



INNOVATION

Le couvercle flottant

FINI LES NUISANCES SONORES DES MOUVEMENTS DE TAQUES D'ÉGOUT ?

Qui n'a jamais connu cette situation ? Vous roulez sur la voie publique en direction de votre prochain rendez-vous. Alors que vous profitez du paysage, vous êtes surpris par un bruit sourd : une taque d'égout mal fixée. Le revêtement routier a beau être aussi lisse qu'un billard, il n'est pas rare que les taques d'égout sollicitent un peu plus la suspension de votre voiture ou de votre vélo pour amortir une différence de niveau sensible. Les nuisances sonores qui en découlent peuvent également être gênantes pour les riverains. Ne vous inquiétez pas, il y a peut-être une amélioration en vue avec le « couvercle flottant ». William Martens de FARYS et Hans Mesuere de Lithobeton sont à l'origine de cette solution innovante.

En tant que Senior Expert chez FARYS, William Martens est responsable du suivi de toutes les techniques existantes et innovantes dans le secteur de l'assainissement et de la distribution d'eau. Il suit également le développement et la normalisation des (nouveaux) matériaux. William Martens assure également

la formation, assiste les chefs de projet et avise le Conseil d'administration de FARYS pour les matières techniques complexes. À ce titre, William Martens est donc la personne idéale pour une réflexion commune sur le problème cité, ce qui a également été le cas ces dernières années.

William Martens : « La majorité des plaintes que FARYS reçoit des gestionnaires de voirie concerne les nuisances sonores produites lors du passage d'un véhicule sur un couvercle de chambre de visite. Vous devez traverser la Flandre, et par extension la Belgique. J'ose affirmer que 75 % des couvercles présentent des tassements différentiels inacceptables entre le couvercle et le revêtement environnant avant même la réception définitive. Dans le passé, de nombreuses améliorations ont été apportées pour résoudre le problème de claquement du couvercle en fonte, mais ces tassements restent une cause permanente d'exaspération. »

ORIGINE DES TASSEMENTS DIFFÉRENTIELS

William Martens poursuit : « Même si les entrepreneurs font de leur mieux pour tout exécuter parfaitement, si le compactage de toutes les couches ►

INNOVATIE

De zwevende dekplaat

GEDAAN MET GELUIDSHINDER VAN BEWEGENDE PUTDEKSELS?

Wie kent het niet? Je rijdt op de openbare weg, onderweg naar je volgende afspraak. Genietend van de natuur word je opgeschrikt door een knakkend geluid: een losliggend putdeksel. Het weggoppervlak mag zo glad als een biljart zijn, de putdeksels zorgen er niet zelden voor dat de vering van je auto of fiets extra werk heeft om een voelbaar niveauverschil te dempen. De geluidshinder die daarmee gepaard gaat, kan ook voor omwonenden hinderlijk zijn. Niet getreurd, er is mogelijk beterschap in zicht, onder de vorm van de 'zwevende dekplaat'. William Martens van FARYS en Hans Mesuere van Lithobeton stonden mee aan de wieg van deze innovatieve oplossing.

William Martens is als Senior Expert bij FARYS verantwoordelijk voor het opvolgen van alle bestaande en nieuwe technieken in de sector van de riolering en de waterdistributie. Daarnaast volgt hij de ontwikkeling en de normering van (nieuwe) materialen. Martens geeft ook opleidingen en bijstand aan de projectleiders en adviseert de raad van bestuur van FARYS voor technisch ingewikkelde materie. Vanuit deze functie

