

La durabilité dans les projets **DEGES** EPLASS CDE et DESITE BIM

À partir d'entretiens et de la
collaboration de M. Vollmer,
BIM Manager chez DEGES GmbH



Copyright: Nürnberg Luftbild, Hajo Dietz

À propos de DEGES

Depuis 1991, la société de gestion de projet DEGES a mis en œuvre des projets d'infrastructure de transport complexes, agissant en qualité de maître d'ouvrage et de propriétaire.

DEGES coordonne, optimise et contrôle les services de gestionnaires externes, d'acquéreurs de biens fonciers, de superviseurs de construction, d'entreprises de construction et d'autres encore.

L'objectif de l'entreprise porte sur la planification et la construction (préparation et supervision de la construction), y compris l'acquisition de terrains pour les autoroutes fédérales, ou de tronçons essentiels de celles-ci, dans le cadre d'une gestion des commandes basée sur un modèle interne. Ce même modèle est appliqué à des projets d'infrastructures de transport

comparables qui entrent dans les missions de construction des actionnaires, et cela inclut les tâches associées.

DEGES a pour mission de planifier la réalisation économique d'infrastructures (qu'il s'agisse de routes, de voies ferrées ou de voies navigables) en veillant à la rentabilité, à la rapidité quant à la validation des travaux et au respect des délais de facturation et de livraison. Toutes ces tâches doivent être accomplies en respectant le plus haut niveau de qualité possible pour le client et les utilisateurs finaux.

En avril 1991, le gouvernement allemand a défini les sept projets de transport de l'unité allemande (Verkehrsprojekte Deutsche Einheit, VDE) et fixé leurs besoins prioritaires. DEGES a été fondée pour mettre en œuvre les projets VDE. Elle fait office de ressource commune pour l'administration de la construction routière des cinq nouveaux États fédéraux, qui comprend environ 750 km de nouvelles constructions et environ 450 km de travaux d'extension.

Au fur et à mesure que les projets VDE sont achevés, les actionnaires transfèrent des tâches supplémentaires à DEGES, telles que la mise en œuvre de projets de partenariat public-privé (PPP), de voies de desserte VDE et d'autres projets de routes fédérales et d'État. Dans le même temps, DEGES s'ouvre à de nouveaux actionnaires. En 2007, Hambourg est devenu le premier des anciens États fédéraux à signer un pacte

d'actionnaires. Le Schleswig-Holstein, Brême, la Hesse, le Baden-Württemberg, Berlin et la Rhénanie du Nord-Westphalie lui ont ensuite emboîté le pas.

Dans cette étude de cas, nous allons évaluer l'impact de l'utilisation de solutions numériques sur deux grands projets portés par DEGES.

5 ÉTATS FÉDÉRAUX
750 km DE NOUVELLES CONSTRUCTIONS
450 km DE TRAVAUX D'EXTENSION

Projet 1 : Tunnel de Stellingen

Le tunnel de Stellingen, d'une longueur d'environ 960 mètres, commence au sud à la Kieler Straße et rejoint au nord le pont du contournement prévu pour le transport de fret.

Les données en bref

Longueur du tunnel :

960 m

Largeur du tunnel :

22 à 31 m

Hauteur libre :

5.10 m

Section transversale :

8 voies

Selon les prévisions, jusqu'à 165 000 véhicules par jour circuleront sur l'A7 Stellingen d'ici 2025. Ce volume de trafic élevé nécessite la mise en place de mesures d'insonorisation protection phonique importantes dans la zone de construction, telles que des murs antibruit, des murs médians, des revêtements routiers à faible niveau sonore et un tunnel antibruit. Au total, 20 murs antibruit ont été érigés, dont la hauteur varie entre 4 et 9 m. Afin de limiter autant que possible la hauteur des installations et éviter des hauteurs énormes, la plupart des murs antibruit ont été dotés d'un porte-à-faux et ont été conçus, sur la base d'une étude acoustique, pour être hautement absorbants.

