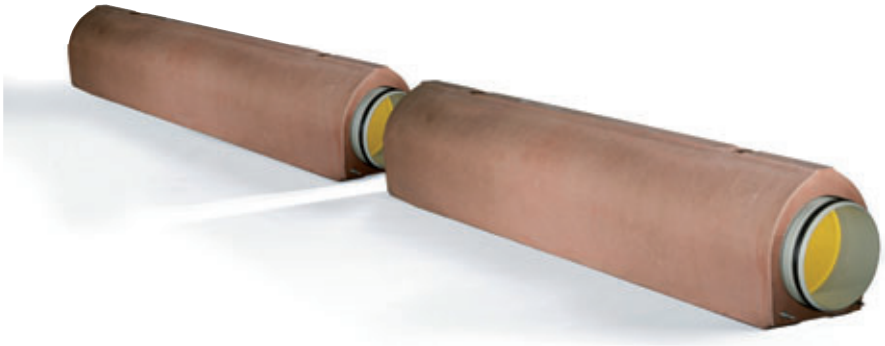
Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspoltshofen, Autriche

Tests sur des tuyaux en béton coulé, avec inliner, pour des conduites d'eaux usées

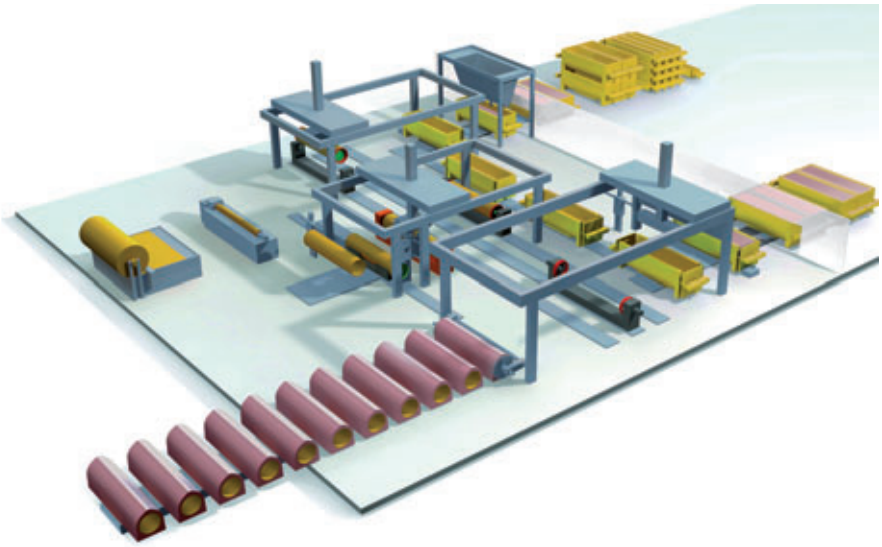
L'une des innovations présentées dans les grands salons de 2010 est prête à être lancée sur le marché : il s'agit du tuyau composite béton et plastique Perfect Pipe+. Ce nouveau système révolutionne la pose des conduites pour eaux usées ainsi que la technique de fabrication. Le tuyau est muni d'une chemise hautement résistante, solidement ancrée dans le béton. De plus, en raison de son profil avec lit de pose, ce nouveau tuyau offre des avantages intéressants par rapport aux éléments circulaires : il est plus stable et plus facile à poser. De nombreux tests obligatoires en amont de la procédure de commercialisation et portant sur les matériaux et les fonctions du tuyau sont actuellement en cours : les premiers résultats sont remarquables comme le montre le présent rapport. Outre les avantages susmentionnés en matière de pose de canalisations, Perfect Pipe+ ouvre également de toutes nouvelles perspectives pour la production d'éléments préfabriqués.

Christian Weinberger,
Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, Autriche



Le lit de pose de Perfect Pipe+ garantit une pose facile et sans risque

Du fait de l'évolution du marché dans le secteur de l'assainissement les fabricants de tuyaux béton traditionnels ont été soumis au cours de ces dernières décennies à une pression croissante leur imposant soit de proposer des prix au mètre toujours plus bas soit de faire toujours mieux en terme de qualité de produits – deux exigences en totale contradiction. L'une des principales qualités requises était la résistance accrue face aux attaques chimiques, une exigence que le béton ne pouvait plus satisfaire à partir d'une certaine limite ou ne pouvait respecter qu'au prix d'efforts démesurés ou encore ne pouvait garantir qu'au moyen d'un revêtement de protection adapté. Alors qu'en règle générale la concentration en substances toxiques et en acides dans les eaux usées communales ne devrait pas dépasser les valeurs limites pour les tuyaux en béton traditionnels, les nouveaux tuyaux ne sont pas sélectionnés selon cette valeur moyenne mais selon les charges maximales possibles. C'est la raison pour laquelle l'utilisation de matériaux rigides (encore dominants à l'heure actuelle en Europe centrale) ne cesse de régresser dans le secteur des canalisations d'eaux usées. En revanche les matériaux flexibles ont le vent en poupe.



