

propos

victor-0NJ9urGX8g-unsplash

Edito

L'intelligence au service du développement durable

Ce début d'année m'inspire un plaidoyer pour l'intelligence, celle qui se veut plus forte que les lois ou les normes. Ce fameux bon sens qui devrait inspirer chacune de nos actions, mais qui peine à être commun.

Prenez les réglementations environnementales actuelles: si la légitimité de ces diverses lois fédérales ou cantonales n'est pas remise en cause, leur stricte application réduit au strict cadre légal la prise en compte des aspects environnementaux pour les projets en lien avec les nouvelles voies de communication, qu'elles soient routières ou ferroviaires. Des projets qui doivent répondre aux nouveaux défis de mobilité imposés par... d'autres lois !

Et les normes ? Qu'elles soient VSS ou SIA, elles encadrent nos métiers de l'ingénierie. Et justement, trop souvent, l'ingénieur se cache derrière ces normes pour expliquer son manque d'expérience et ses lacunes. Or, ces normes ne doivent pas empêcher de réfléchir et de trouver des solutions originales. Des solutions dérogeant aux normes mais innovantes et s'inscrivant dans le développement durable pourrait-on dire.

L'intelligence permet la souplesse, la raison et l'agilité. Il faut donc que les politiques, les chefs de services, les entrepreneurs, les ingénieurs fassent preuve d'intelligence pour appliquer avec raison et mesure lois et normes, et ainsi réaliser les projets qui nous propulseront dans le futur.

Dans notre bureau, c'est déjà ainsi que nous réfléchissons. Vous vous en rendez compte à la lecture des quelques projets étonnants que nous vous présentons dans cette newsletter.

Jean-Marc Jeanneret, directeur

Intelligenz für nachhaltige Entwicklung

Der Jahresbeginn inspiriert mich zu einem Plädoyer für die Intelligenz, die stärker sein soll als Gesetze oder Normen. Dieser berühmte gesunde Menschenverstand, der jede unserer Handlungen inspirieren sollte, der sich aber schwer damit tut, allgemein verbreitet zu sein.

Nehmen Sie die aktuellen Umweltvorschriften. Die Legitimität dieser verschiedenen eidgenössischen oder kantonalen Gesetze wird zwar nicht in Frage gestellt, doch ihre strikte Anwendung reduziert die Berücksichtigung von Umweltaspekten bei Bauvorhaben im Zusammenhang mit neuen Verkehrswegen, seien es Straßen oder Eisenbahnen, auf den strikten gesetzlichen Rahmen. Projekte, die den neuen Herausforderungen der Mobilität gerecht werden müssen, die von... anderen Gesetzen auferlegt werden!

Was ist mit den Normen? Ob VSS oder SIA, sie bilden den Rahmen für unsere Ingenieurberufe. Und gerade der Ingenieur versteckt sich allzu oft hinter diesen Normen, um seinen Mangel an Erfahrung und seine Unzulänglichkeiten zu erklären. Diese Normen sollten uns jedoch nicht davon abhalten, nachzudenken und originelle Lösungen zu finden. Lösungen, die von den Normen abweichen, aber innovativ und nachhaltig sind, könnte man sagen.

Intelligenz ermöglicht Flexibilität, Vernunft und Beweglichkeit. Daher müssen Politiker, Abteilungsleiter, Unternehmer und Ingenieure Intelligenz beweisen, um Gesetze und Normen mit Vernunft und Augenmaß anzuwenden und so die Projekte zu verwirklichen, die uns in die Zukunft katapultieren werden.

In unserem Büro denken wir bereits so. Das werden Sie feststellen, wenn Sie einige der beeindruckenden Projekte lesen, die wir Ihnen in diesem Newsletter vorstellen.

