

COMPETITIVE AND SUSTAINABLE GROWTH PROGRAMME



LibeRTiN
LIGHT RAIL THEMATIC NETWORK

February 2005

FINAL PUBLIC REPORT ENGLISH / FRENCH / GERMAN

project co-ordinator:

TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK)

contractors:

Union des Industries Ferroviaires Européennes (UNIFE)

Union Internationale des Transports Publics (UITP)

Die Ingenieurwerkstatt Gesellschaft fuer Lifecycle-Engineering mbH

Atkins Danmark A/S

AEA Technology Plc.

Semaly S.A.

Executive Summary

Introduction

LibeRTiN is a project funded by the European Commission aimed at contributing to lifting obstacles to the establishment of a truly European Internal Market for Light Rail Transit (LRT) Systems. The main goal of LibeRTiN was to search for sector-wide consensus in fostering simplification, modularisation, and interchangeability of light rail sub-systems, with the active support of the light rail operators and light rail manufacturers through their relevant associations, UITP (International Association of Public Transport) and UNIFE (Association of the European Railway Industries). This activity had the objective of increasing the cost effectiveness and reliability of light rail systems for Europe's citizens.

LibeRTiN is a follow-up activity of MARIE (MAss Rapid transit Initiative for Europe), the first attempt at a joint development between operators and manufacturers in the late 90s) and is embedded in ERRAC strategy as the "light rail part" of it. ERRAC, the European Rail Research Advisory Council, is the "technology platform" for European rail research (www.errac.org).

LibeRTiN, finishing in February 2005, constitutes only a first step within the necessary work for overcoming technical barriers to establish a fully-fledged Internal Market for LRT systems.

The output of the various working groups underlines the joint efforts by manufacturers, operators and other stakeholders and has demonstrated open-mindedness, frankness and the willingness to achieve measurable results for the entire industry. The recommendations from most of the different groups will unquestionably contribute to an improved business environment resulting in more simple, harmonised solutions that will increase reliability and rationalise manufacturing processes. The outcome will be more cost effective Light Rail systems and vehicles, and better profitability for manufacturers.



During the project, the business climate of the Light Rail sector has gone through some challenging times. More often than usual, manufacturers and operators have been negatively portrayed in the headlines of both the trade press, and the general finance media. This rather depressed climate could be felt during the LibeRTiN work.

Beyond the concrete results and contractual output of the project, LibeRTiN has fully fulfilled the objective of a Thematic Network, i.e. providing a tool and a climate to foster dialogue in a particular sector. The work, meetings and discussions have proven extremely instrumental in helping participants to better understand each other's concerns and constraints. Some recent initiatives are an indirect result of LibeRTiN to help introduce recommendations at specific national levels and help overcome regulatory obstacles. One example is the recent set-up of UK Tram and the LRT Forum.

Above and beyond all the technical issues, UITP and UNIFE firmly believe that the LibeRTiN

results will be beneficial to for all the stakeholders, as they are based on a mutual understanding for achieving a common goal, namely to make public transportation attractive for users, reliable for operators and profitable for manufacturers and investors.

Objectives and Strategic Aspects

Besides the objectives already mentioned above, further priority aims were addressed:

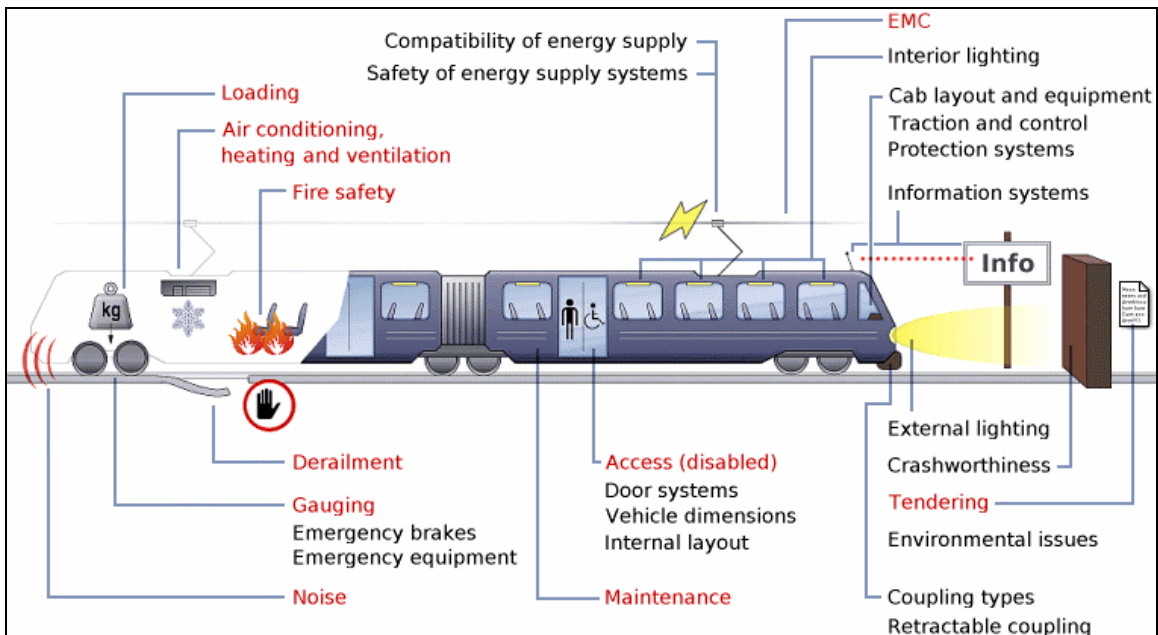
- To promote the attractiveness, affordability, flexibility and sustainability of tramway/light rail systems by reducing the costs of modular components, harmonising operating rules and procedures, and enhancing system performance,
- Analysis of differing regulations and barriers to the creation of an Internal Market for tramway/light rail equipment based on a review of the OIM Report ("Obstacles to Internal Market-study", starting point for LibeRTiN) including additional consensus building and based on the prioritisation of focus items,
- Selection of LRT topics for harmonisation and standardisation,
- Analysis of priorities for harmonisation and standardisation of selected topics,
- Proposing and evaluating draft standards for the selected topics (based on the OIM report),
- Proposing tender document formats.

LibeRTiN methodology

The process of building consensus over thirty months consisted of three phases. The first phase (Thematic Focusing) concentrated mainly on selecting topics and establishing the framework for the activities; phase two (Intermediate Consensus Building) deepened the topics and, in the third phase (Final Consensus Building), the topics were concluded. All phases included the involvement and necessary input of a great many external experts in the LRT-domain.

Main Topic Results

The following 10 topics (shown in red) have been investigated in detail:



Working groups (WG) for each of the 10 topic areas were established. The output of these groups is of varying nature and includes:

- Official requests for changes to existing standards sent to CEN / CENELEC (official standardisation bodies at the European level), or advice to existing CEN / CENELEC working groups in order to cover adequately the LRT sector. It is expected that CEN will call on UITP and UNIFE to provide the necessary expertise to the working groups.
- Recommendations directly applicable voluntarily by the LRT sector (e.g. access, derailment etc.). For this, the status of the output is "Joint UITP/UNIFE recommendations".
- General discussion and conclusions to pursue efforts. ,A WG of UITP consisting of manufacturers (Alstom, Bombardier and Siemens) and operators has already confirmed the urgency to pursue on the items tender and gauging.

For all categories, a critical aspect is the level of commitment that the UITP and UNIFE members will apply the recommendations. As the two main partners of the LibeRTiN consortium, UITP and UNIFE will endeavour to convince their respective membership of the added value of the LibeRTiN output. It is currently proposed to organise a ceremony involving the highest representatives of both organisations (and a European Commission representative) on the occasion of the UITP "World Congress in Rome", at the end of the Light Rail session on 8 June 2005.



The following paragraphs briefly state the results of the LibeRTiN topics. For full details please refer to the single topic reports (www.libertin.info).

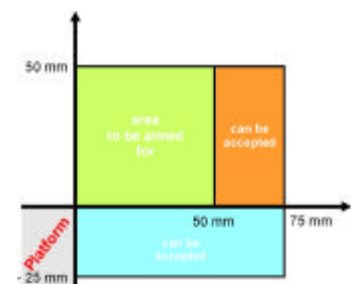
Access

Status reached: UITP / UNIFE recommendation

The system approach, clearly supported by the experts, caused the Access Topic to become very comprehensive. Accordingly, the recommendations are numerous and extensive. One of the main results is the recommendation on the Boarding and Alighting "Vertical Step and Horizontal Gap" issue:

Both step and gap between 0 and 50mm

- In exceptions allow a horizontal gap of up to 75mm and a maximum negative step of up to 25mm.
- The use of boarding devices is required in case the horizontal gap is above 75mm or the vertical step is above 50mm or below -25mm.
- Failing to comply with either of the above makes the system inaccessible.



The difference between "hard" and "nice to have" recommendations, which depended on the impact of cost drivers, was indicated by a rating from ① (hard) to ④ (nice to have).

Derailment Prevention and Ride Quality

Status reached: UITP / UNIFE recommendation

The major part of this effort has been focused on producing a specification of the vehicle-track interface, which will facilitate derailment prevention and ride quality with standard vehicle designs. Further work is required to specify all parameters.

There is no consensus on how ride quality should be specified or measured for light rail vehicles, or on the related issue of the specification and measurement of track quality. Further work is suggested to address the specification and measurement of track quality on light rail networks, to consider the dynamic loading imposed by light rail vehicles and to assess whether the best practices regarding wheel profiles should be included.

The main German regulations on wheel-rail interface were translated into English, as well as a summary of the German regulations on track geometry. Availability of such consolidated knowledge can be beneficial to newcomers. However, discussions have shown that sometimes psychological and cultural barriers still prevent the flow of information or dissuade the adoption of “somebody else’s practice”.

HVAC (Heating and Ventilation, Air Conditioning)

Status reached: UITP / UNIFE pre-agreement on fundamental interface specifications

Heating & Ventilation and Air-Conditioning systems have been identified as cost drivers for Light Rail Vehicles (LRV’s) and the need for standardisation was stated by the main stakeholders of the light rail market. Therefore the main target was to build consensus between operators, vehicle manufacturers and HVAC system suppliers regarding cost reduction, modularity and harmonisation of system requirements. If possible this work should lead to standardised HVAC systems that can operate on a “plug and play”-basis with standard electrical, mechanical and logical interfaces.

The main results of the topic group can be summarised as follows:

- Consensus about a performance calculation model reflecting the LRV market and operational practice.
- Preparation of a decision basis for the CEN working group to integrate this model in prEN 14750.
- Definition of dimensions and conceptual approach of the mechanical interface, including assembly principles.
- Recommendations regarding the electrical interface and acoustic requirements.

Through increased communication efforts with vehicle manufacturers, the result of these discussions can be better enforced. Furthermore, a norm initiative at CEN should be started using these results. Current experts have expressed their eagerness to follow-up and continue the momentum. The results of this WG will also be incorporated by the MODURBAN-project.

Loading Parameters

Status reached: Input to standardisation process, scope document to CEN

The topic group reached agreement that the existing standard (EN 12663) should include a fixed value for loading parameters in relation to LRV’s. The aim was to help planners distinguish between loading parameters for vehicle structural design, planning of line capacity, and planning of timetables. For the latter two there exists the UITP recommendation “topic 35”.

