



© Vicky Matthys

## CONSOLIDATION DES BERGES ET DES ACCOTEMENTS AVEC DE LA VÉGÉTATION

# Le projet Stevin à Zeebrugge opte pour les dalles roseaux

Le gestionnaire du réseau de transport belge d'électricité Elia va mettre en œuvre dans les prochaines années le projet «Stevin», en vue de renforcer le réseau d'électricité entre Zeebrugge et Zomergem. À Zeebrugge, une nouvelle station haute tension est en construction, celle-ci abritera les équipements de commutation et de transformation pour différentes liaisons haute tension. Tous les bâtiments du projet Stevin sont intégrés dans l'environnement via des éléments verts. Le site de Zeebrugge met ainsi à profit de fort belle manière la polyvalence des dalles roseaux.

Le grand projet Elia «Stevin» permet d'amener l'énergie éolienne des parcs éoliens off-shore à terre et de la transporter à l'intérieur du pays.

Une station haute tension est installée à cette fin à Zeebrugge. Celle-ci abrite les équipements de commutation et de transformation pour les différents réseaux et sert de centre pour la liaison vers Zomergem. En outre, la station sert au raccordement de la région de la côte avec le réseau local, et elle intègre les câbles venant des parcs éoliens off-shore. ▶

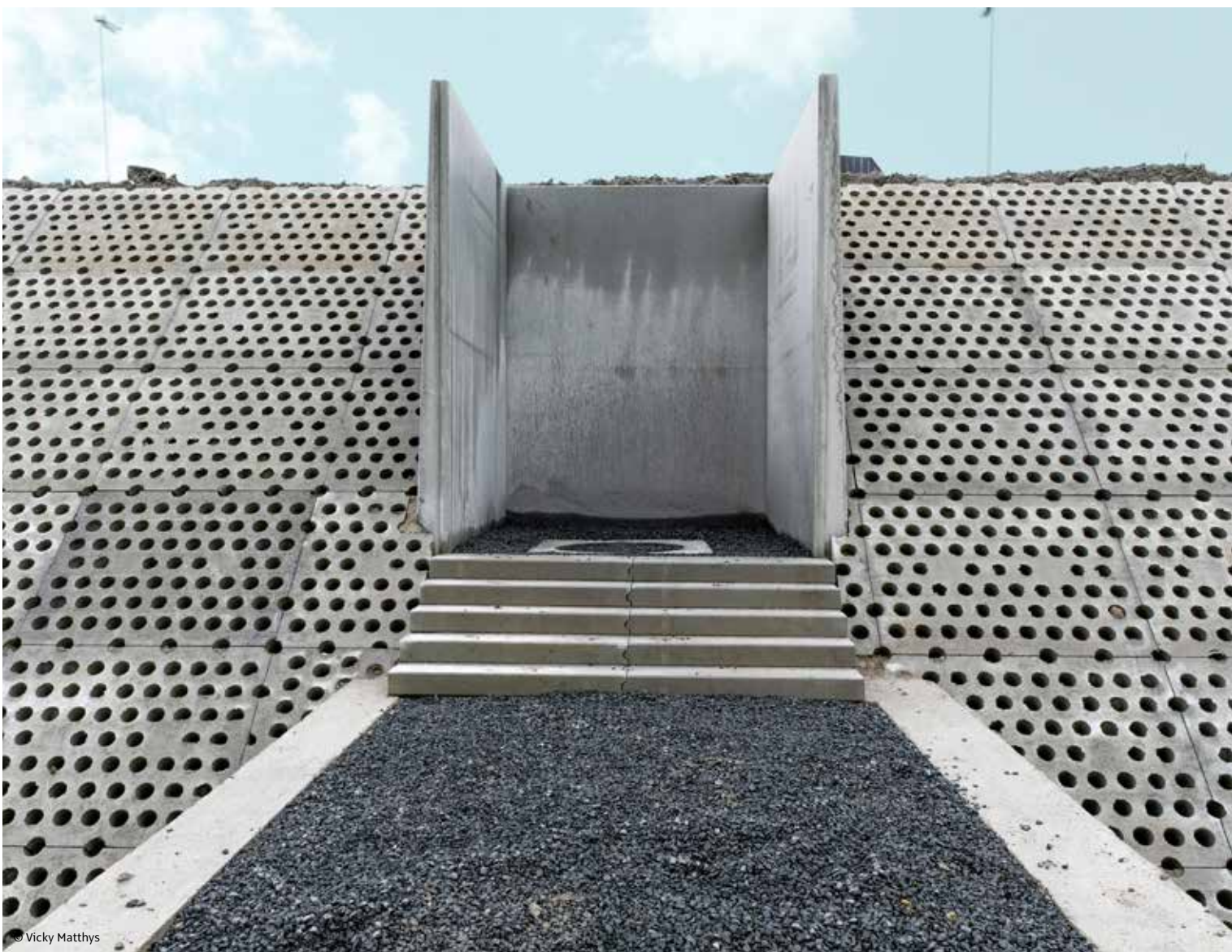
OEVER- EN BERMVERSTERKING MET NATUURLIJKE BEGROEIING

# Stevin-project te Zeebrugge kiest voor riettegels

**De beheerder van het Belgische transmissienet voor elektriciteit Elia realiseert de komende jaren het project 'Stevin', ter versterking van het elektriciteitsnet tussen Zeebrugge en Zomergem. In Zeebrugge wordt een nieuw hoogspanningsstation gebouwd. Dat zal de schakel- en transformatieapparatuur voor diverse hoogspanningsverbindingen herbergen. Alle gebouwen van het Stevin-project worden via groenelementen geïntegreerd in de omgeving. De site van Zeebrugge maakt daarbij op een mooie manier gebruik van de veelzijdigheid van riettegels.**

Het grootschalige Elia-project 'Stevin' maakt het mogelijk om de windenergie van windparken op zee aan land te brengen en naar het binnenland te transporteren.

In Zeebrugge wordt in dat kader een hoogspanningsstation geplaatst. Dat herbergt de schakel- en transformatieapparatuur voor de verschillende netten en dient als knooppunt voor de verbinding naar Zomergem.