Jean-Marc Jeanneret, Direktor

N°59

Avril 2024

2. Temple des Eplatures, La Chaux-de-Fonds

Décapité par la tempête

Spitze des Turms vom Temple des Eplatures vom Sturm abgerissen

3. Moray East Windfarm, Norvège

Renflouer un caisson de béton de 30'000 tonnes

Bergung eines 30'000 Tonnen schweren Betonsockels

4. Concepto Watch Factory SA, La Chaux-de-Fonds

Une façade pour profiter du soleil de La Chaux-de-Fonds

Eine Fassade, um die Sonne von La Chaux-de-Fonds zu genießen



Temple des Eplatures, La Chaux-de-Fonds



Décapité par la tempête

En fin de matinée ce 27 juillet 2023, c'est la tempête du siècle qui a déferlé sur La Chaux-de-Fonds. Au passage, les rafales ont eu raison du sommet du Temple des Eplatures. La partie haute du clocher du temple datant du milieu du 19e siècle a en effet été arrachée et est retombée ensuite sur la toiture avant de s'écraser au sol.

Au lendemain du drame, notre bureau a été appelé en urgence pour estimer les dégâts. La toiture risquait-elle de s'effondrer ? Elle était largement trouée par la chute du clocher et laissait apparaître plusieurs chevrons brisés. Par ailleurs, un examen approfondi a démontré que toute la structure s'était déplacée et que certains assemblages de la charpente étaient décalés. Néanmoins, nous avons estimé que l'intégrité de la structure n'était pas remise en cause.

Nous avons pu préconiser quelques mesures d'urgence à prendre. Pour la toiture, il a ainsi fallu remplacer certains des chevrons cassés et bâcher la trouée. Pour le clocher, sa maçonnerie faisait appel à un ciment calcaire (liant non-hydraulique), peu résistant aux intempéries. La pose d'une bâche de protection sur les murs restants s'est aussi révélée nécessaire pour éviter une aggravation des dégâts.

Et la suite ? Appartenant à la Ville de La Chaux-de-Fonds, le Temple des Eplatures est repris par l'ASPAM (Association pour la sauvegarde du patrimoine des Montagnes neuchâteloises) qui entend, en collaboration avec l'Université de Neuchâtel, le réaffecter pour des séminaires et des logements étudiants. La mise sous protection du bâtiment a été acceptée par la Commission cantonale des cultures. Satisfait par notre intervention urgente et la qualité de nos services, l'ASPAM a ainsi mandaté notre bureau pour suivre dorénavant le déroulement du projet.

Andrew Zurkinder, directeur

Spitze des Turms vom Temple des Eplatures vom Sturm abgerissen

Am späten Vormittag des 27. Juli 2023 brach der Sturm des Jahrhunderts über La Chaux-de-Fonds herein. Die Sturmböen setzten der Spitze des Temple des Eplatures zu. Der obere Teil des Glockenturms des Tempels, welcher Mitte des 19. Jahrhunderts gebaut wurde, wurde buchstäblich abgerissen und fiel anschließend auf das Dach des Schiffs, bevor er auf den Boden stürzte.

Am Tag nach der Katastrophe wurde unser Büro beauftragt, den Schaden welche durch die Windkraft entstanden ist, abzuschätzen. War das Dach einsturzgefährdet? Es war durch den herabstürzenden Glockenturm weitgehend durchlöchert und ließ mehrere gebrochene Sparren erkennen. Außerdem zeigte die Untersuchung, dass sich die gesamte Dachkonstruktion verschoben hat, und dass einige Verbindungen des Dachstuhls aus den Scharnieren entgleitet sind. Dennoch waren wir der Ansicht, dass die Gesamtstabilität der Dachkonstruktion sowie die seitlichen Wände nicht temporär Einsturz gefährdet waren.

Beim Dach mussten die gebrochenen Sparren der Dachkonstruktion ersetzt und das Loch mit Abdeckmaterial (Planen) abgedeckt werden. Das Mauerwerk des Glockenturms wurde mit traditionellem Kalkmörtel (nicht hydraulisches Bindemittel) errichtet, der, wenn nicht abgedeckt, nur bedingt witterungsbeständig ist. Es galt somit als Erstes, die offenen Mauerwerke mit einer Plane gegen Wind und Regen zu schützen.