For vehicle structural design, EN 12663 must be used and should be changed as follows:

"The maximum loading capacity will be calculated based on the number of available seats (mass of a passenger) and the surface of the standing area (mass per m²) of the vehicles. This first option is also in line with BOStrab standards and DIN 25008 (on calculation of rail vehicle masses)."

A copy of this document has been provided to the European standardisation body CEN (TC 256 WG 2). The group has raised the question of the applicability of dynamic loads (as proposed for heavy rail) to LRV, which will be included in the next version of standard EN 12663.

Fire Safety

Status reached: Direct input to CEN standardisation process

Topic of discussion was the prEN45545 which does not clearly take into account the specifics of Light Rail vehicles. It was established by the manufacturers that the standard in its current form is too complex to implement and prevents a positive impact on cost savings. Consensus was reached to ask CEN to add or amend a specific category covering the majority of light rail systems.

A letter was sent to CEN to ask for a new category dedicated to tramways:

"Vehicles with no on-board fuel supply, with easy passenger evacuation and good communications equipment..."

As a result of the LibeRTiN work, UNIFE and UITP member's experts and the two associations decided to take the lead in the follow up of the improvement of the standard as one subject for future activities with CEN.

Structure Gauging

Status reached: Input to standardisation process due to start

Meetings with CEN were held and discussions with experts took place on what the specifics of light rail vehicles are and how they will and have been taken into account in the standard definition.

The structure of the CEN standard was discussed. This future standard will be divided in 3 major parts:

- The first one will be dedicated to the generalities for infrastructure, rolling stock, profiles and the associated calculation rules.
- The second part will give the rolling stock dimensioning rules and methods (UIC rules and others with the objectives to give a common rule for all existing calculation methods other than UIC).
- The third part will give the infrastructure dimensioning rules.

After further discussions, consensus was reached that several gauging classes should be defined, ideally 2, or max 3 classes related to the insertion capacity in the urban area. Any future call for tender will need only to specify which class is required and the manufacturer will immediately know which of their vehicles can fit.

This system would be not only useful for new systems, but also as guidance for existing systems performing track replacements and modernisation works. Given the long life cycle of infrastructure subsystems, it is vital to start as early as possible to define 2 or 3 gauging categories so that within 20-25 years, systems may be compliant.

Maintenance Management

Status reached: UITP / UNIFE recommendation

Maintenance Management affects design and contract policy, capital and operating costs, service reliability and quality at all stages in the life of a light rail project.

The topic report describes fully the current status and developments, best theory and practice of all relevant issues of the topic, and serves as practical Guidelines to help new or existing light rail systems reduce their Life Cycle Costs (LCC) and so to improve their viability. There are two main themes:

- the theory and practice of LCC in actual contracts, advantages and disadvantages and application to whole or parts of new or existing systems; Maintenance Management Systems (MMS) and Reliability, Availability, Maintainability, Safety (RAMS), and their associated computer based systems.
- expert international practical experience of various technical measures to reduce vehicle and fixed equipment maintenance costs and the scope for further study.

The most important recommendations (do's and don'ts) are:

- Do enforce information flow within your maintenance organisation and back to the manufacturer regarding operational and maintenance performances! It will enable you and your partners to improve the system.
- Do integrate maintenance cost considerations in your purchase decision! The maintenance cost over the life time are in general higher than the investment cost.
- Do not write the LCC/RAMS part of your specification in a hurry (or copy and paste)! Take your time to reflect your individual boundary conditions, possibilities and necessities regarding these issues, it will prevent you from incomparable offers and doubled efforts during negotiation.
- Do not require something that you are not prepared (in advance) to verify during operation!
- Do predefine failure categories and its "owner"! This will help you later to manage your verification and prevents you from many discussions.
- Do not be afraid of the topic! There exist simple and smart solutions to handle the topic without spending too many efforts.

Tendering Procedures

Status reached: Intermediate UITP / UNIFE recommendation

The group developed a procurement process model to simplify the tender documentation which exploits the standards being developed across Europe but is independent of contract type.

A key function of the model is to enable system interfaces and dependencies to be managed throughout the procurement process since the majority of problems stem from poor management at the tender stage. The model can be used to guide promoters through the procurement of vehicles, infrastructure, system management, sub-systems or complete systems.

Suppliers and promoters alike see the benefits of a simplified process particularly in improving the uniformity and compliance of responses.

Further work remains to be done to complete the model and test its robustness, which is outlined in the Masterplan for Future Research. To ensure consistency for further work and to avoid further fragmentation, the provisional results are owned jointly by UITP and UNIFE. Their USE is, of course, in the public domain, but any change or development can only be agreed jointly by the two organisations (change control management).

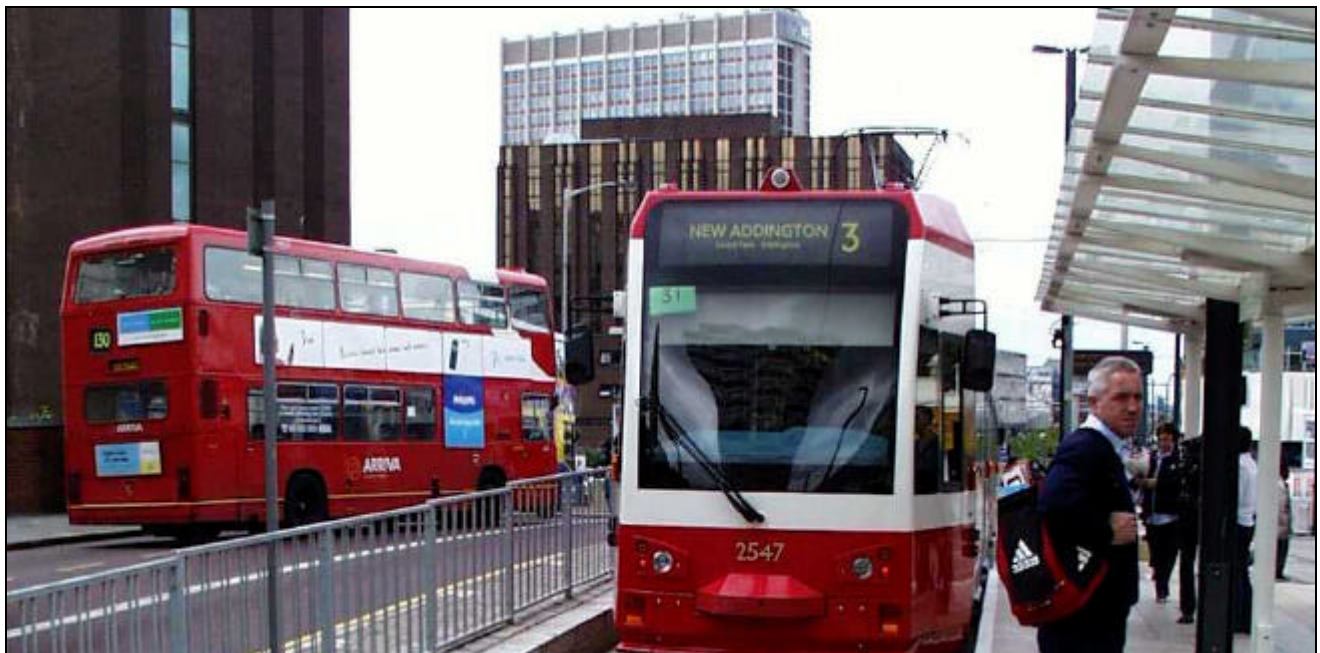
EMC (Electromagnetic Compatibility) and Noise

Two working groups (EMC and Noise) encountered more difficulty than expected in organising their work. Unsurprisingly, the output of these working groups, despite early and significant efforts from the whole consortium, is not as advanced as expected, and the consortium decided that a topic report could not be disseminated to the light rail community due to the low added-value of the results achieved.

For the Noise WG, it was the general opinion among experts that the main problems were on the curving noise and vibrations and structure-borne noise raising from light rail transport. It was assumed that recommendations to the prEN ISO 3095 were needed in order to improve the applicability for LR applications and it was initially thought that this could be based on the German recommendation VDV 154, which has been endorsed by UITP as basis for recommended limit values. At the end of the process this basis was deemed unsatisfactory.

It was agreed at this stage that the prEN ISO 3095 should be the basis also for exterior noise testing of light rail rolling stock.

However, UNIFE believes that the application of VDV 154 is *not suitable* for European-wide light rail noise standard. The industry rejects the recommended values of VDV 154 for a number of reasons (of cost and technical nature) and has formed a working group (in co-operation with VDB – the German association of railway industries) to influence and discuss further work. It is trusted that this will build consensus on future limit values of LRV's noise as well as measurement procedures and conditions of noise and wheel/rail roughness. Additionally, the techniques for measuring and evaluating wheel and rail roughness should be clearly specified in order to achieve robust noise results in different environments. This should be an important topic for discussion between the industry and operators in order to achieve future consensus.



Dissemination

Since LibeRTiN was a thematic network, its primary purpose was not to carry out any research work, rather to disseminate achieved results in various ways.

The LibeRTiN web site, also used for dissemination purposes, will still be available even after the project has finished.

Conclusions

The efforts of LibeRTiN have been very necessary and helpful. Fostering communication between the different stakeholders was achieved and there is widespread recognition for the Light Rail Thematic Network under its name: LibeRTiN. The level of visibility and support of the project within the LRT domain has reached a very high level.

Nearly all groups produced tangible results, some by giving direct input to the standardisation process, others by preparing recommendations especially useful to potential new systems and finally by helping to point out undesirable effects of new standardisation projects.

It is believed that the difficulties in achieving consensus in some topics can be attributed to the following **sector specific problems** and contributed to the discussion about a potential future urban rail directive which led to a European public Consultation, between 20 December 2004 and Mid-March 2005:

- A lack of a European “spirit”: Some operators do not see any quickly achievable benefit from European harmonisation projects, "so why contribute time and money"?
- The fragmentation of the market is actually very large, with more than 170 networks in an enlarged European Union, and a wide variety of national cultures.
- It has been realised during LibeRTiN that in some areas voluntary agreements were not sufficient to overcome some obstacles and that community legislation was the only way to achieve an appropriate level of technical harmonisation in a number of areas (e.g. Crashworthiness, Power Supply, System Performance). Therefore UITP and UNIFE joined forces to support the commission in drafting a proposal for a directive on urban rail which was the basis for the public consultation phase. This initiative has a direct relationship with LibeRTiN.
- The proposed directive makes up an overall regulatory framework for technical harmonisation which will be detailed partially by using the output of LibeRTiN working groups. Both initiatives are therefore complementary. For instance, the essential requirements of the draft Directive are based strongly on a proposal that was initiated and developed with the LibeRTiN consortium.
- It was a strong feeling within the LibeRTiN group that the urban sector was, at the beginning of ERRAC (European Rail Research Advisory Council), a second priority for European Rail Research and only given limited scope within the SRRRA (Strategic Rail Research Agenda). However, some of the key priorities for research (notably modularisation, research on materials, production functions, environmental aspects, intelligent mobility and safety) are exportable to the LRT domain. The linkages between these and ERRAC research priorities and the areas for further research proposed by LibeRTiN are pointed out clearly in the LibeRTiN Masterplan for Future Research (this is an internal report to the EC).



What has become very clear is that the implementation of a truly European internal market for light rail must be seen as a long term process. LibeRTiN helped to start this, but further initiatives will be necessary.

It was the aim of this project to promote the harmonisation process in the European light rail sector. Issues that have to be considered in this context are the diversity of light rail systems in the various European countries, different laws and national standards, new developments in the industry and the sometimes heavy rail predominant composition of CEN/CENELEC working groups.