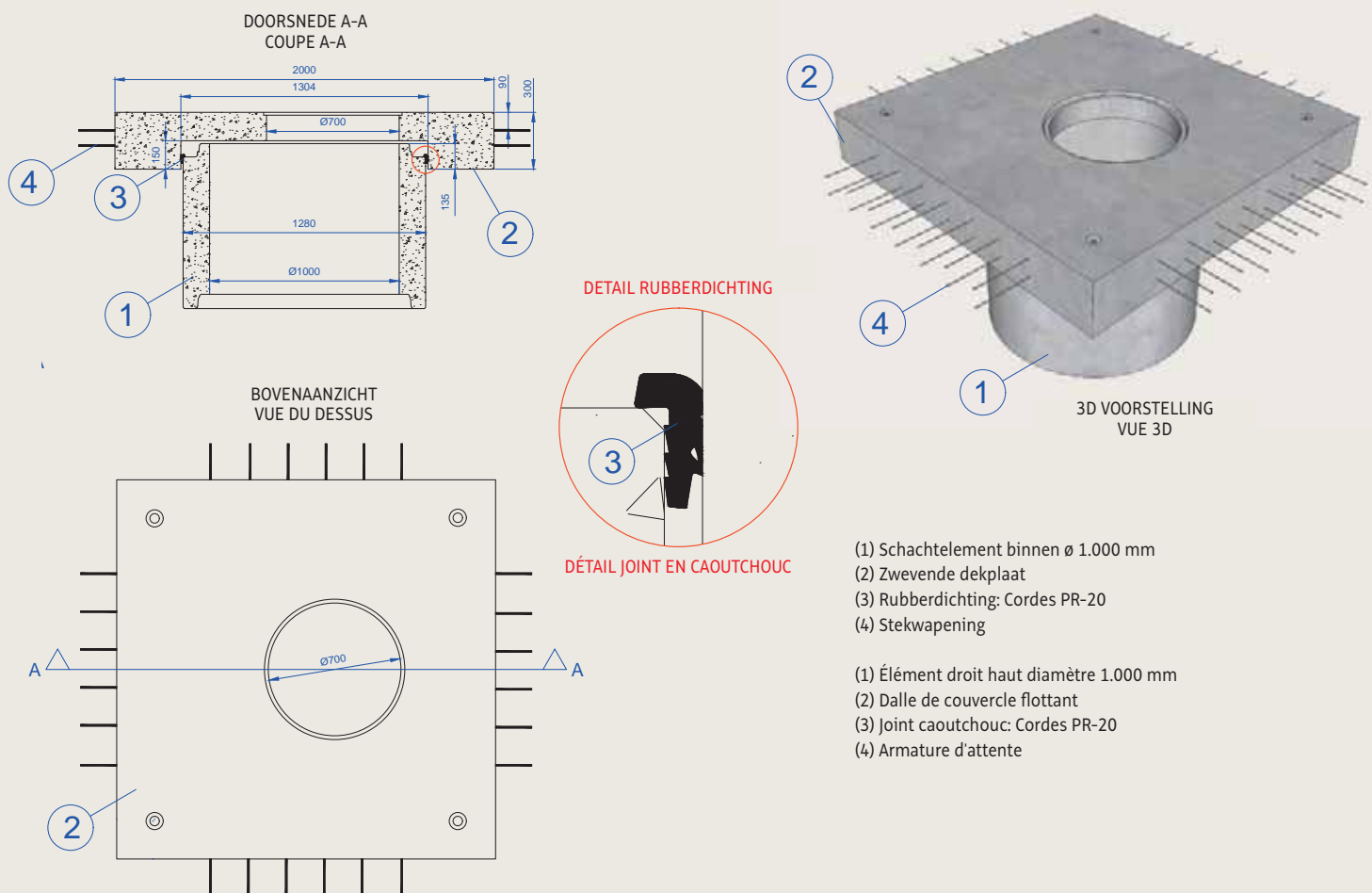


fig. 1: principeschets van de zwevende dekplaat met aanduiding van de elementen
fig. 1: schéma de principe du couvercle flottant avec désignation des éléments

is William Martens dus de ideale persoon om mee te denken over het geciteerde probleem, wat de voorbije jaren ook gebeurde.

William Martens: "Het grootste aantal klachten dat FARYS ontvangt van de wegbeheerders, heeft te maken met de lawaaihinder die ontstaat bij het rijden over het deksel van een toezichtspuit. Je moet Vlaanderen, en bij uitbreiding België, maar eens doorrijden. Ik durf stellen dat 75% van de deksels nog vóór de definitieve oplevering onaanvaardbare differentiële zettingen vertonen tussen het deksel

en de omliggende verharding. Er werd in het verleden al heel veel verbeterd om het gerammel van het gietijzeren deksel zelf op te lossen, maar de eerdergenoemde zettingen blijven een doorn in het oog."

OORSPRONG VAN DE DIFFERENTIËLE ZETTINGEN

William Martens vervolgt: "Zelfs al hebben aannemers hun best gedaan om alles perfect uit te voeren, is er nauw op toegezien dat de verdichting van alle lagen de geldende normen volgt, dan krijg je nog altijd een differentiële lastendaling. Op de toezichtspuit

heb je een rechtstreekse lastendaling van de aslast, die zich manifesteert tot in de ondergrond en zelfs tot aan de aansluitingen met de buizen. Om de waterdichtheid te garanderen werden hiervoor al de fameuze 'korte buisstukken' ontworpen. Die kunnen het verschil in zetting tussen de toezichtspuit en de rioleringsleiding, de buizen dus, opvangen. Maar naar boven toe, ter hoogte van het wegdek, krijg je nog altijd een andere verdeling van de krachten, waardoor op korte termijn het verschil in zetting tussen het deksel en de verharding ontstaat."