Wie geht es nun weiter? Der Temple des Eplatures, der der Stadt La Chaux-de-Fonds gehörte, wurde von der ASPAM (Verein für die Erhaltung des Kulturerbes des Neuenburger Juras) übernommen, die ihn in Zusammenarbeit mit der Universität Neuenburg für Seminare und Studentenwohnungen umnutzen will. Die Gebäudeklassifizierung in ein Denkmalgeschütztes Bauwerk wurde von der Kantonalen Kulturkommission gutgeheissen. Der ASPAM war mit unserer dringenden Intervention und der Qualität unserer Dienstleistungen zufrieden und beauftragte unser Büro, den Verlauf des Projekts von nun an weiterzuverfolgen.

Andrew Zurkinder, Direktor

Renflouer un caisson de béton de 30'000 tonnes

L'expertise AJS est reconnue jusqu'en... Mer du Nord ! Notre bureau a en effet été mandaté pour ses connaissances pointues en béton armé afin d'intervenir sur le parc éolien Moray East Windfarm, situé au large de l'Ecosse. Actuellement en construction, ce parc doit voir une centaine d'éoliennes offshore produire annuellement 950Mw pour alimenter 1,43 millions de ménages.

Cela dit, c'est un gros caisson de béton de 32x32x16m qui a été au centre de nos attentions. Immergé depuis 2014 à 32km des côtes, ce caisson supportait un mât de mesures météo. Or, un navire est entré en collision avec ce mât et l'a rendu inopérant. Et la loi européenne est claire : tout ouvrage immergé et devenu inutile doit être retiré des fonds marins pour être recyclé.

Le caisson doit donc être renfloué. Mais une fois plein d'eau, il pèse 30'000 tonnes ! Impossible de le gruter. La solution ? Chasser l'eau qu'il contient au moyen d'air, la force d'Archimède fera le reste. Après 10 ans passés dans l'eau, le caisson le supportera-t-il ? Nous avons été amenés à donner notre avis sur la question.

Deux campagnes d'études ont été nécessaires. Des plongeurs ont examiné le caisson, photographié le béton et rapporté des échantillons de celui-ci. Sur cette base, nous avons pu examiner la fissuration du caisson à l'aide de modèles numériques (FEM). Nous avons ainsi décelé plusieurs fissures sur un coin de la toiture. Nous avons de ce fait recommandé à l'entreprise norvégienne chargée du renflouage de renforcer le caisson avant de tenter de le remonter à la surface. C'est une fierté pour notre bureau, d'avoir pu amener notre expertise bien au-delà de notre rayon d'action habituel.

Andrew Zurkinder, directeur

Bergung eines 30'000 Tonnen schweren Betonsockels

Das Fachwissen von AJS wird sogar bis ... in die Nordsee anerkannt! Unser Büro wurde aufgrund seines Fachwissens im Bereich Stahlbeton beauftragt, am Windpark Moray East Windfarm vor der Küste Schottlands mitzuarbeiten. In diesem Park, der sich derzeit im Bau befindet, sollen 100 Offshore-Windturbinen jährlich 950 MW erzeugen, um 1,43 Millionen Haushalte mit Strom zu versorgen.

Im Mittelpunkt unserer Aufmerksamkeit stand jedoch ein 32 x 32 x 16 m großer Betonsockel. Das Betonelement, das seit 2014 32 km vor der Küste im Meer steht, trug einen Mast für Wettermessungen. Nun war ein Schiff mit diesem Mast kollidiert und hatte ihn funktionsunfähig gemacht. Und das europäische Gesetz ist eindeutig: Jedes versenkte Bauwerk, das nutzlos geworden ist, muss aus dem Meeresboden entfernt und recycelt werden.

Das Betonelement muss also geborgen werden. Aber wenn es mit Wasser gefüllt ist, wiegt es 30'000 Tonnen! Es ist unmöglich, dieses mit dem Kran herauszuheben. Was ist die Lösung? Das Wasser mittels Luft verdrängen, den Rest erledigt das archimedische Auftriebsprinzip. Wird das der Betonsockel nach zehn Jahren im Wasser aushalten? Wir wurden gebeten, unsere Meinung zu dieser Frage zu äußern.