Some final **project specific conclusions** can be drawn:

The 10 LibeRTiN working groups which tried to achieve consensus on a European level were the main focus of the project, so how can the results be assessed, what goals of the project have been reached?

- The interest in LibeRTiN was not as high in France or Germany as in other countries, especially in the UK, Spain, Italy, Norway etc.. It seems to be a structural problem that in those countries with more know-how and numerous systems the interest in harmonisation on a European level was rather limited. In these countries, LibeRTiN was often seen as an additional burden following the motto “yet another European initiative which will only mean additional work”. It is obvious that the added value of a project like LibeRTiN is higher for countries which do not have a great deal of experience in light rail, and that the countries having more experience do not regard highly the possibility to promote this experience throughout Europe. However, this possibility is seen more and more as an opportunity in the increasing competition in the sector, as it allows to influence the regulations in their own interest. In the last phase of the project, several European operators became very active in the different LibeRTiN working groups.
- Not all working groups could deliver tangible results when measured against the goals of the project. However, this is not very surprising when considering the complexity and fragmentation of the market. LibeRTiN could not change old habits in all cases, but could at least begin to identify problem areas over a range of topics.
- Other LibeRTiN topic groups (Fire Safety, Gauging) provided input to the existing CEN/CENELEC working groups to ensure that light rail will be adequately taken into account. This somewhat sped up the CEN-process and while it does not sound spectacular, it was a necessary and worthwhile activity.
- Especially the topic groups on Access, Derailment Prevention and Ride Quality, Loading Parameters and Heating, Ventilation and Air Conditioning reached sensible and usable results.
- Other groups compiled recommendations. The group on the tendering process surely was the most disputed one.. It is a fact that this group was UK dominant due to the fact that problems are most pressing in this country. However, the mere existence of LibeRTiN facilitated progress in the UK, which is also in the spirit of European harmonisation, and interesting proposals have been achieved. It has to be accepted that this topic is only at the beginning of the „road to European consensus“ and it remains to be seen which common goals can be reached.
- One of the major achievements by LibeRTiN is that experts from operators and manufacturers joined discussions on all 10 topics; issues were discussed without focusing on different interests (as far as this was possible). At the beginning of the project, the industry was still very sceptical and dealing with its own problems, however a large part of the manufacturing industry was eventually convinced that a participation in LibeRTiN was also in its own interest.
- One issue which was clearly underestimated at the start of the project was the language barrier. Where non-native speakers were asked to contribute to discussions on complex technical issues experts were understandably somewhat reluctant to participate, possibly because some technical vocabulary was not available. This problem increased when native speakers were leading such workshops. Possibilities to reduce such problems should be assessed for any future project.

Thanks to the personal involvement of most experts, the results of 30 months of the LibeRTiN project have clearly yielded positive and far-reaching outcomes, despite the challenges that were encountered.

Résumé

Introduction

LibeRTiN est un projet financé par la Commission européenne visant à contribuer à lever certains obstacles à l'émergence d'un véritable marché unique européen pour les systèmes de métros légers. L'objectif premier de LibeRTiN est de dégager un consensus dans le secteur afin de favoriser la simplification, la modularité et l'interchangeabilité des sous-systèmes composants le métro léger, moyennant le soutien actif des exploitants et des constructeurs, assistés de leur associations respectives, l'UITP et l'UNIFE. Ce projet doit permettre d'accroître la fiabilité et la rentabilité du métro léger pour les citoyens européens.

LibeRTiN est une activité qui découle du projet MARIE (*Mass Rapid transit Initiative for Europe*, la première initiative commune aux exploitants et aux constructeurs à la fin des années 90s) et est pleinement intégrée à la stratégie de l'ERRAC (*European Rail Research Advisory Council*, la plate-forme technologique ferroviaire de la recherche européenne – www.errac.org)

LibeRTiN, qui s'est clôturé en février 2005, n'est que la première étape d'un long processus destiné à surmonter les barrières techniques et à instaurer un véritable marché unique pour les systèmes LRT.

Le résultat des différents Groupes de Travail témoigne des efforts conjoints des constructeurs, des exploitants et des autres acteurs du secteur et démontre un véritable esprit de franchise, d'ouverture et de volonté de parvenir à des résultats tangibles pour le secteur. Les recommandations de la plupart des groupes contribueront sans aucun doute à améliorer le climat qui règne dans le secteur en promouvant des solutions plus simples et harmonisées qui permettront d'accroître la fiabilité des produits et de rationaliser les processus de production. Il en résultera des systèmes et du matériel roulant plus performant, et de meilleure rentabilité pour les constructeurs.



Au cours du projet, le secteur du métro léger a dû faire face à de nombreuses difficultés. Plus que jamais, les industriels et les exploitants ont fait la une de la presse spécialisée et financière. Ce climat assez tendu a été perceptible tout au long du projet.

En marge des résultats concrets et contractuels du projet, LibeRTiN a entièrement rempli sa fonction de Réseau Thématique, à savoir permettre d'initier et de maintenir un dialogue dans un secteur particulier. Le travail, les rencontres et les discussions se sont révélés extrêmement utiles pour aider les intervenants à mieux comprendre les difficultés et les contraintes de leurs interlocuteurs. La paternité de plusieurs initiatives récentes au niveau national est indirectement imputable à la plate-forme LibeRTiN. Citons le cas de UK Tram et du LRT Forum en Grande-Bretagne.

Hormis les sujets techniques, l'UITP et l'UNIFE sont convaincues que les résultats de LibeRTiN seront bénéfiques pour tous les acteurs, car ils sont issus d'efforts de compréhension mutuels afin de parvenir à un objectif commun : rendre le transport public attrayant pour les clients, fiable pour les exploitants et rentable pour les constructeurs et les investisseurs.

Objectifs stratégiques

Au delà des objectifs mentionnés précédemment, d'autres priorités animaient le groupe :

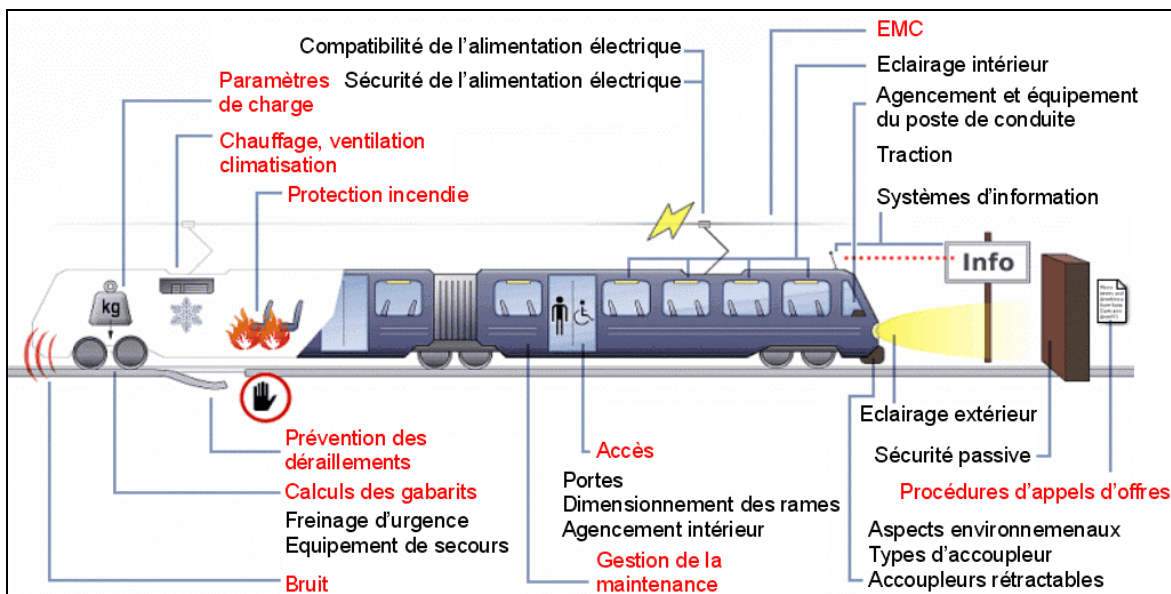
- Promouvoir l'attractivité et la souplesse de même que réduire les coûts des tramways et métros légers par le recours aux composants modulaires, à l'harmonisation des règles et des procédures d'exploitation et en améliorant les performances de ces systèmes,
- Analyser les différentes réglementations et les barrières à la constitution d'un marché unique pour les équipements de tramways et métros légers, en partant de l'étude OIM ("Obstacles to Internal Market-study"), par la voie du consensus et de la sélection d'axes prioritaires,
- Sélectionner des sujets qui se prêtent à l'harmonisation et à la standardisation,
- Analyser ces priorités,
- Proposer et évaluer des pistes de normes pour les sujets sélectionnés (sur la base du rapport OIM),
- Elaborer des formats type pour la rédaction d'appels d'offres.

La méthodologie LibeRTiN

Il faut distinguer trois phases d'élaboration de consensus, au cours des 30 mois du projet. La première (*Thematic Focusing*) visait à choisir les sujets de travail et à établir le cadre des activités à venir ; la deuxième (*Intermediate Consensus Building*) a permis d'approfondir la connaissance des sujets, et la troisième (*Final Consensus Building*), de conclure. Au cours de chacune de ces phases, un grand nombre d'experts ont été consultés et ont apporté leur savoir et leur expérience du métro léger.

Principaux résultats

Les dix sujets suivants (indiqués en rouge ci-dessous) ont été analysés en profondeur :



Des Groupes de Travail (GT) ont été instaurés pour chacun des dix sujets. L'issue de chacun de ces GT est de nature différente. On trouve :

- Des demandes formelles de modification de normes existantes, adressées au CEN / CENELEC (les organismes européens de normalisation), ou des suggestions adressées à des groupes de travail du CEN CENELEC afin d'obtenir une meilleure adéquation des normes aux spécificités du domaine du métro léger. En toute logique, le CEN s'adressera à l'UITP et à l'UNIFE afin de lui fournir les compétences et les experts ad hoc.
- Des recommandations directement applicables de manière volontaire par le secteur (p.ex. pour les sujets Accès, Déraillement etc.). Dans ce cas, le statut des résultats est " recommandations conjointes de l'UITP et de l'UNIFE".
- Un débat général, l'ébauche de pistes et une invitation à poursuivre les efforts. Un groupe de travail de l'UITP comprenant des exploitants et des industriels (Alstom, Bombardier et Siemens) a d'ores et déjà confirmé l'urgence de poursuivre le travail sur les sujets « appels d'offres » et « gabarits ».

Quelle que soit la catégorie, un élément critique sera l'enthousiasme avec lequel les membres de l'UITP et de l'UNIFE appliqueront ces recommandations. En tant que « parrains » du projet LibeRTiN, l'UITP et l'UNIFE veilleront à convaincre leurs adhérents de la valeur ajoutée des résultats de LibeRTiN. Les associations étudient actuellement la possibilité d'une signature d'un *memorandum of understanding* entre leurs plus hauts représentants, afin de solenniser leur engagement. Cette cérémonie pourrait se tenir sous le haut patronage de la Commission européenne dans le cadre du Congrès Mondial de l'UITP à Rome, à l'issue de la séance consacrée au métro léger le 8 juin 2005.



Les pages suivantes décrivent en résumé les résultats des divers GT. Pour plus de détails, merci de consulter les différents rapports complets (www.libertin.info).