Het resultaat na het plaatsen van de verharding. Uiterlijk is er geen verschil met de traditionele uitvoering.

Le résultat après la pose du revêtement. Au niveau de l'aspect, il n'y a pas de différence avec l'exécution traditionnelle.

a été étroitement surveillé pour s'assurer du respect des normes en vigueur, vous obtenez toujours une sollicitation de charge différentielle. Sur la chambre de visite, il y a une sollicitation de charge directe de la charge d'essieu, qui se manifeste jusqu'à la base et même jusqu'aux raccords des tuyaux. Afin de garantir l'étanchéité, les fameux « tuyaux courts » ont été conçus à cet effet. Ceux-ci peuvent absorber la différence de tassement entre la chambre de

visite et la conduite d'égout, à savoir les tuyaux. Mais vers le haut, au niveau du revêtement routier, vous avez toujours une répartition différente des forces, qui à court terme provoque la différence de tassement entre le couvercle et le revêtement.»

« En fait, vous devez vous assurer que la répartition des charges ne descend pas jusqu'aux tuyaux de raccordement et à la fondation de la chambre, mais

que la répartition des charges s'effectue dans la fondation de la chaussée proprement dite. Lors du tassement de chaussée, un phénomène qui se produit lors de chaque nouvelle construction, le couvercle et le dispositif d'étanchéité construit dessus se déplacent sur la même distance. De ce fait, les tassements différentiels susmentionnés entre le couvercle et le revêtement seront évités. Il y aura toujours des tassements. Ce sont les différences de

“Eigenlijk moet je ervoor zorgen dat de lastenverdeling niet naar beneden gaat tot bij de aansluitende buizen en de fundering van de put, maar dat de lastenverdeling zich manifesteert in de fundering van de rijweg zelf. Bij zetting van de rijweg, een fenomeen dat zich bij elke nieuwe constructie voordoet, zal de dekplaat en de daarop gebouwde afdichtingsinrichting over zelfde afstand gaan zetten. Hierdoor zullen de eerdergenoemde differentiële zettingen tussen het deksel en de verharding achterwege blijven. Zettingen zullen er altijd zijn. Het zijn de verschillen in zetting die vermeden moeten worden,” aldus William Martens. “Het is eigenlijk een principe dat al lang wordt toegepast in de bruggenbouw. Daar waar het landhoofd overgaat in de eigenlijke brug ontstaan eveneens differentiële zettingen. Ook daar wordt dan met een vlotende plaat gewerkt.”

De zwevende dekplaat is nog niet bekend genoeg bij opdrachtgevers en studiebureaus.

PRAKTISCHE OPLOSSINGEN

In werkgroep 6 van VLARIO, het overlegplatform van de Vlaamse Rioleringssector, werd deze problematiek aangekaart. Samen met de leden van FEBELCO – de vereniging binnen FEBE van de fabrikanten van prefab betonnen rioleringselementen – werd naar een praktische oplossing gezocht. William Martens: “Je kan allerlei oplossingen bedenken, maar als het in de

praktijk niet realiseerbaar is, ben je er uiteindelijk niets mee. Daarom hebben we samen met de fabrikanten een systeem uitgedokterd. Uiteraard is dit gebeurd met de nodige ups en downs, maar we kwamen uiteindelijk tot de zwevende dekplaat.”

Tijdens de praktische uitwerking van de zwevende dekplaat is er nauw samengewerkt met Lithobeton, betonfabrikant in Snaaskerke van onder andere riolerings- en wegenisproducten. Productie-directeur Hans Mesuere volgde het dossier actief op. “In de ontwerp-fase werd er een oplossing uitgewerkt voor de standaardputten met een diameter van 1 m. De opening in de zwevende dekplaat is iets groter dan bij een standaard model. De voeg tussen de dekplaat en het onderliggende gedeelte wordt gedicht door een prefab rubber ring. De dekplaat wordt op de

tassements qui doivent être évitées» ajoute William Martens. «C'est un principe qui est appliqué depuis longtemps dans la construction de ponts. Là où la culée devient le pont à proprement parler, il se produit également des tassements différentiels. Là aussi, on utilise une dalle flottante.»

