

Asset Management

Mars 2023

Suisse: ce produit peut seulement être offert en Suisse à des investisseurs qualifiés, tels que définis en vertu de la Loi fédérale sur les placements collectifs de capitaux («LPCC») en relation avec la Loi fédérale sur les services financiers (LSFin).

CREDIT SUISSE 

Manuel greenproperty



Le premier label suisse de qualité intégral pour l'immobilier durable selon les critères ESG
(ESG: Environmental, Social and Governance)

**green
property**®

Label de qualité pour les immeubles durables
Une initiative du Credit Suisse

ESG è l'acronimo di Environmental (E), Social (S), e Governance (G) (ambiente, società e governance.
Per maggiori informazioni si rimanda al sito credit-suisse.com/am/esg.

Avant-propos

L'Agence internationale de l'énergie estime que l'immobilier est responsable d'un tiers de toutes les émissions de CO₂, de 40% de la consommation énergétique et de 50% de l'utilisation de toutes les ressources naturelles. Etant un des leaders parmi les maîtres d'ouvrage en Suisse, le Credit Suisse assume ses responsabilités et fait depuis longtemps office de référence en ce qui concerne l'immobilier durable.

En collaboration avec la célèbre société d'ingénierie et de planification Amstein + Walthert, Credit Suisse Asset Management Global Real Estate a développé le **label de qualité greenproperty** en 2009.

greenproperty a été la première norme intégrale pour l'immobilier durable en Suisse et a ainsi marqué d'une pierre blanche la durabilité dans les nouvelles constructions. Dans ce cadre, des critères écologiques, économiques et sociaux sont évalués selon cinq dimensions, à savoir l'utilisation, l'infrastructure, la consommation d'énergie, l'utilisation de matériaux et le cycle de vie d'un immeuble.

En juin 2019, soit dix ans après la création de notre label de qualité, nous avons publié une nouvelle version allant au-delà des pratiques en vigueur. Cette version reconnaît les labels de qualité présents sur le marché comme une forme de soutien à la certification du label greenproperty.

Credit Suisse Asset Management (Suisse) SA
Global Real Estate

A l'automne 2018, greenproperty a fêté son centième label et une valeur vénale totale supérieure à 6 mia CHF. Avec vous, notre objectif consiste à établir dans tout le pays une approche de la construction qui soit à la fois durable et de grande qualité. Le label greenproperty permet, dans cette optique, de rendre le processus de certification plus transparent et plus clair.

Le présent manuel vous guidera dans le processus de certification. Les exigences pour obtenir le label de qualité selon la catégorie Or, Argent ou Bronze vous sont expliquées pas à pas.

Vous trouverez de plus amples informations concernant greenproperty sur credit-suisse.com/greenproperty. Pour en savoir plus sur les initiatives relatives à la durabilité de Credit Suisse Asset Management Global Real Estate, veuillez visiter credit-suisse.com/am/esg.

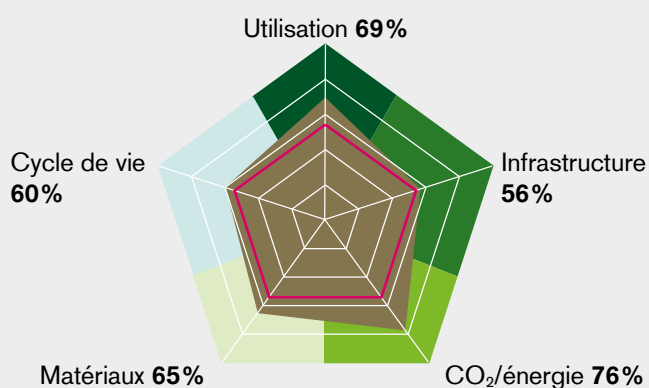
Sommaire

Avant-propos	3	3.2.1	Chaleur utilisée sur place	51
Remarques générales	6	3.2.2	Degré d'autosuffisance: électricité	52
Innovation	6	3.3	Gaz à effet de serre	53
Explications complémentaires	7	3.3.1	Emissions de CO ₂ au cours de l'exploitation	53
Processus d'évaluation	8	3.4	Energie primaire	54
Structure	10	3.4.1	Indice de dépense énergétique au cours de l'exploitation	54
<hr/>		3.5	Electricité	55
1 Utilisation	12	3.5.1	Ventilation	55
1.1 Planification	13	3.5.2	Eclairage	57
1.1.1 Participation	13	3.5.3	Appareils électroménagers	58
1.1.2 Densité des constructions	14	3.5.4	Approvisionnement électrique	59
1.1.3 Procédure	16			
1.2 Groupes cibles	17	<hr/>		
1.2.1 Constructions sans obstacles	17	4 Matériaux		60
1.2.2 Intégration et mixité	18	4.1 Sites contaminés		61
1.3 Conception des espaces	20	4.1.1 Sites contaminés		61
1.3.1 Contacts sociaux	20	4.2 Energie grise		62
1.3.2 Identité spatiale	22	4.2.1 Emissions de gaz à effet de serre lors de la construction		62
1.4 Confort à l'intérieur	23	4.3 Impacts environnementaux		63
1.4.1 Climat intérieur	23	4.3.1 Recyclage		63
1.5 Confort acoustique et visuel	25	4.3.2 Matières premières		64
1.5.1 Lumière naturelle	25	4.3.3 Béton recyclé		65
1.5.2 Protection contre le bruit	26	4.3.4 Rejets de polluants		66
<hr/>		4.4 Qualité de l'air intérieur		68
2 Infrastructure	27	4.4.1 Polluants dans l'air intérieur		68
2.1 Site	28	4.5 Eau		70
2.1.1 Offres de services	28	4.5.1 Consommation d'eau		70
2.1.2 Loisirs de proximité	30	<hr/>		
2.2 Mobilité	31	5 Cycle de vie		72
2.2.1 Transports publics	31	5.1 Efficacité/flexibilité		73
2.2.2 Infrastructure pour vélos	32	5.1.1 Efficacité des surfaces		73
2.2.3 Trafic individuel motorisé	34	5.1.2 Flexibilité de l'utilisation		74
2.3 Sécurité	36	5.2 Mise en service		77
2.3.1 Dangers naturels	36	5.2.1 Mise en service		77
2.3.2 Sentiment de sécurité	37	5.2.2 Contrôle énergétique/optimisation de l'exploitation		79
2.4 Immissions	38	5.3 Entretien		80
2.4.1 Rayonnements	38	5.3.1 Enveloppe du bâtiment		80
2.4.2 Bruit	40	5.3.2 Structure du bâtiment/évolution		81
2.4.3 Air extérieur	41	5.4 Exploitation		82
2.5 Espace extérieur	42	5.4.1 Comparaison des coûts du cycle de vie		82
2.5.1 Infiltration/rétention	42	5.4.2 Planification/construction		83
2.5.2 Biodiversité	43	5.4.3 Exploitation du bâtiment		84
<hr/>		5.5 Gestion des données/documentation		86
3 CO₂/énergie	46	5.5.1 Building Information Modeling		86
3.1 Architecture/conception	47	5.5.2 Documentation au cours de l'exploitation		87
3.1.1 Bâtiment	47			
3.1.2 Protection thermique en été	48	Remarques générales/liste des abréviations		88
3.1.3 Efficacité de la distribution d'eau chaude	49	Impressum		89
3.1.4 Principe énergétique et de régulation	50	Mentions légales		90
3.2 Approvisionnement énergétique autosuffisant	51			

Aperçu des dimensions

Label Or

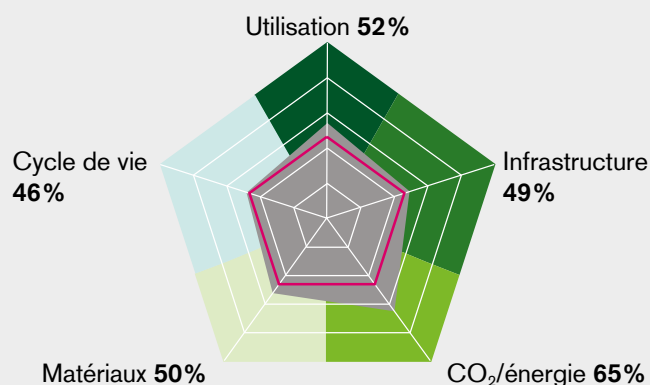
- Les critères d'exclusion Minergie®-Eco suivants, selon la version 1.4 du document Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions (janvier 2018), sont satisfaits:
 - NA1.010 Polluants dans les bâtiments
 - NA1.020 Protection chimique du bois dans les locaux
 - NA1.030 Produits contenant des biocides
 - NA1.040 Emissions de formaldéhyde provenant de matériaux de construction
 - NA1.050 Emissions de solvant provenant de matériaux de construction et d'adjuvants
 - NA2.010 Travaux de pose et d'étanchéification
 - NA2.020 Eléments de construction contenant des métaux lourds et exposés aux intempéries (matériaux de couverture, de façade et de raccord)
 - NA2.030 Matériaux contenant du plomb
 - NA2.040 Choix du bois
 - NA2.050 Recyclage (RC) – béton
- Toutes les dimensions greenproperty sont satisfaites à **au moins 55%** et
- La certification Minergie® a été accordée ou
- La certification platine du standard Construction durable suisse (SNBS) ou de la Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (Société allemande pour la construction durable, DGNB) ou du Leadership in Energy and Environmental Design (Leadership en énergie et en design environnemental, LEED) a été accordée.



■ ■ ■ Evaluation de l'exemple de projet
 □ Exigence minimale

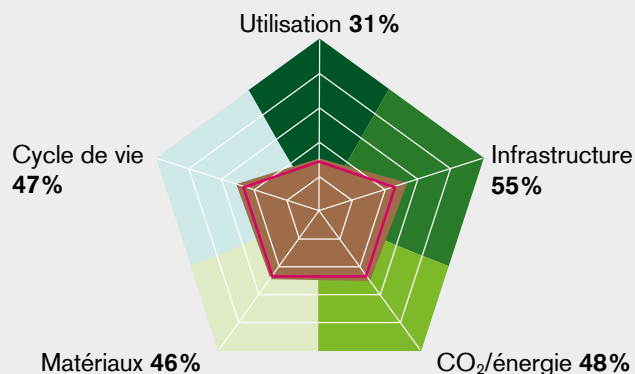
Label Argent

- Toutes les dimensions greenproperty sont satisfaites à **au moins 45%** et
- La certification Minergie® a été accordée ou
- La certification or SNBS/DGNB/LEED a été accordée.



Label Bronze

- Quatre des cinq dimensions greenproperty sont satisfaites à **au moins 45%**
- Aucune dimension greenproperty n'est **inférieure à 30%**



Remarques générales

greenproperty ne prévoit aucune exigence minimale pour les critères pris individuellement. Cette méthode doit permettre l'évaluation la plus objective possible, tout en tenant compte du projet et du contexte. Cependant, certains points sont indispensables au processus de certification et ne peuvent ainsi pas être ignorés:

- La dimension «Utilisation» dépend fortement des décisions prises lors de la définition du projet (détermination du processus, divers types de logements, utilisations prévues pour le rez-de-chaussée, espaces semi-publics, participation, protection sonore, etc.), mais aussi des phases intervenant en amont dans le projet (planification architecturale et urbaine, utilisation de la lumière naturelle, etc.). Le potentiel d'optimisation sera fortement réduit si un projet n'est évalué qu'ultérieurement selon les critères de durabilité de greenproperty. Ainsi, il se peut que même l'exigence minimale pour la certification bronze, à savoir aucune dimension inférieure à 30%, ne soit pas respectée.
- Pour toutes les autres dimensions, plus les aspects liés à la durabilité sont pris en compte tôt dans la définition du projet, puis dans la planification de celui-ci, plus il est probable que les objectifs soient atteints.
- Les indicateurs, dont l'évaluation dépend de la situation ou du terrain, sont désignés comme «indicateurs de situation». Il est possible d'améliorer certains résultats au moyen des mesures prévues pour le terrain.
- Pour chaque indicateur, une ou plusieurs mesures sont formulées. Les mesures décrites dans les phases de planification ont pour but de soutenir les personnes participant à la construction d'un bâtiment durable. La pondération naturelle s'effectue selon la méthode descendante (top-down): 20% par dimension, 4% par critère et, selon leur nombre, 1% à 4% par indicateur.

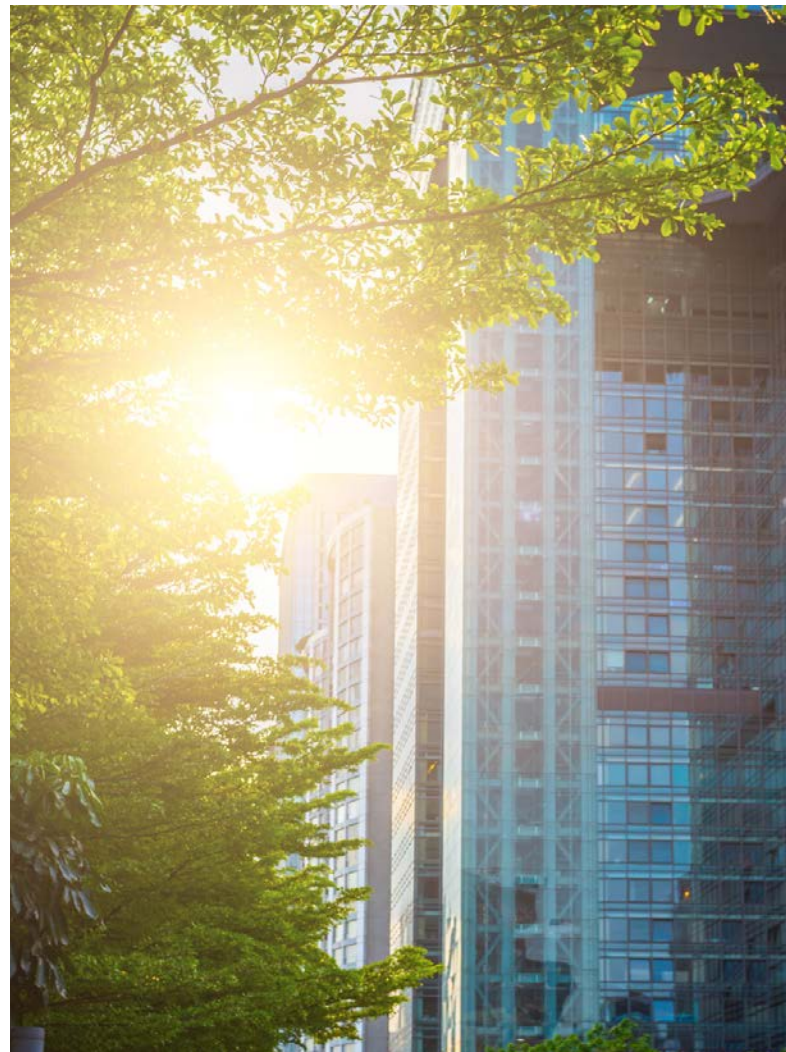
Innovation

Chaque dimension compte un sixième critère : «innovation»; il permet d'améliorer le degré de satisfaction dans chaque dimension de 5%.

Les mesures correspondantes sont définies et publiées une fois par an, par le groupe en charge de l'innovation au sein de Credit Suisse Asset Management Global Real Estate. Le fait de définir une mesure par dimension permet de promouvoir, sur le marché, les innovations disponibles et techniquement éprouvées.

Les dernières innovations sont disponibles sur [greenproperty.ch](https://www.greenproperty.ch)

Les mesures définies à ce moment-là peuvent être sélectionnées lors du début du processus de demande d'une certification provisoire (également possible pour la certification définitive si l'objet ne passe pas par une certification provisoire) ou définitive). Il n'est pas possible de valider des innovations publiées pendant les phases ultérieures du projet.



Explications complémentaires

Données énergétiques:

Voir les méthodes de calcul figurant dans les documents d'aide.

Indicateur de situation

- Caractérisation des indicateurs dont l'évaluation dépend du terrain ou de la situation.
- Certains indicateurs de situation peuvent être améliorés par des mesures adaptées au terrain, par exemple par l'assainissement de sites contaminés ou par la mise en place d'une infrastructure de quartier manquante.

Indicateur spécifique à l'utilisation

- Caractérisation des indicateurs traités et évalués de manière différenciée en fonction de l'utilisation (bureaux, logement, vente).

Construction de base

- Construction de base.
- Caractérisation des indicateurs ne concernant que la construction de base.

Second œuvre

- Dans la mesure du possible, il ne faut pas tenir compte des exigences qui ne concernent que le second œuvre. Cependant, pour les indicateurs suivants, le second œuvre doit être pris en compte (uniquement si les locataires ne sont pas encore connus):
 - 1.5.1 Lumière naturelle
 - Hypothèse prudente pour la répartition des pièces et pour la couleur des surfaces
 - 2.2.2 Infrastructure pour vélos
 - Bureaux: nombre de places de stationnement en fonction du nombre d'employés
 - 2.2.3 Trafic individuel motorisé
 - Bureaux: nombre de places de stationnement en fonction du nombre d'employés
- Pour les indicateurs suivants, les exigences doivent être, dans la mesure du possible et sur base contractuelle, transmises au locataire. Sinon, l'évaluation sera fondée sur le pire des cas.
 - 1.3.1 Contacts sociaux
 - Zones de rencontre comme les zones de repos, les salles de détente, les cafétérias, etc.
 - 1.3.2 Identité spatiale
 - Garantie quant à des utilisations semi-publiques: centres de quartier, musées, crèches, magasins, cafés, restaurants, cabinets médicaux, bars à ciel ouvert, terrasses semi-publiques sur les toits
 - 3.2.2 Degré d'autosuffisance: électricité
 - Un RCP réglementé par le contrat de location doit être soumis pour la facturation de l'électricité consommée par les locataires
 - 3.5.3 Appareils électroménagers
 - Bureaux: choix des appareils électroménagers en fonction de l'évaluation de l'indicateur

- 4.3.4 Rejets de polluants
 - Respect des exigences selon l'évaluation de l'indicateur (choix du matériau pour l'aménagement intérieur)
- 4.5.1 Consommation d'eau
 - Respect des exigences selon l'évaluation de l'indicateur (figure généralement dans la construction de base)

Objectif

- Description de l'objectif global de l'indicateur.

Tableau d'évaluation

- Définition des mesures évaluées et de l'échelle de mesure du degré de satisfaction (non satisfait/partiellement satisfait/satisfait).

Justification

- L'évaluation (non satisfait/partiellement satisfait/satisfait) doit, dans tous les cas, faire l'objet d'une justification dans le champ destiné aux commentaires de l'outil en ligne.
- Si plusieurs mesures sont citées et si le degré de satisfaction est évalué en fonction du nombre de mesures mises en place, il incombe au donneur d'ordre de nommer les mesures (par exemple dans le champ destiné aux commentaires de l'outil en ligne).
- La notion «non applicable» («n/a») n'est pas utilisée. En lieu et place de celle-ci, une mesure est considérée comme «satisfaite» si elle ne s'applique pas (par exemple si aucune roche naturelle n'a été utilisée). De même, pour certains indicateurs, l'évaluation n'a lieu que suivant les unités applicables.

Documents justificatifs

- Des justificatifs doivent être remis pour que le degré de satisfaction menant à la certification puisse être évalué. Ces justificatifs sont «provisoires» ou «définitifs».
- Ils doivent être présentés par indicateur.
- En présence de plusieurs documents ou de documents de plus d'une page, la justification doit comprendre des références précises aux documents justificatifs valables pour ces mesures.
- Pour le certificat définitif, les «anciens» documents, s'ils sont encore valables, doivent être de nouveau associés à l'indicateur dans l'outil en ligne. S'ils ne sont plus à jour, des documents de révision doivent être joints.
- Pour faciliter la collecte des données, il est recommandé de tenir une liste comprenant tous les documents justificatifs, y compris la date/la version de chaque document. Au moment de la demande définitive, cette liste permettra de se renseigner sur la validité de tous les documents justificatifs auprès de leur auteur.

Informations complémentaires

- Pour terminer, les bases, les normes, les références, les liens, etc., correspondant à l'indicateur sont listés dans les informations supplémentaires.

Processus d'évaluation

Processus de contrôle

L'obtention du label de qualité greenproperty est liée à un processus de contrôle en plusieurs étapes.

Pendant tout ce processus, vous pouvez accéder à une base de données en ligne. De caractère intuitif, elle propose des processus automatiques et est orientée durabilité; ainsi, aucun document n'est envoyé de manière physique. L'accès à la base de données est garanti où que vous vous trouviez; l'historique des données se prête très bien aux analyses et aux rapports. Dès qu'un dossier doit être traité, les personnes concernées sont automatiquement informées par e-mail. L'efficacité s'en voit ainsi améliorée.

Voici le déroulement:

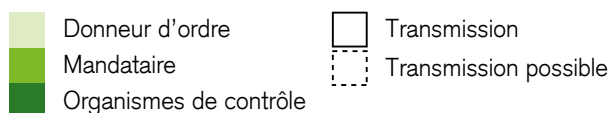
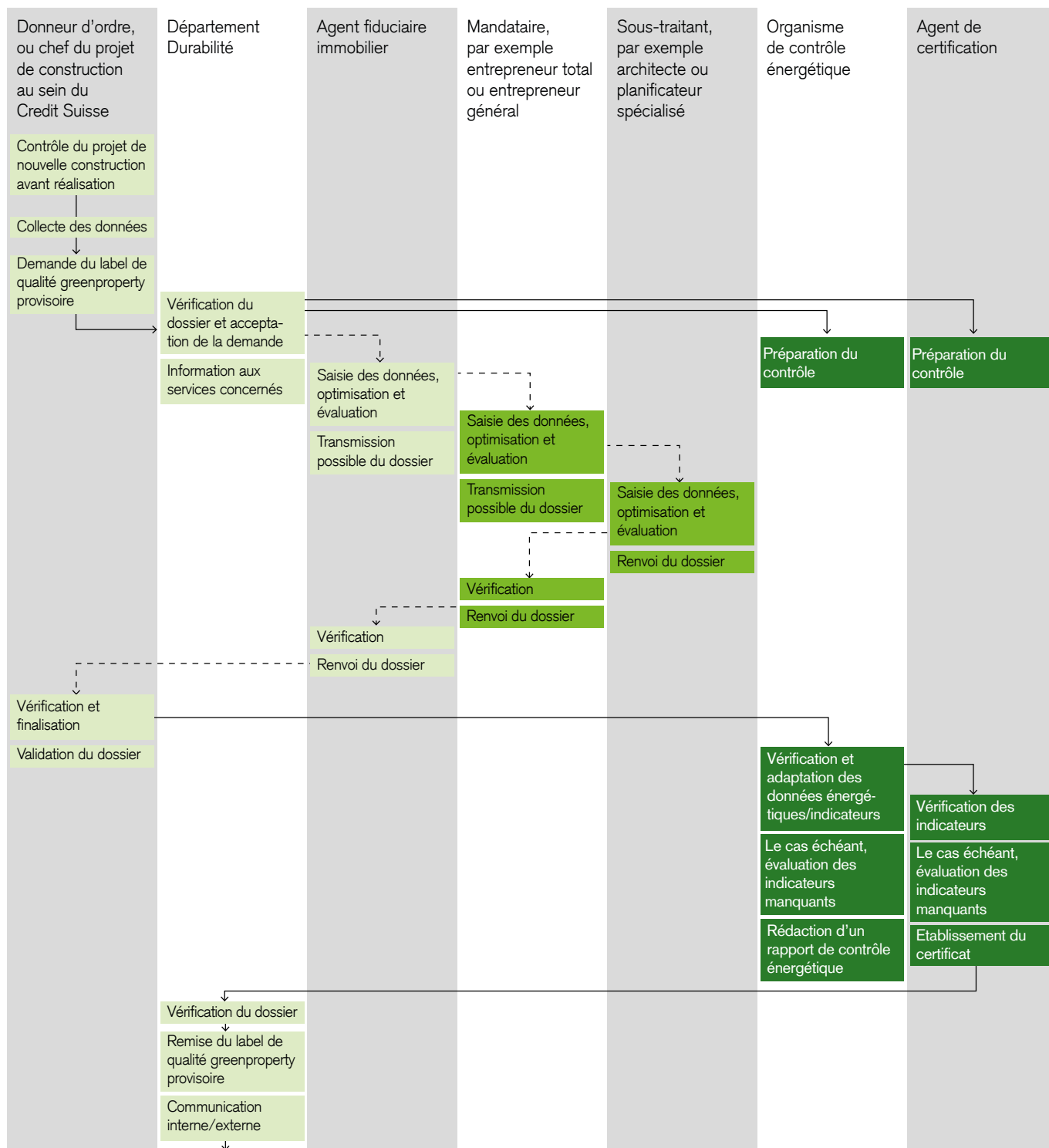
1. Avant le début de la construction, le **donneur d'ordre ou le chef de projet de construction au sein de Credit Suisse Asset Management Global Real Estate** dépose une demande auprès du département Durabilité.
2. Le **département Durabilité** examine la demande, informe les services concernés et autorise le traitement du dossier.
3. L'**agent fiduciaire immobilier** saisit les données relatives à l'objet et télécharge les documents. Il procède à l'évaluation des indicateurs et prend les mesures d'optimisation nécessaires à l'obtention du label de qualité souhaité. Il peut transmettre le dossier au mandataire, par exemple l'entrepreneur total ou l'entrepreneur général, pour partager la saisie des données.¹
4. Le **mandataire, par exemple un entrepreneur total ou un entrepreneur général**, peut continuer le traitement du dossier. Il saisit alors les données manquantes, relatives à l'objet, et télécharge les documents nécessaires. Il procède lui aussi à l'évaluation des indicateurs et prend les mesures d'optimisation nécessaires à l'obtention du label de qualité souhaité. Selon la situation, il transmet le dossier au sous-traitant, par exemple l'architecte ou le planificateur spécialisé.
5. Le **sous-traitant, par exemple un architecte ou un planificateur spécialisé**, reçoit un lien par e-mail. Il a ainsi accès au dossier et peut continuer le traitement de celui-ci. Une fois terminé, le dossier refait le chemin inverse, étape par étape, jusqu'au donneur d'ordre au sein de Credit Suisse Asset Management Global Real Estate pour vérification.
6. Le **donneur d'ordre** examine le dossier et le complète.
7. L'**organisme de contrôle énergétique** vérifie, modifie au besoin et évalue les données énergétiques ainsi que les indicateurs attribués. Il rédige le rapport de contrôle énergétique.
8. L'**agent de certification** examine tous les indicateurs et, le cas échéant, évalue les indicateurs manquants. Si toutes les indications sont correctes et plausibles, il établit le certificat provisoire.
9. Le **département Durabilité du Credit Suisse** vérifie l'exhaustivité des données et, avant le début de la construction, accorde le label de qualité provisoire dans la catégorie Or, Argent ou Bronze.
10. La **phase de construction démarre**. Grâce à la certification provisoire, de précieuses informations permettent de procéder aux modifications nécessaires pour l'obtention du label de qualité souhaité.
11. Une fois la construction terminée, le **donneur d'ordre** dépose la demande pour obtenir le label définitif.
12. Le **processus de certification correspond** à celui ayant permis l'attribution de la certification provisoire. Certains indicateurs sont mesurés différemment, mais les acteurs ne changent pas. Voir points 2 à 8.
13. Une fois le processus terminé, le **label de qualité définitif dans la catégorie Or, Argent ou Bronze est accordé**. La plaquette greenproperty correspondante est fixée au bâtiment. L'attribution du label de qualité greenproperty est alors annoncée; les avantages y afférents sont expliqués. Les mesures relatives à la gestion durable sont mises en place.