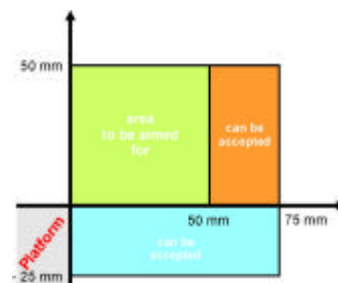
Accès

Statut : recommandations conjointes de l'UITP et de l'UNIFE

L'approche système, plébiscitée par les experts, a entraîné un élargissement considérable du sujet Accès. Aussi, les recommandations sont-elles nombreuses. L'un des résultats les plus probants est la recommandation sur le sujet « lacunes verticale et horizontale » :

Les deux lacunes comprises entre 0 et 50mm

- Dans des cas exceptionnels, une lacune horizontale de 75mm et une lacune verticale négative de 25mm maximum sont tolérées.
- En cas de lacune horizontale de plus de 75mm et verticale au-delà de 50mm ou en deçà de -25mm, utilisation de palettes ou rampes
- Le non respect de ces deux dispositions rend le système inaccessible aux personnes à mobilité réduite.



La différence entre les recommandations « fermes » et « de confort », qui est fonction de leurs impacts sur les coûts, est mentionnée par un classement allant de ❶ (ferme) à ❷ (confort).

Prévention des déraillements et qualité de roulement

Statut : recommandations conjointes de l'UITP et de l'UNIFE

Le travail a principalement porté sur la rédaction d'une spécification de l'interface véhicule-voie, destinée à faciliter la prévention des déraillements et à augmenter le confort de roulement pour les matériels roulants les plus courants. Tous les paramètres n'ont pu être spécifiés et il reste du travail.

Il n'existe aucun consensus sur la manière de spécifier et de mesurer la qualité de roulement pour le matériel de métro léger, ni sur la manière de spécifier et de mesurer la qualité de la voie. Il est donc proposé de poursuivre les recherches sur la qualité de la voie des réseaux de métro léger, de prendre en compte les charges dynamiques et d'évaluer si des recommandations de meilleure pratique en matière de profils rail/roues doivent être proposés.

Les principales réglementations allemandes en la matière ont été traduites en anglais, ainsi qu'un résumé des réglementations en matière de géométrie de voies. Disposer d'une telle masse de connaissance consolidée est d'un grand secours pour les novices. Néanmoins, les débats ont montré à quel point des facteurs psychologiques et culturels pouvaient encore et toujours entraver les flux d'information ou empêcher l'adoption de « pratiques d'ailleurs », fussent-elles éprouvées.

HVAC (Chauffage, ventilation, climatisation)

Statut : préaccord UITP / UNIFE sur les spécifications fondamentales d'interface

Les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation ont été classés comme générateurs de coûts pour les voitures de métro léger. Les acteurs du secteur ont confirmé la nécessité de standardisation. Aussi, le travail a-t-il consisté à dégager du consensus entre exploitants, constructeurs ensembleurs et fournisseurs de système HVAC sur la réduction des coûts, la modularisation et l'harmonisation des exigences. L'objectif étant de concevoir des systèmes HVAC standard qui puissent ultérieurement être utilisés en "plug and play" grâce à des interfaces électriques, mécaniques et logiciels communs.

Voici les principaux résultats du GT :

- Consensus sur un modèle de calcul de performances reflétant le marché des métros légers et les usages d'exploitations.
- Préparation d'une demande adressée à un groupe de travail du CEN afin d'intégrer ce modèle dans la norme en cours d'élaboration prEN 14750.
- Définition des dimensions et d'un concept pour les interfaces mécaniques, y compris des principes d'assemblage.
- Recommandations sur les interfaces électriques et les exigences acoustiques.

Grâce à des efforts de communication accrus avec les constructeurs de métros légers, les résultats de ces discussions ont davantage de chances d'être mis en œuvre. En outre, une initiative normative du CEN devrait être lancée sur la base de ces résultats. Les experts ont manifesté le souhait de poursuivre leurs travaux et de maintenir le rythme. Les résultats de ce GT seront également incorporés, autant que faire se peut, dans le projet MODURBAN.

Paramètres de charge

Statut : Contribution au processus de standardisation, requête envoyée au CEN

Le GT est convenu assez rapidement que la norme en vigueur (EN 12663) devrait inclure une valeur fixe pour les paramètres de charge des métros légers. L'objectif étant d'assister les planificateurs à différencier les paramètres de charge destinés à calculer la structure des matériels

roulants de ceux destinés à calculer la capacité de la ligne et à la planification des horaires. Les deux derniers volets sont couverts par la recommandation de l'UITP dite "thème 35".

En ce qui concerne la conception de la structure des véhicules, la norme EN 12663 doit être utilisée sous réserve de la modification suivante :

"La capacité de charge maximale sera calculée sur la base du nombre de sièges disponibles (masse d'un passager) et de la surface des aires pour passagers debouts (masse par m²) du véhicule. Cette méthodologie est compatible avec le BOStrab et la norme DIN 25008 (sur le calcul des masses dans les véhicules ferroviaires)."

Une copie de ce document a été transmise à l'organe du CEN en charge (TC 256 WG 2). Le GT a soulevé la question de l'opportunité de calculer des charges dynamiques au LRT (comme c'est le cas pour le ferroviaire lourd), et qui pourrait être incluses dans la prochaine version de la norme EN 12663.

Protection incendie

Statut : Contribution au processus de standardisation

L'enjeu des discussions a été la proposition d'une norme prEN45545 qui couvrait mal les applications LRT. Les constructeurs se sont mis d'accord pour dire que cette norme était, dans sa forme d'alors, trop complexe et aurait entraîné des surcoûts superflus. En parfait consensus, il a été demandé au CEN d'ajouter une catégorie spécifique permettant de couvrir la plupart des systèmes de LRT. Une lettre a été envoyée pour demander formellement l'inclusion d'une catégorie couvrant :

"les véhicules sans réservoir de carburant, disposant de possibilités d'évacuation rapide des passagers et d'équipement de communication performant ..."

A la suite du travail de LibeRTiN, des experts, appuyés par l'UNIFE et de l'UITP, ont décidé de poursuivre leurs efforts afin de contribuer activement à la révision de la norme CEN.

Calculs des gabarits

Statut : Contribution au processus de standardisation en voie de démarrage

Lors de réunions avec le CEN, les experts ont discuté des spécificités du métro léger et de la manière dont elles devaient être prises en compte dans la définition de la norme.

La structure de la norme CEN et les modalités de prise en compte du métro léger ont été abordées. La future norme comprendra trois volets :

- Généralités pour les infrastructures, le matériel roulant, les profils et les règles de calculs,
- Les règles et méthodes de dimensionnement du matériel roulant et les méthodes (gabarits UIC et autres en vue de trouver une règle commune pour toutes les méthodes de calculs autre que celle de l'UIC),
- Les règles de dimensionnement des infrastructures.

Par la suite, un consensus s'est dégagé sur l'impératif de définir plusieurs classes de gabarits, idéalement 2 ou 3, relatives à la capacité d'insertion dans le milieu urbain. Dans les appels d'offres futures, il suffirait donc de préciser la classe de gabarit pour que les constructeurs sachent le type de matériel roulant à proposer.

Cette approche ne serait pas uniquement utile pour les nouvelles lignes, mais aussi pour aider les réseaux existants lors de grandes opérations de renouvellement de voie par exemple. Etant donné le cycle de vie des sous-systèmes d'infrastructures, il est primordial de définir au plus vite 2 ou 3 catégories de gabarits pour que dans 20-25 ans, la plupart des réseaux soient conformes.

Gestion de la maintenance

Statut : recommandations conjointes de l'UITP et de l'UNIFE

La gestion de la maintenance a un impact sur les politiques de conception et de contrats, les coûts d'investissement et d'exploitation, la fiabilité et la qualité à toutes les étapes du cycle de vie d'un projet de LRT.

Le rapport décrit en détails le statut actuel et les évolutions de la discipline, les théories et la pratique pour l'ensemble des sujets concernés. Il propose des conseils pratiques pour aider les réseaux, neufs ou expérimentés, à réduire leurs coûts du cycle de vie (LCC) et à renforcer leur rentabilité. Il comprend deux parties principales :

- La théorie et la pratique des LCC dans les contrats, ses avantages et inconvénients et leur application à l'ensemble, ou en partie seulement, des systèmes nouveaux ou existants ; les systèmes de gestion de la maintenance (Maintenance Management Systems -MMS), la Fiabilité-Disponibilité-Maintenabilité-Sécurité (Reliability, Availability, Maintainability, Safety -RAMS) et leurs outils informatiques.
- L'expérience de terrain d'experts internationaux sur certaines mesures techniques spécifiques destinées à réduire les coûts de maintenance, ainsi que les experts potentiels de recherche à venir.

Les principales recommandations (faire / ne pas faire) sont :

- Mettez en œuvre un système d'échange d'informations sur les performances d'exploitation et de maintenance entre votre entreprise et vos fournisseurs ! Cela vous permettra d'améliorer votre système.
- Intégrez les considérations de coûts de maintenance dans vos décisions d'achat ! L'ensemble des coûts de maintenance sur le cycle de vie dépasse généralement le coût d'investissement.
- Ne rédigez pas le volet LCC/RAMS de votre cahier des charges à la hâte, ni en « copier coller » ! Prenez le temps de réfléchir à vos contraintes propres aux possibilités et aux impératifs de ces dispositifs. Cela vous évitera d'obtenir des offres incomparables et de devoir redoubler d'efforts en phase de négociation.
- Ne demandez pas quelque chose dont vous n'êtes pas disposés à assurer le suivi par la suite, en cours d'exploitation !
- Définissez à l'avance des catégories de pannes et à qui elles « incombent » ! Ceci facilitera la gestion des vérifications ultérieures et vous évitera d'interminables discussions.
- Ne vous laissez pas effrayer par le sujet ! Il existe des solutions simples et efficaces pour traiter ce sujet sans y consacrer trop d'efforts.



Procédures d'appels d'offres

Statut : pré recommandations conjointes de l'UITP et de l'UNIFE

Le GT a mis au point un modèle visant à simplifier la préparation et les réponses aux appels d'offres. Celle-ci se fonde sur les normes existant dans différents pays européens et peut être appliquée quel que soit le type de contrat envisagé.

L'une des fonctions majeures de ce modèle est de permettre une gestion aisée des questions d'interfaces et des dépendances tout au long du processus de l'adjudication ; en effet, on sait que la plupart des problèmes trouvent leur origine dans un manque de rigueur lors des premières étapes de l'appel d'offres. Le modèle peut être utilisé comme référence pour assister les maîtres d'ouvrage lors de l'acquisition de matériel roulant ou d'infrastructure, ou encore pour l'exploitation du réseau.

Constructeurs et maîtres d'ouvrage voient un intérêt à simplifier le processus, et notamment à améliorer l'uniformité et la conformité des offres.

Certaines tâches restent à accomplir afin de finaliser le modèle et d'en tester la validité ; d'où la mention de ce sujet dans le *Masterplan for Future Research*. Afin de garantir la cohérence avec la suite et d'éviter une nouvelle fragmentation, les résultats provisoires sont déclarés propriété conjointe exclusive de l'UITP et de l'UNIFE. Leur USAGE est du domaine public, mais toute modification ou élaboration ne peut intervenir qu'avec l'accord conjoint des deux associations.