SOLUTIONS PRATIQUES

Cette problématique a été ébauchée dans le groupe de travail 6 de VLARIO, la plate-forme de concertation du secteur flamand de l'assainissement. Avec les membres de FEBELCO – le groupement de produits de la FEBE représentant les fabricants d'éléments de tuyaux en béton – une solution pratique a été recherchée. William Martens: «Vous pouvez proposer toutes sortes de solutions, mais si ce n'est pas réalisable dans la pratique, cela ne sert à rien au final. C'est la raison pour laquelle nous avons conçu un système en collaboration

Le couvercle flottant n'est pas encore suffisamment connu des maîtres d'ouvrage et des bureaux d'études.

avec les fabricants. Naturellement, cela s'est fait avec les ups et les downs habituels, mais nous sommes finalement parvenus au couvercle flottant.»

Durant l'élaboration pratique du couvercle flottant, il y a eu une étroite collaboration avec Lithobeton, fabricant à Snaaskerke, entre autres, de produits en béton pour l'égouttage et les voiries. Le directeur de production Hans Mesuere a suivi activement le dossier. «Au cours de la phase de conception, une solution

a été élaborée pour les puits standard de 1 m de diamètre. L'ouverture dans le couvercle flottant est légèrement plus grande que celle d'un modèle standard. Le joint entre le couvercle et la partie sous-jacente est scellé par une bague de caoutchouc préfabriquée. Le couvercle est posé sur la construction du puits au moyen d'entretoises d'environ 3 cm. Pour ce faire, l'entrepreneur doit s'occuper de la fondation à côté du puits - et donc sous le couvercle. La fondation doit également être suffisamment portante. Le couvercle flottant est équipé d'armatures d'attente sur le côté. L'entrepreneur peut les relier à un double treillis d'armature qui sera placé sur la fondation. Cet ensemble est ensuite coulé avec du béton C35/45, de manière à également être soutenu par la fondation de la voirie. Le couvercle préfabriqué proprement dit a une surface de 4 m² (2 x 2 m) et la partie coulée est également de 1,5 m à 2 m

putconstructie gelegd door middel van afstandshouders van circa 3 cm. Daarbij moet de aannemer nauwkeurig te werk gaan bij de fundering naast de put - en dus onder de dekplaat. De fundering moet ook draagkrachtig genoeg zijn. In de zwevende dekplaat zijn aan de zijkant wachwapeningen geplaatst. De aannemer kan deze verbinden met een dubbel wapeningsnet dat op de fundering komt te liggen. Dit geheel wordt dan aangestort met stortbeton C35/45, zodat het ook gedragen wordt door de wegfundering. De prefab dekplaat op zich heeft een oppervlakte van ongeveer 4 m² (2 x 2 m) en het aangestorte gedeelte bedraagt aan elke kant

ook weer 1,5 m tot 2 m. Dat resulteert in een totale oppervlakte van 25 m² tot wel 36 m²." Hans Mesuere vervolgt: "Na het uitharden moeten natuurlijk de afstandshouders tussen het deksel en de onderbouw verwijderd worden. Eens afgewerkt ziet men geen verschil tussen een systeem met zwevende dekplaat en een traditioneel systeem."

Van bij het begin was er veel enthousiasme rond de innovatie van de zwevende dekplaat. Eén van de knelpunten was echter de dimensionering. De uiteindelijke plaat valt veel groter uit dan oorspronkelijk gedacht, omdat de dekplaat een dergelijke oppervlakte nodig

heeft om de krachten gelijkmatig te kunnen verdelen over de wegfundering. William Martens: "Dit kan in sommige situaties voor problemen zorgen. In smalle straatjes en bij het dubbele rioleringsstelsel is er mogelijk te weinig plaats om twee zwevende dekplaten vlak bij elkaar te plaatsen." Hans Mesuere ziet mogelijke oplossingen: "Men zou in één zwevende dekplaat twee openingen kunnen voorzien voor de aansluitingen op de onderliggende put, maar dan wordt het echt heel secuur maatwerk. De aansluiting op de onderliggende putstructuur dient uiteraard grond dicht te gebeuren. Dan moet, na het plaatsen van de onderliggende structuur, een



*De proefopstelling van de zwevende dekplaat
Le dispositif d'essai du couvercle flottant*

sur les côtés. Cela donne une surface totale de 25 m² à 36 m².» Hans Mesuere poursuit: «Après le durcissement, les entretoises entre le couvercle et la fondation doivent naturellement être enlevées. Une fois terminé, il n'y a pas de différence entre un système avec couvercle flottant et un système traditionnel.»