Es waren zwei Untersuchungen erforderlich. Taucher untersuchten das Element, fotografierten den Beton und brachten Proben davon mit. Auf dieser Grundlage konnten wir die Rissbildung im Betonelement mit Hilfe von numerischen Berechnungsmodellen (FEM) untersuchen. So entdeckten wir mehrere Risse an einer Ecke der Dachabdeckung. Wir empfahlen dem norwegischen Bergungsunternehmen, das Betongehäuse vor dem Versuch, dieses an die Oberfläche zu heben, zu verstärken.

Es erfüllt unser Büro mit Stolz, dass wir unser Fachwissen weit über unseren üblichen Aktionsradius hinaus einbringen konnten.

Andrew Zurkinder, Direktor

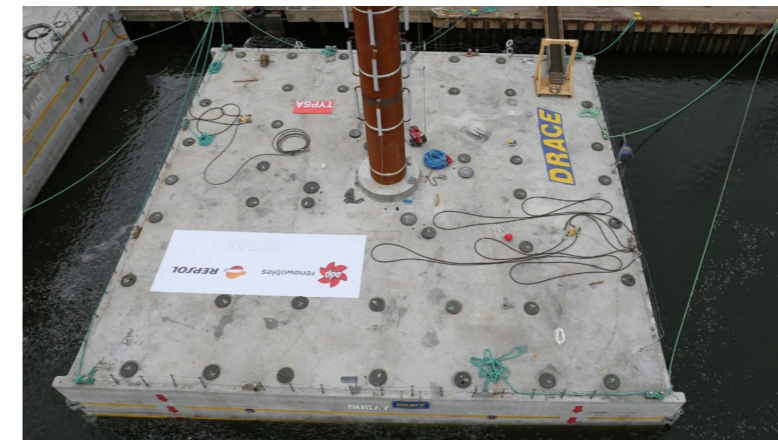


Figure 15: Pointcloud analysis

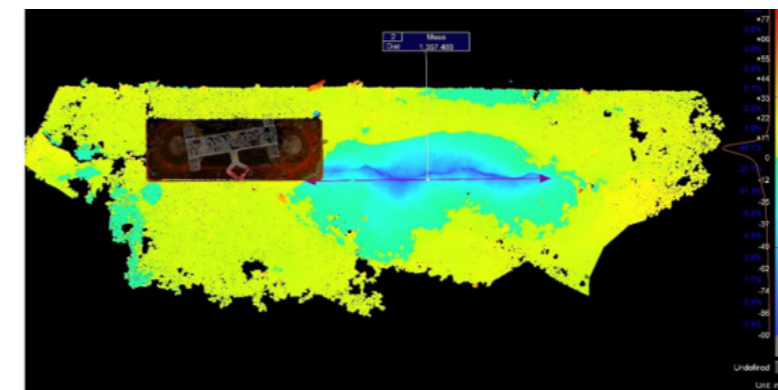
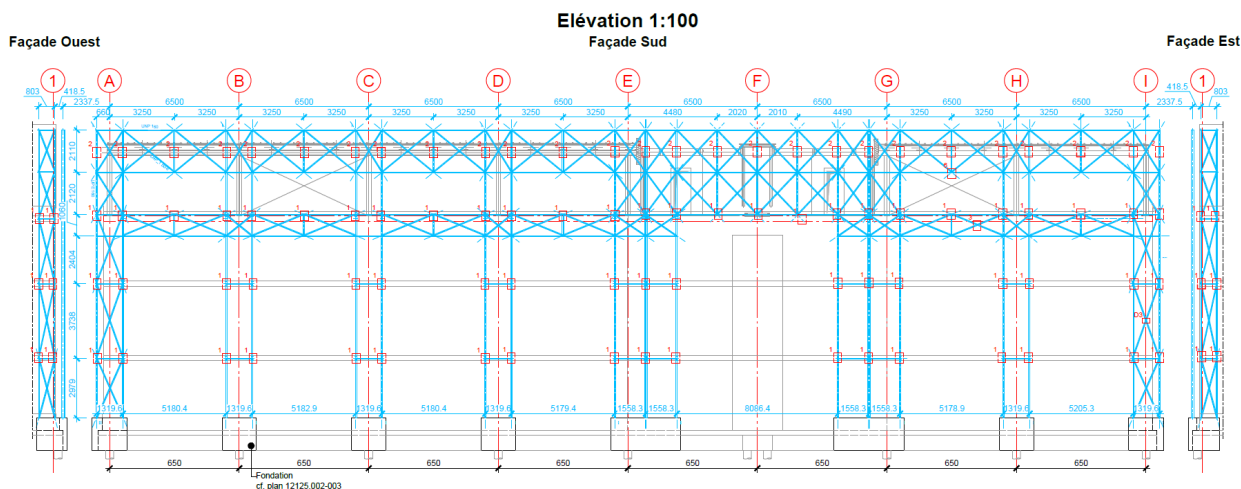


