

APPLICATION DE LA STANDARDISATION DANS LA PLANIFICATION DES STEP

Extrait du guide sur la standardisation de la structure des données pour la planification numérique des STEP



Mentions légales

Valeur juridique

La présente publication a été élaborée avec le plus grand soin et en toute bonne foi. Nous déclinons toutefois toute responsabilité quant à son exactitude, son exhaustivité et son actualité. Toute prétention en responsabilité à l'encontre du VSA pour des dommages matériels ou immatériels qui pourraient être causés par l'utilisation et l'application de la présente publication est totalement exclue.

Auteurs

Tobias Siegerist, TBF + Partner AG, Zurich

Équipe de projet

Marcel Frank, Wabag Wassertechnik AG, Winterthour
Georg Heubrandner, Holinger AG, Liestal
Yoann Le Goaziou, BG Ingénieurs Conseils SA, Lausanne
Mario Ospelt, Hunziker Betatech AG, Zurich

Éditeur

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
Association suisse des professionnels de la protection des eaux
Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque

Illustration de couverture

AFRY Schweiz AG

Conception

VSA

Disponible chez

VSA, Europastrasse 3, Postfach, CH-8152 Glattbrugg,
Téléphone 043 343 70 70, sekretariat@vsa.ch, www.vsa.ch

TABLE DES MATIERES

Introduction	4
1 Définir les objets	6
2 Définir des jeux d'attributs	8
3 Créer les fiches techniques	10
4 Échange de données	11
4.1 Échange manuel de données	11
4.2 Échange de données automatisé	11
4.2.1 Type	12
4.2.2 Component	12
4.2.3 Attributs	12

INTRODUCTION

Cette aide à l'application se réfère au guide sur la standardisation de la structure des données pour la planification numérique des STEP (VSA, 2023). Ce guide contient toutes les étapes décrites et les informations contextuelles à ce sujet y sont également expliquées.

Pour pouvoir utiliser la matrice principale comme outil clé de la standardisation, les étapes suivantes sont nécessaires. Les chiffres se rapportent aux chapitres suivants dans lesquels ces étapes sont décrites :

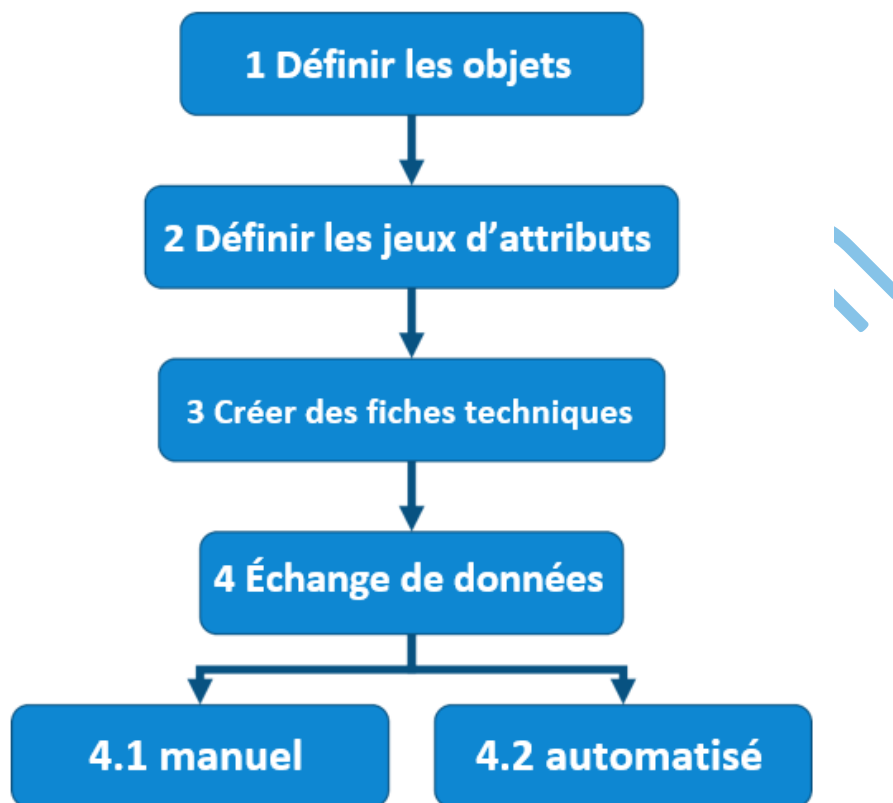
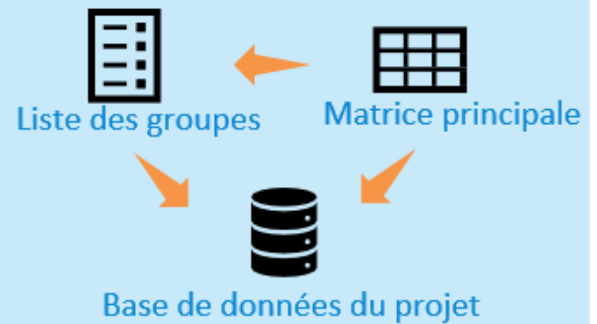