- ▶ Verder staat het station in voor de verbinding van de kustregio met het lokale net, en brengt het de kabels onder die afkomstig zijn van de offshore windmolenparken op zee.

Rondom de technische installaties voorziet Elia een landschappelijke inkleding. Zo worden de gebouwen

gecamoufleerd met een houten gevelbekleding, een geknikte dakvorm en een groendak, zodat ze maximaal worden ingepast in de omliggende Oudemaerspolder. Parallel met de Kustlaan vormt een grondwal zowel een fysieke als visuele barrière tussen de Strandwijk en het station. Ten zuiden van het station wordt een groot bufferbekken voorzien.

Aan beide zijden van deze waterbuffer zal een natuurzone worden aangelegd.

Zowel voor de waterbuffer als voor de grondwal werd gekozen voor versterking met riettegels, aangelegd door Franco grondwerken. Eric Franco: "Er bestaan diverse mogelijkheden van oeverversterking, met verschillende

*Het hoogspanningsstation met gracht van riettegels.*

*La station à haute tension avec ses fossés en dalles roseaux.*



© Vicky Matthys

- ▶ Autour des installations techniques, Elia prévoit un aménagement paysager. Ainsi, les bâtiments sont camouflés avec un bardage en bois, une forme de toiture brisée et une toiture végétale, de sorte qu'ils s'intègrent au maximum dans l'Oudemaerspolder environnant. Parallèlement à la Kustlaan, une levée de terre fait office de barrière tant

physique que visuelle entre le Strandwijk et la station. Au sud de la station, un grand bassin de rétention est prévu. De part et d'autre de ce bassin, une zone naturelle sera aménagée.

Tant pour le bassin de rétention que pour la levée de terre, on a opté pour une consolidation avec des dalles roseaux,

posées par l'entreprise de terrassement Franco. Eric Franco: «Il existe plusieurs possibilités de consolidation des berges, avec différentes sortes d'ouvertures. Les éléments en béton avec ouvertures circulaires permettent tout spécialement aux roseaux de s'implanter. Le rôle du roseau n'est pas sans importance. Étant donné que les racines du

soorten van openingen. De beton-elementen met cirkelvormige uitsparingen laten specifiek toe om begroeiing van rietplanten mogelijk te maken. Het riet speelt een niet onbelangrijke rol. Doordat de wortels van riet één uitgestrekt web vormen, zetten die de grond snel vast. Dit is heel belangrijk bij een nieuw aan te leggen talud. Specifiek daarom werd gekozen voor riettegels.”