Dès le début, l'innovation du couvercle flottant a suscité beaucoup d'enthousiasme. Toutefois, l'un des points

problématiques était le dimensionnement. La dalle finale est beaucoup plus grande qu'on ne l'avait initialement envisagé, car le couvercle a besoin d'une telle surface pour répartir uniformément les forces sur la fondation de la voirie. William Martens: «Cela peut causer des problèmes dans certains cas. Dans les rues étroites et à proximité d'un double système d'égouttage, il est possible qu'il n'y ait pas assez de place pour juxtaposer deux couvercles flottants.» Hans Mesuere entrevoit

des solutions possibles: «On devrait pouvoir prévoir deux ouvertures dans un couvercle flottant pour les raccordements au puits sous-jacent, mais ce serait alors un travail sur mesure vraiment très précis. Le raccordement à la structure sous-jacente du puits devant bien entendu être étanche, après avoir placé la structure sous-jacente, un géomètre devrait définir l'emplacement exact des deux puits, de sorte que les ouvertures du couvercle flottant préfabriqué s'ajustent parfaitement.

landmeter een exacte bepaling van de locatie van beide putten definiëren, zodat in de gezamenlijke prefab zwevende dekplaat de openingen perfect aansluiten. Een mogelijke tussenoplossing is twee afzonderlijke prefab zwevende dekplaten voorzien die dan op de werf verbonden worden via ter plaatse gestort beton.”

Een andere uitdaging tijdens de ontwikkeling van de dekplaat was de

dichting tussen de dekplaat en de onderliggende structuur. Deze dichting moet effectief bewegingen kunnen opvangen. Dit werd opgelost door gebruik te maken van een aangepaste butyl-rubberdichting.

ERVARINGEN

De zwevende dekplaat werd toegepast in een proefproject in Ooike (Oost-Vlaanderen). In een te vernieuwen weg werden zowel toezichtspotten

met een zwevende dekplaat als met een traditionele dekplaat geplaatst. De opvolging van dit project stemt optimistisch. Na ongeveer 24 maanden zijn quasi geen differentiële zettingen vastgesteld bij de putten met zwevende dekplaat (maximum 2 mm), terwijl de toezichtspotten met traditionele dekplaat de klassieke zettingen vertonen (tot 20 mm). De zwevende dekplaat doet dus zeker zijn werk.

Volgens William Martens is de zwevende dekplaat nog niet genoeg bekend bij de opdrachtgevers en studie bureaus. “Dit heeft te maken met het feit dat de zwevende dekplaat nog niet is opgenomen in de huidige standaardbestekken. De beschrijving van de zwevende dekplaat is wel al opgenomen in het zogenaamde VLARIObestek, de ‘algemene aanvullingen gemeentelijke rioleringswerken voor het SB 250’. Laten we hopen dat deze innovatie toegang vindt tot onze wegenwerken en we putdeksels in de toekomst in alle stilte kunnen overrijden.” (RP) ■



Binnenaanzicht van de proefopstelling
Vue de l'intérieur du dispositif d'essai



Buitenaanzicht van de proefopstelling
Vue de l'extérieur du dispositif d'essai

Une solution intermédiaire possible consiste à fournir deux couvercles flottants préfabriqués séparés qui sont ensuite reliés sur le chantier avec le béton coulé.»

Un autre défi pendant le développement du couvercle a été l'étanchéité entre celui-ci et la structure sous-jacente. Cette étanchéité doit être capable d'absorber efficacement les mouvements. Ce problème a été résolu en utilisant un joint de caoutchouc butyle adapté.

EXPÉRIENCES

Le couvercle flottant a été mis en œuvre dans le cadre d'un projet pilote à Ooike (Flandre orientale). Lors de la rénovation d'une route, deux chambres de visite avec un couvercle flottant et un couvercle traditionnel ont été installées. Le suivi de ce projet est optimiste. Après environ 24 mois, presque aucun tassement différentiel dans le couvercle flottant n'a été observé (maximum 2 mm), tandis que les chambres de visites avec couvercle

traditionnel présentent des tassements classiques (jusqu'à 20 mm). Le couvercle flottant fait donc certainement son travail.

Selon William Martens, le couvercle flottant n'est pas encore suffisamment connu des maîtres d'ouvrage et des bureaux d'études. « Cela est dû au fait que le couvercle flottant n'est pas encore inclus dans les cahiers des charges actuels. Cependant, la description du couvercle flottant a déjà été reprise dans ledit cahier des charges VLARIO, le "complément général des travaux d'assainissement communaux pour le SB 250". Espérons que cette innovation trouvera sa place dans nos travaux de voirie et que nous pourrons à l'avenir rouler en silence sur les taques d'égout.» (RP) ■