Figure 1 Diagramme du déroulement de l'application de la standardisation dans la planification numérique des STEP

Ces processus sont résumés et expliqués dans le graphique ci-dessous. Les différentes étapes sont expliquées dans les chapitres suivants.

Lancement du projet

- Créer la liste des groupes
- Répartir (**classification**) les groupes en objets selon le standard VSA (matrice principale)
- Regrouper les attributs par type d'objet (**attribution**)
- Créer une archive des informations avec la structure correspondante (base de données, documents Excel ou similaire)



Formats de données

- Exportation automatisée des fiches techniques
- Format d'échange standardisé : COBie comme fichiers Excel



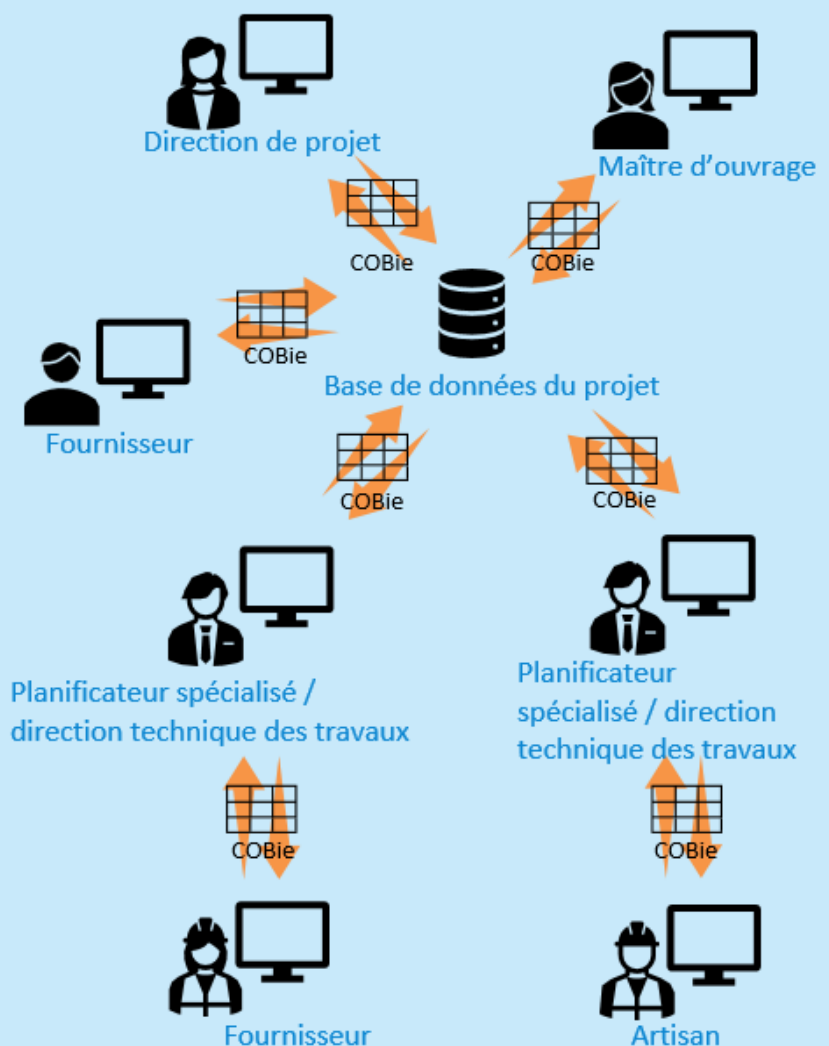
Fiches techniques

Name	Category	SheetName	RowName	Value	Unit	Description
V001002	Planungswert	Component	SFW 99.01	SFW 99.01	n/a	AK-Nummer
V001003	Planungswert	Component	SFW 99.01	Sandwäscher 1	n/a	Beschreibung
V010543	Planungswert	Component	SFW 99.01	700	1/min	Maximal Drehzahl
V020201	Planungswert	Component	SFW 99.01	1100	kg	Gesamtgewicht
V031101	Planungswert	Component	SFW 99.01	Anstrich gerüst	n/a	Beschichtung / Schutzanstrich
V045401	Planungswert	Component	SFW 99.01	22	A	Nennstrom
V044105	Planungswert	Component	SFW 99.01	10	m	Kabellänge

Feuille de calcul COBie

Gestion du projet

- **Échange de données** standardisé au format COBie
- **Classer** et **attribuer** les objets ajoutés
- Cela est réalisé aussi bien par le planificateur que par l'entrepreneur / le fournisseur (pour les appels d'offres fonctionnels)