Tunnels antibruit :

0.9 km

Murs antibruit :

3.9 km

Murs médians :

0.3 km

Murs antibruit :

1.1 km

Revêtement routier
antibruit poreux (OPA) :

2.7 km



Projet 2 : Échangeur d'Heumar

L'échangeur d'Heumar (A3/A4/A59) est l'un des embranchements autoroutiers les plus encombrés d'Europe et fait actuellement l'objet d'une reconstruction.

Les données en bref

Remplacement de ponts :

11

Longueur totale approximative :

8.4 km

Volume de trafic en 2030 :

240 000
véhicules par
24 heures

L'échangeur d'Heumar relie trois autoroutes et fait partie de la rocade autoroutière de Cologne. Avec ses nombreux ponts et ses voies de circulation sur plusieurs niveaux, l'échangeur autoroutier d'Heumar constitue un embranchement très complexe, qui croise d'autres routes secondaires ainsi que des voies ferrées.

En raison de son emplacement dans la zone urbaine de Cologne et de sa proximité avec l'aéroport, il s'agit d'un axe crucial pour le trafic public et commercial. Avec un volume de trafic avoisinant les 220 000 véhicules par jour, dont 20 % sont des poids lourds, l'échangeur autoroutier d'Heumar est déjà l'un des carrefours autoroutiers les plus encombrés d'Europe ; il devrait atteindre la barre des 240 000 véhicules par jour d'ici 2030. L'objectif de la reconstruction est

de maintenir l'échangeur d'Heumar en tant que carrefour central du réseau autoroutier, de préserver sa qualité de desserte et de performance, mais aussi d'améliorer la sécurité du trafic, de réduire le risque d'embouteillages, ainsi que d'augmenter la stabilité et la capacité d'utilisation des ponts.

DEGES réalisera la reconstruction de l'échangeur autoroutier sans interrompre la circulation. Par conséquent, la coordination et la planification de toutes les opérations sur le site sont d'une importance capitale pour garantir la sécurité de toutes les parties impliquées.

Défi particulier :
**construction en conditions
de circulation normales**



Approche de l'étude d'impact

Nous nous sommes entretenus avec M. Vollmer qui supervise la coordination des projets BIM. M. Vollmer a été le premier à proposer le BIM au sein de l'organisation qui se compose désormais d'une équipe de 20 personnes.

Tunnel de Stellingen

Un projet de 500 M€ qui a utilisé SharePoint comme référentiel pour les informations créées et échangées pendant le projet entre les membres de l'équipe. Au milieu du projet en 2019, pendant la phase d'exécution, la méthodologie BIM a été introduite. Le projet est maintenant terminé, et la phase d'exploitation et de maintenance a commencé.

Échangeur d'Heumar

Le projet est planifié selon la méthode BIM depuis le troisième trimestre 2018 et a commencé à utiliser EPLASS CDE en juillet 2020 pour les processus de collaboration et de coordination du projet (BIM inclus). Le projet devrait se poursuivre pendant 7 années supplémentaires. Le nombre de dessins et de documents inclus dans le DEGESH CDE va augmenter de manière exponentielle par rapport au nombre total actuel (environ 8 000).

Des conclusions sur l'impact des solutions numériques sur chaque projet ont été tirées, et bien qu'il ne soit pas évident de procéder à une comparaison directe entre des projets utilisant des solutions numériques ou des méthodes traditionnelles, des extrapolations et des estimations pratiques ont été réalisées. Le fait d'avoir un projet pour lequel une méthodologie et des outils innovants ont été adoptés à mi-parcours, et un autre où ils ont été introduits dès le début, permet à DEGESH GmbH d'avoir une meilleure idée de leur impact dans les opérations quotidiennes.

Des échanges sur la façon dont le BIM a été introduit dans les deux projets et l'impact que les nouveaux outils de collaboration et numériques (EPLASS CDE et DESITE BIM) ont exercé sur les activités ont permis de tirer des conclusions intéressantes.