EMC (Compatibilité électromagnétique) et bruit

Deux GT (EMC et bruit) ont rencontré des difficultés inattendues dans le déroulement de leurs travaux. Par conséquent, leurs résultats ne sont pas suffisamment avancés, en dépit d'importants efforts de rattrapage, pour être publiés et transmis à la profession.

A propos du bruit, les experts se sont mis d'accord pour identifier le bruit en courbe et le bruit de conduction (structure) comme les priorités. Ils ont convenu de la nécessité de fournir des recommandations afin d'améliorer le volet métro léger de la norme prEN ISO 3095 et envisageaient d'utiliser pour ce faire la recommandation allemande VDV 154, qui a été adoptée par l'UITP (valeurs plafond). Ce n'est qu'à la fin du projet que cette hypothèse a été jugée inadéquate. On en est donc resté au constat que la norme prEN ISO 3095 devrait servir de base pour les tests de bruit extérieur du matériel roulant de métro léger.

L'UNIFE est d'avis que l'utilisation de VDV 154 pour le métro léger engendrera une hausse importante des coûts, et a donc rejeté les valeurs de VDV 154 pour des raisons de natures technique et financière. Elle a mis en place un groupe de travail (en coopération avec le VDB, l'association allemande de l'industrie ferroviaire) afin de poursuivre le travail. On espère que ceci débouchera sur un consensus sur les valeurs plafond pour le matériel roulant de métro léger ainsi que sur les conditions et procédures de mesures, y compris la rugosité des roues et du rail. En outre, il conviendrait de spécifier clairement les techniques de mesure et d'évaluation de la rugosité respective des roues et du rail afin de permettre une utilisation des résultats dans plusieurs types d'environnements. Ce débat doit être poursuivi en impliquant les experts de l'industrie et des exploitants.

Dissémination

LibeRTiN était un Réseau Thématique ; son objectif n'était donc PAS de conduire des actions de recherche, mais d'échanger des idées de diverses manières.

Le site Internet LibeRTiN qui a été utilisé à des fins de dissémination sera donc maintenu au-delà du terme du projet.

Conclusions

Les efforts de LibeRTiN se sont révélés utiles. LibeRTiN a encouragé la communication entre les acteurs du secteur et cet acronyme est désormais bien connu dans le secteur. Le niveau de visibilité et d'adhésion est très élevé.

Presque tous les GT ont débouché sur des résultats tangibles, certains en contribuant au processus de standardisation, d'autres en préparant des recommandations utiles notamment pour les nouveaux systèmes ou encore en contribuant à identifier les défauts de certains projets de normes en préparation.

Les difficultés à aboutir à un consensus dans un certain nombre de domaines sont probablement imputables à des **problèmes spécifiques au secteur** qui ont contribué à la discussion sur l'éventuelle Directive « Rail Urbain », pour laquelle une consultation publique a été lancée entre le 20 décembre 2004 et mi-mars 2005.

- Un déficit "d'esprit européen" : certains exploitants ne perçoivent pas d'avantages immédiats au processus d'harmonisation européen, « alors, à quoi bon y mettre du temps et de l'argent? »
- La fragmentation du marché est importante avec plus de 170 réseaux dans l'Union européenne élargie, et une grande diversité de « cultures ».
- Au cours du projet, il est apparu clairement que dans certains cas, les accords volontaires ne suffisaient pas pour surmonter certains obstacles et qu'une législation communautaire était la seule option pour atteindre un niveau suffisant d'harmonisation technique dans une série de domaines (p.ex. sécurité passive, alimentation électrique, performance etc.). Aussi, l'UITP et l'UNIFE ont-elles mis leurs forces en commun afin d'aider la Commission à rédiger une proposition de Directive sur le rail urbain qui est au stade de la consultation publique. Cette initiative est en relation directe avec LibeRTiN :
- La proposition de Directive constitue un cadre réglementaire général pour l'harmonisation technique et dont les modalités détaillées devront ou pourront reposer sur les résultats des GT de LibeRTiN. Les deux initiatives sont donc complémentaires. A titre d'exemple, les exigences essentielles proposées sont largement inspirées des travaux du consortium LibeRTiN.
- Les experts de LibeRTiN sont d'avis que le transport urbain était, au moment du lancement de l'ERRAC, trop marginalisé et n'a pas toute sa place dans le SRRA (*Strategic Rail Research Agenda*). Néanmoins, certaines priorités de recherche (comme la modularité, la recherche sur les matériaux et les procédés de production, les aspects environnementaux, la mobilité intelligente et sécurité) sont transférables au domaine du métro léger. Le *Masterplan for Future Research* identifie clairement les liens entre ces priorités de l'ERRAC et les domaines de recherches complémentaires identifiés par LibeRTiN.

En tout cas, il apparaît clairement que la mise en œuvre d'un marché unique pour le métro léger est un processus de longue haleine. LibeRTiN a permis de commencer l'exercice, mais d'autres initiatives devront prendre le relais.

Un des objectifs était d'encourager la réflexion sur le processus d'harmonisation. Les sujets à traiter sont la diversité des systèmes, législations et normes en Europe, les évolutions technologiques et la composition des groupes de travail CEN/CENELEC parfois dominés par les experts du ferroviaire lourd.

Enfin, voici quelques **conclusions spécifiques au projet** :

Les 10 GT LibeRTiN ont œuvré à dégager un consensus européen. Quels enseignements tirer de ces efforts?

- L'intérêt pour LibeRTiN a été assez modéré en France et en Allemagne, contrairement à d'autres pays comme la Grande-Bretagne, l'Espagne, l'Italie et la Norvège. Il semble que dans les pays de longue tradition et disposant de nombreux systèmes, l'intérêt pour l'harmonisation européenne soit assez limité. Dans ces pays, LibeRTiN a souvent été perçu comme un fardeau supplémentaire (« encore un projet européen qui nous prend du temps »). Il est évident qu'un projet comme LibeRTiN est plus valorisé dans les pays disposant de peu d'expérience. Manifestement, les pays les plus expérimentés sous-estiment la possibilité de promouvoir leurs solutions en Europe. Pourtant, cette possibilité devrait leur permettre de valoriser leur positionnement dans un marché plus ouvert à la concurrence. Plutôt que de se plaindre du nombre croissant de réglementations européennes, les exploitants devraient essayer d'influencer celles-ci de manière proactive. Au cours de la dernière phase du projet, certains exploitants se sont impliqués davantage dans les GT LibeRTiN.
- Tous les GT n'ont pas été en mesure de produire des résultats tangibles, comme initialement prévu. Toutefois, c'est peu surprenant au vu de la complexité et de la fragmentation du marché. LibeRTiN n'a pas pu changer les habitudes partout, mais il a au moins permis d'identifier un certain nombre de problèmes.
- D'autres GT LibeRTiN (sécurité incendie, gabarits) ont permis d'influencer les travaux du CEN/CENELEC afin d'assurer une prise en compte adéquate des spécificités du métro léger. Si ça peut sembler peu spectaculaire, il faudrait éviter de sous-estimer l'importance de ces réalisations.
- Les GT Accès, Prévention des déraillements et qualité de roulage, paramètres de charge et HVAC sont parvenus à des résultats remarquables et directement exploitables.
- D'autres ont préparé des recommandations. Le GT sur les appels d'offres a connu les controverses les plus vives ; Il est vrai qu'il était fortement dominé par les experts britanniques, en raison des difficultés spécifiques auxquelles doivent faire face. Toutefois, LibeRTiN a permis de structurer le débat en Grande-Bretagne, ce qui est également dans l'intérêt de l'harmonisation européenne. Il faut prendre acte que ce GT a « débroussaillé le terrain » mais qu'il faut poursuivre les efforts.
- LibeRTiN a permis une discussion entre experts issus de l'industrie et du monde de l'exploitation en dehors de tout cadre contractuel ou de négociation. Au départ, l'industrie était assez sceptique et principalement préoccupée par ses propres problèmes. Toutefois, bon nombre d'experts se sont finalement laissés convaincre de participer à LibeRTiN. C'était également dans leur propre intérêt.
- La difficulté de coopérer avec les organes de normalisation est indéniable, l'accès aux normes étant payant. Les activités du CEN sont financées par l'Union européenne, tout comme LibeRTiN (ce qui aurait dû faciliter l'échange d'information), mais l'accès aux normes et aux groupes du CEN reste régi par des procédures très formelles. Il est étrange de constater que le consortium LibeRTiN aurait dû acquérir (sur fonds européens) des normes européennes (préparées partiellement sur fonds européens). Le potentiel d'amélioration est clair et net.
- Une autre difficulté qui a été très sous-estimée est la barrière linguistique. Lorsqu'on demande à des experts de contribuer à des discussions techniques dans une langue qui n'est pas la leur, certains sont réticents à s'exprimer. Ce problème est d'autant plus présent quand ce sont des anglophones qui mènent les débats. A l'avenir, il faudra davantage tenir compte de cet état de fait.

Au bout de 30 mois, le projet LibeRTiN a débouché sur des résultats positifs, en dépit des difficultés rencontrées.

Zusammenfassung

Einführung

Das Ziel des EU-Projektes LibeRTiN war es, die Barrieren und Hindernisse für einen offenen europäischen Markt im Straßen- und Stadtbahnbereich zu minimieren. Innerhalb von LibeRTiN wurde deswegen der Konsens über die zukünftigen Strategien zur "Vereinfachung", "Modularisierung" und "Austauschbarkeit" der Systeme im Straßen- und Stadtbahnsektor gesucht. Hintergrund war dabei die Zuverlässigkeit bei gleichzeitiger Kostenreduzierung zu verbessern. Dabei spielten die Betreiber und Hersteller, vertreten durch die jeweiligen Verbände UITP (International Association of Public Transport) und UNIFE (Union of the European Railway Industries), die wichtigste Rolle.

LibeRTiN ist ein Nachfolgeprojekt von MARIE (MAss Rapid transit Initiative for Europe, der erste Versuch einer gemeinsamen Initiative zwischen Betreibern und Industrie in den späten neunziger Jahren) und ist eingebettet in ERRAC (LibeRTiN ist der Stadtbahnbereich von ERRAC). ERRAC (the European Rail Research Advisory Council) ist die "Technologieplattform" für europäische Forschung im Eisenbahnbereich (www.errac.org).

LibeRTiN selbst, beendet seit Februar 2005, stellt aber nur einen ersten Schritt hin zum internen offenen Markt für Straßen- und Stadtbahnen dar.

Die Ergebnisse der verschiedenen Arbeitsgruppen sind Zeugnis der gemeinsamen Anstrengungen der Industrie, Betreiber und weiteren Beteiligten (u.a. Forschungseinrichtungen, Verbände); alle Beteiligten waren offen und auch motiviert, die Projektziele zu erreichen. Die Empfehlungen der meisten Gruppen werden langfristig ohne Zweifel dazu beitragen, dass bei der Industrie vereinfachte und technisch harmonisierte Produkte zu einer erhöhten Zuverlässigkeit des Gesamtsystems Stadtbahn beitragen werden. Zusätzlich kann der Herstellungsprozess durch Standardisierung optimiert werden, was der Industrie zugute kommt; durch kostengünstigere Gesamtsysteme profitieren die Betreiber.



Während der Dauer (30 Monate) des Projektes ist der gesamte Straßen- und Stadtbahnbereich etwas in die Krise geraten. Mehr als üblich wurde auch in den Medien über Hersteller oder Betreiber negativ berichtet. Diese gedrückte Stimmung hat natürlich auch die Arbeit in LibeRTiN beeinträchtigt.