Figure 13: Plan / deviation view of bollard and area of depression / crack



Concepto Watch Factory SA, La Chaux-de-Fonds



Une façade pour profiter du soleil de La Chaux-de-Fonds

À La Chaux-de-Fonds, la manufacture de mouvements de haute horlogerie Concepto Watch Factory SA connaît un intense développement. Après plusieurs agrandissements successifs, l'entreprise a décidé de réaliser deux nouvelles extensions en toiture pour son usine, projet que notre bureau est actuellement en train de terminer.

Ainsi, les deux ailes Sud du site se verront ajouter un niveau supplémentaire. Il sera destiné à accueillir des locaux administratifs. Pour des questions de charge, cet étage sera aménagé en construction métallique afin d'être le plus léger possible.

Pour couronner ces diverses phases d'agrandissement, la façade Sud verra son visage entièrement modifié par un ajout original. En effet, une nouvelle façade en structure métallique sera construite en appui sur les bâtiments actuels et fixée à ceux-ci par des ancrages. Ajourée aux passages des fenêtres, cette façade appuyée sera ensuite recouverte de panneaux photovoltaïques.

Ce projet architectural, qui modifiera passablement le style en façade du bâtiment, a été conçu comme le reste par le bureau Pierre Studer. AJS a réalisé pour sa part l'ensemble des prestations de l'ingénieur civil, de l'avant-projet jusqu'à la remise de l'ouvrage en passant par la mise en soumission et le suivi des travaux.

Les phases précédentes avaient notamment consisté à agrandir l'usine à l'arrière, à ajouter un étage en toiture et à aménager un ascenseur dans la cage d'escaliers existante en façade du bâtiment.

Nicolas Poirot, technicien

Eine Fassade, um die Sonne von La Chaux-de-Fonds zu genießen

In La Chaux-de-Fonds erlebt die Uhren-Manufaktur der Haute Horlogerie Concepto Watch Factory SA eine intensive Entwicklung. Nach mehreren aufeinanderfolgenden Erweiterungen entschied sich das Unternehmen für zwei neue Dachanbauten für seine Fabrik, ein Projekt, das unser Büro derzeit fertigstellt.

So werden die beiden Südflügel des Geländes um eine zusätzliche Ebene erweitert. Dieses wird für Verwaltungsräume vorgesehen sein. Aus Gründen der Tragfähigkeit wird dieses Stockwerk in Stahlbauweise errichtet, um es so leicht wie möglich zu machen.

Als Krönung dieser verschiedenen Erweiterungsphasen wird die Südfassade ihr Gesicht durch einen originellen Zusatz völlig verändern. Eine neue Fassade aus einer Metallstruktur wird an die bestehenden Gebäude angelehnt und mit Ankern an ihnen befestigt. Diese Fassade wird an den Fensterdurchgängen durchbrochen und anschließend mit Photovoltaikpanels verkleidet.

Dieses architektonische Projekt, das den Stil der Fassade des Gebäudes ziemlich verändern wird, wurde - wie der Rest auch - vom Büro Pierre Studer entworfen. AJS hat seinerseits alle Leistungen des Bauingenieurs erbracht, vom Vorprojekt über die Ausschreibung und die Bauüberwachung bis hin zur Bauabnahme.

Zu den vorherigen Phasen gehörten die Erweiterung der Fabrik auf der Rückseite, das Hinzufügen einer Etage im Dach und der Einbau eines Aufzugs in das bestehende Treppenhaus an der Vorderseite des Gebäudes.

Nicolas Poirot, Techniker