Défis

1

AVANT LE PROJET DU TUNNEL DE STELLINGEN, BIM ÉTAIT RELATIVEMENT NOUVEAU DANS LA PHASE D'EXÉCUTION CHEZ DEGES GMBH. L'ÉQUIPE DE 16 PERSONNES CHARGÉE DE LA COORDINATION DU PROJET AVAIT BESOIN DE RENFORCER SA COLLABORATION QUOTIDIENNE.

2

IL A FALLU, DANS UN PREMIER TEMPS, TROUVER UNE MANIÈRE DE CONVAINCRE L'ENTREPRENEUR GÉNÉRAL (GC) QUE BIM PROFITAIT À TOUTES LES PARTIES. LES PRINCIPAUX ARGUMENTS ONT MIS L'ACCENT SUR LA COLLABORATION ACCRUE ENTRE LE PROPRIÉTAIRE ET LES INGÉNIEURS POUR LA SUPERVISION DE LA CONSTRUCTION/LA GESTION DU CHANTIER, AINSI QUE SUR LE FAIT DE DISPOSER D'UN SEUL POINT DE DONNÉES COMME RÉFÉRENCE DU PROJET, PAR OPPOSITION AUX MULTIPLES SILOS UTILISÉS JUSQUE-LÀ.

3

LE GC S'EST MONTRÉ RÉTICENT AU DÉPART, PRÉOCCUPÉ PAR DES PRIORITÉS SUR LE CHANTIER ET D'AUTRES RESPONSABILITÉS.

4

DEUX SITES PRINCIPAUX (BERLIN ET HAMBOURG) ONT CONCENTRÉ LA MAJEURE PARTIE DE L'ÉQUIPE AVEC UNE DYNAMIQUE DE VISITE SUR SITE DÉFINIE : 2 JOURS SUR PLACE ET 3 JOURS AU BUREAU. LES DONNÉES ET LES INFORMATIONS SUR LE PROJET ONT ÉTÉ RECUEILLIES ET COMPILÉES DANS DES FLUX DE TRAVAIL (WORKFLOWS) POUR LE PROJET, EN RESPECTANT UN CALENDRIER PRÉÉTABLI.

Données

1

L'ÉQUIPE BERLINOISE DE DEGES GMBH DEVAIT SE RENDRE À HAMBOURG DEUX FOIS PAR SEMAINE. ENVIRON CINQ PERSONNES DEVAIENT PARCOURIR 290 KM (SELON GOOGLE MAPS).

2

L'ÉQUIPE DE SUPERVISION DE LA CONSTRUCTION/DE GESTION DU CHANTIER ÉTAIT RÉPARTIE ENTRE KASSEL ET HAMBOURG, ET DEVAIT FAIRE LA NAVETTE DEUX FOIS PAR SEMAINE.

3

ENVIRON 15 PERSONNES DEVAIENT PARCOURIR 310 KM ET LE RESTE DU PERSONNEL ÉTAIT SITUÉ AUTOUR DE HAMBOURG, POUR LEQUEL NOUS AVONS ESTIMÉ UN TRAJET D'ENVIRON 50 KM.

4

LE CONTRACTANT, HOCHTIEF, AVAIT UN EFFECTIF D'ENVIRON 60 PERSONNES, RÉSIDANT PARTIELLEMENT À HAMBOURG (CES CHIFFRES N'ONT PAS ÉTÉ PRIS EN COMPTE).

5

LE NOMBRE TOTAL DE DESSINS FIGURANT DANS LA BASE DE DONNÉES EST DE 110 000 (TOUTES VERSIONS COMPRISES) ET LE NOMBRE DE DOCUMENTS EST DE 340 000 (TOUTES VERSIONS COMPRISES).

Conclusions

1

DURANT LA PANDÉMIE DE COVID-19, L'ÉQUIPE A DÛ PROCÉDER À DE NOMBREUX AJUSTEMENTS. UN NOMBRE LIMITÉ DE PERSONNEL SUR PLACE A MIS EN EXERGUE DE NOUVEAUX PROBLÈMES DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ, ET LA NÉCESSITÉ DE METTRE EN PLACE DES CHANGEMENTS ORGANISATIONNELS DANS LA MANIÈRE D'ABORDER CES PROBLÈMES.