- Chaque participant au projet peut appliquer individuellement dans son propre système les données COBie



1 DEFINIR LES OBJETS

Dans un premier temps, les objets d'un projet de STEP sont définis. Ceux-ci découlent en général de la liste des groupes. Il faut définir dans quelle mesure des objets composés apparaissent et chacun des objets composés doit être défini comme objet individuel. Les principes suivants s'appliquent :

- Tous les objets représentés dans les schémas T+I ou numéros AKS sont pris en compte.
- Un objet séparé est défini pour chaque numéro AKS.
- La structure est prédéfinie par la définition des numéros AKS et n'est donc pas standardisée mais spécifique au projet/à la STEP.
- Plusieurs numéros AKS allant ensemble sur un schéma T&I correspondent aussi à plusieurs objets allant ensemble. L'objet composé contient seulement les attributs qui ne peuvent pas être définis pour les objets seuls (par ex. un dégrilleur avec dispositifs de mesure et soupapes de vidange séparés).
- Les pièces qui ne portent pas de numéro AKS (par ex. le ventilateur d'un moteur, le pied de montage d'une pompe, l'interrupteur de fin de course de vannes, les tiges de guidage, etc.) sont désignées comme composants et accessoires. Ils sont décrits dans les attributs de l'objet.

On définit pour chaque type d'objet du système AK quel type d'objet Uniclass utiliser. On se réfère actuellement à la liste suivante. Si aucun de ces types d'objet ne convient, un type propre est défini et le jeu d'attributs est fixé.

Tableau 1 Objets Uniclass¹ actuellement disponibles dans la standardisation VSA de la planification numérique des STEP.