Le processus greenproperty est terminé. Bien entendu, la durabilité du bien immobilier continue de faire l'objet de vérifications: par exemple, la consommation d'énergie est contrôlée chaque année. En cas de besoin, l'exploitation est optimisée en conséquence, et des mesures d'assainissement sont mises en œuvre.

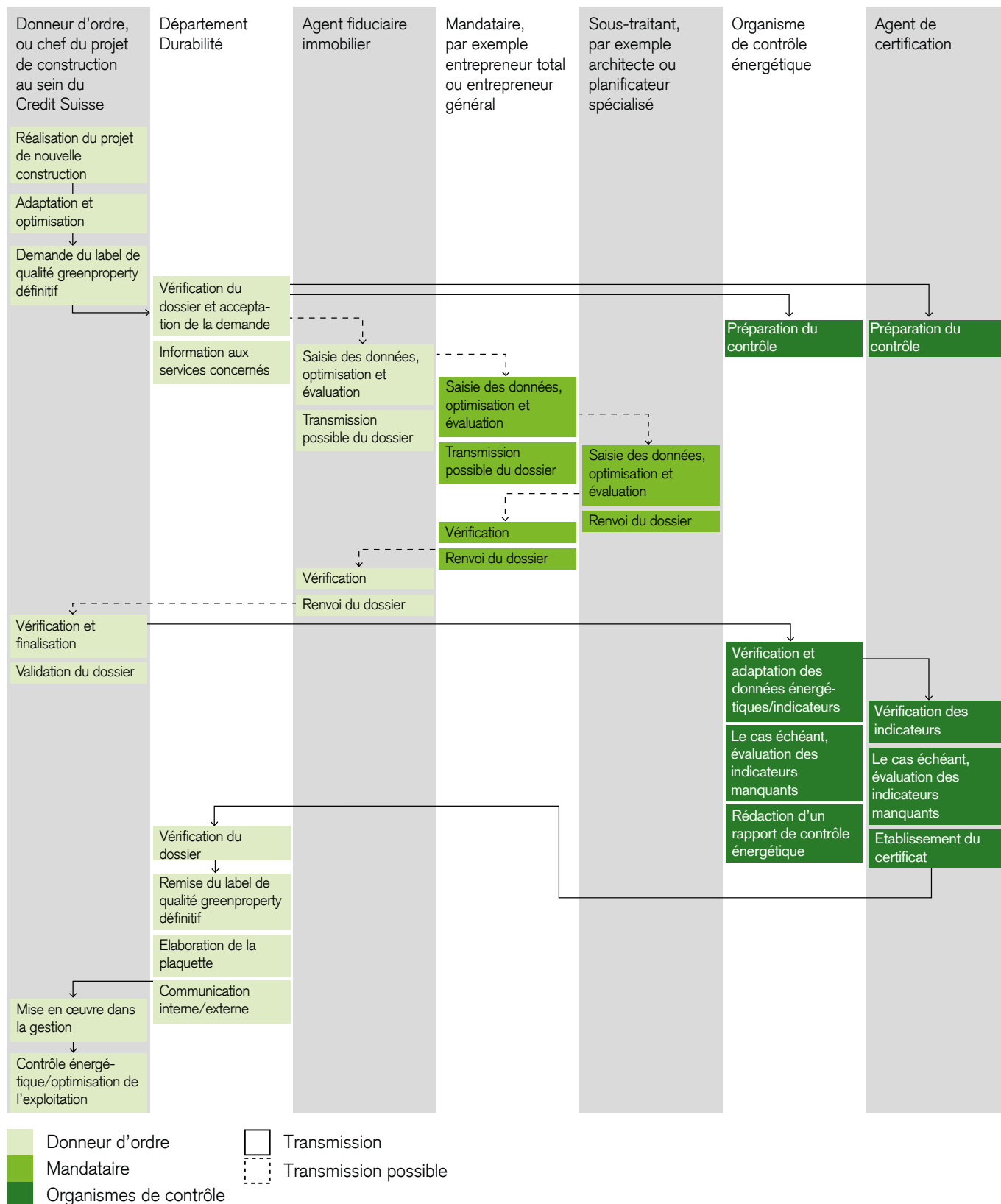
¹ Dans des cas exceptionnels, si aucun agent fiduciaire immobilier et aucun mandataire n'est mandaté, les étapes 3 à 5 peuvent être omises.

Processus de contrôle provisoire



A titre d'illustration uniquement.




Processus de contrôle définitif





A titre d'illustration uniquement.

Structure

Les cinq dimensions de la durabilité selon greenproperty

Dimension	Critère	No	Indicateur	Page	
Utilisation 	1.1 Planification	1.1.1	Participation	13	
		1.1.2	Densité des constructions	14	
		1.1.3	Procédure	16	
	1.2 Groupes cibles	1.2.1	Constructions sans obstacles	17	
		1.2.2	Intégration et mixité	18	
	1.3 Conception des espaces	1.3.1	Contacts sociaux	20	
		1.3.2	Identité spatiale	22	
	1.4 Confort intérieur	1.4.1	Climat intérieur	23	
	1.5 Confort acoustique et visuel	1.5.1	Lumière naturelle	25	
		1.5.2	Protection contre le bruit	26	
	Infrastructure 	2.1 Site	2.1.1	Offre de services	28
			2.1.2	Loisirs de proximité	30
		2.2 Mobilité	2.2.1	Transports publics	31
			2.2.2	Infrastructure pour vélos	32
			2.2.3	Trafic individuel motorisé	34
2.3 Sécurité		2.3.1	Dangers naturels	36	
		2.3.2	Sentiment de sécurité	37	
2.4 Immissions		2.4.1	Rayonnements	38	
		2.4.2	Bruit	40	
		2.4.3	Air extérieur	41	
2.5 Espace extérieur		2.5.1	Infiltration/rétention	42	
		2.5.2	Biodiversité	43	
CO₂/énergie 		3.1 Architecture/conception	3.1.1	Bâtiment	47
			3.1.2	Protection thermique en été	48
			3.1.3	Efficacité de la distribution d'eau chaude	49
	3.1.4		Principe énergétique et de régulation	50	
	3.2 Approvisionnement énergétique autosuffisant	3.2.1	Chaleur utilisée sur place	51	
		3.2.2	Degré d'autosuffisance: électricité	52	
	3.3 Gaz à effet de serre	3.3.1	Emissions de CO ₂ au cours de l'exploitation	53	
	3.4 Energie primaire	3.4.1	Indice de dépense énergétique au cours de l'exploitation	54	
	3.5 Electricité	3.5.1	Ventilation	55	
		3.5.2	Eclairage	57	
		3.5.3	Appareils électroménagers	58	
		3.5.4	Approvisionnement électrique	59	

Dimension	Critère	No	Indicateur	Page	
Matériaux 	4.1	Sites contaminés	4.1.1 Sites contaminés	61	
	4.2	Energie grise	4.2.1 Energie primaire lors de la construction	62	
	4.3	Impacts environnementaux	4.3.1	Recyclage	63
			4.3.2	Matières premières	64
			4.3.3	Béton recyclé	65
4.3.4	Rejets de polluants	66			
4.4	Qualité de l'air intérieur	4.4.1 Polluants dans l'air intérieur	68		
4.5	Eau	4.5.1 Consommation d'eau	70		
Cycle de vie 	5.1	Efficacité/flexibilité	5.1.1 Efficacité des surfaces	73	
			5.1.2 Flexibilité de l'utilisation	74	
	5.2	Mise en service	5.2.1 Mise en service	77	
			5.2.2 Contrôle énergétique/optimisation de l'exploitation	79	
	5.3	Entretien	5.3.1 Enveloppe du bâtiment	80	
			5.3.2 Structure du bâtiment/évolution	81	
	5.4	Exploitation	5.4.1 Comparaison des coûts du cycle de vie	82	
			5.4.2 Planification/construction	83	
			5.4.3 Exploitation du bâtiment	84	
	5.5	Gestion des données/documentation	5.5.1 Building Information Modeling	86	
5.5.2 Documentation au cours de l'exploitation			87		

1 Utilisation



1.1 Planification

1.1.1 Participation

Objectif: inclusion de groupes d'intérêt pertinents pour atteindre une acceptation élevée des bâtiments et une optimisation de l'efficacité de ceux-ci.

Mesure 1 (M1): participation des acteurs locaux

Lors du processus de planification, la participation d'acteurs locaux peut permettre d'obtenir un plus grand soutien envers un projet de construction, ainsi qu'une plus grande acceptation de celui-ci. Cela donne naissance à des projets de meilleure qualité et une meilleure prise en compte des spécificités du quartier, tout en diminuant le risque de recours et en promouvant les solutions durables d'un point de vue social et économique. Le succès et l'efficacité plus élevée qu'il entraîne ne deviennent réalités que si les différents acteurs sont consultés au début de la phase de conception et de planification et si les processus décisionnels tiennent compte de leurs suggestions.

Les acteurs locaux sont en particulier:

- Les habitants locaux
- Les professionnels locaux
- Les organisations et les associations locales ainsi que les représentants locaux des divers groupes de population

Mesures d'information:

Dans le cadre de la participation, les acteurs locaux sont informés de la planification et du processus de construction.

Cela peut notamment avoir lieu au moyen des mesures suivantes: discussions, ateliers, séances d'information, etc., ainsi qu'à l'aide de dépliants, d'affiches, de visites de chantier et de newsletters concernant le projet.

Mesure 2 (M2): coordination avec les intérêts supérieurs

Les intérêts supérieurs sont formalisés par des modèles globaux existants décrivant les intérêts publics; les projets se doivent ainsi d'en tenir compte. Le bâtiment doit correspondre intrinsèquement aux modèles globaux (quartier, ville, commune, région, canton ou Confédération).

Les modèles ne doivent pas nécessairement présenter une correspondance spatiale précise. Il peut aussi s'agir de modèles visant la promotion du site, lesquels prévoient la concentration de certains secteurs, mais aussi de modèles sociaux ayant pour but de renforcer ou concentrer certaines utilisations et la mixité.

Les modèles globaux sont en particulier:

- Les projets de développement communaux ou urbains
- Les plans directeurs
- Les plans de conception, etc.

Informations complémentaires

- Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), SIA 112/1: Construction durable – Bâtiment – Norme de compréhension à la norme SIA 112 (2017)

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement	satisfait
Bureaux	partielle-
Vente	ment

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement	Participation (M1):
Bureaux	▪ Décision finale de construire avec liste des recours
Vente	▪ Liste des acteurs locaux concernés
	▪ Liste des mesures d'information (discussions, ateliers, manifestations, etc., y compris documents justificatifs: ordre du jour, procès-verbaux, dépliants, affiches, etc.)
	▪ Documentation concernant les réactions après les discussions, les ateliers, les manifestations, etc., y compris les actions postérieures
	Objectifs globaux (M2):
	▪ Modèle global actuel, par exemple projets de développement communaux ou urbains, plans de conception
	Participation (M1):
	▪ Informations destinées aux acteurs locaux sur le processus de construction (affiches, visites de chantier, newsletter concernant les chantiers, séances d'information, etc.)

1.1.2 Densité des constructions

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: une densité élevée des constructions et, dans le même temps, une utilisation moindre des terres et des surfaces par personne (sobriété).

La densité des constructions peut être mesurée au moyen de l'indice d'utilisation, défini comme le rapport entre la surface de plancher déterminante et la surface de terrain déterminante. Par exemple, un indice d'utilisation inférieur à 0,4 correspond à un quartier de maisons individuelles. Les lotissements avec une structure ouverte, typiques de l'après-guerre dans les agglomérations urbaines, présentent un indice d'utilisation allant jusqu'à 1 environ. De leur côté, les quartiers résidentiels urbains ont un indice allant de 1 à 1,5; celui des constructions urbaines en îlot plus denses du XIXe siècle est de 2, tandis que les centres-villes historiques remontant au Moyen Âge atteignent même un indice d'utilisation de près de 4.

Une densité élevée n'exclut pas la présence d'espaces extérieurs de qualité ou le respect de la vie privée. De plus, la diversité ainsi qu'une bonne mixité en matière d'utilisations ne sont possibles qu'à partir d'une certaine densité.

En Suisse, la surface d'habitation par habitant a augmenté de presque 30% en un demi-siècle, passant de 38 m² à 48 m². Une taille minimale est nécessaire à une bonne utilisation des logements. Or, à partir d'une certaine taille et au vu de l'utilisation de la surface et des exigences en matière de gestion économe du sol, chaque mètre carré construit en plus n'est pas strictement nécessaire et va à l'encontre des objectifs visés par le développement durable. Afin de mesurer non seulement la densité des constructions, mais aussi l'utilisation de la surface par personne, il faut vérifier si la taille des habitations prévues correspond à la fourchette du système d'évaluation de logements (SEL) développé par l'Office fédéral du logement (OFL).

Mesure 1 (M1): évaluation de l'indice d'utilisation

Une densité de construction élevée doit permettre de réduire l'utilisation des terres. L'indice d'utilisation ou d'occupation du sol est alors évalué.

Mesure 2 (M2): minimisation de la surface utilisée par personne (logement)

La surface utilisée par personne est évaluée pour concevoir un plan de logement efficace et sobre.

Taille moyenne des logements

1 pièce	De 35 m ² à 45 m ²
2 pièces	De 50 m ² à 55 m ²
3 pièces	De 70 m ² à 80 m ²
4 pièces	De 90 m ² à 100 m ²
5 pièces	De 110 m ² à 125 m ²
6 pièces	De 130 m ² à 145 m ²
7 pièces	De 155 m ² à 170 m ²

Pour les bureaux et les surfaces de vente, seul l'indice d'utilisation est évalué.

Un dépassement de l'indice d'utilisation maximal prévu par la loi peut être atteint par le biais de plans d'extension, de plans de conception ou du respect de certains standards.

Informations complémentaires

- Règlement communal des constructions et des zones (RCCZ)
- [OFL: SEL, C15/Surface nette habitable](#)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'indice d'utilisation est-il le plus élevé possible (M1)? ▪ L'utilisation de la surface par personne (taille du logement) est-elle la plus basse possible (M2)? 	<p>satisfait</p> <p>Indice d'utilisation (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ indice supérieur à 1,25 ou à la valeur maximale autorisée par la commune et <p>utilisation de la surface (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50% des logements respectent les prescriptions relatives à la taille moyenne <hr/> <p>partielle-ment</p> <p>Indice d'utilisation (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ indice allant de 0,75 à 1,25 et <p>utilisation de la surface (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ de 20% à 50% des appartements respectent les prescriptions relatives à la taille moyenne
Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'indice d'utilisation est-il le plus élevé possible (M1)? 	<p>satisfait</p> <p>Indice d'utilisation (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ indice supérieur à 1,25 ou à la valeur maximale autorisée par la commune <hr/> <p>partielle-ment</p> <p>Indice d'utilisation (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ indice allant de 0,75 à 1,25

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	<p>Indice d'utilisation (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul du volume et de la surface selon la norme SIA 416 et obtention de l'indice d'utilisation disponible <p>Utilisation de la surface (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Extraits de surface pour les tailles de logements 	<p>Indice d'utilisation (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision <p>Utilisation de la surface (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Bureaux Vente	<p>Indice d'utilisation (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul du volume et de la surface selon la norme SIA 416 et obtention de l'indice d'utilisation disponible 	<p>Indice d'utilisation (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision ou ▪ Justificatif de l'utilisation supplémentaire par la commune

1.1.3 Procédure

Construction de base

Objectif: qualité architecturale élevée et respect des critères de durabilité dès le concours d'architecture.

Le bien-être des usagers d'un bâtiment est en relation directe avec la qualité de la conception de l'architecture. En plus de la fonctionnalité et de la rentabilité, une architecture de grande qualité contribue fortement à la protection du climat et des ressources.

Mesure 1 (M1): réalisation d'un concours d'architecture ou d'un mandat d'étude

La qualité de l'architecture n'est que difficilement quantifiable. Contrairement aux mandats directs, les concours d'architecture ou les mandats d'étude peuvent contribuer de manière significative à des solutions structurelles de qualité.

- Les concours doivent avoir lieu dans le respect de la norme SIA 142 (2009) et les mandats d'étude, de la norme SIA 143 (2009).
- Il est également possible de recourir à une mise en concurrence selon des propres critères, tout en respectant les conditions suivantes:
 - Comité d'évaluation comptant au moins trois architectes, y compris des architectes paysagistes
 - L'objectivité de ce comité d'évaluation doit être garantie (aucune relation professionnelle, économique ou familiale, ni de dépendance entre le jury et les participants)
 - Les qualifications des experts doivent correspondre à celles des équipes de planification participantes; celles-ci doivent, en outre, attester de qualifications suffisantes (par exemple statut de membre de la SIA ou de la Fédération des Architectes Suisses (FAS), expérience au sein d'un jury, propriétaire d'un bureau d'architecture, participation régulière à des concours et à des mandats d'étude)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un concours d'architecture/mandat d'étude a-t-il été effectué (M1)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concours d'architecture/mandat d'étude (M1) et critères de durabilité et expert en la matière (M2)
Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les critères de durabilité ont-ils été pris en compte? Un expert en la matière a-t-il été consulté (M2)? 	partiellement <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concours d'architecture/mandat d'étude (M1)

Justificatifs

	Provisoire/définitif
Logement	Concours d'architecture/mandat d'étude (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programme
Bureaux Vente	Critères de durabilité et expert en la matière (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programme du concours d'architecture dans le respect des critères de durabilité ▪ Méthode d'évaluation du concours d'architecture ▪ Jury et expert en durabilité consulté: liste des fonctions et des qualifications

Mesure 2 (M2): prise en compte des critères de durabilité et consultation d'un expert en durabilité

L'intégration de la durabilité dans les concours d'architecture mène à une vision globale. Soit les critères de durabilité pertinents sont pris en compte dans le programme du concours d'architecture, soit une méthode d'évaluation prédéfinie est appliquée. Un expert en durabilité fait partie du jury et évalue les critères de durabilité ou fait office de consultant lors de l'évaluation.

Informations complémentaires

- Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB): Guide concernant l'acquisition de prestations de mandataire (mars 2018)
- KBOB: Construction durable: conditions pour les prestations de construction (bâtiment) (juillet 2017)
- Ville de Zurich, service des bâtiments: Vergabeverfahren («Procédure d'attribution», novembre 2017)
- SIA 142: Règlement des concours d'architecture et d'ingénierie (2009)
- SIA 143: Règlement des mandats d'étude parallèles d'architecture et d'ingénierie (2009)

1.2 Groupes cibles

1.2.1 Constructions sans obstacles

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: élimination des inégalités frappant les personnes handicapées dans l'habitat construit.

En ce qui concerne cet objectif, la loi fédérale du 13 décembre 2002 sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées (loi sur l'égalité pour les handicapés, LHand; RS 151.3) ainsi que l'ordonnance du 19 novembre 2003 sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées (ordonnance sur l'égalité pour les handicapés, OHand; RS 151.31) exigent que les nouvelles constructions et les rénovations à partir de huit logements ou de 50 places de travail, ainsi que les bâtiments accessibles au public, ne présentent aucun obstacle (dispositions cantonales ou communales parfois plus strictes). Les constructions sans obstacles permettent en principe d'accroître l'attractivité des bâtiments pour tous les groupes de personnes. Les personnes souffrant de déficiences sensorielles ou motrices à court ou à long terme, que ce soit à la suite d'un accident ou d'une maladie, de naissance ou pour des raisons liées à l'âge, ainsi que celles qui portent de lourdes charges ou qui utilisent par exemple un chariot de courses ou une poussette, doivent pouvoir accéder à l'habitat construit sans difficultés particulières et sans devoir recourir à une aide extérieure. Au vu de l'évolution démographique, divers aspects de la construction sans obstacles gagneront encore en importance à l'avenir.

Mesure: confirmation pour constructions sans obstacles

Les constructions sans obstacles se fondent sur la norme SIA 500 (2009), qui définit les prescriptions correspondantes. Les exigences en matière d'absence d'obstacles varient en fonction de l'utilisation du bâtiment.

Idéalement, la **confirmation par un service qualifié** ou au moins la **description** indépendante **des mesures appliquées** permettent de prouver la mise en œuvre complète de la norme SIA 500.

La **description des mesures appliquées** doit justifier la mise en œuvre selon la norme SIA 500 dans les domaines suivants:

- Accès
- Ascenseurs
- Largeurs de passage
- Portes (surfaces libres, porches, etc.)
- Rampes
- Surfaces de mouvement
- Couloirs sans seuils
- Espaces sanitaires (adaptabilité, douches, poignées, portes)
- Espaces de rangement et buanderies (logements)
- Largeur et surface des pièces (logements)
- Marches et escaliers contrastés (vente)
- Signalétique et vitrage d'entrée

Informations complémentaires

- SIA 500: Constructions sans obstacles (2009)
- LHand
- OHand
- Architecture sans obstacles – Le centre spécialisé suisse: directive Logements sans barrière & adaptables (édition 1992, révisée en 2009; Besondere Bauverordnung vom 6. Mai 1981 [«ordonnance spécifique zurichoise sur la construction du 6 mai 1981»; BBV I; numéro d'ordre 700.21] en annexe)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les exigences de la norme SIA 500 relatives à l'utilisation du bâtiment ont-elles été respectées? La preuve en a-t-elle été apportée? 	satisfait
Bureaux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmation par un service qualifié (par exemple Procap) ▪ Description complète des mesures appliquées pour respecter la norme SIA 500
Vente		

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmation par un service qualifié (par exemple Procap) ou ▪ Description des mesures appliquées pour respecter la norme SIA 500 selon la liste des thèmes ou ▪ Déclaration d'intention de mise en œuvre des mesures selon la norme SIA 500 et procédure relative à la justification 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confirmation par un service qualifié (par exemple Procap) ou ▪ Description des mesures appliquées pour respecter la norme SIA 500 selon la liste des thèmes
Bureaux		
Vente		

1.2.2 Intégration et mixité

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: proposer une large palette de logements, de bureaux et de surfaces de vente pour des quartiers vivants et mixtes.

En plus de la densité des constructions, la programmation des espaces et le projet d'utilisation constituent une condition importante pour obtenir un caractère urbain et une diversité élevée.

Pour les projets d'habitation, la diversité de plusieurs types et de plusieurs tailles de logements est évaluée pour donner naissance à une offre destinée au plus grand nombre d'usagers possible et pour répondre aux besoins de ceux-ci.

Pour ce qui est des immeubles de bureaux, il faut évaluer si et comment le projet d'utilisation peut être adapté lors d'un changement de locataire; l'objectif est de répondre également aux besoins de plusieurs locataires intéressés à des surfaces de petite taille, afin de réduire le risque de vacance.

Dans le cadre des surfaces de vente, il faut examiner le rapport entre visibilité et contexte ainsi que, par exemple, si les conditions permettant de trouver un locataire clé sont réunies. Le domaine de la vente au détail est soumis à une évolution structurelle et se trouve sous pression à l'ère de la vente en ligne. Il faut ainsi proposer de nouvelles idées ou renoncer, dès le départ, à des surfaces de vente lorsque, par exemple, des offres similaires avoisinantes sont vides, peinent à être louées ou ne sont pas utilisées.

Logement:

Offre de logements variés selon les critères de différenciation suivants:

Mesure 1 (M1): divers types de logements

- Appartement sur un étage, appartement en attique, atelier, loft, studio, logement coopératif, appartement en cluster
- Nombre de pièces par logement: 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5 pièces
- Taille des logements: très variée au sein d'un type de logement

Mesure 2 (M2): logements pour personnes âgées

Logements de 1,5 à 3,5 pièces, sans obstacles/adaptés aux personnes handicapées; ascenseur adapté aux personnes handicapées; balcon/terrasse, sans seuil; place devant les toilettes/le lavabo, au moins 120 × 120 cm

Bureaux:

Nombre d'usagers flexible (un ou plusieurs locataires), à l'aide des mesures suivantes:

Mesure 1 (M1): profondeur du bâtiment pour une utilisation flexible

- Cas 1: cas standard (paroi extérieure à paroi extérieure)
 - 10,00 m ≤ profondeur de bâtiment disponible ≤ 16,50 m
 - 12,50 m ≤ profondeur de bâtiment disponible ≤ 14,50 m
- Cas 2: noyau central (paroi extérieure au centre)
 - 5,00 m ≤ profondeur de bâtiment disponible ≤ 8,25 m
 - 6,25 m ≤ profondeur de bâtiment disponible ≤ 7,25 m

Mesure 2 (M2): divisibilité des surfaces locatives

Les grandes surfaces locatives peuvent-elles facilement être divisées sans en limiter l'utilité et le confort (par exemple lumière naturelle)? Des salles d'eau sont-elles rapidement accessibles depuis toutes les zones de travail?

Mesure 3 (M3): plusieurs adresses ou entrées principales

En présence d'un corps de bâtiment très long, plusieurs adresses ou entrées principales, y compris des fermetures générales, sont-elles prévues?

Vente:

Mesure 1 (M1): centre commercial avec grande surface de vente

Applicable uniquement aux centres commerciaux/galeries marchandes: existe-t-il au moins une grande surface commerciale (de 1000 m² à 3000 m²) au sous-sol ou au rez-de-chaussée, surface étant adaptée au commerce alimentaire (par exemple Migros, Coop)? Les locataires clés dans le domaine de l'alimentation permettent d'accroître le passage, ce qui profite aux petits commerces environnants.

Mesure 2 (M2): prise en compte du contexte pour éviter les taux de vacance

La planification tient-elle compte du contexte, d'une manière ou d'une autre? En présence de nombreux espaces vacants et de difficultés de vente pour les surfaces avoisinantes au rez-de-chaussée (selon les portails d'annonces en ligne), il est judicieux de renoncer à créer des surfaces similaires.

Mesure 3 (M3): attractivité et visibilité des surfaces de vente

L'attractivité et la visibilité des surfaces de vente sont-elles prises en compte? (Pour les surfaces au sous-sol: y a-t-il un atrium ou un espace similaire?) Pour les surfaces de vente difficilement atteignables: y a-t-il des possibilités de se reposer et des places assises?)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Le projet prévoit-il des types de logements variés (M1) et des logements pour personnes âgées (M2)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Au moins 4 types de logements différents (M1) et au moins 1 logement pour personnes âgées (M2) compris partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 types de logements différents (M1)
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> Le projet comprend-il des surfaces de bureaux variées au niveau de la profondeur du bâtiment (M1), de la divisibilité (M2) et du nombre d'adresses/d'entrées principales (M3)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> 3 mesures sur 3 ont été mises en place partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> 2 mesures sur 3 ont été mises en place
Vente	<ul style="list-style-type: none"> Le projet comprend-il des surfaces de vente variées au niveau de la surface commerciale (M1), du contexte (M2) ainsi que de l'attractivité et de la visibilité (M3)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> 2 mesures sur 3 ont été mises en place partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> 1 mesure sur 3 a été mise en place

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Types de logements (M1), logements pour personnes âgées (M2): <ul style="list-style-type: none"> Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces 	Types de logements (M1), logements pour personnes âgées (M2): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision
Bureaux	Profondeur du bâtiment (M1), divisibilité (M2), nombre d'adresses/d'entrées principales (M3): <ul style="list-style-type: none"> Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces 	Profondeur du bâtiment (M1), divisibilité (M2), nombre d'adresses/d'entrées principales (M3): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision
Vente	Surface commerciale (M1), attractivité et visibilité (M3): <ul style="list-style-type: none"> Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces Contexte (M2): <ul style="list-style-type: none"> Etude de marché, liste/extrait d'annonces 	Surface commerciale (M1), attractivité et visibilité (M3): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Contexte (M2): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision

1.3 Conception des espaces

1.3.1 Contacts sociaux

Indicateur de situation/indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base/second œuvre

Objectif: promotion des contacts sociaux par le biais de zones de rencontre.