Neben den konkreten Ergebnissen hat LibeRTiN auch die Ziele eines “Thematischen Europäischen Netzwerkes” voll erreicht. Diese bestanden im Wesentlichen daraus, eine unabhängige und interessensneutrale Plattform zur Förderung des Dialogs auf europäischer Ebene zu sichern. Die gesamte Arbeit, die Zusammenkünfte und alle Diskussionen haben sich als sehr fruchtbar herausgestellt und am Ende allen Teilnehmern (Betreibern und Industrie, aber auch darüber hinaus) sehr geholfen, die Probleme und Herausforderungen der jeweils anderen Seite besser zu verstehen.

Einige aktuelle Initiativen sind demnach auch ein indirektes Ergebnis von LibeRTiN, wie z.B. nationale Empfehlungen und Regeln in einigen EU-Ländern (in denen es kaum Regeln für den Straßen- und Stadtbahnbereich gibt). Ein gutes Beispiel ist auch die Gründung des englischen “Tram and LRT Forum”, durch das die allgemeine (unbefriedigende) Situation im Straßen- und Stadtbahnbereich in England verbessert werden soll.

Abgesehen von allen technischen Aspekten sind UITP und UNIFE überzeugt, dass die LibeRTiN-Ergebnisse, da sie auf Konsens aufgebaut sind, im Sinne aller Beteiligten zu einem besseren Verständnis der europäischen Lage im Straßen- und Stadtbahnbereich beigetragen haben; auch die übergeordneten Ziele “höhere Attraktivität für die Benutzer”, “höhere Zuverlässigkeit für die Betreiber” und “höhere Profitabilität für die Hersteller” sind dabei erneut in Erinnerung gebracht worden.

Ziele und strategischen Aspekte

Neben den oben bereits erwähnten Aspekten wurden folgende weitere Ziele durch das Projekt abgedeckt werden:

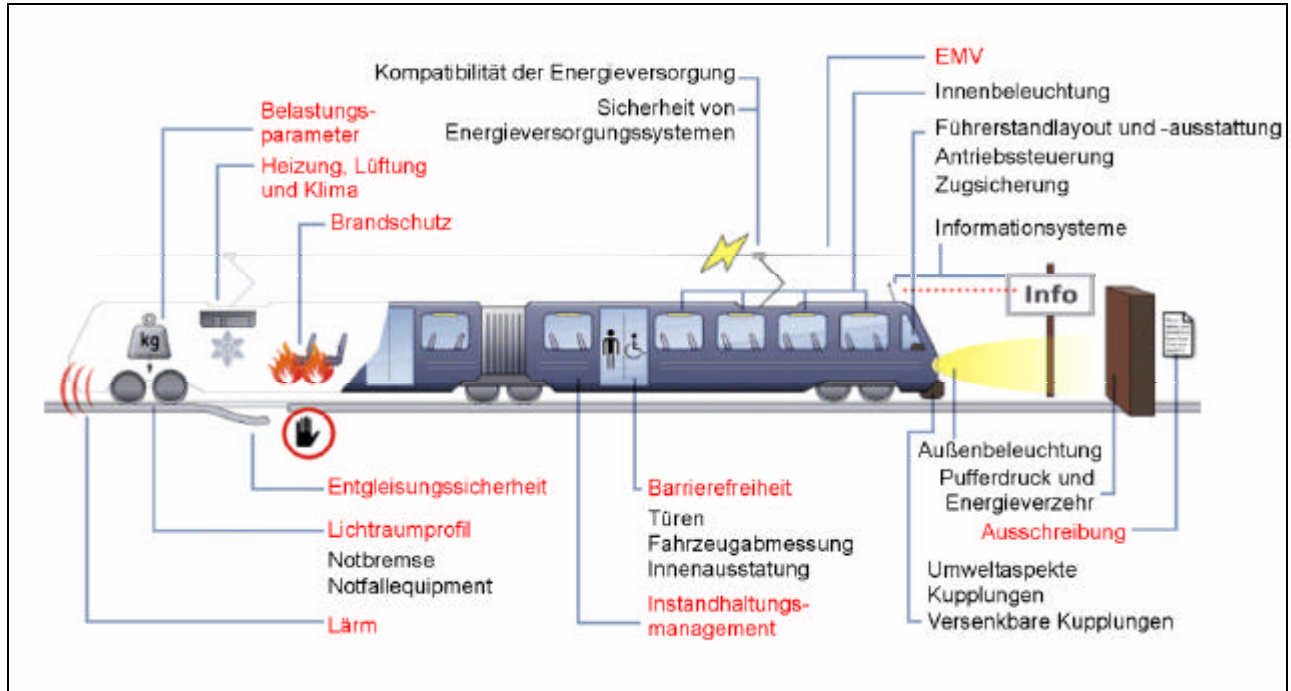
- Förderung von Attraktivität, Erschwinglichkeit, Flexibilität und Nachhaltigkeit von Stadtbahnsystemen durch Kostenreduzierung bei modularen Komponenten, Harmonisierung von Betriebsvorschriften und die Erhöhung der Systemleistungsfähigkeit,
- Analyse von verschiedenen Regularien und Hindernissen hin zu einem internen offenen Markt für Straßen- und Stadtbahnen auf Basis des OIM Reports (“Obstacles to Internal Market-study”, Ausgangspunkt für LibeRTiN),
- Auswahl der Themenfelder im Straßen- und Stadtbahnbereich, die von einer Harmonisierung und Standardisierung besonders profitieren,
- Priorisierung dieser Themenfelder im Hinblick auf Harmonisierung und Standardisierung,
- Vorschläge für neue oder überarbeitete Standards / Empfehlungen in diesen Themengebieten und
- Ein Vorschlag für eine Strukturierung von EU-weiten Ausschreibungsgrundlagen im Straßen- und Stadtbahnbereich.

LibeRTiN Vorgehensweise

Der Prozess zur Konsensbildung bestand aus drei Phasen. In Phase I wurden im wesentlichen die im Hinblick auf Harmonisierung und Standardisierung besonders interessanten Themenfelder identifiziert und klassifiziert. In Phase II wurde eine Auswahl von 10 Themenfeldern vertieft mit allen Experten bearbeitet und Vorschläge für die Zukunft gemacht. In Phase III wurden die Ergebnisse aller 10 Themenfelder auch durch die Gremien von UITP und UNIFE abgesegnet. In den Phasen II und III des Projektes waren mehr als 100 Experten aus vielen Ländern Europas beteiligt.

Ergebnisse für die 10 Themenfelder

Die folgenden 10 (rot gekennzeichneten) Themenfelder wurden im Detail untersucht:



Arbeitsgruppen wurden für alle 10 Themenfelder eingerichtet. Die Ergebnisse der Gruppen waren am Ende verschiedener Natur:

- Offizielle Anfrage bei CEN / CENELEC zur Änderung vorhandener Standards oder Hinweise für CEN / CENELEC-Arbeitsgruppen zur Berücksichtigung des Straßen- und Stadtbahnbereichs. Es ist nach Abschluss des Projektes zu erwarten, dass CEN die UITP und UNIFE um weitere inhaltliche Unterstützung für ihre betroffenen Arbeitsgruppen bitten wird.
- Empfehlungen, die auf freiwilliger Basis im Straßen- und Stadtbahnbereich benutzt werden sollen. Diese haben den offiziellen Status von "UITP/UNIFE Empfehlungen".
- Allgemeine Diskussionen und Schlussfolgerungen für weitere Aktivitäten. Eine Arbeitsgruppe bestehend aus den Herstellern (Alstom, Bombardier und Siemens) sowie Betreibern hat bereits bestätigt, dass sie in den Themenfeldern "Ausschreibungsunterlagen" und "Lichtraumprofil" weiter arbeiten wird.

Ein kritischer Punkt für alle Kategorien ist die tatsächliche Umsetzung der Ergebnisse bei den UITP- und UNIFE-Mitgliedern. Als Hauptpartner des LibeRTiN Konsortiums werden UITP und UNIFE ihre Mitglieder soweit wie möglich von der Sinnhaftigkeit der Ergebnisse überzeugen. Vorgeschlagen ist auf höchster Ebene beider Verbände die Unterzeichnung eines "Memorandum of understanding" zur formalen Dokumentation der Zustimmung. Wenn machbar und gewünscht sollte auch die EU an dieser Unterzeichnung teilnehmen. Aktuell ist geplant, diese Unterzeichnung am Ende der Stadtbahn-session am achten Juni 2005 auf dem UITP-Kongress in Rom in gebührendem Rahmen durchzuführen.

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der 10 LibeRTiN Themenfelder kurz zusammengefasst. Weitere Informationen sind den angehängten detaillierten Berichten zu entnehmen.

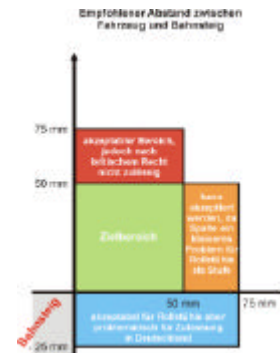
Barrierefreiheit

Status: UITP / UNIFE Empfehlung

Durch die gesamtheitliche Herangehensweise (durch alle Experten ausdrücklich unterstützt) sind die inhaltlichen Schwerpunkte in diesem Thema klar gegliedert. LibeRTiN hat sich nur mit den wichtigsten Aspekten beschäftigt. Die Empfehlungen sind sehr umfangreich und demnach schwer zusammenzufassen. Eines der Hauptergebnisse ist die Empfehlung für "vertikale Stufe und horizontale Lücke" zwischen Bahnsteig und Fahrzeug:

Stufe und Lücke sollten zwischen 0 und 50mm liegen

- In Ausnahmefällen sind eine horizontale Lücke von bis zu 75mm und ein maximale negative Stufe von bis zu 25mm zulässig
- Hilfsmittel (Trittstufen, Rampen etc.) sollten eingesetzt werden, wenn die horizontale Lücke über 75mm oder die vertikale Stufe über 50mm oder unter -25mm beträgt
- Sollten diese Bedingungen in einem System nicht eingehalten werden, so ist es als "schwer zugänglich" einzustufen.



Die Unterscheidung zwischen wichtigen und weniger wichtigen Empfehlungen (abhängig von den Kostentreibern) wurde durch ein Ranking zwischen ❶ (wichtig) und ❹ (unwichtig) vorgenommen.

Entgleisungssicherheit und Fahrkomfort

Status: UITP / UNIFE Empfehlung

Diese Arbeitsgruppe erstellte eine Rad-Schiene Spezifikation, die Grenzwerte für Infrastruktur und Fahrzeug festlegt, die mit den Standard Stadt-/Straßenbahnkonzepten der verschiedenen Hersteller kompatibel sind.

Es konnte kein Konsens darüber hergestellt werden, wie Fahrkomfort für Straßen- und Stadtbahnen genau spezifiziert und gemessen werden soll; dabei spielt der Zustand der Infrastruktur eine große Rolle. Weitere Arbeit ist demnach auf der Infrastrukturseite erforderlich. Auch die Fragen, wie dynamische Lasten und wie erfolgreiche Beispiele im Bereich Rad-Schiene-Schnittstelle berücksichtigt werden sollen, sind noch ungeklärt.