De riettegels in dit project werden geleverd door Alkern VOR. Jan Vandeweele, verantwoordelijke verkoop, licht toe: “Riettegels worden geplaatst

op palen en planken of rechtstreeks op de fundering. Ze voorkomen aantasting en instabiliteit van taluds, grachtbodems, beken of waterlopen. De versterkende elementen verhinderen de indringing van ongedierte, maar laten wel een natuurlijke begroeiing van de gracht toe.”

Bij de vormgeving van de riettegels speelt de stabiliteit een belangrijke rol. Eén zijkant van de rietegel is over de volledige lengte voorzien van een V-vormige inkeping om een optimale stabiliteit te garanderen. Bij de aanleg moet

daarmee rekening worden gehouden. Eric Franco: “Bij de afwerking van het talud is het belangrijk om de hellingsgraad in te gaten te houden, om zo de riettegels juist te kunnen implementeren. De hellingshoek is hier deels 60°, deels 45°. Een talud die met riettegels beplant wordt, mag een hellingsgraad van maximum 65° hebben.”

Naast het talud langs de Kustlaan, zijn de riettegels ook terug te vinden in de waterpartij ten zuiden van de site. Door-groeitiegels, zoals de rietegel, zorgen ervoor dat een natuurlijke versterking



© Vicky Matthys

*De grondwal als fysieke en visuele barrière tussen de Strandwijk en het station.*

*La levée de terre qui fait office de barrière physique et visuelle entre le Strandwijk et la station.*

roseau forment un maillage extrêmement étendu, elles permettent de fixer rapidement les terres. Ceci s'avère très important lorsqu'il s'agit d'aménager un talus. C'est spécifiquement pour cette raison que l'on a opté pour les dalles roseaux.»

Les dalles roseaux de ce projet ont été fournies par Alkern VOR. Jan Vandeweele, responsable des ventes, explique: «Les dalles roseaux sont posées sur des pieux et des planches ou directement sur la fondation. Elles

évitent la dégradation et l'instabilité des talus, des fonds de fossés, des ruisseaux ou des cours d'eau. Les éléments de renforts empêchent la pénétration des animaux nuisibles, mais ils permettent néanmoins une végétation naturelle du fossé.»

Pour ce qui concerne la forme des dalles roseaux, la stabilité joue un rôle important. Un côté de la dalle roseau est doté sur toute la longueur d'une encoche en V pour garantir une stabilité optimale. Il faut en tenir compte lors de la pose.

Eric Franco: «Lors de la finition du talus, il est important de surveiller attentivement le degré d'inclinaison, afin de pouvoir ainsi appliquer correctement les dalles roseaux. Le degré d'inclinaison est ici en partie de 60° et en partie de 45°. Un talus avec dalles roseaux en vue d'une plantation ne peut avoir un degré d'inclinaison supérieur à 65°.»

Outre le talus le long de la Kustlaan, on retrouve aussi les dalles roseaux dans la pièce d'eau au sud du site.



van de oever kan plaatsvinden. Riettegels beschikken over 35 % ronde draineeropeningen. De elementen kunnen op die manier de bestaande oeverkarakteristieken zo goed als mogelijk naar een natuurlijke toestand brengen. Gezien de uitsparingen zijn riettegels geschikt voor zowel infiltratie als buffering. De waterbuffer die hier wordt aangelegd kan de bodemwaterstand van de site op peil houden, ter bewatering van de omliggende aan te leggen groenpartijen. Eric Franco: "De gracht heeft een

drainerende functie. Rekening houdend met de diepte van de gracht en de bestaande kleilaag onder de gracht, heeft deze geen belangrijke infiltrerende rol."

#### PRODUCT

Riettegels zijn al verschillende jaren op de markt. Ze bieden vandaag een dankbare oplossing om te voldoen aan de eisen van de hemelwaterverordening. De kwaliteit van het product zelf wordt gewaarborgd door PTV 123, waardoor

de tegels onder Benor kunnen worden geleverd. Jan Vandenaweele: "De tegels worden volgens de PTV getest op sterkte. De mechanische sterkte wordt gekenmerkt door de buigsterkte. Deze wordt aangegeven door de fabrikant en mag niet kleiner zijn dan 30kN/m. Het is om die reden dat in de brede versie op twee centrale plaatsen geen opening kan voorzien worden. Verder schrijft de PTV voor dat de draineeropeningen minimum 15% moet bedragen voor de draineerplaten en minimum 30%



Waterbuffer aan de rand van de site. De buffer houdt de bodemwaterstand op peil.  
Le bassin de rétention au bord du site. Il maintient à niveau la résistance du sol du site.