Les contacts sociaux sont encouragés grâce à des zones de rencontre dans le bâtiment ou à proximité immédiate (à l'extérieur). En l'absence de zones de rencontre à proximité immédiate, il est encore plus important que de tels endroits existent dans le bâtiment ou sur le terrain.

En matière de construction de logements, prévoir des offres, telles que des espaces semi-privés et des espaces communs, permet d'accroître le bien-être et l'intégration des habitants. Cette pratique s'est établie depuis longtemps en particulier dans les logements coopératifs.

De nombreuses entreprises encouragent une culture de communication interne par le biais de zones informelles.

Il est judicieux de mettre à disposition un équipement de base pour les espaces communs. La conception et l'accès doivent eux aussi faire l'objet d'une planification pour que ces pièces soient acceptées et utilisées.

Enfin, en parallèle aux espaces intérieurs, la conception des espaces extérieurs joue également un rôle clé pour les contacts sociaux. Citons, par exemple, des zones de jeu pour différents groupes d'âge, des places assises communes (couvertes et non couvertes), des jardins privés au sein des logements ou encore des zones de détente.

Logement:

Mesure 1 (M1): espaces communs et zones de rencontre à l'intérieur

- Espaces communs
- Zones de rencontre telles que grandes cages d'escalier avec lunette, halls d'entrée, parvis, surfaces et pièces multifonctions (par exemple local de séchage/buanderie avec contact visuel/accès aux espaces extérieurs ou aux zones de circulation)

Mesure 2 (M2): espaces communs et zones de rencontre à l'extérieur

- Jardins communautaires
- Zones de jeu
- Places assises

Bureaux/vente:

Mesure 1 (M1): espaces communs et zones de rencontre à l'intérieur

- Zones de réunion
- Zones de repos
- Salles de détente
- Cafétérias

Mesure 2 (M2): espaces communs et zones de rencontre à l'extérieur

- Places assises

Informations complémentaires

- SIA 112/1: Construction durable – Bâtiment – Norme de compréhension à la norme SIA 112 (2017)
- SIA 2050: Développement territorial durable – planifications spatiales communale et régionale – Compléments à la norme SIA 111 (2015)
- [OFL: SEL, C12/Locaux communautaires polyvalents](#)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Des espaces communs/zones de rencontre sont-ils disponibles à l'intérieur (M1) et à l'extérieur (M2)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> 1 espace commun/zone de rencontre à l'intérieur (M1) et 1 espace commun/zone de rencontre à l'extérieur (M2)
Bureaux		partiellement <ul style="list-style-type: none"> 1 espace commun/zone de rencontre à l'intérieur (M1) ou 1 espace commun/zone de rencontre à l'extérieur (M2)
Vente		

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Espace intérieur (M1)	Espace intérieur (M1):
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces 	<ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Photos
Vente		Espace extérieur (M2)
	<ul style="list-style-type: none"> Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500), y compris la conception des espaces extérieurs, les espaces libres et l'accès 	<ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Photos

1.3.2 Identité spatiale

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base/second œuvre

Objectif: identification des habitants/employés au quartier et promotion de la vie de quartier.

Le développement durable a pour but, entre autres, de promouvoir la vie de quartier et un approvisionnement de proximité. Un réseau dense en matière d'offres publiques facilite les affaires quotidiennes et contribue à ce que les usagers s'identifient à leur quartier, ce qui favorise leur bien-être. Cet indicateur examine la contribution du bâtiment au développement du quartier selon les utilisations publiques prévues dans le cadre du projet.

De plus, ce dernier est évalué en fonction d'éléments créateurs d'identité qui, d'une manière ou d'une autre, comprennent des caractéristiques de grande qualité au niveau de la prise en compte du contexte, de l'impression architecturale ou de la gestion urbaine de la situation.

Mesure 1 (M1): offres en matière d'utilisations publiques/communes

- Promotion de la vie de quartier: espaces accessibles à la communauté, par exemple centre de quartier, terrasse commune sur le toit
- Utilisations publiques: musées, crèches, magasins, cafés, restaurants, cabinets médicaux, bars à ciel ouvert
- Pour les surfaces de vente: places publiques

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Des offres concernant les utilisations publiques/communes sont-elles prévues dans le cadre du projet (M1)? L'identification des habitants à leur quartier est-elle encouragée (M2)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins 1 offre (M1) et ▪ au moins 1 caractéristique spécifique pour l'identification (M2)
Bureaux		partielle- ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins 1 offre (M1) ou ▪ au moins 1 caractéristique spécifique pour l'identification (M2)
Vente		

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Offres (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces Caractéristiques pour l'identification (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500), y compris la conception des espaces extérieurs, les espaces libres et l'accès; de plus, la végétation existante/prévue doit être décrite avec précision 	Offre (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision Caractéristiques pour l'identification (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Bureaux		
Vente		

Mesure 2 (M2): élément créateur d'identité

Evaluation qualitative (élément créateur d'identité):

- Urbanisme (qualité de la répartition des volumes et densité des constructions)
- Conception des espaces extérieurs
- Gestion du patrimoine
- Possibilités d'accès variées à l'extérieur
- Eléments créateurs d'identité (forme, couleur, etc.)
- Aspects innovants (niveau technique: façade, toit; niveau conceptuel: disposition, répartition)

Informations complémentaires

- KBOB: fiche d'information 1.4.30, Identité spatiale, reconnaissance (27 novembre 2017)

1.4 Confort à l'intérieur

1.4.1 Climat intérieur

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: promotion de la productivité et du bien-être des usagers grâce au confort thermique et au climat intérieur correspondant à une qualité de l'air intérieur élevée fournie par la technologie adaptée.

Pour garantir une qualité élevée de l'air intérieur, il est nécessaire de tenir compte aussi bien d'un climat agréable à l'intérieur que d'un environnement favorisant la protection et la promotion de la santé. Dans ce cadre, la santé, le bien-être et la productivité jouent un rôle central.

Une attention toute particulière est accordée à la santé des usagers du bâtiment. Le marché de la santé est en pleine expansion et pénètre depuis longtemps tous les domaines de la vie et de la consommation. La notion de «Corporate Health» («santé en entreprise») montre qu'il investit également le monde du travail.

Mesure 1 (M1): protection thermique en été (température)

Minergie®: protection thermique en été selon le standard
Minergie®: satisfaction de la variante 1, 2 ou 3

Mesure 2 (M2): concentration en CO₂

Principe de ventilation selon la norme SIA 180 dans le projet préliminaire ou au moins convention d'utilisation, concernant le flux intérieur, dans le cahier des charges/la description de la construction, etc.

- Dans des conditions d'utilisation quotidiennes, la concentration en CO₂ doit être inférieure aux valeurs limites pour la qualité de l'air INT 3 (logement) ou INT 2 (bureaux/vente) selon la norme SIA 382/1 (Tableau 8).
- Mesures de la ventilation: Les normes SIA 382/1, SIA 2024 et SIA 2023 indiquent les prescriptions pour les taux de ventilation mécaniques recommandés selon les divers types de pièces et l'occupation standard.

Mesure 3 (M3): humidité

- Humidification active de l'air entrant ou
- Humidification active par le biais d'installations d'humidification de l'air (par exemple évaporateur ou purificateur d'air) ou
- Humidification passive par récupération de l'humidité (par exemple échangeurs de chaleur à plaques avec transmission de l'humidité, rotors avec sorption)

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- SIA 180: Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments, chapitre 5: «Protection thermique en été» (2014)
- SIA 382/1: Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises (2014)
- SIA 2024: Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment (2015)
- SIA 331.151 (version suisse de la norme européenne SN EN 410): Verre dans la construction – Détermination des caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages (2011)
- SIA 382.701 (SN EN 13779): Ventilation des bâtiments non résidentiels – Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (2007)
- SIA 2023: Ventilation des habitations (2008)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures relatives à la température (M1), à la concentration en CO₂ (M2) et à l'humidité (M3) sont-elles satisfaites? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 mesures sur 3 ont été mises en place partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> Au moins 2 mesures sur 3 ont été mises en place

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	Température (M1): <ul style="list-style-type: none"> Formulaire de justification Minergie®: protection thermique en été, variante 1, 2 ou 3 Concentration en CO ₂ (M2): <ul style="list-style-type: none"> Convention d'utilisation concernant le standard INT (dans le cahier des charges/la description de la construction, etc.) ou Principe de ventilation (description/schémas) et Mesures de la quantité d'air selon la norme SIA 382/1, SIA 2024 ou SIA 2023 Humidité (M3): <ul style="list-style-type: none"> Principe de ventilation (description/schémas) 	Température (M1): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Concentration en CO ₂ (M2): <ul style="list-style-type: none"> Principe de ventilation (description/schémas) et Mesures de la quantité d'air selon la norme SIA 382/1, SIA 2024 ou SIA 2023 et Procès-verbaux de mise en service de la ventilation ou Résultats des mesures de CO₂ dans l'air selon Minergie®-Eco Humidité (M3): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Fiches techniques installations de ventilation

1.5 Confort acoustique et visuel

1.5.1 Lumière naturelle

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base/second œuvre

Objectif: garantir un apport suffisant et agréable en lumière naturelle ainsi qu'une vue dégagée depuis toutes les pièces utilisées en continu.

Le besoin en électricité pour l'éclairage est déterminé en fonction de l'utilisation de la lumière naturelle; celle-ci est déterminée selon la forme, l'orientation et l'équipement (luminosité) des pièces et des façades, ainsi que selon l'orientation et la taille des fenêtres.

La lumière naturelle exerce un effet stimulant sur les êtres humains et synchronise leur «horloge interne». Une part importante de lumière naturelle permet de promouvoir ces effets bénéfiques sur la santé.

Minergie®-Eco évalue la qualité de la lumière naturelle dans les pièces typiques d'un bâtiment. Pour en effectuer le contrôle, l'outil Lumière du jour propre à Minergie®-Eco est utilisé, tout comme d'autres (Dial, Lesosai, ReluxEnergy CH).

Mesure: bon apport en lumière naturelle

Contrôle de la lumière naturelle selon Minergie®-Eco (mesure du degré d'apport de lumière naturelle)

Informations complémentaires

- SIA 342.019 (SN EN 14501): Fermetures et stores – Confort thermique et lumineux – Caractérisation des performances et classification (2005)
- [SIA: outil de de mesure et de justification ReluxEnergy CH](#)
- [Minergie®-Eco: Documents d'aide Lumière du jour](#)
- [Service d'information Bine: Tageslichtnutzung in Gebäuden \(«Utilisation de la lumière naturelle dans les bâtiments»\)](#)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le projet satisfait-il aux exigences relatives à la lumière naturelle selon Minergie®-Eco? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ Degré d'apport moyen d'au moins 70% et ▪ la surface d'utilisation principale avec un degré d'apport inférieur à 50% ne s'élève pas à plus de 20%
		partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ Degré d'apport moyen d'au moins 50% et ▪ la surface d'utilisation principale avec un degré d'apport inférieur à 50% ne s'élève pas à plus de 20%

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure de la lumière naturelle (projet de construction) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision

1.5.2 Protection contre le bruit

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: garantir le respect des exigences en matière de protection contre le bruit d'un bâtiment pour préserver les usagers du bruit venant de sources internes et externes.

Le bruit a un effet préjudiciable sur le sommeil et le repos, diminue l'acuité mentale et complique la communication verbale. Plus le bruit augmente, plus le risque de maladie s'accroît. Ainsi, les effets provenant du bruit extérieur doivent être minimisés, et les nuisances sonores entre les différentes unités d'utilisation (causées par exemple par le bruit aérien, les bruits de pas ou les immissions d'installations techniques) doivent être évitées.

Mesure 1 (M1): garantie de protection contre le bruit

Il est possible de garantir la protection contre le bruit au moyen d'un justificatif officiel ou de la définition d'un projet.

Un tel projet doit comprendre les éléments suivants:

- Identification des besoins de protection contre le bruit des usagers/du groupe cible d'usagers concernant:
 - Bruit provenant de l'extérieur (nuisances sonores dans les espaces extérieurs, nuisances sonores à proximité des fenêtres ouvertes)
 - Protection contre les sources externes en cas d'enveloppe de bâtiment fermée (bruit aérien, vibrations, bruit solidien secondaire)

- Protection contre les sources internes provenant d'unités d'utilisation tierces (bruit aérien, bruits de choc, bruits causés par des installations techniques et par des équipements fixes dans le bâtiment)
- Protection contre le bruit au sein des unités d'utilisation elles-mêmes
- Définition des exigences techniques en matière de protection contre le bruit des composants déterminants suivant les spécifications susmentionnées (projets de protection contre le bruit, catalogues de mesures et d'exigences, etc.)
- Principe pour les contrôles d'exécution

Mesure 2 (M2): exigences relatives aux bruits de choc et au bruit aérien

Les exigences légales ou plus strictes selon la norme SIA 181 en matière de bruit aérien et de bruits de choc entre les unités d'utilisation sont respectées.

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- SIA 181: Protection contre le bruit dans le bâtiment (2006)
- D 0189: Bauteildokumentation Schallschutz im Hochbau – Zusammenstellung gemessener Bauteile («Documentation de construction concernant la protection contre le bruit dans le bâtiment, ensemble des éléments de construction mesurés», 2005)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un projet en matière de protection contre le bruit ou un justificatif de protection contre le bruit est-il disponible (M1)? Le projet ou le justificatif ont-ils été appliqués? ▪ Les exigences légales ou plus élevées relatives au bruit aérien et aux bruits de choc sont-elles respectées (M2)? 	<ul style="list-style-type: none"> satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantie de protection contre le bruit au moyen de la définition d'un projet en ce sens (M1) et ▪ respect des exigences plus élevées en matière de bruit aérien et de bruits de choc (M2) partiellement <ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantie de protection contre le bruit au moyen de la définition d'un projet en ce sens (M1) ou ▪ avec justificatif de protection contre le bruit et ▪ respect des exigences légales en matière de bruit aérien et de bruits de choc (M2)

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> Garantie de protection contre le bruit (M1) et du respect des exigences en matière de bruit aérien et de bruits de choc (M2): ▪ Projet en matière de protection contre le bruit ou justificatif de protection contre le bruit 	<ul style="list-style-type: none"> Garantie de protection contre le bruit (M1): ▪ Documents de révision Respect des exigences en matière de bruit aérien et de bruits de choc (M2): ▪ Documentation des contrôles d'exécution sur le chantier par un physicien de construction ou par la direction du projet sur place (avec procès-verbaux) ou ▪ Mesures concernant la réception des composants déterminants et installations selon Minergie®-Eco (rapport de mesure avec procès-verbaux correspondants)

2 Infrastructure



2.1 Site

2.1.1 Offres de services

Indicateur de situation/indicateur spécifique à l'utilisation

Objectif: offre relative aux services de base à proximité.

Un critère central lors de la recherche d'un logement est la proximité de services et de zones commerciales. Si ceux-ci sont trop éloignés, par exemple à plus de dix minutes à pied, les locataires privilégieront la voiture pour effectuer leurs achats quotidiens, ce qui a pour effet d'augmenter l'utilisation des ressources.

Un quartier équipé d'établissements de formation et offrant des possibilités de garde d'enfants sera plus attrayant; en effet, les parents qui travaillent accordent une grande importance à la proximité de ces deux types d'établissements lorsqu'ils évaluent la qualité du site.

Pour les utilisations commerciales, il faut veiller à ce qu'une large offre d'approvisionnement soit disponible et accessible à pied.

Mesure 1 (M1): offres de garde d'enfants et de formation:

- Etablissements d'accueil extrascolaire (crèche, garderie)
- Jardins d'enfants et écoles primaires

Mesure 2 (M2): offres pour l'achat de biens quotidiens et possibilités d'approvisionnement

- Commerces alimentaires
- Commerces alimentaires spécialisés (boulangeries, boucheries, marchands de légumes, kiosques, etc.)
- Restaurants
- Cafés
- Cantines, restaurants universitaires ou d'entreprise
- Vente de plats à emporter

Mesure 3 (M3): offres pour l'achat de biens spécifiques et pour les services

- Cabinets médicaux
- Bureaux de poste
- Distributeurs de billets ou services bancaires en ligne
- Magasins d'habillement/magasins d'usine (outlets)
- Commerces spécialisés
- Coiffeurs
- Pharmacies

**Evaluation**

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Existe-il des offres de services en matière de garde d'enfants/ de formation (M1), de biens quotidiens/d'approvisionnement (M2) et de biens spécifiques/de services (M3) à proximité? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Au moins 1 établissement de garde d'enfants/de formation (M1) à 10 minutes à pied et au moins 2 offres en matière de biens quotidiens (M2), dont 1 commerce alimentaire, à 10 minutes à pied et au moins 3 offres en matière de biens spécifiques/de services (M3), dont 1 bureau de poste/relais-colis, à 10 minutes à pied
		partiellement <ul style="list-style-type: none"> Au moins 1 établissement de garde d'enfants/de formation (M1) à 15 minutes à pied et au moins 1 commerce alimentaire (M2) à 10-15 minutes à pied et au moins 2 offres en matière de biens spécifiques/de services (M3) à 10-15 minutes à pied
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> Existe-il des offres de services en matière, de biens quotidiens/d'approvisionnement (M2) et de biens spécifiques/ de services (M3) à proximité? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 possibilités d'approvisionnement (M2), dont 1 commerce alimentaire, à 10 minutes à pied et au moins 3 offres en matière de biens spécifiques/de services (M3) à 15 minutes à pied
		partiellement <ul style="list-style-type: none"> Au moins 3 possibilités d'approvisionnement (M2), dont 1 commerce alimentaire, à 10 minutes à pied et au moins 3 offres en matière de biens spécifiques/de services (M3) à 15 minutes à pied
Vente	<ul style="list-style-type: none"> Existe-il des offres de services en matière, de biens quotidiens/d'approvisionnement (M2) et de biens spécifiques/ de services (M3) à proximité? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Au moins 1 possibilité d'approvisionnement (M2) à 10 minutes à pied et au moins 1 offre en matière de biens spécifiques/de services (M3) à 15 minutes à pied
		partiellement <ul style="list-style-type: none"> Au moins 2 possibilités d'approvisionnement (M2), dont 1 commerce

Justificatifs

	Provisoire/définitif
Logement	Garde d'enfants/formation (M1), biens quotidiens/approvisionnement (M2) et biens spécifiques/services (M3):
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> Cartes proposant une vue d'ensemble (via maps.search.ch), captures d'écran avec indication des points d'intérêt, affichage cartographique
Vente	Google Maps



2.1.2 Loisirs de proximité

Indicateur de situation

Objectif: offre relative aux loisirs de proximité pour divers groupes d'âge à proximité.

Une offre culturelle et de loisirs variée accessible à pied, à vélo ou grâce aux transports publics permet une réduction du trafic individuel motorisé.

Offres culturelles et de loisirs, à caractère public ou semi-public:

Mesure 1 (M1): offres culturelles

- Musées
- Cinémas
- Théâtres
- Opéras
- Centres de quartier, etc.

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe-t-il une vaste offre en matière de culture (M1), de loisirs de proximité (M2) et de loisirs public ou semi-public (M3) à proximité? 	<p>satisfait</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 offre par domaine, culture (M1), loisirs de proximité (M2) et loisirs public ou semi-public (M3), accessible en 15 minutes à pied, en 20 minutes à vélo ou en 15 minutes grâce aux transports publics (uniquement offres culturelles [M1]) <p>partielle-ment</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins 2 offres de 2 domaines différents, culture (M1), loisirs de proximité (M2) et loisirs public ou semi-public (M3), accessibles en 15 minutes à pied, en 20 minutes à vélo ou en 15 minutes grâce aux transports publics (uniquement offres culturelles [M1])

Justificatifs

	Provisoire/définitif
Logement Bureaux Vente	Culture (M1), loisirs de proximité (M2) et loisirs public ou semi-public (M3): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartes proposant une vue d'ensemble (via maps.search.ch), affichage cartographique Google Maps

Mesure 2 (M2): offres relatives aux loisirs de proximité

- Parcs
- Forêts
- Bords de rivières
- Lacs, etc.

Mesure 3 (M3): offres relatives aux loisirs à caractère public ou semi-public

- Piscines
- Installations sportives, etc.

Informations complémentaires

- [Stratégie de la Confédération relative à la mobilité pour les loisirs: mobilité de loisirs](#)

2.2 Mobilité

2.2.1 Transports publics

Indicateur de situation

Objectif: promotion de la mobilité durable grâce à un bon accès aux transports publics.

L'accès de l'objet aux transports publics présente un impact décisif du point de vue de la durabilité. Ainsi, une des conditions pour un mode de vie durable des habitants et des usagers d'un bâtiment est la possibilité que tous les déplacements quotidiens puissent être effectués sans devoir recourir à des véhicules privés motorisés.

Mesure: situation avec un bon accès aux transports publics

Le niveau de qualité de desserte par les transports publics, est donné par le type de moyens de transport et leur fréquence, ainsi que par la catégorie dans laquelle sont classés les arrêts et la distance jusqu'à ceux-ci. Il s'agit d'un indicateur important pour l'évaluation de l'accès aux transports publics. Le calcul est automatisé et s'effectue selon les données disponibles

dans l'horaire électronique de l'Association patronale d'entreprises suisses de transport (HaCon Fahrplan-Auskunfts-System, HAFAS: logiciel d'information concernant l'horaire développé par l'entreprise HaCon). Le géocatalogue disponible sur map.geo.admin.ch fait office de référence.

Les données peuvent provenir d'une carte issue d'un système d'information géographique (SIG) ou de Google Earth. Généralement, les planificateurs saisissent eux-mêmes les données lors de la description de l'objet. En plus de la distance jusqu'à l'arrêt le plus proche, la fréquence, et donc également le confort et la possibilité d'utilisation quotidienne du train, du tram ou du bus, représente un critère important.

Informations complémentaires

- [Office fédéral du développement territorial \(ARE\): Web-SIG ARE](#)
- [ARE: desserte en Suisse](#)

Evaluation

		Provisoire/définitif	
Exigence		Degré de satisfaction	
Logement Bureaux Vente	▪ Quelle est la qualité de l'accès aux transports publics?	satisfait	▪ Niveau de qualité de desserte par les transports publics A: très bon accès
		partiellement	▪ Niveau de qualité de desserte par les transports publics B ou C: accès bon à moyen

Justificatifs

Provisoire/définitif	
Logement Bureaux Vente	▪ Extraits de cartes SIG montrant le niveau de qualité de desserte par les transports publics du terrain concerné



2.2.2 Infrastructure pour vélos

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base/second œuvre

Objectif: encouragement et soutien des déplacements à vélo.

Les déplacements à vélo représentent une part importante dans le trafic individuel respectueux de l'environnement. En effet, surtout pour les courtes distances, le passage de la voiture au vélo contribue fortement à une mobilité écologique et efficace du point de vue énergétique. Notons que ce ne sont pas principalement les aspects quantitatifs, mais les aspects qualitatifs qui s'avèrent décisifs pour l'acceptation de la part des usagers et pour le choix du moyen de transport.

Mesure 1 (M1): nombre suffisant d'emplacements pour vélos

Pour encourager et pour soutenir les déplacements à vélo, un nombre adapté d'emplacements de qualité sur le terrain est nécessaire.

En plus des dispositions légales, il faut tenir compte pour cela des recommandations de l'Office fédéral des routes (OFROU; Stationnement des vélos. Recommandations pour la planification, la réalisation et l'exploitation, manuel, 1^{re} édition, 2008) selon le schéma ci-dessous:

Figure 1: Vue d'ensemble des valeurs indicatives du nombre d'emplacements nécessaires

Utilisation/ fonction	Visiteurs, clientèle	Habitants, personnel
Logement	Compris dans la valeur pour habitants	1 par chambre
Entreprises de services		
Avec beaucoup de clients	3 pour 10 emplois	2 pour 10 emplois
Avec peu de visiteurs	0,5 pour 10 emplois	
Achats		
Besoins quotidiens	2 à 3 pour 1 00 m ² de surface de vente	2 pour 10 emplois
Autres magasins	0,5 à 1 pour 100 m ²	
Centres commerciaux	1 à 2 pour 100 m ² de surface de vente (depend du melange d'affectations)	
Artisanat et industries	0,5 pour 10 emplois	2 pour 10 emplois
Utilisations mixtes	Établir séparément les besoins de chacune et les addit ionner	

Source: OFROU, Stationnement des vélos. Recommandations pour la planification, la réalisation et l'exploitation, manuel, 1^{re} édition, 2008

Si le nombre de places de travail est inconnu, les hypothèses suivantes pourront être formulées en s'appuyant sur la norme SIA 2039 [2011] ou SIA 2039 [2016]:

- Bureau; surface par employé (équivalent plein temps, EPT) = 35 m² A_E/PT
- Commerce spécialisé; surface par EPT = 90 m² A_E/PT
- Commerce alimentaire; surface par EPT = 60 m² A_E/PT
- D'autres utilisations figurent dans la norme SIA 2039 (2016), chapitre 4.1: «Valeurs moyennes 2015».

Termes:

- Place de travail (PT)
- Surface de référence énergétique (A_E)

Si le nombre d'emplacements est inconnu, il est possible de le déterminer par le biais de la surface du local à vélos. La surface nécessaire par emplacement s'élève à 1 m² sur deux tiers de la surface au sol.