2

EN MÊME TEMPS, LA FLEXIBILITÉ INHÉRENTE AU TÉLÉTRAVAIL GRÂCE AUX SOLUTIONS DE CLOUD A PERMIS AUX MEMBRES DE L'ÉQUIPE D'UTILISER UNE CADENCE D'EXÉCUTION DES TÂCHES DIFFÉRENTE, CE QUI S'EST TRADUIT PAR DES WORKFLOWS PLUS RAPIDES ET UNE MEILLEURE UTILISATION DES RESSOURCES. D'IMPORTANTES GAINS DE TEMPS ONT ÉTÉ CONSTATÉS GRÂCE À LA RÉOLUTION NUMÉRIQUE DES PROCESSUS DE RÉVISION ET DE VALIDATION, D'ÉCHANGE ET DE VALIDATION D'INFORMATIONS CEPENDANT, AUCUNE COMPARAISON PERMETTANT D'ÉTABLIR DES DONNÉES CHIFFRÉES FIABLES N'A ÉTÉ EFFECTUÉE.

3

LA LIMITATION DES DÉPLACEMENTS, RENDUE POSSIBLE PAR LE RECOURS À DES SOLUTIONS NUMÉRIQUES, A PERMIS ÉGALEMENT DE RÉALISER DES GAINS DE TEMPS. DEGES GMBH ESTIME QUE JUSQU'À 30 % DU TEMPS DE DÉPLACEMENT HABITUEL POUR DES PROJETS SIMILAIRES EST RÉDUIT. CELA SE TRADUIT PAR UN IMPACT POSITIF SUR L'ENVIRONNEMENT.



Copyright: Nürnberg Luftbild, Hajo Dietz

Pour le tunnel de Stellingen, moins de déplacements ont été nécessaires pour l'ensemble des participants :

- 5 personnes de DEGES GmbH et 15 personnes de l'équipe de supervision de la construction/de gestion du chantier
- respectivement situées à 290 km, 310 km et env. 50 km
- 2 fois par semaine pendant 75 semaines

$5 \times 290 \text{ km} \times 2 \times 75 \times 0,3 = 65\,250 \text{ km}$

$5 \times 3,5 \text{ h} \times 2 \times 75 \times 0,3 = 800 \text{ heures}$

$15 \times 310 \text{ km} \times 2 \times 75 \times 0,3 = 209\,250 \text{ km}$

$15 \times 4 \text{ h} \times 2 \times 75 \times 0,3 = 2\,700 \text{ heures}$

Les gains de temps ont permis au personnel de DEGES GmbH d'être plus efficace, de traiter plus de tâches, de superviser plus de projets, et ce, en proposant un produit fini de meilleure qualité.

Non seulement la réduction des déplacements et la résolution numérique des workflows à tout moment de la journée ont permis de gagner du temps, mais l'utilisation de solutions numériques, dans toutes les organisations impliquées dans le projet, a également permis de réaliser des économies de papier exceptionnelles.



Impact de la réduction des déplacements

Résultat :



plus de 65 tonnes de CO2 non émises

Impact des informations et workflows dématérialisés

El papel se utiliza en diferentes momentos clave del proyecto, durante la fase de diseño para la coordinación de disciplinas, revisiones del diseño, aprobaciones internas, aprobaciones con el propietario y el ingeniero, firmas finales; actas de reuniones en la obra que deben ser aprobadas y firmadas; formularios de inspección e informes de no conformidad; formularios y aprobaciones de cambios; facturas de materiales; calendario logístico de entrega de equipos y materiales; todos los documentos de coordinación interna que llevamos con nosotros en las reuniones para su revisión; etc.

