يخلق طاقة استيعابية للمناطق ذات الحمولة العالية.

1. تقليل فترة الانتظار في وقت الذروة الحركية
2. زيادة عدد الأشخاص الذين يمكن نقلهم كحد أقصى في وقت الذروة الحركية
3. يمكن زيادة عدد المركبات إلى حد معين في حال الحاجة (من خلال تأجيل عمليات الصيانة الروتينية على الطرفين الجانبين من الجسر)

Altes Neuland
Frankfurt

لا ازدحام بسبب تحسين المسار ونظام الطلب

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

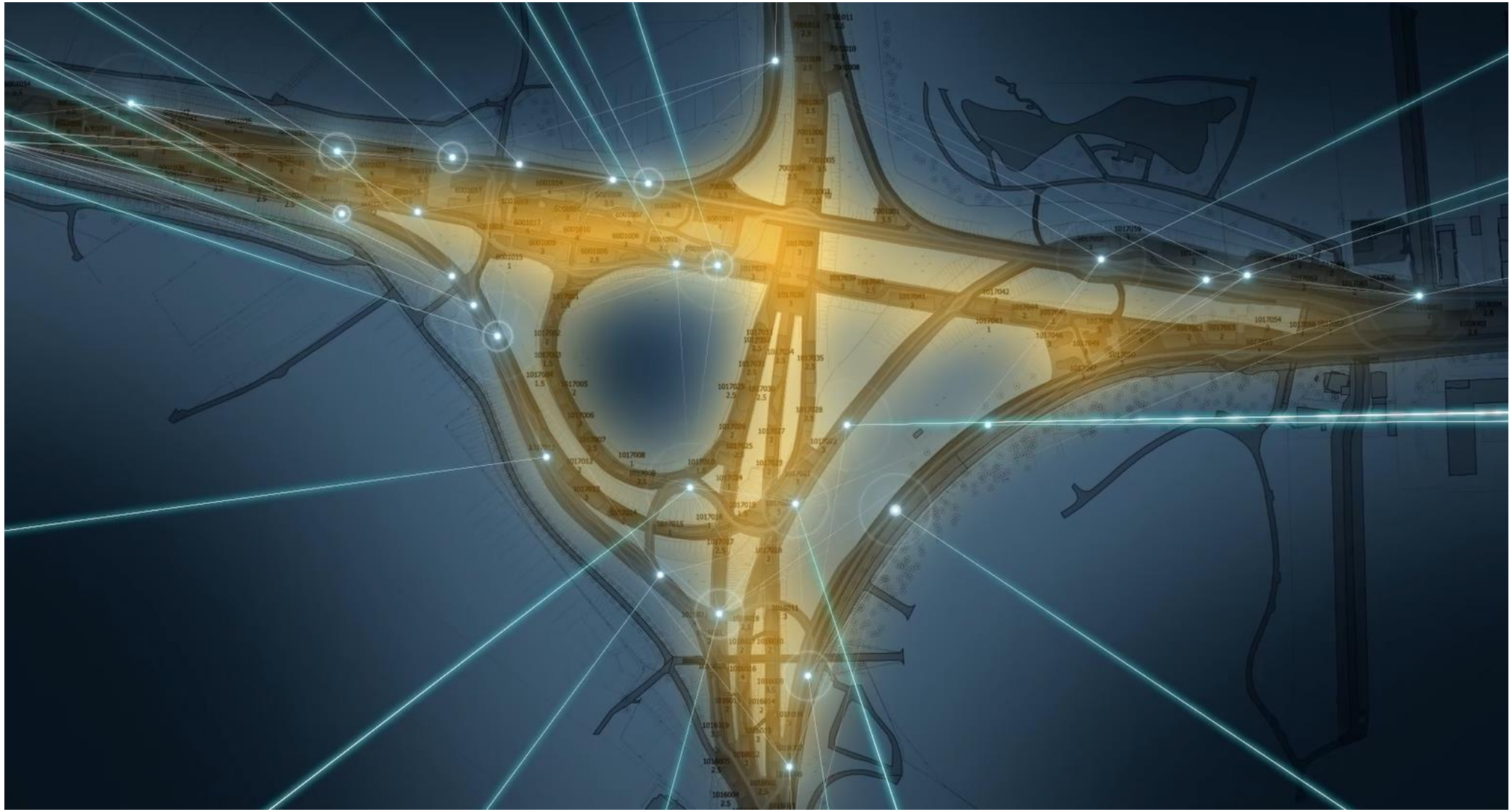
الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

أنظمة النقل المستقلة التي يتم التحكم فيها مركزيًا هي المستقبل: في غضون بضعة عقود ستكون قد رسخت نفسها في المراكز الحضرية في جميع أنحاء العالم - مع جسور فرانكفورت ، ستتاح لأوروبا الفرصة لتصبح رائدة في جميع التقنيات المطلوبة لهذا الغرض

على الرغم من أن أوروبا لديها صناعة سيارات قوية، إلا أن المتطلبات الأساسية لإدخال أنظمة نقل القيادة الذاتية التي يتم التحكم فيها مركزيًا - خاصة من الناحية القانونية - أفضل بكثير في بلدان أخرى مثل الصين أو الولايات المتحدة الأمريكية. العقبات أقل والمعاناة غالبًا ما تكون أعلى.