Mesure 2 (M2): qualité des emplacements pour vélos

Les caractéristiques suivantes sont pertinentes pour l'évaluation des aspects qualitatifs:

Site:

- Les emplacements sont situés à proximité de la destination (entrées/entrées principales) et sur le chemin y menant (dans ou près du bâtiment)
- Accès aux locaux à vélos (par exemple rampe séparée pour l'accès depuis le sous-sol, absence d'obstacles et de seuil, de préférence au rez-de chaussée)
- Pour garantir la protection contre les vols, 70% des emplacements se trouvent dans une pièce fermant à clé

Besoin:

- Présence d'emplacements pour les vélos spéciaux, par exemple avec une remorque ou une remorque pour enfants, ainsi que pour les déambulateurs (pertinent uniquement pour les logements)
- Présence de bornes de recharge pour les vélos électriques

Type d'installation/équipement:

- Le type d'installation pour les emplacements à l'extérieur a été choisi de manière à ce que le cadre du vélo puisse être attaché avec un cadenas standard
- Les emplacements de longue durée (habitants/collaborateurs) doivent être protégés des intempéries; les emplacements de courte durée (visiteurs) sont ouverts
- Au moins deux douches sont disponibles (pertinent uniquement pour les bureaux/la vente), avec au moins un vestiaire par douche

**Evaluation**

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Des emplacements pour vélos sont-ils disponibles en nombre suffisant (M1)? La qualité des emplacements pour vélos est-elle satisfaisante (M2)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Le nombre d'emplacements pour vélos (M1) correspond aux exigences selon la figure 1 et au moins 5 des 7 aspects qualitatifs (M2) sont satisfaits
Bureaux		partielle- ment <ul style="list-style-type: none"> Le nombre d'emplacements pour vélos (M1) correspond aux exigences légales et au moins 3 des 7 aspects qualitatifs (M2) sont satisfaits
Vente		

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Nombre d'emplacements pour vélos (M1): <ul style="list-style-type: none"> Calcul du nombre d'emplacements pour vélos par l'architecte Ordonnance/prescriptions légales relatives au nombre d'emplacements pour vélos Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces; les emplacements pour vélos figurent sur les plans Qualité des emplacements pour vélos (M2): <ul style="list-style-type: none"> Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces; les emplacements pour vélos figurent sur les plans 	Nombre d'emplacements pour vélos (M1): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Qualité des emplacements pour vélos (M2): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Documentation de l'équipement des emplacements pour vélos avec photos Extraits du devis descriptif
Bureaux		
Vente		

Informations complémentaires

- Loi cantonale sur la construction et ordonnance sur la construction concernant les emplacements pour vélos
- OFROU: Stationnement des vélos. Recommandations pour la planification, la réalisation et l'exploitation, manuel, 1^{re} édition (2008)
- [OFROU](#)
- [Conférence Vélo Suisse](#)
- Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (Bundesverband) e. V. (ADFC; Fédération allemande des usagers de la bicyclette): prise de position Fahrradparken im öffentlichen Raum («Stationner son vélo dans les espaces publics», août 2010)
- ADFC: Hinweise für die Planung von Fahrrad-Abstellanlagen («Remarques sur la planification d'emplacements pour vélos», octobre 2010)
- ADFC: directive technique TR 6102, Empfehlenswerte Fahrrad-Abstellanlagen («Valeurs recommandées en matière d'emplacements pour vélos», 18 juillet 2011)
- SIA 2039: Mobilité – Consommation énergétique des bâtiments en fonction de leur localisation (2016)
- SIA 2024: Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment (2015)

2.2.3 Trafic individuel motorisé

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base/second œuvre

Objectif: réduction du nombre de places de stationnement et conception de celles-ci en fonction de diverses formes de mobilité.

En principe, les conditions requises pour le logement, le travail et les achats sans voiture doivent être mises sur pied; le nombre minimal de places de stationnement exigé du point de vue légal ne sera pas dépassé. Un nombre réduit de places de stationnement signifie moins de constructions souterraines et, surtout, pousse les usagers à se servir des transports publics et à privilégier la mobilité douce. De plus, les possibilités de location de place de stationnement jouent elles aussi un rôle prépondérant: il est utile d'examiner la valeur de marché pour éviter les espaces vacants.

Mesure 1 (M1): réduction du nombre de places de stationnement pour voitures

Le nombre de places de stationnement est déterminé en fonction des bases légales de la commune concernée. Dans la plupart des cas, un nombre maximal et un nombre minimal sont prévus par la loi.

En règle générale, un projet de mobilité est exigé si le nombre minimal légal de places de stationnement n'est pas atteint (nombre réduit d'emplacements; dans le cadre des bases légales ordinaires, de prescriptions de construction particulières ou de plans de conception). Une gestion appropriée de la mobilité menant à une réduction de la demande en places de stationnement permet de réduire les coûts et les investissements relatifs à la création et à l'exploitation de celles-ci.

Le projet de mobilité réglemente le nombre de places de stationnement à créer, les mesures de mobilité adaptées ainsi que le contrôle et la solution de repli lorsque les objectifs définis dans ce projet ne sont pas atteints.

Mesure 2 (M2): offre en matière de places de stationnement avec infrastructure pour la mobilité électrique

Des places de stationnement avec des bornes de recharge pour véhicules électriques doivent être mises à disposition pour promouvoir la mobilité électrique.

Mesure 3 (M3): offre en matière de places de stationnement pour diverses formes de mobilité

Des places de stationnement communes et adaptées à l'autopartage doivent être mises à disposition pour soutenir les diverses formes de mobilité.

Informations complémentaires

- Ordonnance cantonale sur les places de stationnement, règlement
- [Département des travaux publics et de l'élimination des déchets, ville de Zurich: Leitfaden Mobilitätskonzept autoarme Nutzungen \(«Guide concernant le projet de mobilité pour favoriser les utilisations minimisant les voitures»\)](#)
- [SuisseEnergie: gestion de la mobilité dans les processus de planification de nouveaux sites \(MIPA\), manuel Réglementation de la gestion de la mobilité](#)

**Evaluation**

Exigence		Degré de satisfaction	
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Le nombre de places de stationnement est-il réduit (M1)? Existe-t-il des places de stationnement avec des bornes de recharge pour véhicules électriques? 	satisfait	<ul style="list-style-type: none"> Nombre réduit de places de stationnement (M1) et places de stationnement avec infrastructure pour la mobilité électrique (M2) et places de stationnement pour l'autopartage ou pour les offres de mise en commun (M3)
Bureaux			
Vente	<ul style="list-style-type: none"> Existe-t-il des places de stationnement pour l'autopartage ou pour les offres de mise en commun? 	partielle-ment	<ul style="list-style-type: none"> Limité au nombre minimal de places de stationnement (marge de tolérance de 5%; M1) et places de stationnement avec infrastructure pour la mobilité électrique (M2)

Justificatifs

Provisoire		Définitif	
Logement	Nombre de places de stationnement (M1): <ul style="list-style-type: none"> Projet de mobilité (si le nombre minimal légal de places de stationnement n'est pas atteint) 	Nombre de places de stationnement (M1):	<ul style="list-style-type: none"> Documents de révision
Bureaux			Places de stationnement pour la mobilité électrique (M2) et pour les formes de mobilité (M3):
Vente	<ul style="list-style-type: none"> Permis de construire Calcul du nombre de places de stationnement par l'architecte Prescriptions légales/ordonnance relatives aux places de stationnement Plan d'utilisation spécial Places de stationnement pour la mobilité électrique (M2) et pour les formes de mobilité (M3): <ul style="list-style-type: none"> Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces Projet de mobilité 		<ul style="list-style-type: none"> Documents de révision

2.3 Sécurité

2.3.1 Dangers naturels

Indicateur de situation

Objectif: choix du site du bâtiment sans exposition à des dangers naturels et mise en place de mesures de protection en cas de site exposé.

En raison de sa topographie, la Suisse est soumise à des dangers naturels variés qui, selon les circonstances, peuvent avoir un impact sur les constructions. De plus, le changement climatique aggrave les dangers posés par les événements naturels. En effet, l'augmentation des températures, la hausse de la limite pluie-neige ainsi que les changements relatifs au régime des précipitations vont accroître les risques d'inondations, d'avalanches, de glissements de terrain et de chutes.

Mesure 1 (M1): choix du site du bâtiment sans dangers naturels

Les cantons proposent des portails de cartes SIG (système d'informations géographiques) présentant les données relatives aux dangers naturels. Les cartes indiquent les dangers auxquels le site est exposé. En cas d'absence d'informations sur les cartes, le critère est évalué comme «non satisfait».

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Le site du bâtiment a-t-il été choisi de manière à ce qu'il soit classé comme sans danger selon la carte cantonale des dangers naturels (registre des dangers; M1)? En présence de dangers existants, des mesures de protection ont-elles été mises en œuvre (M2)? 	satisfait
Bureaux		<ul style="list-style-type: none"> Danger négligeable ou aucun danger sur le site du bâtiment (M1) Danger minime, danger résiduel ou danger moyen sur le site du bâtiment (M1) et mise en œuvre de mesures de protection (M2)
Vente		

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Site du bâtiment (M1): <ul style="list-style-type: none"> Extraits de la carte des dangers naturels 	Site du bâtiment (M2): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Photos des mesures de protection mises en œuvre
Bureaux	Mesures de protection (M2):	
Vente	Mesures de protection prévues: description, extrait des plans	

Mesure 2 (M2): mesures de protection en cas de dangers existants

Des mesures de protection doivent être mises en œuvre si le site est exposé à des dangers.

Informations complémentaires

- Office fédéral de l'environnement (OFEV): [dangers naturels \(cartes de dangers\)](#)
- Cartes de dangers sur les géoportails cantonaux

2.3.2 Sentiment de sécurité

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: éviter les situations dangereuses à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment.

Un sentiment de sécurité élevé contribue fortement au bien-être et au confort des usagers. En règle générale, les mesures qui augmentent le sentiment de sécurité permettent aussi de réduire le danger d'attaques commises par des tiers.

Mesure 1 (M1): sécurité des aires libres et de jeu (logement)

Les aires libres et de jeu sont accessibles en toute sécurité depuis les logements, reliées entre elles par des voies sûres et protégées du trafic routier.

Mesure 2 (M2): voies courtes et bien visibles

Les voies pertinentes à partir de la rue et des logements ou des bureaux jusqu'aux emplacements/locaux pour vélos, aux places de stationnement pour les voitures, aux boîtes aux lettres ou à la buanderie sont courtes et bien visibles.

Mesure 3 (M3): éclairage adéquat de l'espace extérieur

Eclairage des zones semi-publiques, des passages extérieurs, des entrées de bâtiments, des emplacements pour vélos et des places de stationnement. Illumination des éléments importants et des marches d'escaliers; la reconnaissance faciale devrait être garantie (recommandation suivant les normes SN EN 12464-1 et DIN EN 12464-2).

Mesure 4 (M4): éclairage adéquat de l'espace intérieur

Eclairage des voies d'accès intérieures. Illumination des éléments importants et des marches d'escaliers; la reconnaissance faciale devrait être garantie (recommandation suivant les normes SN EN 12464-1 et DIN EN 12464-2). L'éclairage est garanti par l'utilisation optimale de la lumière naturelle; celle-ci détermine l'éclairage artificiel.

Informations complémentaires

- DIN EN 12464-2: Lumière et éclairage – Eclairage des lieux de travail – Partie 2: lieux de travail extérieurs; version française FprEN 12464-2:2013 (applicable aussi aux logements; 2013)
- SN EN 12464-1: Lumière et éclairage – Eclairage des lieux de travail – Partie 1: lieux de travail intérieurs (applicable aussi aux logements; 2003)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les exigences relatives aux aires libres et de jeu (M1), aux voies courtes (M2), à l'éclairage des espaces extérieur (M3) et intérieur (M4) sont-elles satisfaites? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 mesures sur 4 ont été mises en place partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 mesures sur 4 ont été mises en place
Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les exigences relatives aux voies courtes (M2), à l'éclairage des espaces extérieur (M3) et intérieur (M4) sont-elles satisfaites? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 mesures sur 3 relatives à la sécurité ont été mises en place partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 mesures sur 3 ont été mises en place

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Aires libres et de jeu (M1)	Aires libres et de jeu (M1)
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500), y compris la conception des espaces extérieurs, les espaces libres et l'accès 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision ou ▪ Photos
Vente	Voies courtes (M2)	Voies courtes (M2)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500), y compris la conception des espaces extérieurs, les espaces libres et l'accès 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
	Eclairage de l'espace extérieur (M3)	Eclairage de l'espace extérieur (M3)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projet d'éclairage (extérieur) des voies 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
	Eclairage de l'espace intérieur (M4)	Eclairage de l'espace intérieur (M4)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projet d'éclairage (intérieur) des voies 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision

2.4 Immissions

2.4.1 Rayonnements

Indicateur de situation

Construction de base

Objectif: protection contre les rayonnements ionisants et réduction des rayonnements non ionisants.

Radon

L'uranium est présent en concentration variable dans nos sols. Sa désintégration naturelle entraîne, entre autres, la production de radium, et donc de radon. Lorsque les atomes de radon se désintègrent, des produits radioactifs sont libérés dans l'air que nous respirons. Dans les espaces intérieurs, ceux-ci s'accumulent sur les objets et sur les particules de poussière. Lorsque nous respirons, ces particules radioactives parviennent dans les poumons, où elles se déposent dans les tissus. Cela peut entraîner un cancer des poumons.

Ainsi, l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) recommande de procéder à des mesures de la quantité de radon dans les zones à forte concentration et, le cas échéant, de prendre les mesures de construction qui s'imposent.

En 2018, la valeur limite de 1000 Bq/m^3 a été remplacée par un niveau de référence de 300 Bq/m^3 pour la concentration annuelle de gaz radon dans les «locaux où des personnes séjournent régulièrement durant plusieurs heures par jour». L'OFSP recommande cependant de viser le niveau le plus bas possible. Minergie®-Eco prévoit que la concentration en radon dans les pièces principales ne dépasse pas la valeur de 100 Bq/m^3 .

Electrosmog

Les rayonnements non ionisants (RNI) sont produits partout où passe le courant électrique et où des champs magnétiques ou électriques sont présents. L'ensemble des RNI est aussi nommé électrosmog.

Les appareils de production électrique, les appareils électriques ainsi que les émetteurs pour les radiocommunications émettent des RNI. Selon son intensité, l'électrosmog peut avoir un impact négatif sur la santé humaine. En plus des sources de rayonnement externes, il faut aussi tenir compte des sources internes comme le wi-fi ou la téléphonie sans fil.

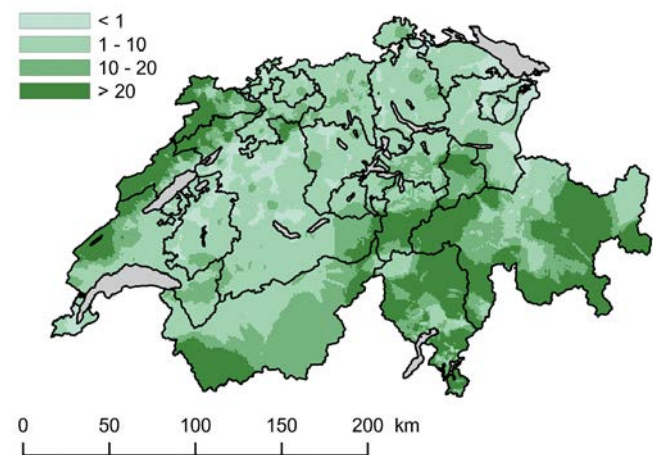
Mesure 1 (M1): réduction de la charge en radon

En accord avec le service cantonal d'information sur le radon ou avec l'OFSP, des mesures sont prises visant à garantir que la concentration en radon ne dépasse pas la valeur de 100 Bq/m^3 dans les pièces principales.

Figure 2: Carte du radon en Suisse

La carte du radon indique une probabilité [%] de dépassement de la valeur de référence de 300 Bq/m^3 pour la concentration de radon dans les bâtiments.

Probabilité de dépassement de la valeur de référence (%)



Source: Office fédéral de la santé publique, 2018

Source: bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/radon/radongebiete-ch.html

Mesure 2 (M2): réduction de l'électrosmog

Selon Minergie®-Eco:

- Etablissement d'un plan de zone RNI (champ de basse fréquence de 50 Hz) avec la répartition des locaux selon les zones d'utilisation (A, B) pour tout le bâtiment ou
- L'installation des lignes principales (y compris les tracés) et des colonnes montantes, ainsi que de racks et d'installations de distribution pour les installations à haute tension n'est pas effectuée dans les pièces des zones d'utilisation A ou B
- La pose de lignes a lieu dans les pièces des zones d'utilisation A sous forme de câbles ronds (pas de câbles plats); aucune antenne de diffusion pour la communication sans fil à l'intérieur du bâtiment n'est installée dans les pièces des zones d'utilisation A

**Evaluation**

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Des mesures relatives au radon ont-elles été déterminées avec l'OFSP ou avec le service cantonal d'information sur le radon (M1)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Les mesures relatives au radon (M1) ont été déterminées et 2 mesures relatives à l'électromog (M2) ont été mises en place
Bureaux		
Vente	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures relatives à l'électromog ont-elles été mises en place (M2)? 	partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> Les mesures relatives au radon (M1) ont été déterminées et 1 mesure relative à l'électromog (M2) a été mise en place

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Radon (M1): <ul style="list-style-type: none"> Liste des mesures prévues pour la réduction de la charge en radon 	Généralités: <ul style="list-style-type: none"> Documentation photo des mesures mises en œuvre
Bureaux	Electromog (M2):	Radon (M1):
Vente	<ul style="list-style-type: none"> Plan de zone RNI avec indication des lignes principales, des colonnes montantes et des installations de distribution pour les lignes à haute tension Plan de zone RNI (haute fréquence) avec indication des antennes ou projet avec représentation de l'exposition maximale aux radiations Plan d'installation électrique (projet de construction), fiche technique des produits (si disponible) 	<ul style="list-style-type: none"> Documentation photo des mesures mises en œuvre ou Résultats des mesures de radon dans l'air selon Minergie[®]-Eco si le bâtiment est situé dans une zone de probabilité supérieure à 10%; sinon, la carte du radon de l'OFSP s'applique Electromog (M2): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Résultats des mesures de réception (RNI basse fréquence de 50 Hz) selon Minergie[®]-Eco

Informations complémentaires

- Minergie[®]-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- OFSP: [carte du radon en Suisse](#)
- Office fédéral de topographie (swisstopo): [carte du radon interactive](#)
- OFSP: [méthodes de construction anti-radon](#)
- OFSP: [conseil par des spécialistes en radon](#)
- Office fédéral de la communication (OFCOM): [emplacement des stations émettrices](#)
- OFSP: [champs électromagnétiques \(CEM\), UV, laser, lumière](#)
- Département de la santé et de l'environnement, ville de Zurich: [«Elektromog, NIS» \(«Electromog, RNI»\)](#)
- Service des bâtiments, ville de Zurich: [Planungsrichtlinie Nichtionisierende Strahlung PR-NIS \(«Directive de planification sur les rayonnements non ionisants», 8 août 2011\)](#)
- Ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI; RS 814.710; état: 1^{er} juillet 2016)

2.4.2 Bruit

Indicateur de situation/indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: réduction des nuisances sonores dans l'espace extérieur (immissions sonores).

Nuisances sonores

L'ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (OPB; RS 814.41) de la Confédération réglemente les aspects globaux de la protection contre le bruit. La norme SIA 181 traite de la protection contre le bruit dans le bâtiment.

Ce critère examine les nuisances sonores provenant de l'extérieur de la parcelle. Les immissions de bruit sont dues à divers facteurs. Les nuisances sonores diurnes causées par les trafics routier, ferroviaire et aérien sont évaluées. Les valeurs y relatives figurent dans le SIG et dans l'expertise correspondante.

Mesure: espaces extérieurs sans nuisances sonores

Les espaces extérieurs privés (balcons, loggias, places assises, terrasses, etc.) du bien immobilier ne se trouvent pas dans une zone bruyante (les valeurs limites pour les logements sans bonus d'exploitation s'appliquent).

Dans les zones bruyantes, des mesures adaptées (conception du terrain, mur de protection, orientation des espaces extérieurs vers un côté protégé du bruit, etc.) permettent de réduire les nuisances sonores dans les zones de séjour à l'extérieur.

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> Les zones de séjour privées à l'extérieur sont-elles exemptes de nuisances sonores?
	<ul style="list-style-type: none"> satisfait <ul style="list-style-type: none"> La valeur de planification n'est pas dépassée ou la VLI n'est pas dépassée, et une mesure de réduction du bruit est mise en œuvre partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> La VLI n'est pas dépassée ou une mesure de réduction du bruit est mise en œuvre

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> Expertise sur les nuisances sonores ou justificatif des immissions de bruit avec impression SIG (par exemple depuis map.geo.admin.ch) Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500) avec rez-de-chaussée
	<ul style="list-style-type: none"> Documents de révision

Valeurs limites diurnes selon l'OPB (état: 1^{er} avril 2018):

	Valeur limite d'immission (VLI)	Valeur de planification
Degré de sensibilité II	60 dB(A)	55 dB(A)
Degré de sensibilité III	65 dB(A)	60 dB(A)

Informations complémentaires

- [swisstopo](#)
- Cadastre de la pollution sonore des autorités d'exécution cantonales (rues, trains, aérodromes)
- [OFEV: bruit](#)
- [Office des travaux publics, direction des constructions, canton de Zurich: Lärm & Schall \(«Bruit et nuisances sonores»\)](#)
- [Groupement des responsables cantonaux de protection contre le bruit \(Cercle Bruit, CB\)](#)
- OPB
- Organisation internationale de normalisation, ISO 1996-1:2016: Acoustique – Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement – Partie 1: Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation (mars 2016)

2.4.3 Air extérieur

Indicateur de situation

Construction de base

Objectif: pollution minimale de l'air.

Une pollution élevée de l'air a un effet préjudiciable sur la santé des habitants et des employés. La pollution de l'air est principalement due au trafic routier.

Mesure 1 (M1): réduction de la pollution de l'air au dioxyde d'azote (NO₂)

La pollution de l'air au dioxyde d'azote extérieur doit être réduite.

VLI de NO₂ (article 2, alinéa 5, de l'ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air [OPair; RS 814.318.142.1]):

- Valeur limite à long terme: 30 µg/m³ en moyenne annuelle (UE: 40 µg/m³, Organisation mondiale de la santé [OMS]: 40 µg/m³)

Mesure 2 (M2): réduction de la pollution de l'air aux poussières fines (PM10)

La pollution de l'air due aux immissions de PM10 doit être réduite. Si les valeurs limites pour les PM10 ne sont pas respectées, des mesures telles que l'utilisation de filtres pour les installations avec entrée et sortie d'air sont nécessaires.

VLI PM10 (article 2, alinéa 5, OPair):

- Valeur limite à long terme: 20 µg/m³ en moyenne annuelle (UE: 40 µg/m³, OMS: 20 µg/m³)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La pollution au NO₂ se situe-t-elle dans les valeurs limites à long terme (moyenne annuelle) autorisées (M1)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO₂ ≤ 30 µg/m³ et ▪ PM10 ≤ 20 µg/m³
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La pollution aux PM10 se situe-t-elle dans les valeurs limites à long terme (moyenne annuelle) autorisées (M2)? 	partielle- ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO₂ ≤ 30 µg/m³ ou ▪ PM10 ≤ 20 µg/m³
Vente		

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Pollution de l'air NO ₂ (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentration en NO₂ du site concerné (documentation, par exemple extrait de la carte NO₂) 	Pollution de l'air NO ₂ (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Bureaux	Pollution de l'air PM10 (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentration en PM10 du site concerné (documentation, par exemple extrait de la carte PM10) ▪ Mesures prévues en cas de non-respect des valeurs limites 	Pollution de l'air PM10 (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision ▪ Mesures mises en œuvre
Vente		

Informations complémentaires

- [Cercl'Air: carte des poussières fines](#)
- [OFEV: tableau de la pollution actuelle NABEL](#)
- [swisstopo: GIS-ZH \(«SIG ZH»\): immissions PM10 2020/ immissions NO₂ 2020](#)
- [Ostluft – die Luftqualitätsüberwachung der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein \(«surveillance de la qualité de l'air des cantons de Suisse orientale et de la principauté du Liechtenstein»\): valeurs moyennes annuelles en dioxyde d'azote \(NO₂\) modélisées pour l'année 2010](#)
- [Directions de l'environnement de Suisse centrale: statistiques concernant la qualité de l'air dans les cantons de Lucerne, de Nidwald, d'Obwald, de Schwytz, d'Uri et de Zoug](#)
- [Etat de Fribourg: poussières fines](#)Etat de Fribourg: poussières fines,
- [Office pour les déchets, les eaux, l'énergie et l'air \(ODEEA\): qualité de l'air, poussières fines PM10](#)
- [GI – Gutes Innenraumklima](#)
- [Société suisse des ingénieurs en chauffage et climatisation \(SICC\): directive SICC VA104-01, Exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques](#)

2.5 Espace extérieur

2.5.1 Infiltration/rétention

Construction de base

Objectif: promotion de la perméabilité des sols et de l'évacuation des eaux de la zone d'habitation.

Les mesures suivantes peuvent être appliquées pour aider à l'évacuation des eaux et pour réduire les dégâts lors de fortes pluies: infiltration (matériaux perméables) ou rétention (en surface ou sous terre). Il faut prévoir de la végétation sur les toits pour les bâtiments sans espaces extérieurs.

En raison des dispositions légales, il se peut que les conditions locales ne permettent pas l'infiltration d'eaux non polluées (zone de protection des eaux souterraines, profondeur des eaux souterraines, sites contaminés/zones suspectes, capacité de drainage en surface et sous terre). Dans ce cas, il faut prévoir, au moyen d'installations de rétention, un déversement retardé vers les eaux de surface.

En raison du changement climatique, il est très probable que la fréquence et l'importance des fortes précipitations et des vagues de chaleur augmentent. Les surfaces vertes variées et naturelles présentant une biomasse et une biodiversité d'un niveau élevé permettent d'augmenter la perméabilité des sols et, ainsi, de réguler les eaux souterraines. De plus, l'évaporation entraîne un refroidissement local.

Les systèmes de rétention d'eau augmentent l'évaporation ou retardent le passage vers les installations d'infiltration, les eaux de surface ou les canalisations. Le fait de maximiser la biomasse sur la couche de base (par exemple au moyen d'arbustes) permet d'augmenter la part d'évaporation. Ainsi,

l'effet de refroidissement s'accroît lui aussi, ce qui a un effet positif au vu de l'adaptation au changement climatique.

Mesure 1 (M1): construction d'installations d'infiltration

- Des installations d'infiltration en surface sous forme de couche vivante du sol (par exemple cuvette humifère ou espace rudéral) permettent l'infiltration de la plus grande quantité d'eaux pluviales possible.
- Si la capacité de drainage le permet, l'eau qui ne peut pas être conservée dans des installations d'infiltration en surface (zone de protection des eaux, profondeur des eaux souterraines, sites contaminés/zones suspectes, capacité de drainage en surface et sous terre) est transportée vers des installations d'infiltration souterraines.

Mesure 2 (M2): construction d'installations de rétention

- Des installations de rétention en surface, comme de la végétalisation des toits, des étangs, des mares, des bassins de rétention des eaux pluviales, des cuvettes de rétention, des fossés, des retenues contrôlées, etc., ont été installées.
- L'eau qui ne peut être retenue en surface est transportée dans des installations de rétention souterraines.

Informations complémentaires

- Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA): Directive sur l'infiltration, la rétention et l'évacuation des eaux pluviales dans les agglomérations (2002)
- Directives et documents de travail cantonaux

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> Des mesures d'infiltration (M1) et de rétention (M2) ont-elles été mises en œuvre?
	<ul style="list-style-type: none"> Des mesures d'infiltration (M1) et de rétention (M2) ont été mises en place
	<ul style="list-style-type: none"> Des mesures d'infiltration (M1) ou de rétention (M2) ont été mises en place

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	
Infiltration (M1): <ul style="list-style-type: none"> Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500) avec rez-de-chaussée Déclaration d'intention ou mesures prévues Rétention (M2): <ul style="list-style-type: none"> Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500) avec plan du toit indiquant les surfaces de rétention Déclaration d'intention ou mesures prévues 	Infiltration (M1): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Liste des mesures mises en œuvre ou Photos Rétention (M2): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Liste des mesures mises en œuvre ou Photos

2.5.2 Biodiversité

Construction de base

Objectif: création d'espaces extérieurs naturels et de surfaces vertes attractifs.

Des espaces extérieurs attractifs et naturels augmentent la qualité de vie des usagers, permettent de diminuer la mobilité de loisirs et augmentent l'attrait locatif des bureaux et des logements, tout en diminuant les frais d'entretien.

Les surfaces vertes contribuent à l'aération et au refroidissement de l'espace extérieur. Les arbres produisent de l'ombre et de l'oxygène, ils retiennent le CO₂ et les poussières fines. La végétalisation des toits permet de réduire la température à la surface de ceux-ci de 70° C à 30° C, avec l'effet correspondant sur le climat intérieur. Grâce à son effet refroidissant et à sa capacité élevée d'absorption d'eau, une conception naturelle des espaces extérieurs constitue une mesure d'adaptation au changement climatique.