Zur Unterstützung der Arbeit wurde auch eine Übersetzung der Spurführungsrichtlinie ins Englische durchgeführt. Das Ergebnis dieser Arbeitsgruppe ist insbesondere für (potentielle) Betreiber und Newcomer außerhalb Deutschlands von Interesse, wo Dokumente wie z.B. die deutsche Spurführungsrichtlinie nicht vorliegen. Während der Diskussionen hat sich aber auch gezeigt, dass die Weitergabe von Know-How auch an „kulturellen Barrieren“ und dem zukünftig stärkeren Wettbewerb scheitert.

Heizung, Lüftung und Klimatisierung (HLK)

Status: UITP / UNIFE Vereinbarung über grundsätzliche Spezifikationen für Schnittstellen

HLK-Systeme sind oft Kostentreiber in Straßen- und Stadtbahnfahrzeugen; insofern wurde von allen Beteiligten in diesem Bereich ein hoher Nutzen für weitere Standardisierung identifiziert. Deswegen war das Hauptziel der Arbeitsgruppenmitglieder, die alles Experten von Fahrzeugherstellern, HLK-Systemlieferanten und HLK-Beratungsunternehmen sind, Konsens herzustellen, wie die Systemanforderungen im Hinblick auf Kostenreduktion, Modularisierung und Harmonisierung zu definieren sind. Wenn möglich, sollte die Arbeit zu harmonisierten "plug and play" HLK-Systemen führen, in denen die elektrischen, mechanischen und logischen Schnittstellen standardisiert sind.

Die Hauptergebnisse dieser Gruppe können wie folgt zusammengefasst werden:

- Konsens über ein Modell zur Bestimmung der notwendigen Leistungsfähigkeit von HLK-Systemen,
- Vorbereitung von Unterlagen für die CEN Arbeitsgruppe, damit die Ergebnisse in die prEN 14750 integriert werden können,
- Eine Berechnung der notwendigen Heiz- bzw. Kühlleistung um „Standard-HLK-Einheiten“ zu definieren (z.B. mit 15, 25 und 35 kW),
- Die grundlegenden Bedingungen für die elektrischen Schnittstellen,
- Grundlegende Überlegungen zur Frage von Luftverteilungskonzepten und Geräuschanforderungen.

Durch die intensive Diskussion mit den Fahrzeugherstellern ist eine Umsetzung dieser Ergebnisse zu erwarten. Darüber hinaus sollte CEN wie vorgeschlagen die Ergebnisse weiter verarbeiten. Experten aus LibeRTiN haben ihre Bereitschaft zur weiteren Unterstützung erklärt. Und auch das EU-Projekt „Modurban“ wird die LibeRTiN-Ergebnisse nutzen.



Beladungsparameter

Status: Input zur formalen EU-Standardisierung (durch sog. „scope document“ an CEN)

Die Arbeitsgruppe war sich einig, dass der bestehende Standard zu diesem Thema, EN 12663 – „Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen“ einen festen Wert bezüglich der anzusetzenden Massen für die Zuladung bei Stadt- und Straßenbahnen enthalten sollte. Weiter soll klargestellt werden, dass bei der Frage der Zuladung zwischen der Bemessung der Fahrzeugstruktur (Festlegung eines Wertes in kg/m^2 für Stehplatzbereiche), der Planung der Linienleistungsfähigkeit (Festlegung eines Wertes in Personen/ m^2 für Stehplatzbereiche) sowie der Erstellung von Fahrplänen (keine Festlegung, der Wert muss noch einen adäquaten Passagierkomfort während Stoßzeiten erlauben) zu unterscheiden ist. Für die beiden letztgenannten Fälle wird auf die UITP Schrift „Topic 35“ verwiesen, die einen guten Überblick über die zu beachtenden Grundlagen bei der Planung eines Stadtbahnsystems gibt.

Zur Bemessung des Wagenkastens muss EN 12663 Anwendung finden. Die Arbeitsgruppe schlug eine Änderung dieser Norm dahingehend vor, dass zukünftig für Stadtbahn bzw. Straßenbahnfahrzeuge eine Masse von 500 kg/m^2 in den Stehplatzbereichen und 75 kg je Sitzplatz anzusetzen sind. Weiter wurde eine Festlegung getroffen, welche Bereiche als Stehplätze mit einbezogen werden und welche nicht. Die vorgeschlagenen Werte sind konform mit den deutschen Regelwerken (VDV, BOStrab) sowie mit DIN 25008 – „Grundsätze für die Bestimmung der Fahrzeugmassen“ und EN 13452 – „Bremssysteme des öffentlichen Nahverkehrs“.

Die Änderungsvorschläge wurden an die entsprechende Arbeitsgruppe der CEN (TC 256 WG 2) weitergeleitet. Zusätzlich wurde auch die Frage aufgeworfen, ob dynamische Lasten auch im Straßen- und Stadtbahnbereich Anwendung finden sollen. Die EN 12663 wird für den Eisenbahnbereich dahingehend überarbeitet.

Brandschutz

Status: Input zur formalen EU-Standardisierung (CEN)

Die Experten dieser Arbeitsgruppe waren sich einig, dass der bisherige Entwurf der künftigen europäischen Brandschutznorm für Schienenfahrzeuge prEN 45545 (welche ja auch abgelehnt wurde) den Gegebenheiten von Straßen- und Stadtbahnfahrzeugen nicht gerecht wird. Besonders die Industrie betonte, dass durch den Standard in seiner vorliegenden Form eher Kostensteigerungen, denn –senkungen verursacht werden. Daher wurde die entsprechende Arbeitsgruppe der CEN gebeten, eine weitere Fahrzeuggruppe in die künftige Norm aufzunehmen, die diesen Gegebenheiten Rechnung trägt.

Ein entsprechender Brief mit der Bitte für eine neue Kategorie wurde durch UITP und UNIFE an CEN weitergeleitet:

„Fahrzeuge mit keiner Kraftstoffversorgung an Bord, guter Möglichkeit zur Evakuierung von Fahrgästen und guten Kommunikationsmöglichkeiten...“.

Als Ergebnis von LibeRTiN haben UNIFE und UITP entschieden, sich in Zukunft verstärkt in die weitere CEN-Arbeit an diesem Standard einzubringen.

Lichtraumprofil

Status: Input zur formalen EU-Standardisierung (CEN)

Diese Arbeitsgruppe beschäftigte sich zusammen mit CEN mit der Frage, ob die derzeit in Arbeit befindliche Norm zum Thema Lichtraumprofile für Schienenfahrzeuge den speziellen Anforderungen des Stadt- und Straßenbahnbetriebes gerecht wird, für den sie ebenfalls gelten soll. Dabei wurde deutlich, dass der zukünftige Standard aus 3 Teilen besteht:

- Der erste Teil befasst sich generell mit Fragen der Infrastruktur, Fahrzeuge, Profile und den damit zusammenhängenden Berechnungsmethoden.
- Im zweiten Teil werden die Richtlinien zur Dimensionierung der Fahrzeuge aufgestellt (UIC-Richtlinien und andere, um eine gemeinsame Regelung für alle nicht-UIC-Methoden zu treffen).
- Im dritten Teil werden die Richtlinien zur Dimensionierung der Infrastruktur aufgestellt.

Es wurde festgehalten, dass das Thema Stadtbahn in der Norm schon eine ausreichende Berücksichtigung fand. Konsens konnte auch dahingehend erreicht werden, dass langfristig 2 oder maximal 3 Klassen für Stadt- / Straßenbahn-Lichtraumprofile in Europa geschaffen werden sollten. Diese Klassen sollten über die grundlegenden Parameter, welche die Fahrzeugarchitektur beeinflussen, definiert werden. Zukünftig müsste in einer Ausschreibung dann nur noch auf die anzuwendende Lichtraumklasse verwiesen werden.

Diese Vorgehensweise wäre nicht nur von Nutzen für neue Systeme, sondern auch vorhandene Netze würden davon profitieren, indem sie Informationen über die Modernisierung Ihrer Schieneninfrastruktur daraus ableiten können. Aufgrund der langen Lebenszyklen der Infrastruktur ist es sehr sinnvoll, diesen Vereinheitlichungsprozess so früh wie möglich zu starten, um in einem Zeitraum von 20-25 Jahren eine möglichst hohe Kompatibilität der Systeme herzustellen.

Instandhaltungsmanagement

Status: UITP / UNIFE Empfehlung

Instandhaltungsmanagement beeinflusst viele Bereiche im Straßen- und Stadtbahn Sektor sehr langfristig: Lastenheft, Ausschreibungen, Investitionen, Betriebskosten, Zuverlässigkeit und Qualität.

Die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe fassen den aktuellen Status, die Entwicklungen und gute Beispiele zusammen; sie helfen, die Lebenszykluskosten (LCC) von neuen oder vorhandenen Straßen- und Stadtbahnsystemen zu reduzieren. Zwei Hauptpunkte sind zu nennen:

- Die Anwendung von LCC in aktuellen Ausschreibungen und Verträgen, Vor- und Nachteile sowie deren Auswirkungen auf einzelne Teile oder das gesamte System; Maintenance Management Systeme (MMS) und Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS) einschließlich der dazugehörigen IT-basierten Programme.
- Praktische Erfahrung von internationalen Experten bezüglich verschiedener technischer Maßnahmen zur Reduzierung der fahrzeug- und werkstattseitigen Instandhaltungskosten sowie weitere Forschungsbereiche.

Die Hauptempfehlungen (do's and don'ts) sind:

- Verbesserung des Informationsflusses zwischen Betreiber und Hersteller über betriebliche und instandhaltungstechnische Kennziffern. Das hilft beiden Seiten, das Gesamtsystem zu optimieren.
- Integration von Kennziffern zu den Instandhaltungskosten in die Kaufentscheidung. Instandhaltungskosten sind über die Lebensdauer eines Fahrzeuges gesehen höher als die Anschaffungsinvestitionen.
- Spezifikationen zu LCC/RAMS in Ausschreibungen sollten sorgfältig bedacht werden! Lokale Gegebenheiten müssen berücksichtigt werden. Das hilft, um die Angebote besser vergleichen zu können und minimiert den Klärungsbedarf bei späteren Verhandlungen.
- Es sollte in Ausschreibungen nicht etwas gefordert werden, das der Betreiber im späteren Betrieb nicht anhand von belastbaren Kennzahlen verifizieren kann.
- Fehlerkategorien und Verantwortliche sind vorab zu definieren. Das hilft bei der späteren Verifikation und minimiert unnötige Auseinandersetzungen.
- Man sollte keine Berührungsängste mit diesem Themenfeld haben. Es existieren einfache und anwendungsfreundliche Lösungen, die ohne großen Aufwand implementiert werden können.

Ausschreibungen

Status: Vorläufige UITP / UNIFE Empfehlung

Die Arbeitsgruppe entwickelte ein Ausschreibungsmodell mit dem Ziel den Ausschreibungsprozess europaweit zu vereinfachen. Es bezieht sich auf vorhandene europäische Standards, ist aber unabhängig von der Vertragsart (z.B. BOT oder andere Vorgehensweisen).

Eine Schlüsselfunktion des Ausschreibungsmodells ist die Definition von Schnittstellen und Abhängigkeiten, welche in einer gesamten Ausschreibung beachtet werden müssen; gerade hier passieren im frühen Stadium oft Fehler (mit langfristigen Wirkungen). Das Modell gibt Hilfestellungen für die Ausschreibungen von Fahrzeugen, Infrastruktur, Projektsteuerung oder Gesamtsystemen.