Les dalles ajourées, telles que la dalle roseau, veillent à la consolidation naturelle des berges. Les dalles roseaux disposent de 35 % d'ouvertures de drainage rondes. Les éléments peuvent ainsi amener les caractéristiques des berges existantes de façon optimale vers une situation naturelle. Étant donné les ouvertures, les dalles roseaux conviennent aussi bien pour l'infiltration que pour la rétention. Le bassin de rétention qui est aménagé ici peut maintenir à niveau la résistance du sol

du site, tout en servant d'apport en eau pour les plantations environnantes à aménager. Eric Franco: «Le fossé exerce une fonction drainante. Compte tenu de la profondeur du fossé et de la couche d'argile existante sous le fossé, ce dernier ne joue pas un rôle d'infiltration important.»

#### PRODUIT

Les dalles roseaux sont commercialisées depuis plusieurs années déjà. Elles offrent aujourd'hui une

solution intéressante pour respecter les exigences du décret relatif aux eaux de pluie. La qualité du produit proprement dit est garantie par le PTV 123, de sorte que les dalles peuvent être fournies sous la certification Benor. Jan Vandenaweele: «La robustesse des dalles est testée conformément au PTV. La résistance mécanique est caractérisée par la résistance à la flexion. Celle-ci est indiquée par le fabricant et ne peut pas être inférieure à 30 kN/m. C'est pour cette raison que

voor de doorgroeiplate. Bij doorgroeiplate zijn de openingen niet kleiner dan 10 mm. De wateropslorping mag maximum 6,5 % bedragen.”

#### AANLEG

Het plaatsen van riettegels gebeurt via een hydraulische graafkraan met mechanische klem, specifiek te gebruiken voor deze elementen. De riettegels die de rioolbuis ondersteunen, worden gefundeerd door vierkante eiken palen met een diameter van 9 cm.

Tegels op de grachtwanden worden ondersteund door de bodemtegels van de gracht. Afhankelijk van hun functie kunnen ze op verschillende manieren geïnstalleerd worden. Eric Franco: “De riettegels worden aangelegd op zandcement. Riet is echter zo sterk dat het de mogelijkheid vindt om te groeien, doordat er continu water aanwezig is in de gracht. Ter bevordering van de groei kunnen de openingen worden opgevuld met plantgrond.”

Bij de site Stevin in Zeebrugge zijn op dit ogenblik vooral de oeverelementen zichtbaar. Pakweg over een jaar zal het terrein een groene en natuurlijke vlakte zijn, waar geen beton meer zichtbaar is. (KDA) ●



#### PROJECT 'STEVIN', SITE ZEEBRUGGE Zeebrugge 2016

OPDRACHTGEVER | MAÎTRE D'OUVRAGE: Elia

ALGEMEEN AANNEMER | ENTREPRENEUR GÉNÉRALE: Artes Depret

PLAATSING RIETTEGELS | PLACEMENT DALLES ROSEAUX: Franco BVBA

PREFAB BETON ELEMENTEN | ÉLÉMENTS EN BÉTON PREFA: Alkern VOR



la version large ne possède pas d'ouvertures en deux zones centrales. En outre, le PTV prescrit que les ouvertures de drainage doivent occuper au moins 15 % pour dalles drainantes et au moins 30 % pour les dalles ajourées. Pour les dalles ajourées, les ouvertures ne sont pas inférieures à 10 mm. L'absorption d'eau ne peut excéder 6,5 %.»

#### POSE

La pose de dalles roseaux s'effectue à l'aide d'une excavatrice hydraulique

équipée d'une pince mécanique, spécialement adaptée à ces éléments. Les dalles roseaux qui soutiennent la conduite d'égout reposent sur des poteaux carrés en chêne d'un diamètre de 9 cm. Les dalles des parois du fossé sont soutenues par les dalles de fond du fossé. Suivant leur fonction, celles-ci peuvent être installées de différentes manières. Eric Franco: «Les dalles roseaux sont posées sur un stabilisé. Le roseau est toutefois tellement fort qu'il trouvera la possibilité de se développer,

étant donné la présence permanente d'eau dans le fossé. Pour favoriser la croissance, les ouvertures peuvent être remplies de terre végétale.»

À l'heure actuelle, sur le site Stevin de Zeebrugge, ce sont surtout les éléments de berge que l'on voit. Dans environ un an, le terrain sera une surface verte et naturelle, où on ne verra plus de béton. (KDA) ●