Uniclass2015	English	Deutsch	Français
Pr_60_45_01	Aerator products	Belüftungsprodukten	Produit d'aération
Pr_60_45_03	Air blower products	Gebälse	Surpresseur
Pr_60_45_03_72	Rotary lobe air blowers	Drehkolbengebläse	Surpresseur à lobes
Pr_60_45_03_73	Rotary screw blowers	Schraubengebläse	Surpresseur à vis
Pr_60_45_03_78	Side channel blowers	Seitenkanalgebläse	Surpresseur à canal latéral
Pr_60_45_03_90	Turbo blowers	Turbogebälse	Turbocompresseur
Pr_60_45_29	Filtration mediums	Filtermedien	Media filtrants
Pr_60_45_30_52	Metal penstocks	Absperrschütz	Vannes murales
Pr_60_45_30_83	Stop gates	Dammplatten und Steckschützen	Vannes murales
Pr_60_45_30_84	Stop logs	Damm Balken	Batardeaux
Pr_60_45_34	Grit classifier products	Sandwäscher	Laveur de sable
Pr_60_45_76	Sludge-dewatering products	Schlamm entwässerung	Déshydratation des boues
Pr_60_45_76_22	Decanter centrifuges	Dekanter zentrifuge	Décanteur centrifuge
Pr_60_45_78_12	Chain and flight scrapers	Kettenräumer	Racleur à chaîne
Pr_60_45_79	Sludge screening products	Schlammsiebung	Tamissage des boues
Pr_60_45_80	Sludge thickening products	Schlammeindicker	Épaississement des boues
Pr_60_45_90_51	Mechanical mixers	Mechanische Rührwerke	Agitateurs mécaniques
Pr_60_45_90_86	Submersible propeller mixers	Tauchrührwerke	Agitateurs immergés
Pr_60_45_93_96	Washer compactors	Rechengutwaschpresse	Laveurs et compacteurs pour refus de dégrillage
Pr_60_45_94	Wastewater screening and water abstraction products	Rechenanlagen	Installation de dégrillage des boues
Pr_60_45_94_25	Drum screens	Trommelrechen	Dégrilleur à tamis rotatif
Pr_60_45_94_70	Raked bar screens	Harkenrechen	Dégrilleur à râteau
Pr_60_45_94_85	Step screens	Stufenrechen	Dégrilleur à escalier
Pr_60_45_96_89	Tipping troughs	Spülkippe	Augets basculants
Pr_60_50	Tank, cylinder and vessel products	Tank, Becken und Behälter	Tank, cuve et réservoir
Pr_65_53_86_12	Centrifugal pumps	Zentrifugalpumpen	Pompes centrifuges

¹ <https://uniclass.thenbs.com/taxon/pr>, (version du 16/06/2023)

Uniclass2015	English	Deutsch	Français
Pr_65_53_86_51	Metering pumps	Dosierpumpen	Pompes de dosage
Pr_65_53_96_03	Archimedes screw pumps	Schneckenpumpe	Vis d'archimède
Pr_65_53_96_66	Progressing cavity pumps	Exzentrerschneckenpumpen	Pompes à vis excentrée
Pr_65_53_96_73	Rotary lobe pumps	Drehkolbenpumpen	Pompes à lobe
Pr_65_53_96_85	Submersible pumps	Tauchpumpen	Pompes submersibles
Pr_65_54_40_13	Check valves	Rückschlagsarmaturen	Robinets antiretour
Pr_65_54_94_45	Knife gate valves	Plattenschieber	Vanne guillotine
Pr_65_54_95_06	Ball valves	Kugelventil	Vanne à boule
Pr_65_54_95_08	Butterfly valves	Absperrklappe	Vanne papillon
Pr_65_67_16_02	Air compressors	Luftkompressor	Compresseur d'air
Pr_65_67_29	Fans	Ventilatoren	Ventilateurs
Pr_65_80_96_76	Screw conveyors	Förderschnecke	Vis convoyeuse
Pr_75_50_47	Liquid level sensors	Flüssigkeitsniveaumessung	Mesure de niveau continue
Pr_75_50_76	Sensors and detectors	(Qualitäts-)Messgerät	Dispositif de mesure (de la qualité)
Pr_75_50_76_68	Pressure sensors	Druckmessung	Mesure de pression
Pr_75_51_26	Electric motors	Elektrische Motoren	Moteurs électriques
Pr_80_51_46	Flowmeters	Durchflussmessung	Mesure de débit

2 DEFINIR DES JEUX D'ATTRIBUTS

La matrice principale est l'outil clé de cette standardisation et correspond au modèle d'information du projet (PIM). Tous les attributs d'une STEP sont listés dans ce tableau. Les fiches techniques d'une STEP sont créées au moyen de l'affectation des attributs à un objet.

