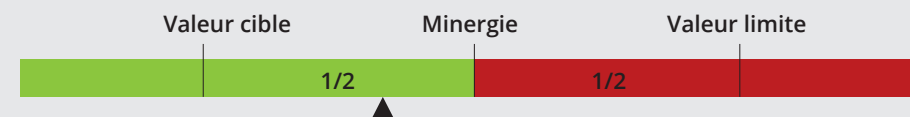


## Exemple: Justificatif d'éclairage selon SIA 387/4 et MINERGIE®

Projet	Établissement scolaire Modèle Zürich
Type de projet	Transformation
État du projet	En service
Maître d'ouvrage	Office du bâtiment du canton de Zurich
Architecte	Meunier, Bâle
Planification électricité	Planificateur Walter
Planification éclairage	Homme lumière, Berne

Surface éclairée	2587.1 m <sup>2</sup>
Besoin en énergie pour l'éclairage	10.5 MWh/a
Profil d'exigence	Minergie
Exigence pour l'éclairage	5.3 kWh/m <sup>2</sup>
Consommation effective éclairage	4.1 kWh/m <sup>2</sup>
Exigence satisfaite?	Oui
Justificatif	
Date	05.12.2017
Signature	



Les soussignés attestent avoir réalisé cet objet conformément au Règlement d'utilisation MINERGIE® ainsi qu'aux indications et documents transmis en vue de la certification.

Tableau 1: Locaux typiques

Établissement scolaire (modèle)

Local typique	Usage standard	Longueur m	Profondeur m	Hauteur m	Éclairage lx	Heures jour/nuite h	Jours par an d	Simultanéité annuelle	Heures par an h	Plan utile m	Type d'usage
Salle de classe	Salle de classe	11.6	8.1	1.0	500	11 / -	261	0.70	2010	0.75	PN
Salle d'exercices	Salle de classe	6.0	5.0	3.0	500	11 / -	261	0.70	2010	0.75	PN
Salle des professeurs	Salle des professeurs	6.0	6.0	3.0	300	11 / -	261	0.70	2010	0.75	PN
Bureau	Bureau individuel – collectif	6.0	6.0	3.0	500	11 / -	261	0.80	2297	0.75	PN
Couloir	Zone de circulation	10.0	2.0	3.0	100	11 / 2	365	0.80	3796	0.05	PS
Escalier/hall	Zone de circulation	6.0	6.0	3.0	100	11 / 2	365	0.80	2297	0.05	PS
WC	WC	2.0	2.0	2.5	200	11 / -	261	0.80	2297	0.05	PS
Entrepôt/ techniques	Locaux annexes	4.0	5.0	2.5	100	11 / 2	365	0.80	3796	0.05	PS

Tableau 2: Exploitation de la lumière du jour et régulation de la lumière

Établissement scolaire (modèle)

Local typique	Surface vitrée m <sup>2</sup>	Surface lanterneau m <sup>2</sup>	Rapport vitrage/sol	Réflectance du local	Facteur de transmission du vitrage	Distance vitrage-plafond m	Protection solaire (type)	Commande protection solaire	Profondeur balcon m	Ombre horizontal	Gestion lumière du jour	Type détection de présence	Temporisation détecteur de présence mn
Salle de classe	30.0	0.0	32%	normale	70%	0.2	3	4		faible	a off	a off	5
Salle d'exercices	12.0	0.0	40%	normale	70%	0.2	3	4		faible	a off	a off	5
Salle des professeurs	12.0	0.0	33%	normale	70%	0.2	3	3		faible	a off	a off	5
Bureau	30.0	0.0	83%	normale	70%	0.2	5	5		faible	a off	a off	5
Couloir				normale							manuelle	a on/off	5
Escalier/hall	10.0	0.0	28%	normale	70%	0.2	3	4		faible	manuelle	a on/off	5
WC				normale							manuelle	a on/off	5
Entrepôt/technique				normale							manuelle	a on/off	5

Tableau 3: Luminaires

Établissement scolaire (modèle)

Luminaire	N° Minergie	LED	Part directe	UGR long./ transv	Puissance totale W	Consommation en veille W	Flux lumineux total lm	Efficacité lumineuse lm/W	Nombre de luminaires
LICHT + RAUM, plafonnier apparent, suspension Amo 80 W, 80 W, 1/0	-	x	84%	<19/<19	80.0		8000	100	161
Pfeifer + Seibel, plafonnier apparent, module Led easyLED 23 W, 23 W, 1/0	-	x	100%	<25/>25	23.0		1900	83	13
LICHT + RAUM, plafonnier apparent, DISC 20 W, 20 W, 1/0	-	x	88%	<22/<22	20.0		1800	90	39
LICHT + RAUM, plafonnier apparent, DISC 55 W, 55 W, 1/0	-	x	88%	<22/<22	55.0		5500	100	16
Regent, plafonnier apparent, Channel LED HPE, 28 W, 1/0	-	x	100%	<22/<25	28.0		2100	75	4
Regent, plafonnier apparent, Channel LED HE, 20 W, 1/0	-	x	100%	<22/<22	20.0		1600	80	57

