





L'équipe responsable du projet (de gauche à droite): Thomas Winkler, TPA/VT, ZDF; Ralph Schuster, Directeur de ventes Francfort, Belimo; Ralf Baumann, Planification technique et exécution / technique des systèmes d'approvisionnement, ZDF; Udo Ruf, chef de chantier externe

menté. Cela a une influence positive sur le climat du lieu de travail et sur la capacité productive de tous les employés.»

#### A suivre

Lors d'une étape ultérieure, la ZDF modernisera également la régulation individuelle par pièce dans le bâtiment abritant les installations techniques de son site de Mayence.



D'innombrables servomoteurs CVC de Belimo sont déjà en fonction dans l'ensemble du complexe ZDF, par exemple environ 200 servomoteurs de registres parfumée

Les vannes à boisseau sphérique de régulation Belimo seront ici aussi utilisées. «Investir dans un meilleur climat» est une histoire à succès en plusieurs épisodes.

## La vanne à boisseau sphérique de régulation Belimo: révolutionnaire et déjà éprouvée

### Plus qu'une alternative à la vanne à siège classique

La vanne à boisseau sphérique motorisée de Belimo se distingue par une régulation précise dont la courbe caractéristique est à pourcentage égal pour la gestion de l'eau chaude/froide dans les appareils de traitement de l'air et les installations de chauffage. Lancée il y a peu comme étant une innovation révolutionnaire de Belimo, la vanne à boisseau sphérique de régulation a déjà fait ses preuves dans d'innombrables applications. Elle est facile à monter et son fonctionnement est particulièrement économique.

Les servomoteurs rotatifs compacts LR, conçus spécialement pour répondre aux besoins de motorisation des vannes à boisseau sphérique jusqu'à DN32 et les puissants servomoteurs rotatifs NR pour la motorisation fiable de vannes à boisseau sphérique de régulation et tout-ou rien jusqu'à DN50 font partie de la gamme de produits de Belimo.

### Unique en son genre: le diaphragme servant à la régulation précise de circuits hydrauliques

Les vannes à boisseau sphérique classiques ont une courbe caractéristique en

Utilisé lors de la modernisation de la régulation individuelle par pièce de la tour ZDF: le servomoteur rotatif Belimo NRD24-3 pour une tension nominale de 24 V AC

forme de S qui se déforme beaucoup durant leur utilisation car la vanne présente une valeur caractéristique de débit extrêmement élevée comparée à son diamètre nominal. La vanne à boisseau sphérique de régulation Belimo réunit la technologie reconnue des vannes à boisseau sphérique à l'innovation qu'est le diaphragme de régulation combiné à un organe de réglage dont la courbe caractéristique est à pourcentage égal. Il en résulte un comportement linéaire du dégagement de chaleur en fonction du degré d'ouverture et une constance élevée de la régulation.

### Le groupe Belimo

Belimo est un fournisseur global de solutions innovantes de servomoteurs électriques dans le domaine du chauffage, de l'aération et de la climatisation. Son siège est à Hinwil (CH). Le groupe a réalisé un chiffre d'affaires d'environ 240 millions de francs suisses pour l'année commerciale 2003 et emploie 700 personnes. Belimo est représenté dans 60 pays dans le monde. Pour de plus amples informations sur l'entreprise et ses produits, voir [www.belimo.ch](http://www.belimo.ch)

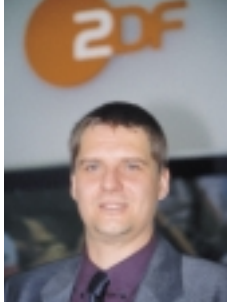


Pour obtenir des informations plus détaillées, veuillez contacter votre représentant Belimo:

**BELIMO**<sup>®</sup>

Modernisation à la ZDF avec des vannes à boisseau sphérique de régulation Belimo

## Investir dans un meilleur climat



Ralf Baumann  
Dipl.-Ing. (FH)  
Planification technique et  
exécution / technique des  
systèmes d'approvisionnement, ZDF, 55100 Mayence  
Allemagne