VSA-CODE	Name Attribut franz.	Einheiten SIA	LOI	Bemerkungen franz.	Beispielwert FR	Pr_60_45_03_72	Pr_60_45_94	Pr_65_53_96_66
						Drehkolbengebläse	Rechenanlagen	Exzenterschneckenpumpen
	Nom d'attribut	Unité		Commentaire	Exemple de valeur	Soufflante à lobe	Dégrilleurs	Pompes à vis excentrée
V00	Informations générales							
V001002	Numéro AK	-	31		SFW.12.02	x	x	x
V001100	Fabricant							
V001101	Fabricant	-	41	Nom du constructeur	Messtechnik AG	x	x	x
V01	Technique des procédés							
V011000	Milieu 1							
V011111	Débit volumétrique nominal milieu 1	m³/h	32			x	x	x
V011313	Pression maximale (absolue) milieu 1	bar	41			-	-	-
V02	Technique des installations							
V025000	Interfaces							
V025100	Raccords							
V025102	Type de raccord	-	41		Bride	-	-	x
V025103	Diamètre nominal		41	Choisir l'unité en fonction du matériel	DN 100	-	-	x
V03	Matériaux							
V031000	Groupes							
V031100	Propriétés générales							
V031102	Matériau, généralités		41		V2A/V4A/acier/fonte grise	x	x	x
V04	Électrotechnique							
V042000	Dispositifs d'arrêt							
V042100	Interrupteur de fin de course							
V042101	Interrupteur de fin de course		41		OG = ouvert et fermé O = ouvert G = fermé Z = position intermédiaire		x	-
V047000	Dispositifs de sécurité et de protection							
V047500	Courant de secours							
V047501	Priorité courant de secours	-	51		Prio 5	x	x	x
								x
								x

Figure 2 Exemple pour la matrice principale

La matrice principale se compose des colonnes décrites ci-dessous :

Tableau 2 Explication des colonnes de la matrice principale

Propriété / groupe de propriété	Description
CODE VSA	Le code VSA est un code à 7 caractères qui identifie un attribut de manière unique. « V025103 » est par ex. le code de l'attribut « diamètre nominal ».
Nom attribut	« Nom attribut » est la désignation d'un attribut sous forme de texte, par ex. « puissance électrique ».
Unité	L'unité de mesure de la valeur de l'attribut (par ex. « l/s », « m³ » ou « kWh ») est définie dans la colonne « Unité ».
SIA	« SIA » indique à partir de quelle phase de la SIA l'attribut concerné est exigé.
LOI	Cette information n'est actuellement pas encore définie dans la matrice principale. « LOI » signifie dans la méthodologie BIM « Level of Information » et décrit le degré de détail de l'information demandée.
Remarques	Une remarque concernant l'attribut peut être ajoutée dans ce champ pour le décrire plus précisément.
Exemple de valeur	Une valeur peut être ajoutée dans le champ « Exemple de valeur » pour aider à la compréhension de l'attribut. Ces valeurs servent uniquement à la compréhension et ne sont pas faites pour remplacer des valeurs d'attributs d'objets réels (cela se produit au moyen des fiches techniques qui sont générées à partir de la matrice principale).

Propriété / groupe de propriété	Description
Objets selon Uniclass	<p>Les colonnes mentionnées ci-dessus définissent les métadonnées des attributs. Les colonnes suivantes de la matrice principale comprennent respectivement un objet par colonne, remplacé par le code Uniclass correspondant.</p> <p>Un « x » est inscrit dans la cellule pour les attributs qui sont pertinents pour l'objet Uniclass correspondant. Les « x » inscrits dans le modèle de matrice principale signifient que ces attributs sont prédéterminés par le standard du VSA. D'autres attributs peuvent être prédéterminés par le planificateur et le maître d'ouvrage pour le projet (ajouter d'autres « x » dans la matrice).</p>

Dès que tous les objets requis sont fixés, ceux-ci sont saisis sous forme de colonnes dans la matrice principale. Il est possible pour cela de copier ou de reprendre les colonnes avec l'objet Uniclass correspondant d'un modèle de matrice principale. Les attributs dans la matrice principale sont structurés et numérotés de manière logique. Chaque type d'objet est associé à un jeu d'attributs (attributs VSA). Les attributs prévus pour l'objet correspondant sont marqués d'un « x ». Cette sélection peut être modifiée / complétée par le planificateur.

Les attributs sont identifiés et ordonnés au moyen d'un code à 7 caractères. Ce code est divisé en groupes principaux et sous-groupes.

Le préfixe « V » ou « P » précède le numéro du groupe principal et du sous-groupe. Le préfixe « V » signifie qu'il s'agit d'un attribut VSA reconnu. « P » est utilisé pour les attributs définis en plus par le planificateur / maître d'ouvrage pour le projet.