Tableau 4: Descriptif des locaux

Établissement scolaire (modèle)

N°	Local	Surface nette m²	Étage	N° du local	Local typique correspondant	Type de luminaire	Quantité	Puissance installée W	Puissance spécifique W/m²
1	Technique du bâtiment	20.2	SS-S		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HE	4	80.0	4.0
2	Espace de lavage	16.8	SS-S		Entrepôt/technique	Suspension Arno 80 W	2	160.0	9.5
3	Bureau de la direction	17.2	SS-S	SS-S01	Bureau	Suspension Arno 80 W	2	160.0	9.3
4	WC	4.0	SS-S		WC	DISC 20W	2	40.0	9.9
5	Services	88.8	SS-S	SS-S02	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	9	720.0	8.1
6	Entrepôt	15.0	SS-S		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HE	2	40.0	2.7
7	WC	8.0	SS-S		WC	DISC 20W	2	40.0	5.0
8	Services	83.8	SS-S	SS-S03	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	9	720.0	8.6
9	Nettoyage	8.1	SS-S		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HPE	1	28.0	3.4
10	Technique	14.6	SS-S		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HE	2	40.0	2.7
11	Couloir	2.5	SS-S		Couloir	DISC 55W	1	55.0	22.1
12	Vestiaire	78.0	SS-S		Escalier/hall	Suspension Arno 80 W	5	400.0	5.1
13	Couloir	18.3	SS-S		Couloir	Suspension Arno 80 W	2	160.0	8.7
14	Local des engins	14.5	SS-S		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HE	2	40.0	2.8
15	WC	2.8	SS-S		WC	DISC 20W	1	20.0	7.1
16	Musique	48.8	SS-S	SS-S04	Salle d'exercice	DISC 55W	6	330.0	6.8
17	Musique	17.9	SS-S	SS-S05	Salle d'exercice	DISC 55W	2	110.0	6.2
18	Musique	40.4	SS-S	SS-S06	Salle d'exercice	CHANNEL LED HE	4	80.0	2.0
19	Auvent	12.5	SS-S		Entrepôt/technique	DISC 20W	3	60.0	4.8
20	Cuisine	30.0	SS-S	SS-S07	Salle d'exercice	Module LED PS easyLED	13	299.0	10.0
21	Couloir	4.0	SS-S		Couloir	DISC 20W	1	20.0	5.0
22	Couloir	33.3	SS-S		Couloir	DISC 20W	7	140.0	4.2
23	WC	8.5	RDC		WC	DISC 20W	6	120.0	14.1
24	Nettoyage	1.5	RDC		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HPE	1	28.0	18.4
25	Salle de classe	91.2	RDC	RDC01	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	9	720.0	7.9

Tableau 4: Descriptif des locaux (2)

Établissement scolaire (modèle)

N°	Local	Surface nette m²	Étage	N° du local	Local typique correspondant	Type de luminaire	Quantité	Puissance installée W	Puissance spécifique W/m²
26	Salle de classe	95.5	RDC	RDC02	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	9	720.0	7.5
27	Salle de classe	91.2	RDC	RDC03	Salle de classe	CHANNEL LED HE	9	180.0	2.0
28	Escalier/hall	113.0	RDC		Escalier/hall	Suspension Arno 80 W	6	480.0	4.2
29	Couloir	3.4	RDC		Couloir	DISC 55W	1	80.0	23.6
30	Couloir		RDC		Couloir	Suspension Arno 80 W	2	110.0	24.3
31	Escalier/hall	23.3	RDC		Escalier/hall	Suspension Arno 80 W	2	160.0	6.9
32	Bureau du concierge	11.6	Étage 1	101	Bureau	DISC 20W	2	160.0	13.8
33	WC	3.3	Étage 1		WC	DISC 55W	2	40.0	12.0
34	WC	2.9	Étage 1		WC	CHANNEL LED HPE	1	55.0	18.8
35	Nettoyage	1.4	Étage 1		Entrepôt/technique	Suspension Arno 80 W	1	28.0	20.6
36	Salle de classe	91.3	Étage 1	104	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	9	720.0	7.9
37	Salle des professeurs	95.3	Étage 1	103	Salle des professeurs	Suspension Arno 80 W	9	720.0	7.6
38	Bureau de la direction	31.2	Étage 1	102	Bureau	CHANNEL LED HE	3	240.0	7.7
39	Salle de classe	91.0	Étage 1	105	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	9	180.0	2.0
40	Escalier/hall	113.0	Étage 1		Escalier/hall	DISC 55W	6	480.0	4.2
41	Couloir	5.0	Étage 1		Couloir	DISC 20W	2	110.0	22.2
42	WC	10.9	Étage 2		WC	DISC 20W	6	120.0	11.0
43	WC	7.0	Étage 2		WC	CHANNEL LED HPE	2	40.0	5.7
44	Nettoyage	1.4	Étage 2		Entrepôt/technique	Suspension Arno 80 W	1	28.0	20.2
45	Salle de classe	91.3	Étage 2	201	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	9	720.0	7.9
46	Travaux manuels	64.4	Étage 2	203	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	6	480.0	7.5
47	Technologie	42.3	Étage 2	204	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	4	320.0	7.6
48	Salle de classe	91.0	Étage 2	202	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	9	720.0	7.9
49	Escalier/hall	113.0	Étage 2		Escalier/hall	Suspension Arno 80 W	4	320.0	2.8
50	Couloir	4.6	Étage 2		Salle d'exercice	DISC 55W	2	110.0	24.2