*Dans le ressort ZDF  
tâches techniques cen-  
trales (TZA), planification  
technique et exécution*

*(TPA), Ralf Baumann est responsable de la gestion des immeubles et entre autres de la planification et de l'exécution de la modernisation de la régulation individuelle par pièce dans la tour ZDF abritant les rédactions et l'administration. Le remplacement des régulateurs pneumatiques usagés par les nouvelles vannes à boisseau sphérique de régulation motorisées de Belimo a été initié, planifié et réalisé par une équipe comprenant le chef de chantier externe Udo Ruf et l'ingénieur de planification ZDF Thomas Winkler pour le fonctionnement du chauffage, de la ventilation et des sanitaires. La transformation a été réalisée sans interruption du travail des employés.*

*Ralf Baumann: «Le projet dans son ensemble demande une bonne dose de doigté psychologique, et ceci à deux niveaux: les collègues doivent d'une part être le moins possible gênés dans leur travail par les travaux de modernisation. Ils doivent d'autre part être convaincus du bien-fondé de cette mesure bien que l'appareil ne présente que peu de changement extérieurement. Le résultat n'est sensible qu'une fois les travaux terminés: on se sent tout simplement mieux pour travailler.*

*Les employés se sont exprimés de manière très positive quant au bien-être éprouvé dans les bureaux juste après la modernisation. Cela doit être attribué à la nouvelle régulation car cette dernière est plus précise que l'ancien système et obtient un bien meilleur rendement grâce aux plus faibles pertes. Les vannes à boisseau sphérique de Belimo fonctionnent parfaitement. Il est ainsi possible de tirer dès aujourd'hui un bilan très positif et très encourageant, et ceci peu après la fin des travaux.*

*La collaboration directe pour la première fois avec Belimo – un grand nombre de servomoteurs CVC de ce fabricant a été installé par les constructeurs des installations dans cette tour – a été très agréable et très constructive. Je ne peux que recommander Belimo et ses servomoteurs pour le chauffage, l'aération et la climatisation.»*



**Des régulateurs séquentiels pneumatiques sont en fonction depuis 30 ans pour la régulation individuelle par pièce dans les 850 bureaux de la tour ZDF de Mayence (Allemagne). Des problèmes de plus en plus graves avec les anciens régulateurs ne nous ont laissé aucun choix: ils devaient être remplacés. Après examen détaillé et des comparaisons avec d'autres régulateurs, la ZDF (2<sup>e</sup> chaîne de télévision allemande) jeta son dévolu sur les vannes à boisseau sphérique de régulation Belimo. Ceux-ci furent considérés comme la solution la plus rentable et la plus efficace du point de vue technique.**

Une planification exacte et une action très structurée sont à l'ordre du jour quand, dans les 16 étages qu'abrite la tour ZDF, les régulateurs individuels par pièce doivent être changés dans les systèmes à induction / chauffage / refroidissement. Belimo a été pleinement intégré dans le déroulement des opérations, au même titre que les planificateurs, le chef de chantier et les installateurs.

**Des problèmes au lieu d'un bon climat**  
Les régulateurs séquentiels installés en 1973 lors de la construction de la tour ZDF pour les rédactions et l'administration ont régulé jusqu'à aujourd'hui la puissance de chauffage et frigorifique des plaques à induction de chaque pièce. La technique de régulation entre-temps tombée en désuétude et gâpilleuse d'énergie était plus génératrice de problèmes que d'un bon climat.

Le premier problème: la précision. Les anciens régulateurs manquaient de précision. Les moindres changements de réglage entraînaient des variations élevées de tempé-

rature et certains régulateurs ne fonctionnaient plus du tout. Un certain échange de chaleur ne pouvait être évité en raison d'un écoulement simultané d'eau froide et chaude à travers un corps de vanne commun. Le résultat: des pertes élevées d'énergie pour chaque plaque à induction en cas d'écoulement simultané d'eau froide et d'eau chaude. «Les effets économiques et écologiques négatifs ont été en outre accrus par les grandes différences de température entre les côtés nord et sud de la tour, le chauffage et le refroidissement devant être en fonction durant presque toute l'année» ajoute Thomas Winkler de la technique des systèmes d'approvisionnement de la ZDF.