El túnel Stellingen y el conjunto inicial de dibujos del cruce de la autopista Heumar:

- Los dibujos formaban parte de un conjunto complejo de flujos de trabajo, si consideramos solo los dos principales, cada uno de ellos con varios pasos (23 y 15, respectivamente), revisores y firmas finales (10 y 11), y considerando que el 35 % se pudo haber impreso en el sitio, tenemos 28 millones de hojas en total.

- El número estimado de hojas entre todo lo anterior da como resultado 28 millones de papeles sin imprimir. El impacto ambiental directo permitió que el proyecto tuviera estos resultados:

Ressources économisées :

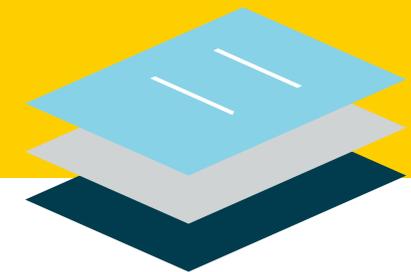
2069
arbres



159 millions
de litres d'eau



70 tonnes de CO₂,
non émises en n'imprimant pas les
documents



Conclusion

M. VOLLMER DÉCLARE NE PLUS IMPRIMER DE DOCUMENTS. IL AFFIRME QUE TOUTES LES PARTIES PRENANTES ET TOUT LE CYCLE DE VIE DES BIENS SONT CONCERNÉS PAR LA NUMÉRISATION, ET PAS UNIQUEMENT LE PROPRIÉTAIRE. DEGES GMBH EXIGE DE SES ENTREPRENEURS GÉNÉRAUX QU'ILS UTILISENT DES OUTILS NUMÉRIQUES CHAQUE FOIS QUE CELA EST POSSIBLE AFIN DE S'ASSURER QUE LE PROJET/LE BIEN EST ACHÉVÉ DE MANIÈRE NUMÉRIQUE. CELA GARANTIT AINSI UNE LIVRAISON FLUIDE DU PRODUIT FINI QUI S'ACCOMPAGNE DE TOUTES LES INFORMATIONS NÉCESSAIRES DURANT LES PHASES D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE.

Un modèle numérique du bien construit permettrait à DEGES GmbH d'accroître le contrôle sur ce qui est construit et la manière dont cela est réalisé. Si l'on prend l'exemple d'un contrat, on pourrait y inclure non seulement les RIE lorsqu'on parle de BIM, mais aussi les indicateurs clés de performance (KPI) environnementale liés aux matériaux utilisés, avec en ligne de mire l'économie circulaire et le recyclage. M. Vollmer estime que ces objectifs sont réalisables à moyen terme et qu'ils permettraient également de mettre en place un modèle plus transparent de partage des dépenses et des contraintes supplémentaires, ainsi que des gains. En d'autres termes, il s'agit d'une approche des contrats plus coopérative et basée sur le partenariat.

Les coûts ne sont pas une fin en soi ; le suivi du sourcing et du type de matériaux est un critère très important, et il est probable qu'il sera bientôt inclus dans les exigences contractuelles. DEGES GmbH, en tant que société de gestion de projet, assume une énorme responsabilité quant à la façon dont les biens sont construits, en veillant à minimiser autant que possible les impacts négatifs sur l'environnement. C'est pourquoi DEGES GmbH planifie soigneusement ses opérations et construit les infrastructures de transport de demain en tirant profit des outils numériques les plus avancés du marché.

Thinkproject est un éditeur Européen de solutions SaaS spécialisé dans l'univers de la construction et du BTP. Avant-gardiste de la digitalisation et la transformation des secteurs de l'architecture, de l'ingénierie, de la construction et de l'exploitation (AECO), Thinkproject transforme l'intelligence de la donnée et des experts du marché en bénéfices immédiats pour ses clients.

Avec 700 employés, Thinkproject est présent dans plus de 60 pays, et ses solutions collaboratives de gestion du cycle de vie des actifs sont utilisées par:

75k

PROYECTOS ENTREGADOS

3250

CLIENTS ET DE PLUS

300000

UTILISATEURS DANS

60

PAYS