Tableau 4: Descriptif des locaux (3)

Établissement scolaire (modèle)

N°	Local	Surface nette m <sup>2</sup>	Étage	N° du local	Local typique correspondant	Type de luminaire	Quantité	Puissance installée W	Puissance spécifique W/m <sup>2</sup>
51	Entrepôt	19.8	Étage 2		Entrepôt/technique	Suspension Arno 80 W	2	160.0	8.1
52	WC	4.9	Étage 3		WC	DISC 20W	4	80.0	16.2
53	Salle d'équipe	6.6	Étage 3	301	Salle des professeurs	Suspension Arno 80 W	1	80.0	12.2
54	WC	2.1	Étage 3		WC	DISC 20W	1	20.0	9.4
55	Bibliothèque	25.8	Étage 3	303	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	4	320.0	12.4
56	Chant	46.0	Étage 3	302	Salle de classe	Suspension Arno 80 W	6	480.0	10.4
57	Entrepôt	2.6	Étage 3		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HE	1	20.0	7.6
58	Thérapie	23.8	Étage 3	304	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	3	240.0	10.1
59	Musique	19.2	Étage 3	305	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	2	160.0	8.4
60	Musique	25.2	Étage 3	306	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	3	240.0	9.5
61	Musique	61.2	Étage 3	307	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	9	720.0	11.8
62	Musique	27.6	Étage 3	308	Salle d'exercice	CHANNEL LED HE	3	60.0	2.2
63	Musique	24.6	Étage 3	309	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	2	160.0	6.5
64	Musique	22.8	Étage 3	310	Salle d'exercice	Suspension Arno 80 W	2	160.0	7.0
65	Couloir	4.5	Étage 3		Couloir	DISC 20W	2	40.0	8.8
66	Couloir	13.1	Étage 3		Couloir	Suspension Arno 80 W	2	160.0	12.2
67	Escalier/hall	2.0	Étage 3		Escalier/hall	CHANNEL LED HE	1	20.0	9.9
68	Escalier/hall	79.1	Étage 3		Escalier/hall	Suspension Arno 80 W	6	480.0	6.1
69	Couloir	12.0	Étage 3		Couloir	Suspension Arno 80 W	2	160.0	13.3
70	Chape	241.2	Étage 4		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HE	16	320.0	1.3
71	Technique du bâtiment	24.4	Étage 4		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HE	2	40.0	1.6
72	Technique du bâtiment	14.9	Étage 4		Entrepôt/technique	CHANNEL LED HE	2	40.0	2.7

Tableau 5: Justificatif énergétique

Établissement scolaire (modèle)

Local typique	Usage standard	Surface m <sup>2</sup>	Valeur effective kWh/m <sup>2</sup>	Valeur limite kWh/m <sup>2</sup>	Valeur cible kWh/m <sup>2</sup>	Valeur effective W/m <sup>2</sup>	Valeur limite W/m <sup>2</sup>	Valeur cible W/m <sup>2</sup>	Valeur effective MWh/a	Valeur limite MWh/a	Valeur cible MWh/a
Salle de classe	Salle de classe	861.1	4.4	10.5	1.6	6.8	7.5	4.9	3.8	9.1	1.4
Salle d'exercice	Salle de classe	478.4	4.2	15.1	2.2	7.9	13.0	8.4	2.0	7.2	1.0
Salle des profes- seurs	Salle des profes- seurs	101.9	3.8	8.7	1.2	7.9	7.5	4.9	0.4	0.9	0.1
Bureau	Bureau individuel, collectif	60.0	7.1	16.5	2.4	9.3	12.5	8.1	0.4	1.0	0.1
Couloir	Zone de circulation	100.7	9.8	7.5	1.9	10.3	4.0	2.6	1.0	0.8	0.2
Escalier/hall	Zone de circulation	521.5	2.9	3.4	0.4	4.5	2.8	1.8	1.5	1.8	0.2
WC	WC	54.6	6.0	11.3	2.9	10.5	9.9	6.4	0.3	0.6	0.2
<b>Résultat global</b>		<b>2587.1</b>	<b>4.1</b>	<b>9.1</b>	<b>1.5</b>	<b>6.2</b>	<b>6.9</b>	<b>4.5</b>	<b>10.5</b>	<b>23.7</b>	<b>3.9</b>