وهذا يجعل من المهم للغاية إنشاء منصة ابتكار في أوروبا، حيث يتم اختبار تشغيل وتحسين حركة القيادة الذاتية واستخدام جميع التقنيات وأنظمة الذكاء الاصطناعي اللازمة. فقط المحاكاة الحية الكبيرة يمكنها حل المشكلات والتغلب على التحديات والمرور بمنحنيات التعلم.

نظرًا لحجمها وبنيتها التحتية للنقل وتاريخ الركاب، تقدم فرانكفورت الموقع المثالي ليس فقط لإنشاء منطقة بحثية لصناعة السيارات من خلال المنصة الحية لجسور فرانكفورت، ولكن في الواقع لتحسين حالة المرور بشكل كبير: بالنسبة للسيارات والشاحنات على الطرق، تعني جسور فرانكفورت تخفيفًا هائلاً من الازدحام، وبالنسبة لراكبي الدراجات، يتم إنشاء مساحة أكبر لإدخال ممرات الدراجات، وبالنسبة لمستخدمي النقل العام، هناك اتصال أفضل بكثير من نقطة إلى نقطة عبر المدينة على العديد من الطرق:

- يمكنك الوصول إلى وجهات بعيدة لا حصر لها دون التبديل
- يمكنك غالبًا الوصول إليهم بشكل أسرع بكثير من وسائل النقل العام
- لديك أوقات انتظار قصيرة نسبيًا من 50 ثانية إلى 5 دقائق كحد أقصى
- يتم النقل بأكمله على مدار أيام وهو بديل أكثر أمانًا وممتعًا للأطفال أو النساء أو كبار السن، خاصة في ساعات المساء والليل، من محطات مترو الأنفاق S

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

كنظام للتعلم BNVتم التخطيط لـ الذاتي: سيصبح مثل هذا النظام أفضل وأكثر فعالية بمرور الوقت

يتعلم نظام الكمبيوتر الذي يتحكم في المركبات من البيانات الواردة: إذا كان هناك دائمًا قدر كبير من الطلب في محطة معينة في وقت معين، فسيتم التخطيط لذلك مسبقًا في المستقبل.

حتى الأحداث الكبرى مثل مباريات كرة القدم أو الحفلات الموسيقية يتم ملاحظتها مسبقًا. ثم يحسب النظام الحاجة إلى المركبات ويستخدم المزيد من المركبات في هذه الأوقات.

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

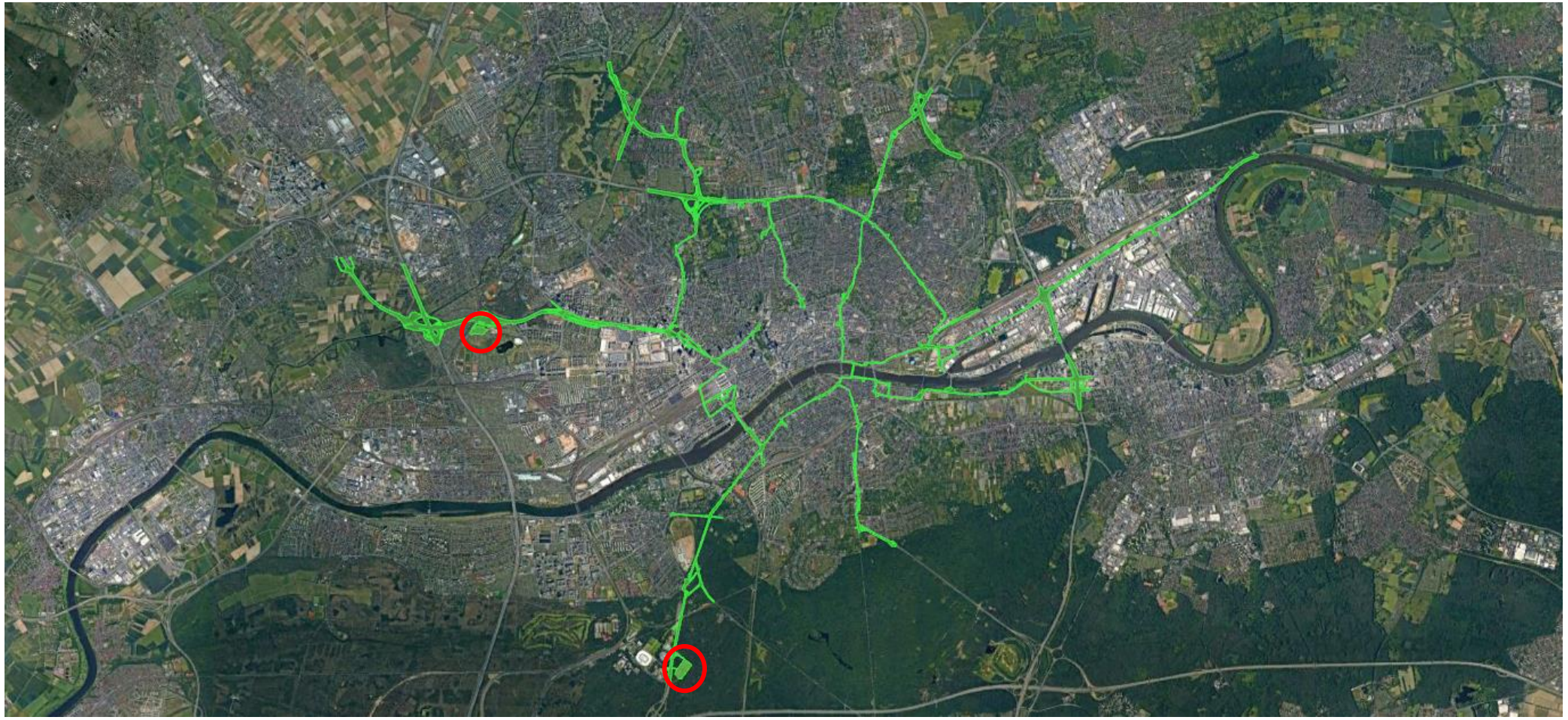
عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