Le second et le véritable problème à proprement parler: la fiabilité des régulateurs pneumatiques. De plus en plus de régulateurs séquentiels tombaient en panne en raison de leur âge. Jusqu'à présent, ils étaient réparés à grands frais car cette technique n'existe plus.

Des vannes standard à servomoteur linéaire installés dans une pièce test ne se sont pas révélés comme étant suffisamment fiables car leur siège est resté bloqué au bout d'une courte durée de fonctionnement. La cause détectée des pannes étaient des particules se déposant dans l'eau de chauffage et celle de refroidissement.

De telles particules dans les systèmes utilisant de l'eau ne pouvant naturellement pas être exclues, il n'était pas question d'utiliser des vannes standard.

### Exigences sévères

Les responsables de la ZDF pour la technique des systèmes d'approvisionnement savaient qu'il fallait trouver une petite vanne excluant des tels problèmes.

Leurs exigences:

- plus aucune vanne qui se bloque
- insensibilité à l'encrassement
- construction robuste mais compacte
- vannes séparées avec valeur ksv adéquate pour chaque fluide

Ralf Baumann, planificateur responsable de la technique des systèmes d'approvisionnement de la ZDF ajoute: «Nous savions dès le départ que les plaques à induction ne seraient pas remplacées, cela aurait entraîné un travail lourd et coûteux.» Facile à croire quand 850 bureaux doivent être modernisés. Ces plaques, installées il y a trente ans, fonctionnent encore pleinement et sont aujourd'hui encore sur le marché en cas de besoin. On a donc cherché la solution la plus rentable et la plus fiable à longue échéance.



Dérangement minimal des employés: la préparation du bureau pour la modernisation de la régulation individuelle par pièce dure seulement une demi-journée

### Vannes classiques ou vannes à boisseau sphérique de régulation?

La modernisation de la régulation individuelle par pièce dans la tour ZDF représentait encore un énorme volume d'investissement. Un processus de planification précis a naturellement dû être mis en place avant que le projet ne soit autorisé et puisse être lancé. De nombreux concepts ont été examinés dans la phase de planification et d'évaluation, et divers fournisseurs ont été contactés. Des essais ont cependant rapidement montré, et ce, parfois au bout de quelques semaines seulement, que beaucoup de vannes pouvaient se bloquer et tomber en panne et ne présentaient donc pas la fiabilité exigée.

Les vannes à boisseau sphérique de régulation motorisées du fabricant suisse Belimo, une innovation présentée pour la première fois à la ISH 1999 aux spécialistes de la branche, ont également été testées. Pour Ralf Baumann, responsable du projet chez ZDF, c'était clair: «J'ai vu dans la technologie de la vanne à boisseau sphérique de régulation une véritable alternative aux vannes à siège classiques. Au premier coup d'œil, il y avait cependant un problème: les vannes à bois-



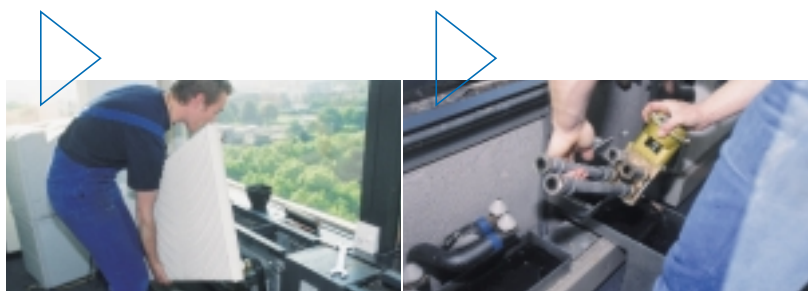
Compacts, robustes et fiables: les nouvelles vannes à boisseau sphérique de régulation motorisées de Belimo remplacent les vannes à siège pneumatiques classiques

seau sphérique de type nouveau de Belimo sont légèrement plus chères que les vannes à siège classiques.» La contre-estimation au vu des autres avantages tels que l'insensibilité à l'encrassement, la précision de régulation et la fiabilité a été rapidement faite. Baumann: «Durant la phase de décision, il s'est agi d'opposer la technique des vannes à siège classiques à la nouvelle technologie des vannes à boisseau sphérique de régulation, un prix légèrement moins élevé à une solution rentable sur le long terme. 10 000 régulateurs devant être montés, il fallait être sûr qu'ils fonctionneraient correctement.»