Avant le début du projet, l'attribution spécifique au projet est définie en conséquence (attributs en plus ou en moins).

3 CREER LES FICHES TECHNIQUES

Afin que les données soient disponibles pour toutes les personnes impliquées, celles-ci doivent être exportées depuis la base de données du logiciel natif. Chaque logiciel/entreprise doit pour cela avoir sa propre interface d'exportation ou son propre processus.

Il faut définir dans la matrice principale quelles données sont nécessaires et sont exportées.

Les fiches techniques sont générées à partir des différentes colonnes d'objet Uniclass de la matrice principale, elles présentent les attributs marqués d'un « x ». Il est possible via la colonne « SIA » de filtrer les attributs nécessaires pour la phase correspondante. Les valeurs à remplir pour les attributs peuvent être saisies par le planificateur, le maître d'ouvrage ou l'entrepreneur.

Tableau3 Extrait d'une fiche technique générée à partir de la matrice principale

VSA-CODE	Nom d'attribut	Valeur	Unité
V001101	Fabricant		
V001201	Sous-traitant		
V004205	Catégorie de corrosivité		
V011113	Débit volumétrique nominal milieu 1		m³/h
V020202	Poids à vide		kg
V020203	Poids plein		kg
V020501	Sens de rotation		
V025101	Désignation du raccord		
V025102	Type de raccord		
V025103	Diamètre nominal		
V025104	Pression nominale		
V025111	Désignation du raccord		
V025112	Type de raccord		
V025113	Diamètre nominal		
V025114	Pression nominale		
V030001	Catégorie de corrosivité		
V030001	Classes de résistance à la corrosion		
V041101	Type de démarrage		
V041201	Dimensionnement commande d'entraînement		
V044101	Type de câble		
V044105	Longueur de câble		m

Pour un objet composé comme un dégrilleur, un laveur de sable, une installation d'épaississement des boues, etc., c'est avec l'adjudication des travaux que l'on apprend concrètement quelles sont les pièces de l'installation. Cela a pour conséquence que, **jusqu'à la définition du produit concret (SIA 4/5), les objets d'un objet composé changent ou peuvent varier d'un fournisseur à l'autre.**

Les options et variantes des offres doivent être remises par le fournisseur dans des fiches techniques séparées. Il se peut, par conséquent, qu'un fournisseur doive créer une fiche technique supplémentaire à partir de la matrice principale.

4 ÉCHANGE DE DONNEES

4.1 Échange manuel de données

Un échange manuel de données avec des objets standardisés peut avoir lieu via les fiches techniques sous forme de tableaux. Le destinataire de la fiche technique remplit les valeurs exigées dans les champs d'attribut correspondants et renvoie la fiche technique.

Il est judicieux que l'échange ait lieu de manière numérique de sorte qu'une fiche technique puisse être évaluée ensuite de manière automatisée même si elle a été remplie à la main.

Au lieu des fiches techniques sous forme de tableaux, on peut utiliser aussi un échange via une plateforme web. Étant donné que là aussi, les données doivent être saisies manuellement, cet échange restera aussi en partie manuel.

4.2 Échange de données automatisé

Comparé à l'échange de données manuel, l'échange automatique ne doit plus comprendre aucune étape de saisie ou de lecture manuelle des données. Les fiches techniques sont remises en conséquence sous un format standardisé qui peut être lu chez le destinataire.

Grâce aux attributs standardisés, ceux-ci devraient pouvoir être pourvus automatiquement de la valeur correspondante.

Le renvoi des données demandées a lieu à son tour via le format d'échange standardisé.

Cet échange de données a lieu au format COBie. Les feuilles de calcul suivantes de COBie sont utilisées :

Remarque : les exemples de tableaux ont été créés avec version antérieure de la matrice principale, c'est pourquoi les codes VSA ainsi que les formats de tableau ne correspondent pas toujours à la version actuelle.

Dès que les premières expériences et outils de conversion pour les tableaux sont à disposition, les données sont actualisées.