Pour obtenir des espaces extérieurs naturels et attractifs, l'élaboration d'un projet relatif aux espaces extérieurs ou d'une base planificatrice similaire pour les architectes paysagistes s'avère judicieuse. Un projet relatif aux espaces extérieurs comprend l'analyse de l'environnement ainsi que la détermination de valeurs cibles, des espèces indigènes et adaptées au milieu, et donc des communautés végétales correspondantes (par exemple prairies de fleurs, pelouses sèches); il inclut également les structures et les éléments (par exemple étangs, tas de branches), le matériel à intégrer au sol (par exemple gravier, mélange de substrat) et les pièges pour petits animaux à éviter ainsi que la protection des oiseaux. De plus, ce projet détermine le type et l'emplacement d'habitats (communautés végétales, structures et éléments) en tenant compte des surfaces de toit et des façades.

Objets avec surfaces environnantes

Mesure 1 (M1): conception naturelle de l'espace extérieur

Au moins un tiers des surfaces environnantes (la surface du terrain moins la surface du bâtiment correspond à la surface environnante) sont conçues de manière naturelle.

Cela comprend les cours d'eau et les eaux stagnantes, y compris les rives, les buissons ou les haies avec espèces indigènes, les forêts, les arbres et les groupes d'arbres indigènes, les arbres fruitiers à haute tige, les prairies riches en espèces, les espaces rudéraux, les friches, les zones humides, les zones avec peu de végétation comme les marnes et les zones en gravier, les murs en pierres sèches, les tas de pierres ou de bois, les biotopes de bois mort (y compris les refuges pour abeilles sauvages) ainsi que les toits plats avec végétalisation naturelle (végétalisation extensive ou intensive avec substrat d'au moins 10 cm d'épaisseur); les façades avec une végétalisation composée de plantes liées au sol peuvent être prises en compte en lieu et place de la surface de toit.

Mesure 2 (M2): espèces indigènes

Les espèces présentes sont indigènes (Checklist dans Flora Helvetica) et adaptées au lieu. Les exceptions doivent faire l'objet d'une justification. Aucune espèce figurant sur la Liste noire et sur la Watch List (liste d'observation) ne peut être présente.

Mesure 3 (M3): principe d'entretien de l'espace extérieur

Le principe d'entretien comprenant les mesures de maintenance, les responsabilités, la durée des mesures de maintenance, les outils à utiliser et les éventuelles mesures de formation existe et est appliqué. L'éventuelle formation du personnel pour l'entretien des surfaces naturelles a eu lieu/est mise en œuvre.

Mesure 4 (M4): élimination des pièges pour petits animaux

Les obstacles sous forme de barrières infranchissables pour les petits animaux (par exemple grilles allant jusqu'au sol que les hérissons ne peuvent pas franchir) ont été éliminés.

Les dangers pour la faune sous la forme de pièges pour petits animaux comme les puits, les fenêtres de cave et autres sont munis d'éléments aidant à la sortie.



Mesure 5 (M5): garantie de la protection des oiseaux

Les directives de Minergie®-Eco concernant le danger de collision pour les oiseaux sont respectées. Les mesures recommandées (par exemple revêtements pour oiseaux, absence de matériaux en verre avec un angle de 90°) sont appliquées.

Objet sans surfaces environnantes (ou espace extérieur complètement fermé, par exemple dans les centres-villes)

Mesure 1 (M1): mise en œuvre de la végétalisation des toits
Au moins 40% des toitures sont végétalisées de manière intensive ou extensive selon la norme SIA 312, avec un substrat d'au moins 10 cm d'épaisseur.

Mesure 2 (M2): absence d'espèces invasives

Aucune espèce figurant sur la Liste noire et sur la Watch List (liste d'observation) ne peut être présente.

Mesure 3 (M3): mise en œuvre de la végétalisation des façades

Présence d'une végétalisation (liée au sol) de la façade.

Mesure 4 (M4): garantie de la protection des oiseaux

Les directives de Minergie®-Eco concernant le danger de collision pour les oiseaux sont respectées. Les mesures recommandées (par exemple revêtements pour oiseaux, absence de matériaux en verre avec un angle de 90°) sont appliquées.

Informations complémentaires

- SIA 312: Végétalisation de toitures (2013)
- Recommandations de la Station ornithologique suisse de Sempach
- [Liste noire et Watch List \(liste d'observation\)](#)
- [Konrad Lauber, Gerhart Wagner, Andreas Gygax: Flora Helvetica, Checklist des espèces indigènes, 6e édition \(2018\)](#)
- [Fondation Nature & Economie la certification](#)
- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- Minergie®-Eco: Justificatif Minergie®-Eco Critère G6.010 Protection des Oiseaux (janvier 2016)
- [Station ornithologique suisse de Sempach](#)



Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> Des mesures visant à promouvoir un espace extérieur attrayant et naturel ont-elles été mises en œuvre? 	<p>satisfait</p> <p>Avec surfaces environnantes</p> <ul style="list-style-type: none"> La mesure de protection des oiseaux (M5) et 3 autres mesures sur 5 ont été mises en place <p>Sans surfaces environnantes</p> <ul style="list-style-type: none"> La mesure de protection des oiseaux (M4) et 2 autres mesures sur 4 ont été mises en place <hr/> <p>partielle- ment</p> <p>Avec surfaces environnantes</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 mesures sur 5 ont été mises en place <p>Sans surfaces environnantes</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 mesures sur 4 ont été mises en place

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<p>Mise en œuvre pour objets avec surfaces environnantes</p> <p>Conception naturelle (M1), espèces (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500), y compris la conception des espaces extérieurs, les espaces libres et l'accès; de plus, la végétation existante/prévue doit être décrite avec précision; projet relatif aux espaces extérieurs indiquant la végétation existante/prévue ou Certificat préalable de la Fondation Nature & Economie <p>Principe d'entretien (M3):</p> <ul style="list-style-type: none"> Principe d'entretien <p>Pièges pour petits animaux:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500), y compris la conception des espaces extérieurs, les espaces libres et l'accès; projet relatif aux espaces extérieurs indiquant les moyens existants/prévus pour l'élimination des pièges pour petits animaux <p>Protection des oiseaux (M5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulaire Justificatif Minergie-Eco Critère G6.010 Protection des Oiseaux dûment rempli et, le cas échéant, prise de position de l'Association suisse pour la protection des oiseaux (ASPO) <p>Mise en œuvre pour objets sans surfaces environnantes</p> <p>Végétalisation des toits (M1), espèces (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan du toit (au moins à l'échelle 1/200) <p>Végétalisation des façades (M3):</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan des façades (au moins à l'échelle 1/200) <p>Protection des oiseaux (M4):</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulaire Justificatif Minergie-Eco Critère G6.010 Protection des Oiseaux dûment rempli et, le cas échéant, prise de position de l'ASPO 	<p>Mise en œuvre pour objets avec surfaces environnantes</p> <p>Conception naturelle (M1), espèces (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Liste des plantes ou Certificat de la Fondation Nature & Economie <p>Principe d'entretien (M3):</p> <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Pièges pour petits animaux: Documents de révision <p>Protection des oiseaux (M5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Photos <p>Mise en œuvre pour objets sans surfaces environnantes</p> <p>Végétalisation des toits (M1), espèces (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Liste des plantes <p>Végétalisation des façades (M3):</p> <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision <p>Pièges pour petits animaux:</p> <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision <p>Protection des oiseaux (M5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Photos

3 CO₂/énergie





3.1 Architecture/ conception

3.1.1 Bâtiment

Objectif: Minimisation des besoins énergétiques lors de la construction et de l'exploitation, par le biais de l'architecture du bâtiment.

Mesure 1 (M1): bâtiment compact

La compacité du bâtiment influence le besoin en énergie grise, dans la mesure où la création d'une même surface utile nécessite moins d'énergie grise pour les bâtiments compacts.

Généralement, le justificatif énergétique selon la norme SIA 380/1 indique le facteur d'enveloppe (rapport entre la surface de l'enveloppe du bâtiment [Ath] et AE). L'enveloppe du bâtiment représente environ 40% des coûts totaux d'un projet. Ainsi, la construction de bâtiments compacts a également un intérêt d'un point de vue économique.

Plus le bâtiment est compact, plus le facteur d'enveloppe est petit, tout comme les déperditions énergétiques par m² AE (à qualité égale de l'enveloppe du bâtiment).

De même, les bâtiments très profonds nécessitent un éclairage artificiel plus important. Ces interactions basées sur des bilans énergétiques globaux lors de la phase de construction et d'utilisation ont fait l'objet d'une analyse dans le livre Das Klima als Entwurfsmassfaktor («Le climat comme facteur de conception»).

Les valeurs du facteur d'enveloppe peuvent être reprises des demandes de certification Minergie®.

Mesure 2 (M2): part de surfaces vitrées des façades (part de verre)

En plus de la compacité du bâtiment, la part ouverte des façades (rapport entre la surface vitrée et la façade) exerce elle aussi une influence sur le besoin énergétique lors de la construction et de l'exploitation. En hiver, l'apport du soleil permet de diminuer le besoin de chauffage. Une surface vitrée trop importante mène cependant aussi à des pertes ou, en été, à une trop forte augmentation de la température intérieure; le changement climatique, en particulier, laisse présager des étés bien plus chauds. De plus, la production de verre nécessite une grande quantité d'énergie; une grande part de surfaces vitrées augmente donc la production d'énergie grise. Notons cependant qu'une surface vitrée en quantité «suffisante», particulièrement pour les bureaux, permet une bonne utilisation de la lumière naturelle et donc une réduction du besoin en éclairage artificiel.

Pour les bâtiments d'habitation, des degrés d'ouverture (part de surfaces vitrées) bien inférieurs aux 50% formulés sont recommandés. La part de surfaces vitrées est cependant déterminée pour toutes les utilisations. Au vu du changement climatique, des degrés d'ouverture plus faibles devraient aussi être visés pour les bureaux.

Informations complémentaires

- Livre Das Klima als Entwurfsmassfaktor («Le climat comme facteur de conception») et publications additionnelles disponibles librement, Haute Ecole de Lucerne (9 juillet 2014)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'architecture du bâtiment (compacité [M1], part de surfaces vitrées [M2]) contribue-t-elle à un besoin en énergie plus faible? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ facteur d'enveloppe (M1) < 1 et ▪ part de surfaces vitrées (M2) < 50% partielle- ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ Facteur d'enveloppe (M1) < 1,5

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	Compacité (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Demande de certification/formulaire de justification Minergie® ou ▪ Calcul du besoin de chauffage selon la norme SIA 380/1 Part de surfaces vitrées (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Extrait de surface pour les façades avec part de surfaces vitrées 	Compacité (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision Part de surfaces vitrées (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision



3.1.2 Protection thermique en été

Indicateur spécifique à l'utilisation

Objectif: la protection thermique en été est abordée de manière constructive et contribue à un besoin en énergie plus faible.

La protection thermique en été et l'activation thermique des composants exercent une influence sur le besoin en énergie lors de la phase d'exploitation.

Les parties de l'enveloppe du bâtiment exposées au soleil pendant l'été, transparentes ou translucides, doivent être munies d'une protection thermique efficace comme des stores à lamelles extérieures.

Les bâtiments avec des éléments de construction massifs intérieurs sont suffisamment caloporteurs si les surfaces intérieures ne sont pas munies de tapis, de panneaux en bois, de doubles sols ou de doubles plafonds.

Les constructions uniquement en bois se situent à la limite inférieure de l'inertie thermique et nécessitent donc une protection thermique particulièrement efficace. En cas de doute, des mesures combinées doivent être appliquées.

Mesure: protection thermique en été constructive et de qualité

L'évaluation se fait au moyen du justificatif de demande Minergie®.

Les points suivants contribuent à une bonne protection thermique en été selon la procédure 1 de la norme SIA 180 (2014):

L'énumération des mesures individuelles constitue un outil de planification.

- Part de surfaces vitrées inférieure à 5% de la surface nette de plancher (SNP) de la pièce
- Profondeur de la pièce supérieure à 3,5 m, espace d'au moins 7 m par rapport aux fenêtres opposées
- Coefficient de transmission thermique du toit d'au maximum $U = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Protection thermique extérieure mobile avec classe de résistance au vent 6 selon la norme SIA 342, annexe B.2, pour toutes les fenêtres
- Coefficient global de transmission d'énergie (gtot) de la fenêtre (vitrage et protection thermique) de 0,1 au maximum
- Capacité d'absorption thermique élevée de la construction selon la norme SIA 180
- Refroidissement nocturne efficace selon la norme SIA 180

Informations complémentaires

- SIA 180: Protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments (2014)
- SIA 382/1: Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises (2014)
- Justificatif Minergie® «Été»

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La protection thermique en été est-elle garantie? satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variante Minergie® 1; évaluation globale de cas standard (sans refroidissement) ou ▪ variante Minergie® 2; justificatif externe des critères selon la norme SIA 382/1 (sans refroidissement) ou ▪ justificatif externe des critères selon la norme SIA 382/1 et dépassement de la courbe des valeurs limites à moins de 100 h

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulaire de justification Minergie®: protection thermique en été, variante 1, 2 ou 3 Documents de révision



3.1.3 Efficacité de la distribution d'eau chaude

Indicateur spécifique à l'utilisation

Objectif: minimisation des pertes relatives à la distribution et au stockage de l'eau chaude.

Dans les bâtiments modernes et peu énergivores, le besoin en énergie pour la mise à disposition d'eau chaude représente un facteur de plus en plus important pour la facture énergétique globale. Parallèlement au comportement des usagers, les décisions d'ordre structurel lors de la phase de planification jouent un rôle prépondérant.

Mesure 1 (M1): répartition efficace des salles d'eau

Environ un tiers de l'énergie nécessaire à la mise à disposition de l'eau chaude est dû aux pertes relatives au stockage, à la distribution et au débit.

Ces mesures peuvent être réduites par une répartition compacte des salles d'eau **ET** cuisines permettant d'avoir des conduites de distributions courtes. De plus, le type de stockage de l'eau chaude (centralisé/décentralisé) et le

principe de répartition (par exemple nombre de colonnes montantes maintenues au chaud) s'avèrent pertinents pour le l'efficacité de l'utilisation.

Mesure 2 (M2): minimisation du taux de perte d'eau chaude

Le taux de perte d'eau chaude représente le rapport entre la perte de chaleur et le besoin en chaleur pour l'eau chaude. Les valeurs limites et les valeurs cibles, tout comme la méthode de calcul au moyen du dimensionnement grossier et de la planification détaillée, figurent dans la norme SIA 385/2:

- Valeur limite du taux de perte d'eau chaude = 50%
- Valeur cible du taux de perte d'eau chaude = 40%

Informations complémentaires

- SIA 385/2: Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Besoins en eau chaude, exigences globales et dimensionnement (2015)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les salles d'eau ET les cuisines sont-elles regroupées (M1)? ▪ Le taux de perte d'eau chaude est-il faible (M2)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ Répartition compacte des salles d'eau/cuisines (M1) et ▪ taux de perte d'eau chaude (M2) < 40%
Bureaux		partielle-
Vente		ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ Répartition partiellement compacte des salles d'eau/cuisines (M1) et ▪ taux de perte d'eau chaude (M2) < 50%

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Répartition des salles d'eau (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plans architecturaux 	Répartition des salles d'eau (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Bureaux	Taux de perte d'eau chaude (M2):	Taux de perte d'eau chaude (M2):
Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensionnement grossier ou planification détaillée du taux de perte d'eau chaude selon SIA 385/2 (2015) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision



3.1.4 Principe énergétique et de régulation

Construction de base

Objectif: approvisionnement énergétique efficace du bâtiment et régulation des systèmes adaptée à l'exploitation.

Mesure 1 (M1): principe énergétique

Une exploitation économique des installations techniques exige de tenir compte, lors de l'investissement dans les installations, de l'utilité durant tout le cycle de vie et de l'environnement dans lequel le bâtiment sera construit. Par exemple, les réseaux de chaleur existants ou potentiels ont-ils été pris en compte? Est-il possible de profiter de la chaleur dégagée? Peut-on recourir à des énergies renouvelables avec une grande stabilité des prix, par rapport aux sources énergétiques traditionnelles?

A la fin du développement du projet et de la planification stratégique, il est nécessaire de pouvoir présenter un projet global des installations et des composants à utiliser, en vue d'une exploitation économique. Le principe énergétique est

défini par les facteurs suivants: l'approvisionnement énergétique du bâtiment, la transformation et la répartition de l'énergie dans le bâtiment, le processus visant à diminuer le besoin en énergie et l'équipement technique du bâtiment.

L'élaboration du principe énergétique comprend, entre autres, les points suivants:

- Obtention des prescriptions/objectifs du maître d'ouvrage
- Analyse et documentation de solutions diverses
- Conclusions et recommandations à l'attention du maître d'ouvrage
- Décision du maître d'ouvrage

Mesure 2 (M2): définition d'une stratégie de régulation

La taille de l'objet et la diversité des utilisations doivent être prises en compte dans le cadre de la complexité de la régulation. Une stratégie claire sur ce point est donc nécessaire. Les circuits régulateurs correspondants doivent faire l'objet d'une séparation nette. La répartition des surfaces approvisionnées et de leur utilisation (avec ou sans influence des usagers) doit faire l'objet d'une documentation (par exemple à l'aide de schémas fonctionnels).

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le principe énergétique permet-il une exploitation économique des installations et des composants (M1)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe énergétique (M1) et ▪ stratégie de régulation (M2)
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe-t-il une stratégie de régulation claire (M2)? 	partielle- <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe énergétique (M1) ou ▪ stratégie de régulation (M2)
Vente		

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Principe énergétique (M1):	Principe énergétique (M1):
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe du schéma hydraulique relatif à la chaleur et au froid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schéma de principe relatif à la ventilation et ▪ Principe de ventilation et d'approvisionnement énergétique ▪ Schémas fonctionnels ▪ Rapport identifiant les interfaces entre la construction de base et le second œuvre ou ▪ Description de la construction avec déclarations sur les sujets susmentionnés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
	Stratégie de régulation (M2):	Stratégie de régulation (M2):
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe de régulation/description du pilotage 	



3.2 Approvisionnement énergétique autosuffisant

3.2.1 Chaleur utilisée sur place

Construction de base

Objectif: maximisation de l'énergie locale et renouvelable pour couvrir le besoin en chaleur nécessaire au chauffage des pièces et pour l'eau chaude sanitaire.

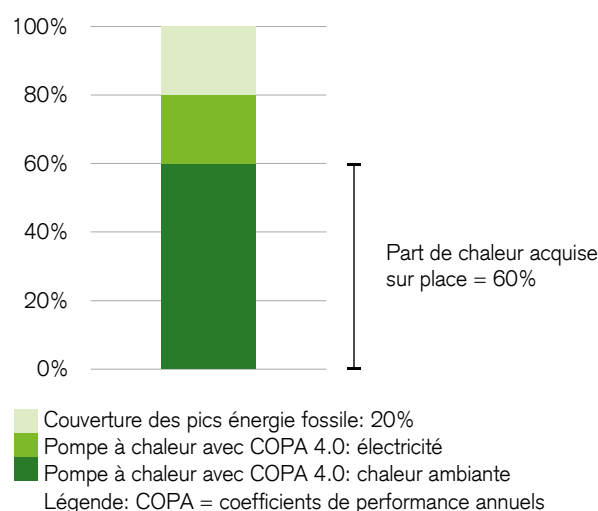
Le recours à la chaleur environnante et à la chaleur dégagée localement joue un rôle très important. L'«énergie finale acquise sur place» comprend aussi la chaleur dégagée (y compris la chaleur produite à distance provenant des usines d'incinération d'ordures ménagères) et la chaleur environnante prélevée hors du périmètre du site (par exemple utilisation des eaux lacustres ainsi que bois, pellets, biomasse et biogaz de production et d'origine suisses).

Mesure: utilisation de l'énergie renouvelable acquise sur place

Il faut évaluer la part d'énergie finale acquise sur place et utilisée sur le site même pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, en pourcentage du total du besoin et de la consommation d'énergie finale dans le cadre de ces utilisations (degré d'autosuffisance selon la norme SIA 380 relative au chauffage et à l'eau chaude sanitaire).

Les pellets sont considérés comme de l'énergie partiellement acquise sur place (à hauteur de 50%). Les pellets munis du certificat d'origine bois Suisse (COBS) sont considérés comme de l'énergie acquise sur place (à hauteur de 100%).

Exemple de calcul «Chaleur utilisée sur place» (par exemple pompe à chaleur avec couverture des pics énergie fossile)



Informations complémentaires

- SIA 380: Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments (2015)

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quel est le taux d'énergie renouvelable acquise sur place (sans électricité) par rapport au besoin d'énergie finale pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire?
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ satisfait > 70% ▪ partiellement De 50% à 70%

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision ▪ Confirmation d'exécution Minergie® ▪ Certificat Minergie®
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demande de certification/formulaire de justification Minergie® et Récapitulatif détaillé des sources d'énergie/de la chaleur produite à distance ou ▪ Calcul du besoin de chauffage selon la norme SIA 380/1 et ▪ Documentation de la génération de chaleur, y compris récapitulatif détaillé des sources d'énergie/de la chaleur produite à distance ▪ Si disponible: calcul des coefficients de performance annuels (COPA) des pompes à chaleur (par exemple WPesti, SIA-TEC-Tool) 	



3.2.2 Degré d'autosuffisance: électricité

Construction de base/second œuvre

Objectif: production et utilisation d'énergie électrique renouvelable sur place.

Actuellement, les maîtres d'ouvrage disposent de nombreuses possibilités pour produire de l'électricité de manière autosuffisante. Les dispositions tarifaires permettent des prix intéressants en fonction des projets, tout comme des processus d'alimentation simples du point de vue technique et administratif. L'énergie électrique renouvelable peut être produite par le biogaz et par des systèmes photovoltaïques, éoliens ou hydrauliques.

Mesure: utilisation de l'électricité renouvelable produite sur place

Les mesures visant à renforcer l'autosuffisance (gestion de la charge, stockage/batteries) doivent être appliquées pour que la part d'électricité produite sur place permettant de couvrir les propres besoins énergétiques soit la plus élevée possible. Un

regroupement dans le cadre de la consommation propre (RCP) permet de vendre directement aux locataires l'électricité produite sur place. Le degré d'autosuffisance est évalué selon la norme SIA 380 pour la consommation totale d'électricité du bien immobilier avec la méthode de comptabilité instantanée (on prend uniquement en compte la propre consommation directe).

Remarques sur le second œuvre

Un RCP, réglementé par le contrat de location, doit être soumis pour la facturation de l'électricité consommée par les locataires.

Informations complémentaires

- SIA 380: Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments (2015)
- Minergie Suisse: outil PVopti
- SuisseEnergie: Guide pratique de la consommation propre, application selon LEne et OEna à partir du 1^{er} janvier 2018

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quel est le degré d'autosuffisance planifié ou calculé (comptabilité instantanée) pour l'électricité en pourcentage de la consommation électrique totale du bien immobilier? 	satisfait > 25%
		partiellement De 10% à 25%

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Justificatif du degré d'autosuffisance selon la norme SIA 380, p. ex. avec PVopti ▪ Déclaration d'intention, description de la construction 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Justificatif du degré d'autosuffisance selon la norme SIA 380, p. ex. avec PVopti ▪ A ajouter pour le second œuvre: justificatif contrat RCP



3.3 Gaz à effet de serre

3.3.1 Emissions de CO₂ au cours de l'exploitation

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: minimisation des émissions de gaz à effet de serre pour toute l'exploitation.

La comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre permet d'évaluer la pertinence climatique de l'approvisionnement énergétique. Les gaz à effet de serre rejetés dans l'atmosphère (émissions de CO₂) contribuent au changement climatique. Le trafic, le chauffage, la consommation d'eau chaude sanitaire et l'alimentation recèlent le plus grand potentiel de réduction de ces émissions.

Mesure: baisse des émissions de gaz à effet de serre au cours de l'exploitation

Le calcul des émissions de CO₂ correspondant à toute l'énergie nécessaire à l'exploitation se base sur la norme SIA

2031. Ainsi, il se peut que les chiffres clés diffèrent quelque peu de ceux calculés selon Minergie®. Les données nécessaires figurent dans le formulaire de justification Minergie®.

En plus du chauffage et de l'eau chaude sanitaire, le nouveau chiffre clé Minergie® comprend deux composants électriques, à savoir l'éclairage et les installations d'exploitation (qui incluent tous les autres appareils fixes et toutes les autres installations électriques), y compris la propre production d'électricité. L'éclairage et les installations d'exploitation sont indiqués comme valeurs standard pouvant être revues à la baisse, grâce à certaines mesures d'optimisation importantes. Pour les bâtiments fonctionnels, la valeur standard pour l'éclairage est remplacée par la valeur de planification calculée selon la norme SIA 387/4.

Informations complémentaires

- SIA 2031: Certificat énergétique des bâtiments (2016)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les émissions de CO₂ (besoin énergétique global) sont-elles les plus basses possible? 	satisfait Emissions de gaz à effet de serre, classe A
		partielle-ment Emissions de gaz à effet de serre, classe B

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demande de certification/formulaire de justification Minergie® ou ▪ Calcul du besoin de chauffage selon la norme SIA 380/1 et ▪ Documentation concernant la génération de chaleur ▪ Si disponible: calcul des COPA des pompes à chaleur (par exemple WPesti, SIA-TEC-Tool) ▪ Evaluation automatique après la saisie des données énergétiques dans l'outil en ligne 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision ▪ Confirmation d'exécution Minergie® ▪ Certificat Minergie®



3.4 Energie primaire

3.4.1 Indice de dépense énergétique au cours de l'exploitation

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: minimisation du besoin énergétique pour toute l'exploitation.

Les étiquettes-énergie existent pour de nombreux biens de consommation, de nombreux appareils électroménagers et de nombreux véhicules. Elles améliorent la transparence et indiquent de manière compréhensible l'efficacité énergétique du produit concerné. Le certificat énergétique des bâtiments a, lui aussi, pour but d'augmenter la transparence et l'efficacité de l'utilisation de l'énergie dans les bâtiments. La comptabilisation comme énergie primaire permet l'évaluation de la mise à disposition de l'énergie en fonction des ressources.

Mesure: baisse du besoin en énergie primaire au cours de l'exploitation

Le calcul de toute l'énergie nécessaire à l'exploitation se fonde sur la norme SIA 2031. Ainsi, il se peut que les chiffres clés diffèrent quelque peu de ceux calculés selon Minergie®. Les

données nécessaires figurent dans le formulaire de justification Minergie®.

En plus du chauffage et de l'eau chaude sanitaire, le nouveau chiffre clé Minergie® comprend deux composants électriques, à savoir l'éclairage et les installations d'exploitation (qui incluent tous les autres appareils fixes et toutes les autres installations électriques), y compris la propre production d'électricité. L'éclairage et les installations d'exploitation sont indiqués comme valeurs standard pouvant être revues à la baisse grâce à certaines mesures d'optimisation importantes. Pour les bâtiments fonctionnels, la valeur standard pour l'éclairage est remplacée par la valeur de planification calculée selon la norme SIA 387/4.