### Dévolu sur les vannes à boisseau sphérique de régulation Belimo

Peu après l'introduction des nouvelles vannes à boisseau sphérique de régulation Belimo sur le marché, les spécialistes leur attribuaient déjà une extrême fiabilité de fonctionnement et une extrême rentabilité. De tels servomoteurs ont par exemple été déjà installés dans le Conservatoire de musique de la ville de Wiesbaden. Ralf Baumann voulait cependant être sûr: «Nous avons équipé à cet effet une pièce test pendant six mois avec les produits Belimo. Les conditions de test étaient particulièrement sévères: bureau en coin avec exposition au sud, nombreuses fenêtres, ordinateurs et autres appareils dégageant beaucoup de chaleur.» Le résultat a été concluant: les vannes à boisseau sphérique de régulation motorisées de Belimo testées ont été convaincantes à tout point de vue. La décision de choisir cette technologie a donc pu être prise.

Une affaire de trois à quatre heures par bureau: démontage des plaques à induction et des anciens régulateurs, nettoyage, montage des vannes à boisseau sphérique de régulation, remise en place des plaques, montage de la commande, test du fonctionnement



### La psychologie de la modernisation

La modernisation de la régulation individuelle par pièce a débuté à la mi-2002. Bureau après bureau, étage après étage. La condition et le but de la modernisation était de gêner le moins possible les employés dans leur travail. La durée du dérangement devait être la plus courte possible, de quatre à six heures par bureau au plus! Udo Ruf, chef de chantier: «Il était nécessaire de procéder avec détermination et doigté car l'environnement personnel de chaque employé était affecté.» Mobilier de bureau, appareils, documents et autres accessoires devaient être ôtés de devant la fenêtre. Le déroulement de l'opération avait lieu en deux phases: Préparation:

- Information préalable d'ordre général de tous les employés
- Information continue et motivation (notice à chaque employé)
- Entretiens personnels entre les supérieurs hiérarchiques, les employés et les responsables du projet
- Réservation à l'avance et ponctuelle des bureaux
- Pose des câbles le week-end

Modernisation dans chaque bureau:

- Retrait, nettoyage et lavage des plaques à induction
- Démontage de l'ancien siège de vanne
- Montage des nouvelles vannes à boisseau sphérique de régulation prémontées
- Câblage des composants
- Remontage des plaques à induction
- Réalisation de tests et mise en service

## La ZDF a 40 ans

**Le 1<sup>er</sup> avril 2003, la ZDF fête ses 40 ans. La chaîne de télévision, sise sur le mont Lerchenberg à Mayence, est synonyme de télévision européenne de qualité. Avec environ 15 % de part de marché, la ZDF fait partie des «big three» en Allemagne.**

La chaîne de télévision fit ses débuts dans des baraques à Eschborn, près de Francfort puis elle déménagea à Mayence (mont Lerchenberg) en 1974. Outre la tour dominante du centre d'émission ZDF, il existe d'autres bâtiments abritant des salles de conférence et de formation, les rédactions, des ateliers, ainsi qu'un bâtiment de deux étages comprenant les installations techniques de tous les bâtiments. Dans le bâtiment destiné aux émissions sont produites les émissions actuelles en direct dans trois studios de télévision assez grands et deux petits. La Direction Européenne des programmes satellite de la ZDF, 3sat, ARTE, ZDF Theaterkanal et ZDFvision a son siège au centre d'émission 2.