Anbieter und Bieter bestätigen beide, dass sie Vorteile in einem einfacheren Prozess sehen, der zu vereinheitlichten Ausschreibungen und verständlicheren Antworten führt.

Die weitere Arbeit besteht darin, Details des Ausschreibungsmodells zu erarbeiten und es in der Realität zu testen. Um die Konsistenz der weiteren Arbeit zu gewährleisten, wird festgelegt, dass das nun vorliegende Modell Eigentum von UITP und UNIFE ist. Die Benutzung ist natürlich frei, aber jegliche Änderung und Weiterentwicklung bedarf der Zustimmung der beiden Organisationen.

EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) und Lärm

In beiden Arbeitsgruppen ergaben sich mehr Probleme, als zu Beginn des Projektes erwartet. Das führte dazu, dass die Ergebnisse beider Gruppen, trotz erheblicher und rechtzeitiger Anstrengungen des LibeRTiN-Konsortiums, nicht den Level erreicht haben, der gewünscht war. Daher wurde entschieden, dass beide Berichte nicht im Final Report enthalten sind.

Für die Arbeitsgruppe "Lärm" formulierten die beteiligten Experten einheitlich, dass die wesentlichen Probleme in den Feldern "Kurvenquietschen und -vibrationen" sowie "Erzeugung und Übertragung von Bodenvibrationen" zu finden sind.

Zu Beginn der Arbeiten wurde die These aufgestellt, dass Ergänzungen zu der prEN ISO 3095 erforderlich sind, um diese an den Straßen- und Stadtbahnbereich anzupassen. Diese Ergänzungen sollten auf der VDV 154 basieren, deren Grenzwerte die UITP ohnehin schon offiziell akzeptiert hatte. Am Ende des Projektes stellte sich aber heraus, dass diese Vorgehensweise nicht zum Ziel führt.

Man einigte sich nur darauf, dass die prEN ISO 3095 als Basis für die Messung von Außenlärm von Straßen- und Stadtbahnwagen dienen soll.

Die UNIFE vertritt die Meinung, dass die Anwendung der VDV 154 nicht sinnvoll für einen europaweiten Lärmstandard für Straßen- und Stadtbahnwagen ist. Die Industrie hat die Grenzwerte der VDV 154 aus einer Vielzahl (Kosten, aber auch technische Gründe) von Gründen zurückgewiesen. Es wurde eine Arbeitsgruppe zusammen mit dem VDB ins Leben gerufen, die die weitere Entwicklung aus Sicht der Industrie lenken soll. So soll Konsens über zukünftige Grenzwerte, Messmethoden, Lärmdefinition und Rad/Schiene-Bedingungen hergestellt werden. Besonders die Techniken zur Bestimmung der Rauigkeit von Rad und Schiene unter verschiedenen Bedingungen müssen klar definiert sein. Der Konsens muss natürlich unter Mitarbeit von Betreibern und Industrie erreicht werden.



Öffentlichkeitsarbeit

LibeRTiN ist ein Thematisches Netzwerk, dessen Grundgedanken nicht Forschungsarbeit ist, sondern die Diskussion und Verbreitung vorhandener Erkenntnisse. Das hat LibeRTiN auch geleistet. Die LibeRTiN Webseite wird demnach auch nach Beendigung des Projektes weiter bestehen und den Zugang zu den Resultaten ermöglichen.

Schlussfolgerungen

Die Arbeit in LibeRTiN hat sich als sehr nützlich und hilfreich für den Straßen- und Stadtbahnbereich erwiesen. Vertiefter Austausch zwischen den unterschiedlichen Marktteilnehmern wurde erreicht und auch mit dem Namen LibeRTiN verbunden. Das ist ein Erfolg. Der Bekanntheitsgrad und die Unterstützung des Projektes durch Experten aus dem Sektor hat zuletzt ein erfreulich hohes Niveau erreicht.

Fast alle Gruppen erzielten gute Ergebnisse; einige fanden direkten Eingang in den CEN-Standardisierungsprozess, andere stellen Empfehlungen auf, die besonders für neue Netze von großer Bedeutung sind.

Probleme in einigen Arbeitsgruppen Konsens herzustellen gehen nach Meinung des Konsortiums auf folgende **sektorspezifische Probleme** zurück, welche auch Eingang in die Diskussion um die zukünftige "urban rail directive" gefunden haben, die zwischen dem 20. Dezember 2004 und Mitte März 2005 in der europäischen Konsultation ist:

- Die "europäische Idee" ist nicht sehr präsent; einige Betreiber sehen für sich kurzfristig keinen Nutzen von EU-weiten Projekten im Bereich der technischen Harmonisierung: "Warum Zeit und Geld investieren?"
- Die Zersplitterung des Marktes ist doch sehr groß: Mehr als 170 Netzwerke in der erweiterten EU und eine große Vielfalt von kulturellen Eigenheiten.
- Es kam während LibeRTiN klar zu Tage, dass einige freiwillige Vereinbarungen nicht ausreichend für die Bewältigung von Problemen sind und dass eine einheitliche EU-Gesetzgebung der einzig sinnvolle Weg ist, um ein angemessenes Niveau der technischen Harmonisierung zu erreichen. Aus diesem Grund unterstützen UITP und UNIFE die EU-Kommission bei der Erstellung der "urban rail directive". Diese Initiative bezieht sich in Teilen auch auf die Ergebnisse von LibeRTiN.
- Diese vorgeschlagene Richtlinie bildet einen übergeordneten Rahmen zur technischen Harmonisierung, die dann in einigen Details durch die Resultate von LibeRTiN spezifiziert wird. Beide Initiativen ergänzen sich deshalb.
- Es herrschte innerhalb des LibeRTiN-Konsortiums das Gefühl, dass städtischer Schienenverkehr am Anfang von ERRAC (European Rail Research Advisory Council) nur zweite Priorität genoss und bedingt im Fokus der SRRA (Strategic Rail Research Agenda) war. Trotzdem beeinflussen einige der (eisenbahnorientierten) Hauptprioritäten für Forschung (u.a. Modularisierung, Materialien, Umweltaspekte, intelligente Mobilität und Sicherheit) auch sehr den Straßen- und Stadtbahnsektor. Die Verbindungen zwischen diesen ERRAC Forschungsschwerpunkten und den zukünftigen Forschungsfeldern im Straßen- und Stadtbahnbereich, die durch LibeRTiN vorgeschlagen wurden, sind klar in dem "LibeRTiN Masterplan for Future Research" (einem internen Report für die EU) herausgearbeitet worden.

Was sich immer klarer zeigt, ist die Tatsache, dass die Implementierung eines europäischen offenen Marktes im Straßen- und Stadtbahnbereich ein sehr langer Prozess ist. LibeRTiN hat sicher Starthilfe gegeben, aber weitere Initiativen sind notwendig.

Es war das Ziel dieses Projektes den Harmonisierungsprozess in dem europäischen Straßen- und Stadtbahnbereich zu unterstützen. Problemfelder in diesem Zusammenhang sind insbesondere die große Diversifizierung der Systeme in den verschiedenen Ländern Europas, die unterschiedliche Gesetzgebung und nationale Standards, aktuelle Entwicklungen bei der Industrie und auch manchmal die Eisenbahnlastigkeit der CEN/CENELEC Arbeitsgruppen.

Einige finale **projektspezifische Schlussfolgerungen** können gezogen werden:

Die 10 Arbeitsgruppen, in denen LibeRTiN schließlich versuchte Ergebnisse auf europäischer Ebene im Konsens zu finden, waren der Schwerpunkt des Projektes. Wie ist die Arbeit nun zu beurteilen, was wurde erreicht?

- Das Interesse an LibeRTiN war in Deutschland und Frankreich gering, in anderen Ländern, insbesondere England, Spanien, Italien, Norwegen etc. deutlich höher. Als systemimmanentes Problem erscheint, dass dort, wo mehr Know-how und viele Systeme vorhanden sind, das Streben nach Harmonisierung nicht sehr ausgeprägt ist. LibeRTiN wurde eher als Belastung gesehen, nach dem Motto „wieder eine Europäische Initiative, die am Ende nichts als Arbeit bringt“. Es ist klar, dass der Nutzen eines solchen Projektes in den Ländern mit wenig Erfahrung höher ist, als in den Ländern mit viel Erfahrung. Dies muss aber als Chance im langfristig zu erwartenden Wettbewerb begriffen werden und nicht als Last. Man sollte nicht nur über die Flut (sowieso kaum aufzuhaltender) europäischer Regelungen klagen, sondern den Prozess in seinem Sinne beeinflussen. Das war vielleicht auch der Grund, warum am Ende des Projektes doch noch einige wichtige Betreiber in den verschiedenen Arbeitsgruppen aktiv wurden.
- Nicht alle Arbeitsgruppen haben am Ende, gemessen an den Zielen des Projektes, zufriedenstellende Ergebnisse erbracht. Aber auch das sollte nicht zu sehr verwundern, wenn man die Komplexität des Marktes betrachtet. Wie kann LibeRTiN etwas in kurzer Zeit nachholen, was sich über Jahrzehnte eingebürgert hat?
- Andere Gruppen haben Input zu den vorhandenen Normungsvorhaben gegeben (Feuersicherheit, Lichtraumprofil) um sicherzustellen, dass Stadtbahnen auch gut berücksichtigt sind. Der CEN-Prozess wurde dadurch auch etwas beschleunigt. Das klingt nicht spektakulär, stiftet aber Nutzen.
- Besonders die Gruppen Barrierefreiheit, Entgleisungssicherheit und Fahrkomfort, Beladungsparameter und HLK – Heizung - Lüftung - Klima haben sehr brauchbare Ergebnisse hervorgebracht.
- Weitere Gruppen erzeugten Empfehlungen, wobei die Ausschreibungsgruppe deutlich am heftigsten diskutiert wurde. Sicherlich war sie „englandlastig“, da dort die Probleme aktuell am größten sind. Aber allein die Existenz von LibeRTiN hat in England viel bewegt, was auch im Sinne der europaweiten Harmonisierung ist. Es ist aber völlig klar, dass diese Gruppe erst am Anfang zum europaweiten Konsens steht und es ist heute noch nicht erkennbar, wie dieses Ziel genau erreicht werden kann.
- LibeRTiN hat es letztendlich geschafft, Betreiber und Industrie zu den 10 Themen an einen Tisch zu bekommen; Themen wurden einmal interessenunabhängig (soweit das möglich war) diskutiert. Das ist einer der größten Erfolge des Projektes. Zu Beginn war die Industrie skeptisch bzw. sehr mit den eigenen Problemen beschäftigt (was immer noch gilt). Das hat sich aber geändert, da die Industrie überzeugt werden konnte, dass eine Teilnahme auch in ihrem eigenen Interesse liegt.
- Ein zu Beginn etwas unterschätztes Problem waren die Sprachbarriere. Experten, die nicht Englisch als Muttersprache haben, waren in Diskussionen um komplexe technische Themen (verständlicherweise) oft zurückhaltend, da ihnen das Vokabular fehlte. Das Problem verstärkte sich noch, wenn englische Muttersprachler Arbeitsgruppen geleitet haben. Das muss in zukünftigen EU-Projekten in diesem Bereich stärker berücksichtigt werden.

Dank des persönlichen Einsatzes vieler Experten konnten in den 30 Monaten von LibeRTiN positive und weitreichende Ergebnisse erzielt und dabei einige Herausforderungen überwunden werden.