4.2.1 Type

Tous les types d'objet nécessaires (classes) sont listés sous « Type ». Chaque type n'est requis qu'une seule fois et désigné de manière unique avec le codage Uniclass. On renvoie dans la feuille de calcul « Component » à cet ID (code Uniclass contenu dans la colonne « Name » de la feuille de calcul) et la mise en lien est ainsi créée.

Tableau 4 Colonnes de la feuille de calcul COBie «Type»

Name	CreatedBy	CreatedOn	Category	Description
Pr_60_45_34	planer@vsa.ch	01.09.2020	n/a	Sandwäscher
Pr_75_51_26	planer@vsa.ch	01.09.2020	n/a	Elektrische Motoren
Pr_65_54_94_45	planer@vsa.ch	01.09.2020	n/a	Plattenschieber
Pr_75_50_76_97	planer@vsa.ch	01.09.2020	n/a	Wasserdruckmessung

4.2.2 Component

Tous les objets des données à échanger sont présentés dans la feuille de calcul « Component ». Le numéro AKS est l'ID unique (colonne « Name ») et dans la colonne « TypeName », on renvoie au type d'objet dans la feuille de calcul « Type ». Cette feuille de calcul est ainsi comparable à un extrait de la liste des groupes. Mais sous « Component », aucun attribut n'est défini. Seule la désignation provenant de la liste des groupes est indiquée à côté des liens vers les autres tableaux.

Tableau 5 Colonnes de la feuille de calcul COBie « Component »

Name	CreatedBy	CreatedOn	TypeName	Description
SFW.99.01	planer@vsa.ch	01.09.2020	Pr_60_45_34	Sandwäscher 01
SFW.41.01	planer@vsa.ch	01.09.2020	Pr_75_51_26	Antrieb Rührwerk Sandwäscher 01
SFW.41.02	planer@vsa.ch	01.09.2020	Pr_75_51_26	Antrieb Austragsschnecke Sandwäscher 01
SFW.12.01	planer@vsa.ch	01.09.2020	Pr_75_50_76_97	Niveaumessung Sandwäscher 01
SFW.52.01	planer@vsa.ch	01.09.2020	Pr_65_54_94_45	Organik-Absperrschieber Sandwäscher 01

4.2.3 Attributs

Tous les attributs à échanger sont listés dans la feuille de calcul « Attribute ». Il s'agit ici de tous les attributs de tous les objets à échanger. Si plusieurs objets du même type sont définis (par ex, plusieurs vannes motorisées), les jeux de données d'attribut de ces objets sont contenus plusieurs fois dans la liste mais reliés à un objet d'une feuille de calcul « Component » via le numéro AKS correspondant (« RowName »).

La colonne « Category » permet de définir quel statut ont les données à échanger. S'il s'agit par ex. d'une valeur de planification, cela est fourni à chaque transfert et elle ne peut ainsi pas devenir une valeur définitive sans changement de ce statut. L'utilisation de la colonne « Category » n'est pas définie avec plus de précision. Une liste prédéfinie serait judicieuse ici.

Tableau 6 Colonnes de la feuille de calcul COBie « Attribute »

Name	Category	SheetName	RowName	Value	Unit	Description
V000300	Planungswert	Component	SFW.99.01	BG-EG-01	n/a	Raumnummer
V000300	Planungswert	Component	SFW.41.01	BG-EG-01	n/a	Raumnummer
V000300	Planungswert	Component	SFW.41.02	BG-EG-01	n/a	Raumnummer
V000300	Planungswert	Component	SFW.52.01	BG-EG-01	n/a	Raumnummer
V000300	Planungswert	Component	SFW.12.01	BG-EG-01	n/a	Raumnummer
V011303	Planungswert	Component	SFW.99.01	1500	kg/h	Sandauftrag
V011304	Planungswert	Component	SFW.99.01	0.2	mm	Feststoffgrösse max.
V011305	Planungswert	Component	SFW.99.01	1500	kg/h	Sandauftrag
V011307	Planungswert	Component	SFW.99.01	95	%	Sandaufgabegehalt
V050101	Planungswert	Component	SFW.41.01	0.5	kW	Nennleistung elektrisch
V050101	Planungswert	Component	SFW.41.02	2	kW	Nennleistung elektrisch