Vue d'ensemble au cœur de la production Perfect Pipe+. On accorde une grande importance à une utilisation économique des ressources et à la mise en œuvre de processus rentables

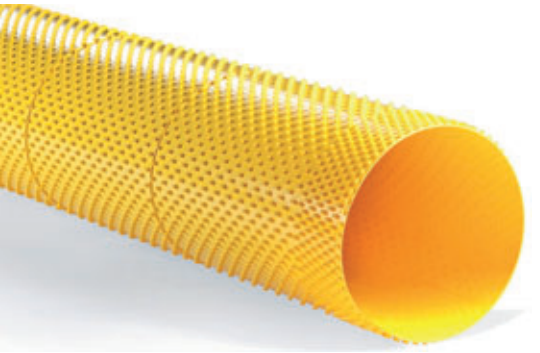
Face à cette situation Schlüsselbauer, fournisseur de technologies, a décidé de développer une technique permettant de produire un tuyau composite béton et plastique qui offre non seulement les avantages d'utilisation susmentionnés, mais constitue également une possibilité intéressante de diversification pour les entreprises fabriquant des produits béton. Afin de satisfaire aux besoins de solidité et de durabilité des lignes de conduites d'eaux usées, la partie principale du nouveau tuyau est fabriquée en béton de qualité supérieure. Elle répond également aux exigences en matière de résistance chimique sur le terrain grâce à un revêtement intérieur en polyéthylène.

Sauvegarde de la valeur ajoutée dans la production de tuyaux béton

L'une des principales raisons de l'évolution négative du marché des tuyaux béton ces dernières années réside dans la résistance chimique plus élevée des conduites en plastique de plus en plus souvent utilisées. Cette évolution est également renforcée par des coûts de transport et de pose réduits en raison du faible poids de ce matériau. Des exigences de plus en plus souvent imposées telles qu'une statique fiable, une résistance mécanique accrue, une sécurité de pose et

Le nouveau tuyau a été présenté dans les diamètres nominaux 200 à 600 mm lors du salon IFAT 2010

Aperçu du nouveau tuyau composite béton et plastique Perfect Pipe+



La partie principale du tuyau n'est pas visible une fois le tuyau fini – le système d'ancrage multiple se trouve sur la face extérieure de l'inliner, face coulée dans le béton

une bonne stabilité, ne sont pas suffisamment prises en considération. Grâce au nouveau tuyau composite béton et plastique les conduites d'eaux usées pourront désormais satisfaire à ces exigences disparates.

Le fait qu'aucun tuyau ne combinait jusqu'à présent en un seul produit toutes les caractéristiques indispensables à une utilisation fiable et durable dans des canalisations d'eaux usées a mené Schlüsselbauer à développer le nouveau système de tuyaux Perfect Pipe+. Le tuyau composite béton et plastique présenté lors du salon IFAT 2010 est équipé d'un revêtement intérieur à toute épreuve : un film polyéthylène solidement ancré dans le tuyau béton dès le processus de fabrication en usine. L'innovation réside, d'une part, dans un ancrage optimal de l'inliner dans le béton et, d'autre part, dans l'utilisation de béton autoplaçant. Une multitude d'ancres sur le « dos » du film garantit une fixation fiable et durable dans le robuste béton.

Les tuyaux béton coulés avec inliner en polyéthylène constituent un nouveau type de tuyaux à utiliser dans les canalisations d'eaux usées. La fabrication de ce nouveau tuyau peut être totalement indépendante des lignes de production existantes, mais elle peut également être combinée avec une production déjà consacrée au traitement du béton fluide. Étant donné qu'ils s'adaptent facilement à toutes les applications dans le domaine des eaux usées, les tuyaux composites béton et plastique permettent de viser des segments de marché dans certains pays jusqu'à présent inaccessibles aux tuyaux béton traditionnels. Les fabricants d'éléments préfabriqués en béton pourront donc désormais conquérir un nouveau marché et conserver dans les usines à béton la valeur ajoutée liée à un secteur de marché très intéressant.

Le nouveau tuyau convient aussi bien pour les tranchées que pour le fonçage

Alliage durable de matériaux, même en cas de variations de températures

Si aucune détérioration n'est constatée lors de la pose d'un tuyau composite béton et plastique, il n'existe plus aucun risque important pour l'alliage de matériaux. Jusqu'à présent la problématique de la détérioration des produits composites apparaissait généralement entre la phase de fabrication et celle de pose. En raison des coefficients de dilatation différents du béton et du plastique ou du PVC, des dommages pouvaient survenir si le revêtement intérieur du tuyau se détachait du béton. Les opérations les plus risquées concernaient la mise en entrepôt et le déstockage dans l'usine à béton, ainsi que le transport jusqu'au chantier. L'importance de ces risques liés aux tuyaux composites béton et plastique dépendait donc des variations de la température ambiante. Les conditions variant selon la saison ou même selon l'heure de la journée, il était donc légitime de remettre en question l'utilisation de ces produits conçus au départ pour la mise en œuvre d'une canalisation durable.