Informations complémentaires

- SIA 2031: Certificat énergétique des bâtiments (2016)
- SIA 385/2: Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Besoins en eau chaude, exigences globales et dimensionnement (2015)
- SIA 387/4: Electricité dans les bâtiments – Eclairage: calcul et exigences (2017)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Le besoin énergétique pour toute l'exploitation (évaluation selon la norme SIA 2031) est-il le plus bas possible? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Classe d'efficacité énergétique A
Bureaux		partielle-
Vente		ment <ul style="list-style-type: none"> Classe d'efficacité énergétique B

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Demande de certification/formulaire de justification Minergie® ou Calcul du besoin de chauffage selon la norme SIA 380/1 et 	<ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Confirmation d'exécution Minergie® Certificat Minergie®
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> Documentation concernant la génération de chaleur 	
Vente	<ul style="list-style-type: none"> Si disponible: calcul des COPA des pompes à chaleur (par exemple WPesti, SIA-TEC-Tool) Evaluation automatique après la saisie des données énergétiques dans l'outil en ligne 	



3.5 Electricité

3.5.1 Ventilation

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: utilisation rationnelle de l'électricité pour la ventilation et la climatisation.

Les facteurs déterminants pour la minimisation du besoin en énergie sont d'une part des exigences sensées en matière de confort et de traitement des espaces, et d'autre part en l'utilisation d'installations techniques de ventilation et de climatisation performantes.

Seules les installations fixes dans le cadre de la construction de base sont évaluées.

Logement:

Mesure 1 (M1): réglementation en fonction de l'usage

Réglementation des débits d'air en fonction de l'usage (réglable manuellement et graduellement pour chaque logement).

Mesure 2 (M2): quantité d'air minimale

Quantité d'air de 1 m³/m² au maximum de SNPh (selon la norme SIA 2024); sinon, une justification appropriée pour un taux de ventilation supérieur est nécessaire

Mesure 3 (M3): entraînement efficace en matière d'énergie

Entraînement à l'aide de la classe de rendement IE4 ou d'un moteur EC, ou appareil de ventilation avec classe d'efficacité énergétique A

Bureaux/vente:

Mesure 1 (M1): quantités d'air minimales

Quantités d'air minimales selon la norme SIA 2024 (par exemple bureau = 36 m³/personne); sinon, justification appropriée pour un taux de ventilation supérieur et pas d'augmentation pour les fonctions thermiques

Mesure 2 (M2): entraînement efficace en matière d'énergie

Entraînement à l'aide de la classe de rendement IE4

Mesure 3 (M3): pilotage de l'entraînement

Ventilateur piloté par la pression de l'installation via un capteur de pression dans le réseau de conduites

Mesure 4 (M4): faible perte de pression

Perte de pression la plus faible possible par le biais de trajets de distribution courts et horizontaux (circulation horizontale de 30 m maximum à partir de la canalisation montante) et rapport des côtés de toutes les conduites aussi carré que possible (hauteur de l'installation dans le faux plafond/le faux plancher d'au moins 40 cm)

Informations complémentaires

- SIA 382/1: Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises (2014)

**Evaluation**

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'installation de ventilation, y compris la répartition, est-elle réglée pour un besoin en électricité le plus faible possible ou les mesures relatives à la réglementation en fonction de l'usage (M1), à la quantité d'air (M2) et à l'entraînement efficace en matière d'énergie (M3) ont-elles été mises en place? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 mesures sur 3 ont été mises en place ou ventilation par les fenêtres (manuelle ou automatisée) avec installation d'évacuation de l'air en fonction des besoins partiellement <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 mesures sur 3 ont été mises en place
Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'installation de ventilation, y compris la répartition, est-elle réglée pour un besoin en électricité le plus faible possible ou les mesures relatives aux quantités d'air minimales (M1), à l'entraînement efficace en matière d'énergie (M2), au pilotage de l'entraînement (M3) et à la faible perte de pression (M4) ont-elles été mises en place? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 mesures sur 4 ont été mises en place ou ventilation par les fenêtres (manuelle ou automatisée) avec installation d'évacuation de l'air en fonction des besoins partiellement <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 mesures sur 4 ont été mises en place

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Réglementation en fonction de l'usage (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description de la réglementation/du pilotage Quantité d'air (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe de ventilation (description/schéma) et ▪ Mesures de la quantité d'air selon la norme SIA 382/1 ou SIA 2024 Entraînement efficace en matière d'énergie (M3): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description/schéma de l'installation avec remarques concernant l'efficacité du type d'entraînement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Bureaux Vente	Quantités d'air minimales (M1): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Indication des quantités d'air Entraînement efficace en matière d'énergie (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description de l'installation avec remarques concernant l'efficacité du type d'entraînement Pilotage de l'entraînement (M3): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schéma de l'installation, description du pilotage Faible perte de pression (M4): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plans d'étage avec zones de montée d'air identifiables (au moins à l'échelle 1/200) et ▪ Plan de coupe avec hauteur de l'installation identifiable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision



3.5.2 Eclairage

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: économie de l'électricité nécessaire à l'éclairage grâce à des sources efficaces et à une gestion intelligente de la lumière.

En Suisse, quelque 10 mia CHF sont dépensés chaque année pour l'électricité. 12% de la consommation globale d'électricité dans le pays sont dus à l'éclairage.

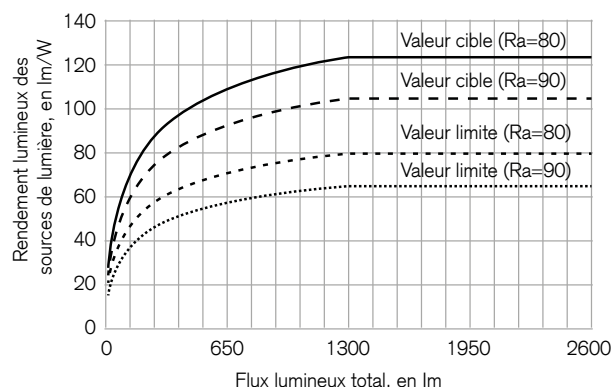
Des sources d'éclairage économes en énergie et un réglage optimal de la lumière permettent un potentiel d'économie de l'électricité nécessaire à l'éclairage allant jusqu'à 50%.

Mesure 1 (M1): éclairage économe en énergie

Seules les installations fixes dans le cadre de la construction de base sont évaluées.

L'efficacité lumineuse doit être supérieure ou égale à la valeur cible selon SIA 387/4;2017, chapitre 4.2.2 illustration 3. Si l'on utilise des lampes conventionnelles avec des sources d'éclairages séparés (p. ex. culot E27), on n'évalue que les

Illustration 3 Valeurs cibles et valeurs limites pour le rendement lumineux des sources de lumière η_v, L_o en lm/W sources.



Source: SIA 387/4, 2017

A titre d'illustration uniquement.

Mesure 2 (M2): régulation de l'éclairage

La régulation de l'éclairage comprend l'utilisation d'installations de pilotage pertinentes (utilisation de détecteurs de mouvement en fonction de la situation, gestion de la lumière naturelle, minuterie) ou d'un système de gestion de la lumière. Pour les logements, il s'agit généralement d'un détecteur de mouvement avec capteur de lumière naturelle intégré.

Informations complémentaires

- SIA 387/4: Electricité dans les bâtiments – Eclairage: calcul et exigences (2017)

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement	satisfait
Bureaux	
Vente	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les installations d'éclairage fixe et général (couloir, cave, etc.) sont-elles de classe d'efficacité énergétique (M1)? ▪ L'éclairage général est-il régulé (M2)? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classe d'efficacité énergétique (M1) et régulation de l'éclairage (M2)
	partielle-ment
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Régulation de l'éclairage (M2)

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement	Eclairage économe en énergie (M1):
Bureaux	
Vente	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plans de la planification de l'électricité et de la lumière ▪ Fiches techniques des sources de lumière utilisées avec indication du flux lumineux total et du rendement lumineux des sources de lumière (lm/Watt) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plans de la planification de l'électricité et de la lumière ▪ Fiches techniques des sources de lumière utilisées avec indication du flux lumineux total et du rendement lumineux des sources de lumière (lm/Watt)
Régulation de l'éclairage (M2):	Régulation de l'éclairage (M2):
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiches techniques/documentation du pilotage utilisé ou ▪ Description de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiches techniques/documentation du pilotage utilisé



3.5.3 Appareils électroménagers

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base/second œuvre

Objectif: acquisition d'équipements économes en énergie.

Un choix judicieux des appareils permet de garantir des performances optimales, mais aussi des économies d'énergie. L'étiquette-énergie donne des informations sur la consommation énergétique des appareils électroménagers tels que réfrigérateurs, lave-vaisselle ou lave-linge.

Mesure: installation d'appareils électroménagers économes en énergie

Les appareils ménagers sont considérés être «économes en énergie» s'ils figurent parmi les 10 premiers appareils de ce type sur www.topten.ch ou sont au moins dans la même classe énergétique (étiquette énergétique) que la majorité des 10 meilleurs appareils cités. La situation au moment de la demande de certification est déterminante

- Réfrigérateur-congélateur économe en énergie
- Lave-vaisselle économe en énergie
- Lave-linge économe en énergie
- Sèche-linge économe en énergie
- Cuisinière à induction

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les appareils électroménagers (pour la conservation des aliments, la vaisselle, le lavage, le séchage et la cuisson) sont-ils économes en énergie? 	satisfait
Bureaux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ La majorité¹ des types d'appareils installés sont économes en énergie
Vente		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins la moitié² des types d'appareils installés sont économes en énergie

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Description de la construction ▪ Capture d'écran datée de la liste www.topten.ch des classes des appareils utilisés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiches techniques des appareils installés
Bureaux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capture d'écran datée de la liste www.topten.ch des classes des appareils utilisés
Vente		

Informations complémentaires

- [Topten](#)
- SIA 2056: Cahier technique Electricité dans les bâtiments – Besoins en énergie et puissance requise ou Minergie®
- [OFEN: l'étiquette-énergie pour les appareils électroménagers](#)

¹ La majorité = tous les types d'appareils électroménagers, sauf un.

² Si les types d'appareils installés sont en nombre impair, «la moitié» se rapporte au chiffre arrondi.



3.5.4 Approvisionnement électrique

Construction de base

Objectif: Baisse des émissions de gaz à effet de serre par le recours à l'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables.

Le besoin total en électricité (électricité générale + électricité consommée par les locataires) est évalué ici.

Si le produit standard fourni est acheté par une entreprise d'approvisionnement en énergie (EAE) et si celle-ci a fourni une électricité renouvelable et/ou domestique, alors cela peut être déclaré ici de manière correspondante, dans l'hypothèse que les locataires achètent également le produit standard.

Remarque: ce traitement n'est pas valable pour la saisie des données énergétiques qui est responsable de l'évaluation des indices 3.3.1 Emissions de CO₂ au cours de l'exploitation et 3.4.1 Indice de dépense énergétique au cours de l'exploitation.

Si un regroupement est réalisé dans le cadre de la consommation propre «RCP», «VNB», «Consommation propre+», etc. (contrat d'achat d'au moins deux ans), le produit électrique défini peut également être déclaré de manière correspondante.

Mesure 1 (M1): approvisionnement électrique issu de sources d'énergie renouvelables

L'énergie électrique issue de sources renouvelables dispose de meilleurs facteurs énergétiques primaires et présente un meilleur coefficient d'émission de gaz à effet de serre que le courant généralement utilisé en Suisse (moyenne des consommateurs suisses). Il est donc judicieux de recourir à un approvisionnement électrique issu de sources d'énergie renouvelables.

Les certificats représentent un bon indicateur de qualité; ils prouvent que le courant provient de sources d'énergie renouvelables ou écologiques.

Mesure 2 (M2): approvisionnement électrique issu de sources d'énergie domestiques

Le courant issu de sources d'énergie domestiques contribue à la chaîne de valeur locale et réduit la dépendance envers les importations. Tout un chacun peut y contribuer en choisissant le courant provenant de sources d'énergie domestiques (électricité suisse).

Informations complémentaires

- [Association pour une énergie respectueuse de l'environnement \(VUE\): naturemade](#)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un approvisionnement électrique (électricité générale et électricité pour la génération de chaleur) provenant de sources d'énergie renouvelables (M1) et domestiques (M2) est-il employé? 	<p>satisfait</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Approvisionnement électrique comprenant un mélange d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables à 100% (M1) et ▪ de sources d'énergie domestiques (électricité suisse) à 100% (M2) <p>partiellement</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produit électrique comprenant un mélange d'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables > 90% (M1)

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<p>Sources d'énergie renouvelables (M1), sources d'énergie domestiques (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déclaration du produit de base que l'EAE fournit ou si le propriétaire fournit également l'électricité consommée par les locataires dans le cadre d'un «RCP», «VNB», «Consommation propre+», etc., déclaration du produit qui doit être commandé (déclaration d'intention). 	<p>Sources d'énergie renouvelables (M1), sources d'énergie domestiques (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déclaration du produit de base que l'EAE fournit ou si le propriétaire fournit également l'électricité dans le cadre d'un «RCP», «VNB», «Consommation propre+», etc., déclaration du produit commandé et contrat d'achat de plus de deux ans minimum.

4 Matériaux



4.1 Sites contaminés

4.1.1 Sites contaminés

Indicateur de situation

Objectif: réhabilitation et assainissement de sites contaminés et aucune construction en «zone verte».

Par site contaminé sont désignés des segments de terrain ou des eaux souterraines qui ont été contaminés et pollués, généralement à la suite d'une exploitation industrielle intensive du sol ou d'une erreur humaine. Les sites contaminés figurent dans le cadastre des terrains des SIG cantonaux; la cause et l'intensité de la contamination sont catégorisées (site de dépôt, site d'exploitation, lieu de l'accident et portée des éventuels effets nocifs).

Mesure 1 (M1): utilisation d'un terrain déjà construit

En Suisse, les habitations nécessitent de plus en plus de surface et mènent au mitage du territoire. Ainsi, il convient d'éviter les constructions en «zone verte». Pour ce faire, des friches peuvent être revalorisées (par exemple surfaces commerciales ou industrielles) ou une reconstruction après démolition peut être effectuée.

Mesure 2 (M2): assainissement de sites contaminés

Un site contaminé représente un danger pour la santé des futurs usagers et un potentiel de dommages plus élevé pour l'environnement. Du point de vue financier, les assainissements nécessaires s'avèrent risqués pour les investisseurs.

Néanmoins, la réhabilitation de sites contaminés présente un intérêt, car elle contribue à augmenter la densité de constructions et à réduire le mitage.

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> L'utilisation des terrains a-t-elle été minimisée par la réalisation d'une reconstruction ou par la construction sur une friche (M1)? Des sites contaminés ont-ils été assainis (M2)? 	satisfait
Bureaux		<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'un terrain déjà construit (M1) et assainissement complet de sites contaminés (M2)
Vente		<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'un terrain déjà construit (M1) et assainissement partiel de sites contaminés (M2) ou Utilisation d'un terrain déjà construit sans site contaminé (M1)

Justificatifs

	Provisoire/définitif
Logement	Utilisation des terrains (M1):
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> Image aérienne
Vente	Sites contaminés (M2): <ul style="list-style-type: none"> SIG Principe d'assainissement/expertise géologique

4.2 Energie grise

4.2.1 Emissions de gaz à effet de serre lors de la construction

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: minimisation des émissions de gaz à effet de serre lors de la construction du bâtiment

L'énergie grise et les émissions de CO₂ qui sont investies dans un bâtiment sous forme de technique et de matériaux de construction gagnent en importance. L'évaluation énergétique globale d'un bâtiment tient tout autant compte de l'énergie primaire non renouvelable et des émissions de gaz à effet de serre lors de la construction que de la consommation énergétique et des émissions lors de l'exploitation. Seule la considération de tout le cycle de vie du bâtiment permet une évaluation complète.

Mesure: Calcul et respect des valeurs limites pour les émissions de gaz à effet de serre lors de la construction

Divers facteurs exercent une influence sur les émissions de gaz à effet de serre lors de la construction de bâtiments et contribuent à en réduire le besoin:

- Excavations se terminant au-dessus du niveau de la nappe phréatique
- Décision concernant la réutilisation éventuelle de la substance construite existante (rénovation en lieu et place

- d'une nouvelle construction)
- Grands volumes compacts, peu de divisions
- Peu de constructions enterrées
- Besoin concernant la réduction de la surface; plans d'étage efficaces permettant un taux d'occupation important
- Structure porteuse simple avec distance adaptée entre 2 porteurs
- Quantité de fenêtres adaptée
- Manière de construire économe en ressources
- Revêtement de façades adapté (résistant, peu de masse)
- Séparation des systèmes pour un bon accès et une bonne interchangeabilité (fenêtres, technique du bâtiment, protection thermique)
- Grande flexibilité d'utilisation
- Utilisation mesurée des façades en verre et en métal
- Utilisation mesurée de la technique du bâtiment
- Matériaux et composants de construction résistants et nécessitant peu d'entretien
- Distances de transport courtes

Informations complémentaires

- SIA 2032: L'énergie grise des bâtiments (2010)
- Minergie®-Eco: Calcul de l'énergie grise et des émissions de gaz à effet de serre des bâtiments Minergie-ECO, Minergie-P-ECO et Minergie-A-ECO (version 1.3 du 31.03.2021 ou plus récente)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les émissions de gaz à effet de serre lors de la construction ont-elles été calculées selon Minergie®-Eco? Les valeurs limites sont-elles respectées? 	satisfait
Bureaux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energie grise inférieure à la Valeur limite 1 (Minergie®-Eco)
Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il faut appliquer les valeurs limites en vigueur. 	partiellement
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energie grise inférieure à la Valeur limite 2 (Minergie®-Eco)

Justificatifs

	Provisoire/définitif
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul des émissions de gaz à effet de serre lors de la construction au moyen de l'«outil de calcul pour l'énergie grise au stade de l'avant-projet» de Minergie®-Eco ou d'un outil similaire concernant l'exactitude
Bureaux	Les valeurs cibles en vigueur figurent dans l'outil Minergie-ECO. Il faut toujours utiliser les dernières versions de l'outil et du manuel (calcul de l'énergie grise et des émissions de gaz à effet de serre des bâtiments Minergie-ECO).
Vente	

4.3 Impacts environnementaux

4.3.1 Recyclage

Construction de base

Objectif: démantèlement organisé selon des facteurs écologiques.

Mesure 1 (M1): démantèlement écologique

La réutilisation de composants entiers et la valorisation (recyclage) de composants permettent d'économiser des matières premières ainsi que, dans la plupart des cas, de l'énergie lors de la préparation du terrain. Ainsi, avant de construire un nouveau bâtiment, il importe de démanteler, de manière correcte, les constructions existantes sur le terrain. S'il s'avère nécessaire de démanteler des bâtiments existants, il faut disposer d'un projet spécifiant de manière détaillée la revalorisation, le recyclage ou l'élimination des catégories de matériaux concernées, ainsi que leurs quantités accompagnées d'un justificatif de mise en œuvre. Le projet de démantèlement comprend également un justificatif cantonal relatif à l'élimination des déchets.

Si des bâtiments construits avant 1990 doivent être démantelés, un examen préliminaire doit être effectué, de manière à détecter la présence d'amiante, de polychlorobiphényles (PCB) et de phéncyclidine (PCP) selon les directives de Minergie®-Eco (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Mesure 2 (M2): éviter le défrichage/effectuer des plantations de remplacement

Un autre aspect jouant un rôle important dans les démantèlements et les nouvelles constructions consiste en la conservation des grands arbres. En effet, ils contribuent à l'identité et à la diversité biologique d'un lieu. Si des arbres de grande taille doivent être arrachés, il faut procéder à des plantations de remplacement.

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- SIA 430: Gestion des déchets de chantier (1993)
- Fiches d'information de l'asr Recyclage des matériaux de construction Suisse (asr)

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le démantèlement est-il effectué selon le projet écologique correspondant? Un examen préliminaire visant à détecter la présence d'amiante, de PCB et de PCP a-t-il eu lieu pour les bâtiments construits avant 1990 (M1)? ▪ A-t-on évité d'arracher des arbres de grande taille (M2)? Dans le cas contraire, des plantations de remplacement de même ampleur ont-elles été effectuées?
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ satisfait ▪ Démentèlement (M1) et pas de défrichage ou, en cas de défrichage, plantations de remplacement (M2) ▪ partielle-ment ▪ Démentèlement (M1) ou pas de défrichage ou, en cas de défrichage, plantations de remplacement (M2)

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Démantèlement (M1): ▪ Rapport de l'examen préliminaire du bâtiment selon Minergie®-Eco ▪ Projet écologique de démantèlement ▪ Défrichage/plantations de remplacement (M2): ▪ Plan de situation (au moins à l'échelle 1/500), y compris la conception des espaces extérieurs, les espaces libres et l'accès, des photos aériennes et des photos de l'état actuel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Démantèlement (M1): ▪ Documents de révision ▪ Photos de la phase de démantèlement, preuves relatives à l'élimination des déchets, justificatif cantonal relatif à l'élimination des déchets ▪ Défrichage/plantations de remplacement (M2): ▪ Photos des plantations de remplacement

4.3.2 Matières premières

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: extraction locale, écologique et équitable des matières premières visant à réduire le transport. Aucune surexploitation des ressources et aucun travail des enfants.

Mesure 1 (M1): extraction locale des matières premières

Le bois et les produits à base de bois de production locale (COBS) sont particulièrement durables; en effet, cette matière première peut être récoltée et travaillée sur place.

L'utilisation de roche naturelle provenant de l'UE n'est soumise à aucune limitation (la marque de la conformité européenne [CE] du produit utilisé peut faire office de justificatif).

Si l'origine préalablement mentionnée est également garantie pour les produits à base de bois et de roche naturelle, la mesure 2 «Extraction durable et équitable des matières premières» est considérée comme respectée.

Mesure 2 (M2): extraction durable et équitable des matières premières

Le bois qui ne provient pas de Suisse doit être de production certifiée (label du Forest Stewardship Council [FSC], du programme de reconnaissance des certifications forestières [Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes, PEFC] ou équivalent).

En principe, seule la roche naturelle qui a été extraite sans travail des enfants ni travail forcé peut être utilisée. La roche naturelle d'origine non certifiée hors de l'UE ne doit pas être utilisée. La roche naturelle d'origine certifiée hors de l'UE (par exemple code de conduite de la Business Social Compliance Initiative [BSCI], Fair Stone, ISO 14001, SA8000®) peut être utilisée.

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- [FSC Suisse](#)
- [Union suisse pierres naturelles \(Naturstein-Verband Schweiz, NVS\): labels dans le domaine de la roche naturelle](#)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation de bois local (COBS) et de roche naturelle locale (Europe centrale/UE; M1)? 	satisfait
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'extraction des matières premières a-t-elle lieu de manière durable et équitable (certificats de provenance ou certificats correspondants; M2)? 	partiellement
Vente		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extraction durable et équitable des matières premières (M2)

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Extraction locale (M1) et durable/équitable (M2) des matières premières: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déclaration d'intention ou description de la construction 	Extraction locale des matières premières (M1):
Bureaux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificat de provenance concernant l'utilisation de bois (COBS) et de roche naturelle locaux
Vente		Extraction durable/équitable des matières premières (M2): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificats pour tout le bois (FSC, PEFC) ou les produits à base de bois utilisés ne provenant pas de l'UE et pour la roche naturelle (code de conduite BSCI, Fair Stone, ISO 14001, SA8000®, etc.)

4.3.3 Béton recyclé

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif : préservation des ressources et optimisation de l'efficacité des matériaux dans la construction grâce à l'utilisation de béton recyclé.

Avec quelque 15,5 millions de tonnes, les déchets provenant de la construction et du démantèlement représentent la principale source de déchets issus des chantiers. Ils sont principalement constitués de matériaux minéraux, comme le béton ou la terre cuite (briques, tuiles). Si ces matériaux sont correctement triés, ils pourront être réutilisés après traitement. Les déchets mixtes et ceux issus du béton représentent les composants principaux.

Mesure: utilisation de béton de recyclage

La transformation des déchets mixtes et de ceux issus du béton en un agrégat recyclé pour la production de béton contribue fortement à une gestion durable des composants dans le secteur de la construction. En effet, cela permet de réduire la part de matériaux à éliminer et de préserver les ressources naturelles en sable et en gravier. Le béton fabriqué selon les normes SIA 2030 et SN EN 206-1 (annexe nationale) est considéré comme du béton recyclé (béton RC). Le

volume de béton RC se rapporte à la quantité totale des constructions en béton, y compris le béton de remplissage, le béton d'enveloppement et le béton de propreté (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Condition de base requise:

La distance entre l'usine de béton RC et le chantier ne dépasse pas 25 km. Le critère est rempli s'il n'est pas possible d'acquérir du béton dans un rayon de 25 km du chantier ou si le matériau de recyclage doit être transporté sur plus de 25 km jusqu'à l'usine de béton.

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- KBOB/eco-bau («Durabilité et constructions publiques»)/ Interessengemeinschaft privater, professioneller Bauherren (IPB, «Communauté d'intérêts des maîtres d'ouvrage professionnels privés»): Béton de granulats recyclés (2007/2)
- SIA 2030: Béton de recyclage (2010)
- SIA 262.051+A1 (SN EN 206+A1): Béton – Spécification, performances, production et conformité

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quelle part des composants pour lesquels le béton RC peut être utilisé (selon Minergie®-Eco) représentent les composants fabriqués en béton RC? 	satisfait ▪ ≥ 50%

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liste ou esquisse des composants pour lesquels le béton RC est utilisé, avec indication de la part qu'ils représentent ▪ Justification concernant la disponibilité du béton recyclé de Minergie®-Eco si le béton RC ne peut pas du tout être utilisé ou ne peut pas être utilisé pour certaines classes de résistance 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision ▪ Liste des quantités selon les types de béton utilisés ou bulletins de livraison de toutes les livraisons de béton ▪ Formules utilisées par l'usine de béton avec part de béton RC

4.3.4 Rejets de polluants

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base/second œuvre

Objectif: minimisation des rejets de polluants dans l'environnement.

En raison de leurs propriétés ou des composants entrant dans leur formule, certaines substances et certaines préparations présentent un potentiel de danger pour l'environnement pendant leur fabrication, leur utilisation, leur transport, leur transformation sur le chantier ou leur élimination. Les rejets de polluants dans la nappe phréatique, dans les eaux de surface, dans les sols et dans l'air exercent un effet néfaste sur l'environnement.

Les mesures suivantes contribuent à réduire les rejets de polluants dans l'environnement:

Mesure 1 (M1): absence de métaux lourds dans les éléments de construction exposés aux intempéries

Aucun élément de construction exposé aux intempéries (matériaux pour toitures, pour façades et de raccord) ne peut contenir de métaux lourds (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Mesure 2 (M2): absence de mousses de montage ou de remplissage dans les cavités

Le montage, l'étanchéification et le remplissage de cavités à l'aide de mousses de montage ou de remplissage sont exclus (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Mesure 3 (M3): absence de matériaux contenant du plomb

L'utilisation de matériaux contenant du plomb est exclue (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Mesure 4 (M4): absence de matériaux isolants en mousse synthétique avec agents halogénés

Privilégier les matériaux isolants en mousse synthétique sans agents halogénés. Tous les matériaux isolants répertoriés dans le cadre des calculs selon la norme SIA 380/1 (isolation thermique) ainsi que les principaux matériaux d'isolation pour les installations techniques du bâtiment sont soumis à un examen.