للمرور اليومي إلى فرانكفورت، هناك مواقف مريحة للسيارات في نقطتين مثاليتين للركن والركوب: موقف ستاد دويتشه بانك (الملعب) وموقف معرض فرانكفورت عند رومرهوف، واللذين يوفران إمكانية التبادل المريح بين السيارة ونظام النقل العام على الجسر.

لا توجد مواقف سيارات كبيرة مماثلة على أذرع الجسر الأخرى ، ولكن يمكن أيضًا إنشاء تقاطعات صغيرة للانتظار والركوب هناك ، والتي يمكن أن تخفف من حركة المرور داخل المدينة.



الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية
المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

يمكن لحركة مرور الجسر ذاتية القيادة أن تخفف بشكل كبير من حركة المرور في فرانكفورت وفي نفس الوقت تمثل منصة تقنية لصناعة السيارات الأوروبية

يمكن لخدمة النقل المحلية المتقاطعة بالجسور (BNV) نقل حوالي 40 مليون راكب سنويًا.

تتيح هذه الخدمة العديد من التواصل لسكان فرانكفورت التي لم تتوفر عليها سابقًا خدمة للنقل العام، والتي غالبًا ما تكون أسرع ولا تتطلب تغيير وسيلة النقل وتعمل على مدار الأيام (أي لا تعتمد على مترو الأنفاق).

لا يوجد شبكة مماثلة لنظام السيارات الذاتية القيادة في العالم، حيث يستخدم جميع مستخدمي الطريق الحالي نفس الحارة التي تستخدمها السيارات ذاتية القيادة. مع BNV، يتم إنشاء شبكة من الطرق المحمية والتي يمكن فيها إنشاء حركة مرور ذاتية القيادة للمرة الأولى بهذا التعقيد والحجم لإجراء الأبحاث والتجارب.

Altes Neuland
Frankfurt

الخطة

المباني والجسور
البيئة الحضرية والطبيعة
الماء

الطاقة
النقل
حركة المرور الفردية للجميع
القيادة الذاتية والسلامة
أسطول المركبات: السيارات الكلاسيكية الحديثة
الاستدامة من خلال التكنولوجيا
مفهوم السيارة بالتفصيل
اللوجستيات والرؤية

المناخ الحضري - المناخ العالمي

الفن والثقافة
التغليف المبتكر
ALTES NEULAND في جميع أنحاء العالم

عدالة
التمويل
تطبيق

معلومات المتخصص

بحث
طاقم الفريق
الاتصال والناشر

الاعتمادات

شركاء السجال الناقد:
أساتذة
مهنيين
الملهمون والداعمون

حقوق
تمويل
تطبيق

ماء
تغليف
صفحة الويب و التصميم

المناخ الحضري - المناخ
العالمي
احصائيات
نقل
التكنولوجيا وعلوم الحاسوب

معلومات جغرافية
الطبيعة الخضراء
تواصل
فن وثقافة

هندسة معمارية
صور
جسور
طاقة