Le film polyéthylène utilisé ici dispose d'un très grand nombre d'ancres sur sa face extérieure, ce qui permet une fixation fiable dans le béton autoplaçant. Ce système est capable de maîtriser les forces de contre-pression du matériau et de résister à une pression extérieure constante allant jusqu'à 2 bar. Pendant la phase préparatoire à la mise sur le marché de nombreux essais ont déjà été menés avec succès. Dernièrement un test de résistance à la pression des eaux souterraines a été réalisé pendant 1000 heures conformément à la méthode du SKZ et des tests de variation de températures ont également été effectués afin de vérifier la solidité de l'ancrage de la chemise dans le béton, même en cas de soumission à des conditions ambiantes extrêmes, comme un transport par un froid polaire ou par un climat caniculaire. Au cours d'une autre série de tests la force nécessaire pour désolidariser le film du béton a été calculée dans des conditions contrôlées. La résistance à l'arrachement était de plus de 250 N par ancre, l'essai n'a donc pu être réalisé qu'à une vitesse de 2 mm/min. Grâce au nouveau procédé de fabrication les tuyaux composites munis d'un revêtement peuvent être fabriqués en toute sécurité au cours d'un processus économique et à partir d'un diamètre nominal de 200 mm. Le nouveau tuyau est compatible avec la pose en tranchées et la technique de fonçage. Il est disponible dans des diamètres nominaux allant jusqu'à 1000 mm et combine les avantages des tuyaux en plastique en matière de résistance à la corrosion et de résistance aux fluides avec les avantages des tuyaux béton en matière de solidité et de durabilité. La chemise en polyéthylène résiste durablement à des attaques chimiques jusqu'à une valeur ph de 1,0 et est conforme aux exigences des normes EN 12666 et ISO/TR 10358.

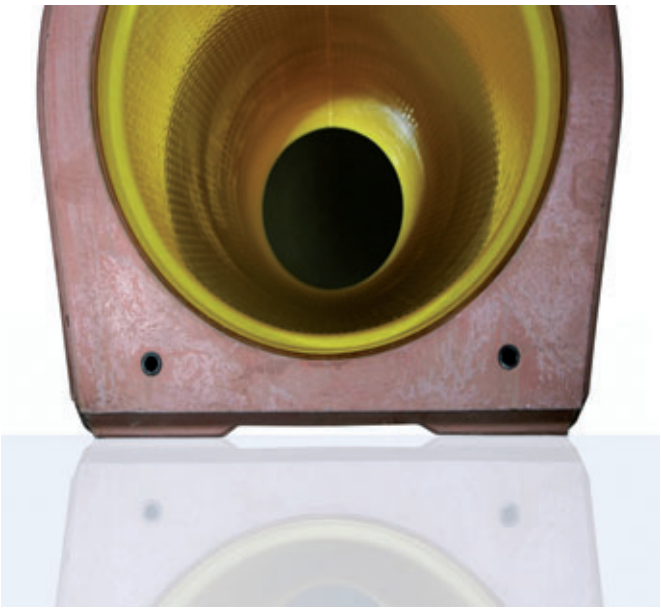
La pose comme l'exploitation du nouveau tuyau sont fiables et rentables

En raison du lit de pose et de l'absence de collet extérieur la géométrie du tuyau pour chantiers ouverts facilite la pose et garantit une bonne stabilité lors de l'installation et de l'exploitation. Le creusement et le remblaiement des tranchées étaient jusqu'à présent source de problèmes, tant avec les conduites rigides qu'avec les tuyaux flexibles. La plupart des projets de construction examinés d'un œil critique recélait des imperfections parfois déjà constatées au cours de la pose ou bien du fait d'une instabilité de la ligne de pose apparaissant ultérieurement. En plus de la sécurité de fonctionnement de la conduite grâce au béton, matériau très robuste, l'inliner séduit également par sa résistance aux contraintes mécaniques. Grâce à sa composition en polyéthylène l'inliner peut endurer sans problème une pression de rinçage de 230 bar et résiste à l'abrasion conformément à la norme EN 12666 / A6. Les ancres à tête sphérique coulées sur le plat du tuyau garantissent un maniement fiable et une pose facilitée. Non seulement le nouveau système de tuyaux Perfect Pipe+ combine les avantages pratiques de deux matériaux éprouvés mais il peut également être fabriqué selon un processus de production industriel cadencé et cela aux conditions du marché. Pour de plus amples informations sur le produit nous vous invitons à consulter le site Internet www.perfectsystem.eu.

AUTRES INFORMATIONS

SCHLÜSSELBAUER

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG
Hörbach 4
4673 Gaspoltshofen, Autriche
T +43 7735 71440
F +43 7735 714456
sbm@sbm.at
www.sbm.at
www.perfectsystem.eu



Des tenons en acier sont employés pour absorber les contraintes de cisaillement

Bonne stabilité et répartition optimale des charges grâce au lit de pose