Mesure 5 (M5): absence d'installations électriques avec ignifugeants ou plastiques halogénés

Installations électriques posées sur le chantier et ne contenant pas de plastiques halogénés (par exemple PVC ou polyfluorure de vinylidène [PVDF]) ou d'ignifugeants halogénés, dont font partie les conduites d'installation, les câbles (manteau et isolation), les prises, les chemins de câbles et divers boîtiers de distribution, de fusibles et d'appareils.

Mesure 6 (M6): absence d'agents de protection du bois avec principes actifs

La norme SIA 265/1 doit être respectée dans le cadre de l'utilisation d'agents de protection du bois hors des pièces chauffées. De plus, les agents utilisés doivent être munis du label de qualité de Lignum pour la protection du bois sans principes actifs.

Mesure 7 (M7): absence de masses de jointoiement avec principes actifs fongicides

A l'exception de l'utilisation dans les zones humides (par exemple silicone sanitaire), les masses de jointoiement à élasticité permanente ne peuvent contenir aucun principe actif fongicide.

Remarques sur le second œuvre

Les prescriptions sur les produits et sur les substances utilisés dans le second œuvre doivent être définies et figurer dans le contrat de location.

Informations complémentaires

- SIA D 093: Déclaration des caractéristiques écologiques des matériaux de construction selon SIA 493 – Explication et interprétation (2000)
- [Lignum: un air intérieur de qualité grâce au bois, moyen auxiliaire 2: liste de produits](#)
- SIA 380/1: Besoins de chaleur pour le chauffage (2016)
- SIA 265/1: Construction en bois – Spécifications complémentaires (2018)
- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> Des mesures concernant les métaux lourds (M1), les mousses de montage/de remplissage (M2), le plomb (M3), les halogènes (M4), les ignifugeants (M5), les agents de protection du bois (M6) et les fongicides (M7) ont-elles été prises pour minimiser les rejets dans l'environnement de polluants provenant des matériaux? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Mesures concernant les métaux lourds (M1), les mousses de montage/de remplissage (M2) et le plomb (M3) et 2 autres mesures sur 7 ont été mises en place <hr/> partiellement <ul style="list-style-type: none"> 3 mesures sur 7 ont été mises en place

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	Métaux lourds (M1), mousses de montage/de remplissage (M2), plomb (M3), halogènes (M4), ignifugeants (M5), agents de protection du bois (M6) et fongicides (M7): <ul style="list-style-type: none"> Description de la construction, principe de durabilité ou autre description 	Métaux lourds (M1), mousses de montage/de remplissage (M2), plomb (M3), halogènes (M4), ignifugeants (M5), agents de protection du bois (M6) et fongicides (M7): <ul style="list-style-type: none"> Déclaration de production et de provenance des matériaux, fiches techniques Remarque sur l'interdiction de certains produits/matériaux dans les conditions préalables Descriptif des prestations, documents de mise au concours concernant les produits à utiliser Extrait des contrats d'entreprise concernant les substances interdites

4.4 Qualité de l'air intérieur

4.4.1 Polluants dans l'air intérieur

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: promotion du bien-être et de la santé des usagers par la mise à disposition d'un air intérieur exempt de polluants.

Les humains passent jusqu'à 90% de leur temps à l'intérieur. La qualité de l'air intérieur exerce donc une grande influence sur leur bien-être. Ainsi, un mauvais climat intérieur peut entraîner de nombreux symptômes physiques: fatigue, maux de tête, malaises et vertiges, troubles de la concentration, irritations oculaires, etc. De plus, les polluants tels que le formaldéhyde ou certains solvants sont cancérigènes. Les principales influences sur la qualité de l'air intérieur sont les émissions provenant de certaines sources dans le bâtiment (matériaux, produits) et le renouvellement de l'air.

Minergie®-Eco évalue la qualité du climat intérieur entre autres selon les mesures suivantes:

Mesure 1 (M1): absence d'émissions de formaldéhyde provenant de matériaux de construction

Pas d'émissions de formaldéhyde provenant de matériaux de construction (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Mesure 2 (M2): absence de composés organiques volatils totaux (COVT) provenant des matériaux de construction et d'adjuvants

Pas d'émissions de solvants (COVT) provenant des matériaux de construction et d'adjuvants (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Mesure 3 (M3): absence de revêtements de surface contenant des biocides

L'utilisation de biocides et de revêtements de surface (couche de protection) contenant des biocides est exclue dans les locaux chauffés (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Mesure 4 (M4): absence d'agents de protection du bois chimiques

Pas d'agents de protection du bois chimiques dans les locaux chauffés. A l'exception des trempages contre le bleuissement des fenêtres en bois (critère d'exclusion Minergie®-Eco).

Mesure 5 (M5): absence de masses de jointoiment avec fongicides

Pas de masses de jointoiment à élasticité permanente avec principes actifs fongicides, à l'exception de l'utilisation dans les zones humides (par exemple silicone sanitaire).

Mesure 6 (M6): absence de fibres minérales pouvant pénétrer dans les poumons

Fibres minérales pouvant pénétrer dans les poumons: les substances de construction contenant des fibres minérales pouvant pénétrer dans les poumons (par exemple matériaux isolants en fibres minérales) ne se trouvent pas en contact direct avec l'air de la pièce.

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- [Lignum: un air intérieur de qualité grâce au bois](#)
- [QFSP: formaldéhyde](#)
- [KBOB/IPB: Assurer une bonne qualité de l'air intérieur \(2004/1\)](#)
- [eco-bau: Eco-Produits](#)

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<p>▪ L'air intérieur est-il exempt de polluants? Les mesures concernant le formaldéhyde (M1), les COVT (M2), les biocides (M3), les agents de protection du bois (M4), les fongicides (M5) et les fibres minérales pouvant pénétrer dans les poumons (M6) ont-elles été mises en place?</p>
	<p>satisfait</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Des mesures actives ou passives de l'air intérieur concernant le formaldéhyde (M1) et les COVT (M2) ont été effectuées et les prescriptions conformes à Minergie®-Eco sont respectées et ▪ au moins 2 autres mesures sur 4 ont été mises en place
	<p>partielle- ment</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins 3 mesures sur 6 ont été mises en place

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	<p>Formaldéhyde (M1), COVT (M2), biocides (M3), agents de protection du bois (M4), fongicides (M5) et fibres minérales pouvant pénétrer dans les poumons (M6):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description de la construction, principe de durabilité ou autre description avec définition des mesures à appliquer
	<p>Formaldéhyde (M1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissions de formaldéhyde provenant de matériaux de construction ▪ Résultats des mesures actives ou passives de formaldéhyde selon Minergie®-Eco ou ▪ Fiches techniques des produits¹, fiches de données de sécurité ou attestations de contrôle des produits de construction utilisés avec indication du type de colle et des émissions de formaldéhyde relatives au produit <p>COVT (M2):</p> <p>COVT provenant des matériaux de construction et d'adjuvants</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Résultats des mesures actives ou passives de COVT selon Minergie®-Eco ou ▪ Fiches techniques des produits actuelles¹ de l'Union Suisse de l'Industrie des Vernis et Peintures (USVP) ▪ Déclarations ou fiches de données de sécurité des produits utilisés <p>Biocides (M3), agents de protection du bois (M4), fongicides (M5) et fibres minérales pouvant pénétrer dans les poumons (M6):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Extrait du contrat d'entreprise (substances interdites) ▪ Fiches techniques des produits actuelles¹ ou fiches de données de sécurité des matériaux et des substances utilisés

¹ Les justificatifs peuvent aussi être présentés sous la forme de certificats ou de labels:

Toutes les mesures:

Evaluation «eco-1»- ou «eco-2» selon eco-bau

Formaldéhyde (M1):

Liste Lignum de produits avec désignation des dérivés du bois utilisés et du lieu d'utilisation ou du type d'utilisation selon les «recommandations de produits et d'applications adaptés à une utilisation à l'intérieur» figurant dans la liste

COVT (M2):

Matériaux pour la pose et masses de jointoiement: label EMICODE® EC1, EC1^{PLUS}

Peintures et vernis: Etiquette environnementale de catégorie A ou B de la Fondation Suisse Couleur, label natureplus ou label équivalent

4.5 Eau

4.5.1 Consommation d'eau

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base/second œuvre

Objectif: réduction de la consommation d'eau potable par les installations sanitaires dans les bâtiments au moyen d'installations économes en eau et de systèmes de recyclage de l'eau.

Même dans un château d'eau comme la Suisse, l'or bleu est un bien précieux. Ainsi, sur le Plateau, l'eau doit souvent être prélevée depuis les lacs, puis traitée et nettoyée par un processus complexe pour qu'elle devienne potable. Le niveau de la nappe phréatique ne peut pas baisser à volonté sans des conséquences importantes sur l'écosystème.

Dans le domaine du logement, quelque 150 litres d'eau potable sont consommés par personne et par jour, dont un tiers environ pour la chasse d'eau. Dans les bureaux et les bâtiments administratifs, environ 30 à 50 litres par jour ouvrable et par employé sont consommés en moyenne.

Le critère vise une réduction de la consommation d'eau potable et de la quantité d'eaux usées grâce à une planification et à des appareils adaptés.

Mesure: appareils et robinetterie économes en eau

Les appareils sanitaires, la robinetterie ainsi que les lave-vaisselle et les lave-linge choisis permettent une utilisation efficace de l'eau.

Appareils et robinetterie économes en eau:

- Chasses d'eau:
 - Quantité d'eau de rinçage: moins de 5 litres par rinçage
 - Définition du volume de rinçage minimal (rinçage à deux quantités, bouton économe)
- Urinoirs:
 - Urinoirs sans eau (bureaux, vente)
 - Urinoirs à 1 litre (bureaux, vente)
- Robinetterie de salle de bains (toilettes):
 - Robinetterie de salle de bains (toilettes; logement): moins de 8,3 litres par minute
 - Robinetterie de salle de bains (toilettes; bureaux, vente): moins de 1,9 litre par minute
- Robinetterie de salle de bains (douche, y compris pommeau):
 - Robinetterie de salle de bains (douche; logement): moins de 9,5 litres par minute
 - Robinetterie de salle de bains (douche; bureaux, vente): moins de 7 litres par minute
- Robinetterie de salle de bains (installations publiques ou très fréquentées):
 - Robinetterie pour lavabo automatique avec détecteur de présence et consommation électrique: inférieure à 0,3 W, robinetterie de douche automatique avec minuterie (bureaux, vente)
- Robinetterie de cuisine:
 - Robinetterie de cuisine (logement): moins de 8,3 litres par minute
 - Robinetterie de cuisine (bureaux, vente): moins de 7 litres par minute
- Lave-linge:
 - Lave-linge (logement): au maximum 40 litres par cycle de lavage
 - Lave-linge (professionnels): au maximum 7,5 litres par kg
- Lave-vaisselle: valeur de référence pour une excellente efficacité en matière de consommation d'eau: 6 à 7,5 litres par cycle de lavage
 - Lave-vaisselle (logement): au maximum 12 litres par cycle de lavage
 - Lave-vaisselle (professionnels): au maximum 5 litres par panier de vaisselle

Informations complémentaires

- Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE): W3 F, Directive pour installations d'eau potable (édition 2013)
- Norme suisse SN 592000: Installations pour évacuation des eaux des biens-fonds – Conception et exécution (2012)
- SIA 385.068 (SN EN 246:2004-03): Robinetterie sanitaire – Spécifications générales des régulateurs de jets (2004)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les appareils sanitaires, la robinetterie ainsi que les lave-vaisselle et lave-linge utilisés permettent-ils une utilisation efficace de l'eau? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ La majorité¹ des types d'appareils et de la robinetterie installés sont économes en énergie <hr/> partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins la moitié² des types d'appareils et de la robinetterie installés sont économes en énergie

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Büro Verkauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de planification/déclaration d'intention concernant l'utilisation d'installations économes en eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiches techniques des produits avec indication des quantités d'écoulement/de rinçage ▪ Documentation photographique

¹ La majorité = tous les types d'appareils/toute la robinetterie, sauf un.

² Si les types d'appareils et la robinetterie installés sont en nombre impair, «la moitié» se rapporte au chiffre arrondi.

5 Cycle de vie



5.1 Efficacité/flexibilité

5.1.1 Efficacité des surfaces

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: utilisation efficace et économique des surfaces à l'intérieur du bâtiment.

Les indices de surface décrivent les proportions géométriques d'unités de construction et indiquent le degré d'utilisation de biens immobiliers, tout comme l'efficacité correspondante.

Mesure: garantie d'une grande efficacité des surfaces

L'efficacité des surfaces se mesure en fonction du rapport entre la surface utile principale au sol et la surface de plancher au sol. Le fait de ne pas tenir compte de la surface utile souterraine permet d'exclure les limitations topographiques et

de ne mettre en relation que les surfaces utilisées en continu, éclairées et pouvant être louées avec la surface de plancher au sol. Notons que, au vu des coûts relatifs au cycle de vie, les surfaces au sol utilisées pèsent plus lourd que les surfaces souterraines, souvent non aménagées et donc moins gourmandes du point de vue de l'exploitation

Informations complémentaires

- [pom + Consulting SA: FM Monitor](#)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'efficacité des surfaces est-elle la plus grande possible? 	satisfait ▪ > 75% partielle-ment ▪ De 72% à 75%
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'efficacité des surfaces est-elle la plus grande possible? 	satisfait ▪ > 85% partielle-ment ▪ De 80% à 85%
Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'efficacité des surfaces est-elle la plus grande possible? 	satisfait ▪ > 95% partielle-ment ▪ De 90% à 95%

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul des volumes et des surfaces selon la norme SIA 416 avec indication de la surface utile principale (SUP) au sol et de la surface de plancher (SP) au sol selon l'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul des volumes et des surfaces selon la norme SIA 416 avec indication de la SUP au sol et de la SP au sol selon l'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcul des volumes et des surfaces selon la norme SIA 416 avec indication de la SUP au sol et de la SP au sol selon l'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision

5.1.2 Flexibilité de l'utilisation

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: grande acceptation de la part des usagers et longue durée de vie d'un bâtiment, grâce à la planification de la plus grande flexibilité de conversion possible.

Une bonne flexibilité d'utilisation, donc une adaptation aisée de la structure des pièces en fonction de besoins pouvant être changeants en matière d'utilisation pendant tout le cycle de vie, permet de réduire le risque de vacance. e plus, elle contribue à long terme à l'acceptation de la part des usagers, à la prolongation de la durée de vie et à la baisse des coûts relatifs au cycle de vie, donc au succès économique du bien immobilier.

Au vu de l'évolution de la société, la flexibilité et la possibilité de conversion représenteront un point clé pour la plupart des types de bâtiments. L'évolution démographique, le travail 4.0 et la numérisation vont fortement modifier les exigences posées envers les bâtiments. Du point de vue des perspectives, ce critère gagnera en importance et devra être adapté aux futures possibilités techniques.

Logement

Mesure 1 (M1): flexibilité dans la construction

- Éviter le plus possible les murs porteurs à l'intérieur.

Mesure 2 (M2): flexibilité dans la technique du bâtiment

- En cas de changement de l'utilisation d'une pièce ou de réaménagement, les installations de distribution et de raccordement pour la ventilation, le refroidissement, le chauffage, l'eau/les eaux usées peuvent être adaptées facilement, voire sans mesures de construction.
 - Ce critère est considéré comme satisfait si l'accessibilité des installations techniques horizontales selon Minergie®-Eco est vérifiée.
 - Les conduites horizontales pour la ventilation et pour les sanitaires sont facilement accessibles, réparables, démontables, renouvelables et prolongeables.

Mesure 3 (M3): flexibilité dans la conception du plan d'étage et de la façade

- La façade et le plan d'étage sont conçus de manière à ce que les critères ci-dessous soient satisfaits pour la majorité des logements:
 - une répartition flexible des pièces est possible; des murs de séparation amovibles ou supplémentaires (sans difficultés d'installation) permettent d'adapter le nombre de pièces dans un logement (les murs doivent être indiqués dans les plans); ou
 - une utilisation variée du plan d'étage est possible grâce à au moins une cloison de séparation mobile d'au moins 120 cm de large (par exemple porte coulissante ou pliante, doubles portes ou meubles déplaçables).

Bureaux

Mesure 1 (M1): flexibilité dans la construction

- Structure porteuse adaptée aux changements d'utilisation, composée essentiellement de piliers avec le moins possible de murs porteurs à l'intérieur et de murs résistants aux tremblements de terre (à l'intérieur).
- Les murs de séparation peuvent être construits sur tous les axes de la façade du plan de base sans impact au sol ou au plafond.

Mesure 2 (M2): flexibilité dans la technique du bâtiment

Prévoir des réserves spatiales pour les conduites verticales et pour l'alimentation électrique et informatique:

- Réserves spatiales de 20% ou plus pour les transformations ultérieures des conduites verticales dans le cas des ouvrages aquifères (chauffage, sanitaires et refroidissement).
- Réserves spatiales de 20% ou plus pour les transformations ultérieures relatives à l'alimentation électronique et informatique.

Mesure 3 (M3): flexibilité dans la conception du plan d'étage et de la façade

- La façade est conçue de manière à permettre une répartition flexible des pièces: possibilité de monter des cloisons à l'intérieur tous les 3 m au maximum (par exemple à l'aide d'une façade pleines avec ouvertures, de cadres de fenêtres allongés verticalement).



Vente

Mesure 1 (M1): augmentation des réserves de charge utile

- Dépassement de l'exigence figurant dans la norme SIA 261 concernant les valeurs caractéristiques des charges utiles pour la catégorie D (surfaces de vente) au rez-de-chaussée (prévoir par exemple des charges utiles allant jusqu'à 1000 kg pour le rez-de-chaussée).

Mesure 2 (M2): besoins spatiaux pour l'installation des locataires

- Des surfaces de pose pour l'installation des locataires (par exemple unités de réfrigération) sont disponibles, y compris les réserves de surface/de charge utile correspondantes.

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- SIA 261: Actions sur les structures porteuses (2014)
- OFL: SEL, catalogue de critères

**Evaluation**

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures relatives à la flexibilité dans la construction (M1), dans la technique du bâtiment (M2) et dans la conception du plan d'étage et de la façade (M3) ont-elles été prises en compte et mises en place? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Construction (M1) et technique du bâtiment (M2) ou conception du plan d'étage et de la façade (M3) partiellement <ul style="list-style-type: none"> Construction (M1)
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures relatives à la flexibilité dans la construction (M1), dans la technique du bâtiment (M2) et dans la conception du plan d'étage et de la façade (M3) ont-elles été prises en compte et mises en place? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Construction (M1) et technique du bâtiment (M2) et conception du plan d'étage et de la façade (M3) partiellement <ul style="list-style-type: none"> Construction (M1) et technique du bâtiment (M2) ou conception du plan d'étage et de la façade (M3)
Vente	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures concernant l'augmentation des réserves de charge utile (M1) et les besoins spatiaux pour l'installation des locataires (M2) ont-elles été prises en compte et mises en place? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Réserves de charge utile (M1) et installation des locataires (M2) partiellement <ul style="list-style-type: none"> Installation des locataires (M2)

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Construction (M1): <ul style="list-style-type: none"> Représentation des éléments de construction porteurs et non porteurs, y compris murs résistants aux tremblements de terre dans les plans d'étage, avec explications Technique du bâtiment (M2): <ul style="list-style-type: none"> Esquisses ou plans documentant l'accès aux installations horizontales Extraits des plans relatifs à l'équipement technique du bâtiment (ETB) concernant les installations de distribution et de raccordement de la ventilation et des sanitaires, avec indication des réserves spatiales Conception du plan d'étage et de la façade (M3): <ul style="list-style-type: none"> Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces; plans de la façade (au moins à l'échelle 1/200); coupe de la façade (au moins à l'échelle 1/50) 	Construction (M1), technique du bâtiment (M2), conception du plan d'étage et de la façade (M3): <ul style="list-style-type: none"> Documentation photographique Plans de révision
Bureaux	Construction (M1): <ul style="list-style-type: none"> Représentation des éléments de construction porteurs et non porteurs, y compris murs résistants aux tremblements de terre dans les plans d'étage, avec explications Dessins détaillés des raccordements au plafond et au sol, justificatif relatif aux produits Technique du bâtiment (M2): <ul style="list-style-type: none"> Réserves manifestement planifiées dans les centrales techniques, par exemple au moyen des documents de planification Conception du plan d'étage et de la façade (M3): <ul style="list-style-type: none"> Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces; plans de la façade (au moins à l'échelle 1/200), coupe de la façade (au moins à l'échelle 1/50) 	Construction (M1), technique du bâtiment (M2), conception du plan d'étage et de la façade (M3): <ul style="list-style-type: none"> Documentation photographique Plans de révision Technique du bâtiment (M2): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision Photos après l'achèvement (par exemple des réserves spatiales pour les conduites verticales) Conception du plan d'étage et de la façade (M3): <ul style="list-style-type: none"> Documentation photographique Plans de révision
Vente	Réserves de charge utile (M1): <ul style="list-style-type: none"> Preuve plausible du calcul des réserves de charge utile Installation des locataires (M2): <ul style="list-style-type: none"> Plans avec indication des surfaces de pose pour l'installation des locataires 	Réserves de charge utile (M1), installation des locataires (M2): <ul style="list-style-type: none"> Documents de révision

5.2 Mise en service

5.2.1 Mise en service

Construction de base

Objectif: Promotion d'un processus de mise en service planifié systématique, garantissant que tous les systèmes et composants techniques et pertinents en termes d'énergie fonctionnent selon les exigences du maître d'ouvrage relatives au projet et selon les directives de planification, et que les valeurs cibles définies sont respectées.

La mise en service ordonnée au sens de greenproperty sert d'instrument d'assurance qualité visant à garantir que tous les systèmes prévus soient mis en service de manière ordonnée et documentée. La mise en service ordonnée garantit que ce qui est planifié correspond aux exigences et que la construction correspond à ce qui est planifié. Elle contribue de manière décisive au bon fonctionnement à long terme de la technique du bâtiment.

La mise en service ordonnée comprend au moins toutes les installations de technique du bâtiment pertinentes en termes d'énergie:

- Système de chauffage (génération et répartition de la chaleur)
- Froid (production et répartition du froid), y compris froid professionnel et récupération de chaleur
- Ventilation (systèmes de transport, de conditionnement et de répartition de l'air)
- Approvisionnement en eau chaude (systèmes de chauffage et de répartition de l'eau)
- Systèmes liés aux énergies renouvelables (installations de production, de transformation et de stockage)
- Climatisation des pièces (systèmes de stockage de l'air climatisé, de stockage et de répartition du froid)
- Réfrigération (installations de réfrigération professionnelles avec production et répartition du froid)
- Automatisation du bâtiment (pilotage: technique de chauffage, de ventilation, de climatisation et de sanitaires [CVCS], éclairage, stores)
- Eclairage (de la SUP)

Mesure 1 (M1): élaboration de documents de base pour la mise en service ordonnée

Exigences du maître d'ouvrage relatives au projet

Les exigences que le maître d'ouvrage pose pour le projet sont décrites et définies dans les exigences du maître d'ouvrage relatives au projet. Dans l'idéal, les exigences relatives au projet, par exemple programme de soumission, cahier des charges du projet, définition/acceptation des objectifs, etc., sont disponibles dès la phase d'ébauche préliminaire car elles définissent les objectifs du projet et les exigences relatives au projet, et constituent donc une base importante à la planification.

Les exigences du maître d'ouvrage relatives au projet décrivent les exigences fonctionnelles et techniques relatives à ce dernier ainsi que l'utilisation visée et l'exploitation prévue du bâtiment. Elles comprennent les objectifs du projet et de planification, les critères de performance mesurables, les plannings, les critères de succès, les directives du maître d'ouvrage et d'autres informations auxiliaires. En outre, elles incluent des informations et directives dont l'équipe de projet doit tenir compte lors de la conception, de la planification et de la réalisation.

Les exigences relatives au projet et les bases planificatrices sont rapprochées régulièrement. Les écarts sont discutés par le maître d'ouvrage et l'équipe de projet, et donnent lieu à un ajustement des exigences relatives au projet ou des bases planificatrices si besoin.

Bases planificatrices

Les bases planificatrices sont établies par l'équipe de planification et comprennent les documents et descriptifs relatifs aux décisions prises par l'équipe de projet pendant la planification. Les concepts, calculs, hypothèses, dimensionnements de systèmes, choix de produits, etc. qui décrivent et documentent le respect des exigences du maître d'ouvrage relatives au projet font partie intégrante des bases planificatrices.

Le «contenu» attendu du projet par le maître d'ouvrage est précis dans les exigences relatives au projet, alors que les bases planificatrices décrivent «comment» les exigences du maître d'ouvrage relatives au projet sont respectées par la planification et la manière dont ce «contenu» est mis en œuvre avec le «comment».

Les bases planificatrices sont rapprochées régulièrement des exigences relatives au projet. Les écarts sont discutés par le maître d'ouvrage et l'équipe de projet, et donnent lieu à un ajustement des bases planificatrices ou des exigences relatives au projet si besoin.

Plan de mise en service

Le plan de mise en service est un instrument dynamique de planification et de travail qui est établi et géré par l'équipe de projet. Il précise les installations de technique du bâtiment qui sont mises en service, les tâches à effectuer à cette fin, les personnes chargées de les exécuter et le type d'assurance qualité prévu. Le plan de mise en service décrit un processus systématique et interactif qui garantit que tous les systèmes décrits dans les bases planificatrices sont mis en service de manière ordonnée (avec documentation de la mise en service). En acceptant le projet, le maître d'ouvrage confirme que les exigences relatives au projet définies seront respectées. Un planning des mises en service et un organigramme des rôles impliqués font également partie intégrante du plan de mise en service.

Mesure 2 (M2): exécution et documentation de toute la mise en service ordonnée

Exécution de la mise en service ordonnée avec:

- Etablissement d'un planning pour la mise en service systématique, formations comprises, ainsi que pour le réglage et l'ajustement qui s'ensuivent
- Mises en service, mises en exploitation et tests intégrés et intégraux selon les règles techniques reconnues/selon la norme SIA
- Tests de fonctionnement et de performance (y compris tests saisonniers ou de répétition) et contrôles des fonctions des installations pertinentes en termes d'énergie concernant: stabilité de la régulation/saisie des paramètres corrects (températures, quantités d'air, etc.)/atteinte des valeurs planifiées (p. ex. COP d'une pompe à chaleur)/niveau d'efficacité des systèmes de récupération de chaleur, ventilation, climatisation
- Liste des défauts avec délai de correction
- Préparation des documents de révision complets, notices d'utilisation et d'entretien comprises

Documentation de la mise en service ordonnée, entre autres avec:

- Planning de la phase SIA 53 «Mise en service, achèvement»
- Concept de formation et procès-verbaux des formations dispensées
- Procès-verbaux (MES/MEE), y compris procès-verbaux de mesure requis, etc.
- Remarques, rapports de résultats/d'analyse, etc. des contrôles/tests effectués
- Listes des défauts
- Documentation de construction

Mesure 3 (M3): modèle d'optimisation Modèle d'optimisation

Concept de transition de la mise en service vers un processus de vérification et d'optimisation continues dans les 14 premiers mois suivant la mise en service et la remise/le début de l'utilisation du bâtiment (concept d'optimisation énergétique de l'exploitation OéE¹).