La ZDF a produit une grande quantité de programmes durant ces 40 ans: qui, dans la zone de langue allemande, ne connaît les émissions telles que les informations «heute», le «ZDF-Sportstudio», «AktENZEICHEN XY ... ungelöst», «Derrick», «Wetten, dass..?» ou les stars de loin les plus connues de la ZDF, les «Mainzelmännchen» et leurs aventures dans



la publicité télévisée. Dans le domaine de la technique aussi, la ZDF est à la tête de ceux qui innovent: le signal de départ de la première télévision couleur a ainsi été donné en 1967 en Allemagne.

La ZDF est une des plus grandes entreprises dans la zone Rhin-Main, elle emploie environ 3 600 personnes. Outre ce centre d'émission de Mayence, la ZDF entretient 18 studios dans les différents Länder d'Allemagne et divers autres à l'étranger. Vous trouverez des informations plus détaillées sur la ZDF sur [www.zdf.de](http://www.zdf.de)

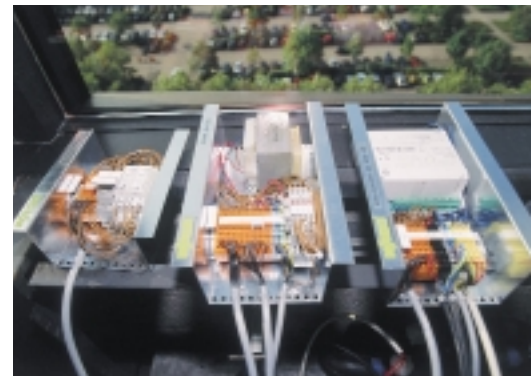
### 16 étages, 850 bureaux, 10 000 vannes à boisseau sphérique de régulation

Le centre d'émission de la ZDF sur le mont Lerchenberg de Mayence est visible de loin: le bâtiment abritant les rédactions et l'administration est une tour de 70 mètres de hauteur, 125 mètres de longueur et 19 mètres de largeur avec 16 étages. La régulation individuelle par pièce des systèmes de climatisation est actuellement modernisée dans ce bâtiment mis en service en 1974: les anciennes vannes pneumatiques de régulation sont remplacées par environ 10 000 vannes à boisseau sphérique motorisées de Belimo. Il s'agit d'une mesure complexe et longue car elle doit gêner le moins possible le déroulement quotidien du travail.



La tour ZDF des rédactions et de l'administration: 850 bureaux sont équipés de vannes à boisseau sphérique de régulation Belimo

Une bonne équipe formée par des spécialistes internes et externes dans les domaines de la construction, de l'électricité, de l'installation et du nettoyage était donc indispensable. Ainsi qu'un sens aigu de la psychologie. «La plupart des employés ont fait preuve d'une grande compréhension, il n'a fallu répondre qu'à peu de questions. Il ne s'agissait pas uniquement de la bonne renommée de la maison, mais surtout aussi d'avancer avec efficacité et selon le plan établi» est la raison donnée par Ralf Baumann pour sa manière de procéder. Les mesures informatives et de préparation de grande envergure ont été payantes. Selon les informations données par Thomas Winkler, les vannes à boisseau sphérique de régulation motorisées de Belimo montées fonctionnent parfaitement et avec précision. La modernisation complète de la climatisation dans la tour ZDF a été terminée comme prévu à l'automne 2003.



Développement propre à la ZDF: modules de commande faciles à placer pour un bureau, commande individuelle pour chaque plaque à induction

### Résultat: un vrais succès

La modernisation sans problème particulier de 850 bureaux avec environ 10 000 vannes à boisseau sphérique de régulation motorisées et surtout suivie d'une résonance positive peut être considérée comme plein succès. Les employés se sentent manifestement très à l'aise dans leur «nouveaux» bureaux.

Un second avantage décisif de cette mesure de modernisation est l'optimisation des besoins en énergie. Bien qu'un bilan énergétique n'ait pu encore être possible à ce jour, Thomas Winkler de la ZDF peut aujourd'hui faire une déclaration sans équivoque: «La consommation et les coûts d'énergie sont maintenant beaucoup plus faibles, la température ambiante peut être réglée de manière beaucoup plus précise et le bien-être dans les bureaux a sensiblement aug-