L'OéE a pour objectif d'adapter les paramètres de réglage des fonctions de régulation et de contrôle au bâtiment, à son utilisation et aux installations si cela n'a pas pu être fait dès la mise en service ordonnée en phase SIA 53 «Mise en service, achèvement». Le concept d'OéE inclut, entre autres, les points suivants (liste non exhaustive) et est établi en concertation avec le maître d'ouvrage et l'exploitant du bâtiment:

- Définition des ouvrages soumis à l'optimisation énergétique de l'exploitation
- Définition d'intervalles de suivi en fonction des ouvrages et des supports, y compris constitution conceptuelle d'un logbook de documentation de l'OéE
- Garantie de disponibilité de l'aménagement saisonnier
- Prise en compte de la montée en cadence du bâtiment (quand arrivent quels utilisateurs)
- Concept de formation simple pour l'organisation responsable.
- Les exigences conceptuelles concrètes servent de base à la mise en œuvre opérationnelle.

¹ Optimisation énergétique de l'exploitation directement après la réception, ci-après OéE.

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> Les documents de base sont-ils disponibles pour la mise en service ordonnée (M1)? La mise en service ordonnée complète a-t-elle été exécutée et documentée (M2)? Un concept d'optimisation a-t-il été établi et l'intention est-elle de mettre en œuvre l'OéE* (M3)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> Documents de base (M1) et mise en service (M2) et modèle d'optimisation (M3)
		partielle-ment <ul style="list-style-type: none"> Documents de base (M1) et mise en service (M2)

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	Documents de base (M1): <ul style="list-style-type: none"> Exigences du maître d'ouvrage relatives au projet: p. ex. programme de soumission, cahier des charges du projet, définition/acceptation des objectifs, etc. et Bases planificatrices: p. ex. concepts, calculs, hypothèses, dimensionnements de systèmes, choix de produits, etc. et Plan de mise en service ou Déclaration d'intention d'élaboration en temps voulu des documents susmentionnés 	Documents de base (M1): <ul style="list-style-type: none"> Exigences du maître d'ouvrage relatives au projet: p. ex. programme de soumission, cahier des charges du projet, définition/acceptation des objectifs, etc. et Bases planificatrices: p. ex. concepts, calculs, hypothèses, dimensionnements de systèmes, choix de produits, etc. et Plan de mise en service
	Modèle d'optimisation (M3): <ul style="list-style-type: none"> Document «Concept d'optimisation» ou Déclaration d'intention d'élaboration en temps voulu 	Preuves de la mise en service ordonnée: <ul style="list-style-type: none"> Planning de la phase 53/programme de mise en service Documentation de la mise en service ordonnée effectuée (procès-verbaux, listes de défauts, rapports, documents de révision, etc.) Concept de formation et procès-verbaux des formations dispensées Documentation des réglages et ajustements Modèle d'optimisation (M3): <ul style="list-style-type: none"> Concept de transition de la mise en service vers un processus de contrôle continu et d'optimisation/concept d'optimisation énergétique de l'exploitation OéE et Intention d'exécution/de recours à l'OéE

Informations complémentaires

- SIA 108 Règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs et ingénieures dans les domaines des installations du bâtiment, de la mécanique et de l'électrotechnique
- SIA 112 Modèle «Etude et conduite de projet» - Norme de compréhension
- Cahier technique SIA 2046 Tests intégraux des systèmes des installations du bâtiment
- Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI; «Association des ingénieurs allemands»): directive VDI 6039, Facility-Management – Inbetriebnahmemanagement für Gebäude – Methoden und Vorgehensweisen für gebäudetechnische Anlagen (Facility Management: gestion de la mise en service des bâtiments, méthodes et processus pour les installations techniques des bâtiments; 2011)
- Cahier technique SIA 2048 Optimisation énergétique de l'exploitation
- SIA 382.102: Ventilation des bâtiments – Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de conditionnement d'air et de ventilation (2012)
- SIA 384.104: Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Installation et commissionnement des systèmes de chauffage à eau (2004)

5.2.2 Contrôle énergétique/optimisation de l'exploitation

Construction de base

Objectif: assistance pour la gestion énergétique et identification des potentiels d'économie d'énergie dans le cadre de l'optimisation de la consommation énergétique au cours de l'exploitation.

Le terme «monitoring» se réfère à la mesure automatique et en continu des flux énergétiques et à leur visualisation. Grâce au monitoring énergétique, l'usager obtient des informations sur sa consommation énergétique et a ainsi la possibilité de comprendre les répercussions de son comportement sur les principaux flux énergétiques. Le monitoring fournit une base importante pour l'optimisation de l'exploitation ainsi que pour le remplacement des installations techniques dans le bâtiment.

Mesure 1 (M1): élaboration d'un principe de mesure spécifique à l'objet

Le principe de mesure spécifique à l'objet comprend des informations sur l'installation d'appareils de mesure, la lecture des résultats, ainsi que l'évaluation et la représentation de ceux-ci, y compris les responsabilités (qui est responsable de quelle étape de travail).

Un plan des sites de mesure vient compléter ce principe. Les flux énergétiques suivants doivent être mesurés:

- Total de la consommation énergétique finale pour le chauffage et le chauffage de l'eau chaude sanitaire (compteur pour le générateur de chaleur)
- Production énergétique propre au bâtiment comme le photovoltaïque (PV), l'énergie solaire thermique, le couplage chaleur-force (CCF) (compteur après l'onduleur pour les installations PV ou les installations CCF)

- Electricité sans génération de chaleur (mesure totale, compteur près du tableau de distribution électrique)
- Eau froide (mesure totale, compteur près du système de distribution d'eau froide)
- Energie utile provenant de la chaleur et de l'eau chaude
- Refroidissement ou climatisation des bâtiments fonctionnels (compteur électrique pour aéroréfrigérants, pour tours de refroidissement, pour machines de refroidissement, y compris énergie auxiliaire pour les pompes et la régulation)
- Electricité pour le transport d'air dans les installations de ventilation centrales

Mesure 2 (M2): installation des appareils de mesure

- Les systèmes de consommation cités dans le principe de mesure spécifique à l'objet sont contrôlés par un système de gestion de l'énergie du bâtiment ou par des compteurs séparés aisément accessibles, munis d'une étiquette spécifiant le consommateur contrôlé. Les appareils de mesure sont installés, et les valeurs sont plausibles.
- En l'absence d'un principe de mesure spécifique à l'objet, les exigences standard en matière de flux énergétique à mesurer s'appliquent selon le principe de mesure énergétique du Credit Suisse.

Mesure 3 (M3): lecture et transmission automatiques des résultats des mesures

La lecture et la transmission des résultats des mesures ont lieu de manière automatique.

Informations complémentaires

- KBOB: recommandation Concept de mesure d'énergie, édition 1 (janvier 2000)
- SIA 2048: Optimisation énergétique de l'exploitation (2015)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un principe de mesure spécifique à l'objet a-t-il été élaboré (M1)? 	satisfait <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe de mesure (M1) et ▪ Appareil de mesure (M2) et ▪ Lecture (M3)
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Des appareils de mesure ont-ils été installés (M2)? 	partielle- ment <ul style="list-style-type: none"> ▪ Appareil de mesure (M2); installation des appareils de mesure selon Minergie® ou selon le principe de mesure énergétique du Credit Suisse)
Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La lecture et la transmission des résultats des mesures ont-elles lieu automatiquement (M3)? 	

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Principe de mesure (M1):	Principe de mesure (M1):
Bureaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe de mesure, y compris plan des sites de mesure 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision
Vente		Appareil de mesure (M2), lecture (M3):
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentation et procès-verbaux d'installation de l'appareil de mesure

5.3 Entretien

5.3.1 Enveloppe du bâtiment

Construction de base

Objectif: longue durée de vie de l'enveloppe du bâtiment et bonne séparabilité de la structure porteuse.

Dans le contexte de la durabilité, il faut veiller à ce que la substance du bâtiment soit planifiée et exécutée non seulement selon l'avancée de la technique, mais aussi en fonction de la durée de vie.

La durée de vie de la structure du bâtiment, de l'installation et de l'enveloppe peut fortement varier. Ainsi, celle de la structure du bâtiment peut aller jusqu'à 100 ans ou plus, alors que l'enveloppe du bâtiment devra être renouvelée après quelques décennies.

Mesure 1 (M1): résistance de la façade aux intempéries selon Minergie®-Eco

- Les éléments de la façade sensibles à l'eau sont suffisamment protégés des intempéries (avant-toit, socles constitués de matériaux résistants aux intempéries) ou
- La façade (crépi, maçonnerie, revêtements de façade, etc.) est composée de matériaux et de constructions résistants aux intempéries

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement	satisfait
Bureaux	partielle-
Vente	ment

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement	Façade (M1) et fenêtres/protections solaires (M2), structure porteuse/enveloppe du bâtiment (M3):
Bureaux	▪ Documents de révision
Vente	▪ Photos

Mesure 2 (M2): résistance des fenêtres et des protections solaires aux intempéries selon Minergie®-Eco

- La partie extérieure des nouvelles fenêtres et des protections solaires fixes, exposée aux intempéries, est constituée de matériaux résistants aux intempéries ou
- Les nouvelles fenêtres et les protections solaires fixes sont suffisamment protégées des intempéries

Mesure 3 (M3): souplesse de modification et de démantèlement de la structure porteuse et de l'enveloppe du bâtiment selon Minergie®-Eco

- Sont utilisés des éléments de fixation détachables et uniquement mécaniques permettant l'échange, le renforcement ou la réutilisation des éléments de construction sans endommager ou devoir remplacer les éléments adjacents.

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)

5.3.2 Structure du bâtiment/évolution

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: bonne séparabilité des éléments de construction ayant une durée de vie différente et accès aisé aux installations techniques du bâtiment.

Dans le contexte de la durabilité, il faut veiller à ce que la substance du bâtiment soit planifiée et exécutée non seulement selon l'avancée de la technique, mais aussi en fonction de la durée de vie. La durée de vie de la structure du bâtiment, de l'installation et de l'enveloppe peut fortement varier. Ainsi, celle de la structure du bâtiment peut aller jusqu'à 100 ans ou plus, alors que les installations devront être renouvelées après quelques décennies.

Un projet structuré, relatif aux conduites et à la distribution, garantit un accès aisé aux zones d'installation ; la technologie du bâtiment étant soumise à des changements plus fréquents que la substance de celui-ci. La complexité croissante et l'évolution technique exigent des travaux d'entretien et de renouvellement constants.

La planification et la construction d'un bâtiment doivent permettre de garantir une haute adaptabilité des systèmes techniques à l'évolution des conditions-cadres. Les modifications ultérieures pourront ainsi être effectuées le plus facilement possible.

Mesure 1 (M1): accessibilité des installations techniques verticales

- Accessibilité des installations techniques verticales selon Minergie®-Eco: les conduites verticales pour la ventilation et pour les sanitaires sont facilement accessibles, réparables, démontables, remplaçables et prolongeables à tous les étages. La disposition en plan permet des chemins d'accès courts.

Mesure 2 (M2): accessibilité des installations techniques horizontales

- Accessibilité des installations techniques horizontales selon Minergie®-Eco: les conduites horizontales pour la ventilation et pour les sanitaires sont facilement accessibles, réparables, démontables, renouvelables et prolongeables.

Mesure 3 (M3): Remplacement des machines et des appareils de grande taille

- Conditions de construction pour le remplacement des machines et des appareils de grande taille selon Minergie®-Eco: l'emplacement et la dimension des chemins d'accès aux locaux techniques et aux centrales permettent le remplacement aisé des machines et des appareils de grande taille fixes sans mesures de déconstruction.

Informations complémentaires

- Minergie®-Eco: Questionnaire et indications pour les nouvelles constructions, version 1.4 (janvier 2018)
- SIA 382/1: Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises (2014)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'accessibilité des installations techniques verticales (M1) et horizontales (M2) ainsi que le remplacement des machines/des appareils de grande taille (M3) sont-ils garantis? 	satisfait ▪ 3 mesures sur 3 ont été mises en place partielle- ▪ 2 mesures sur 3 ont été mises en place ment

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement Bureaux Vente	Accessibilité des installations techniques verticales (M1) et horizontales (M2), remplacement des machines/des appareils de grande taille (M3): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Description du projet relatif à la technique du bâtiment ▪ Esquisses ou plans documentant l'accessibilité des installations (par exemple hauteur et largeur des portes et des couloirs ainsi que, le cas échéant, mesures de la cage d'escalier) ▪ Extraits des plans concernant les installations de distribution et de raccordement de la ventilation, de la climatisation, du refroidissement, du chauffage et des sanitaires, avec explications 	Accessibilité des installations techniques verticales (M1) et horizontales (M2), remplacement des appareils (M3): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documents de révision ▪ Photos après l'achèvement (par exemple des ouvertures de montage et concernant l'accessibilité pour les conduites verticales)

5.4 Exploitation

5.4.1 Comparaison des coûts du cycle de vie

Objectif: prise en compte de tous les coûts du cycle de vie (CCV) lors de décisions.

La planification doit inclure des comparaisons visant à améliorer la qualité de celle-ci et de l'exécution. Dans ce cadre, une gestion économique des ressources financières pendant tout le cycle de vie du bâtiment a toute son importance.

Mesure: comparaison des calculs relatifs aux CCV

Les modèles et les études comparatives contribuent fortement à une planification ciblée et donc à une meilleure qualité du bâtiment. L'aspect économique doit être pris en compte pour tout le cycle de vie et ne saurait être réduit aux coûts d'investissement.

Ainsi, les comparaisons visant à une prise de décision se fondent sur les CCV, et non sur les coûts d'investissement.

Les comparaisons des CCV peuvent par exemple livrer des bases décisionnelles importantes pour les applications suivantes:

- Comparaisons des systèmes
 - Système A ou B
 - Exemple: façade compacte en crépi ou façade ventilée
- Comparaisons des fournisseurs ou des entreprises
 - Entreprise A ou B
 - Exemple: offres pour ascenseurs, y compris frais de service

Informations complémentaires

- SIA 480: Calcul de rentabilité pour les investissements dans le bâtiment (2016)

Evaluation

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Des comparaisons incluant le calcul des CCV ont-elles été effectuées; la décision se fonde-t-elle sur les CCV et non les coûts d'investissement? 	satisfait
Bureaux		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins 3 comparaisons
Vente		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins 1 comparaison

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition des comparaisons et déclaration d'intention (par exemple dans la description de la construction) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Résumé/bref rapport concernant les comparaisons avec conclusion, recommandation et décision justifiée
Bureaux		
Vente		

5.4.2 Planification/construction

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: conception du bâtiment conforme à l'exploitation.

Pour concevoir un bâtiment en conformité avec son exploitation et garantir un passage aisé de la phase de construction à la phase d'utilisation, une coordination entre l'exploitation et la gestion est nécessaire dès la phase de planification. Le Facility Management anticipatif (FM-A) doit permettre de garantir l'optimisation de la construction du point de vue de la gestion, tout comme la planification de cette optimisation de manière anticipée. Le FM-A vise en particulier à optimiser les CCV et la valeur utile, ainsi que la gestion de l'information.

Mesure 1 (M1): consultation d'un planificateur/conseiller en FM-A

- Le planificateur/conseiller en FM-A fait partie de l'équipe de planification.

Mesure 2 (M2): élaboration d'un projet de gestion de l'exploitation

- Elaboration d'un projet de gestion de l'exploitation visant à déterminer les processus et les prestations entre les divers rôles pour l'exploitation future, suivant la directive ProLeMo – Modèle de processus et de prestations pour le Facility Management ou suivant la norme SN EN 15221-4.

Informations complémentaires

- KBOB/IPB: recommandation Documentation d'ouvrage dans le secteur du bâtiment (2016)
- SIA 113: FM adapté à la planification et à la réalisation de constructions (2010)
- CRB: Facility Management anticipatif FM-A, Guide pour la mise en pratique de la recommandation SIA 113 (2018)
- IFMA Suisse: directive Modèle de processus et de prestations ProLeMo pour le Facility Management
- SN EN 15221-4: Facilities management – Partie 4: Taxinomie, classification et structures (2011)

Evaluation

Exigence		Degré de satisfaction	
Logement	<ul style="list-style-type: none"> Des mesures de planification et de suivi de la construction ont-elles été mises en œuvre pour garantir une exploitation optimale et une gestion appropriée? 	satisfait	<ul style="list-style-type: none"> Consultation d'un planificateur/conseiller FM (M1) et présence et mise en place d'un projet de gestion de l'exploitation (M2)
Bureaux		partielle-	
Vente		ment	<ul style="list-style-type: none"> Consultation d'un planificateur/conseiller FM (M1) ou présence et mise en place d'un projet de gestion de l'exploitation (M2)

Justificatifs

Provisoire		Définitif	
Logement	Planificateur/conseiller FM (M1): <ul style="list-style-type: none"> Organigramme Projet de gestion de l'exploitation (M2): <ul style="list-style-type: none"> Projet de gestion de l'exploitation 	Planificateur/conseiller FM (M1):	Documents de révision Projet de gestion de l'exploitation (M2): Documents de révision
Bureaux			
Vente			

5.4.3 Exploitation du bâtiment

Indicateur spécifique à l'utilisation

Construction de base

Objectif: baisse des coûts d'exploitation.

Les principaux facteurs d'influence des coûts d'exploitation sont l'approvisionnement et l'élimination, le nettoyage, la surveillance et l'entretien. Les coûts d'exploitation pour le nettoyage et l'entretien des unités de construction, de l'équipement, des installations techniques et des surfaces environnantes doivent être maintenus au niveau le plus bas possible. Cependant, la substance ne doit pas pâtir d'un entretien insuffisant. Les surfaces lisses, vitrifiées et non textiles permettent de réduire la charge de nettoyage.

Toutes les zones du bâtiment concernées par le nettoyage doivent être faciles d'accès, afin de minimiser les coûts d'entretien. La situation s'avère optimale quand aucun moyen auxiliaire particulier n'est nécessaire pour atteindre les éléments d'infrastructure du bâtiment. Ces moyens auxiliaires exerçant une influence sur les coûts d'exploitation.

L'infrastructure logistique du bâtiment joue un rôle prépondérant pour l'approvisionnement et pour l'élimination relatifs aux unités de construction et aux installations. Une infrastructure logistique de qualité contribue à l'optimisation des coûts de transport concernant les biens approvisionnés et éliminés.

Mesure 1 (M1): revêtements durs à motifs, de couleur moyenne à sombre

Revêtements durs à motifs légers, de couleur moyenne à sombre, dans les zones de circulation de la construction de base.

Mesure 2 (M2): surfaces vitrifiées et lavables

Surfaces intérieures vitrifiées et lavables (tous les sols, murs des salles d'eau).

Mesure 3 (M3): nettoyage aisé des matériaux de la façade

Nettoyage aisé des matériaux de la façade et des surfaces sensibles à la saleté, par exemple crépi ou briques apparentes de grande qualité.

Mesure 4 (M4): nettoyage aisé des fenêtres et des protections solaires

Les fenêtres et les protections solaires peuvent être nettoyées depuis l'intérieur, ou une installation d'entretien est disponible. Les protections solaires textiles sont nettoyables.

Mesure 5 (M5): Plan de gestion et surfaces suffisantes pour l'élimination des déchets et pour le recyclage

Plan de gestion prévu pour le compost, pour les déchets et pour le recyclage (par exemple : plan intégré au projet de gestion de l'exploitation), les surfaces correspondantes étant prévues dans la construction de base.

Mesure 6 (M6): aspects logistiques pour l'approvisionnement et pour l'élimination

L'infrastructure logistique est adaptée à l'approvisionnement et à l'élimination de matériaux, avec ou sans moyens auxiliaires automatisés (peu d'obstacles et parcours courts).

Informations complémentaires

- KBOB/IPB: Revêtements de sol pour bureaux – Comparaison sur 50 ans (2000/1)
- Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail (CFST) et Suva: directives et fiches techniques traitant de la technicité

**Evaluation**

	Exigence	Degré de satisfaction
Logement	<ul style="list-style-type: none">Des mesures concernant les revêtements durs (M1), les surfaces (M2), les matériaux de la façade (M3), les fenêtres/les protections solaires (M4), l'élimination des déchets/le recyclage (M5) et les aspects logistiques (M6) ont-elles été mises en place pour garantir une exploitation optimale?	satisfait <ul style="list-style-type: none">Au moins 4 mesures sur 6 ont été mises en place
Bureaux		partielle- <ul style="list-style-type: none">Au moins 3 mesures sur 6 ont été mises en place
Vente		

Justificatifs

	Provisoire	Définitif
Logement	Revêtements durs (M1), surfaces (M2), matériaux de la façade (M3), fenêtres/protections solaires (M4):	Revêtements durs (M1), surfaces (M2), matériaux de la façade (M3), fenêtres/protections solaires (M4), élimination des déchets/recyclage (M5), aspects logistiques (M6):
Bureaux	<ul style="list-style-type: none">Description de la construction et/ou modèle relatif aux matériaux	<ul style="list-style-type: none">Documents de révision
Vente	<ul style="list-style-type: none">Coupe détaillée (au moins à l'échelle 1/50) avec indication des matériaux utilisés dans les zones de circulation (par exemple cage d'escalier, couloirs)Coupe détaillée (au moins à l'échelle 1/50) avec indication des matériaux utilisés dans l'espace intérieurPlans de la façade (au moins à l'échelle 1/200); coupe de la façade (au moins à l'échelle 1/50) du sous-sol au toit, avec indication des matériaux et de la construction Élimination des déchets/recyclage (M5): <ul style="list-style-type: none">Modèle d'élimination des déchets ou «Projet de gestion de l'exploitation» (bâtiments résidentiels: un plan avec les stations de collecte suffit)Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces; plan de situation (au moins à l'échelle 1/500) Aspects logistiques (M6): <ul style="list-style-type: none">Tous les plans d'étage nécessaires à la compréhension (au moins à l'échelle 1/200), y compris indication des surfaces; plan de situation (au moins à l'échelle 1/500); schémas logistiques	

5.5 Gestion des données/documentation

5.5.1 Building Information Modeling

Construction de base

Objectif: introduction d'un processus de planification intégré avec la méthode Building Information Modeling (BIM) pour une gestion durable des informations et des données.

La méthode BIM consiste en la représentation numérique des propriétés physiques et fonctionnelles d'un bâtiment, allant de la détermination des bases au démantèlement. Elle sert de source d'information et d'interface de données durant tout le cycle de vie d'un bâtiment.

Cette méthode recourt à la planification intégrée et à un modèle numérique de bâtiment dans toutes les phases du cycle de vie.

Mesure 1 (M1): application de la méthode BIM

La méthode BIM permet de créer un modèle auquel ont accès toutes les personnes participant au projet ; modèle qui permet de soutenir et d'améliorer les processus tout au long du cycle de vie d'un bâtiment. Cela entraîne une nette amélioration de la collaboration entre les personnes impliquées dans le projet, ainsi qu'une diminution de la perte de données ou de la nécessité de saisir les données plusieurs fois. La gestion des informations et des données dans la phase de planification et d'élaboration des biens immobiliers est effectuée à l'aide de la méthode BIM.

Evaluation

		Provisoire	
Exigence		Degré de satisfaction	
Logement Bureaux Vente	<ul style="list-style-type: none"> La méthode BIM a-t-elle été appliquée (M1)? Toutes les informations nécessaires relatives au bâtiment/au projet pour son utilisation et sa gestion futures ont-elles été intégrées au modèle d'information du projet (M2)? 	satisfait	<ul style="list-style-type: none"> La méthode BIM (M1) a été appliquée et les informations relatives au bâtiment/au projet (M2) ont entièrement été prises en compte
		partiellement	<ul style="list-style-type: none"> La méthode BIM (M1) a été appliquée et les informations relatives au bâtiment/au projet (M2) ont partiellement été prises en compte

Justificatifs

Provisoire		Définitif
Logement Bureaux Vente	<p>Application BIM (M1) et informations relatives au bâtiment/au projet (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> Modèle d'information du projet: le jumeau numérique a été entièrement créé et comprend toutes les informations nécessaires à l'élaboration du bâtiment <p>Exemple: le planning du projet peut être élaboré par le biais du modèle d'information du projet. Le programme d'aménagement et les descriptifs détaillés peuvent être consultés par le biais du modèle et de la base de données correspondante.</p>	<p>Application BIM (M1) et informations relatives au bâtiment/au projet (M2):</p> <ul style="list-style-type: none"> Modèle d'information du projet: le jumeau numérique a été entièrement créé et comprend toutes les informations nécessaires l'utilisation et à la gestion du bâtiment <p>Exemple: le programme d'aménagement et les descriptifs détaillés peuvent être consultés par le biais du modèle et de la base de données correspondante. La documentation des installations et les prescriptions relatives aux intervalles d'entretien ont été consignées.</p>

Mesure 2 (M2): informations relatives au bâtiment et au projet

Le modèle, ou «jumeau numérique» d'un bâtiment, est complété par des informations provenant d'une base de données centralisée. Les données saisies comprennent également toutes les informations sur le bâtiment, qui seront nécessaires pour son utilisation et sa gestion futures. Le jumeau numérique peut ainsi être utilisé par tous les acteurs ayant besoin d'informations durant tout le cycle de vie d'un bien immobilier.

Informations complémentaires

- SIA 1001/11: Convention complémentaire BIM (2018)
- SIA 1001/11-K: Commentaire relatif à l'application de la convention complémentaire BIM (SIA 1001/11) (2018)
- SIA 2051: Building Information Modelling (BIM) – Bases pour l'application de la méthode BIM (2017)
- KBOB: Recommandations concernant l'utilisation du BIM (janvier 2018)
- Publications de la plate-forme Bâtir digital Suisse

5.5.2 Documentation au cours de l'exploitation

Construction de base

Objectif: remise d'informations provenant de la planification et de l'élaboration pour une utilisation et une gestion durables.

Dans le cadre du FM-A et en collaboration avec les futurs exploitants, le maître d'ouvrage définit les prescriptions concernant les contenus informatifs et la documentation, la représentation et le moment de mise à disposition, tout comme les responsabilités relatives à la mise à disposition et le traitement des données.

Mesure 1 (M1): élaboration du document comportant les prescriptions relatives à la documentation de la construction

Ces prescriptions peuvent, par exemple, figurer dans le document comportant les prescriptions relatives à la documentation de la construction. Elles font partie de la soumission du planificateur pour l'entreprise. Sans cette base, les mesures concernant la documentation ne peuvent pas être vérifiées.

Mesure 2 (M2): adaptation des plans, etc., en fonction du bâtiment réalisé

Adaptation des plans, justificatifs et calculs en fonction du bâtiment réalisé.

Evaluation

Exigence	Degré de satisfaction
Logement	satisfait
Bureaux	
Vente	partielle-

Justificatifs

Provisoire	Définitif
Logement	Document comportant les prescriptions relatives à la documentation de la construction (M1):
Bureaux	Documents de révision
Vente	Plans (M2):
	Documentation de la construction avec plans, justificatifs et calculs révisés
	Manuel destiné aux usagers/locataires (M3):
	Manuel destiné aux usagers et/ou aux locataires
	Instructions d'entretien/d'exploitation (M4):
	Instructions d'entretien, d'inspection, d'exploitation et de maintenance

Mesure 3 (M3): élaboration du manuel destiné aux usagers et/ou aux locataires

Elaboration d'un manuel destiné aux usagers et/ou aux locataires.

Mesure 4 (M4): élaboration des instructions d'entretien et d'exploitation

Elaboration d'instructions d'entretien, d'inspection, d'exploitation et de maintenance.

La documentation, les manuels, etc., doivent être mis à disposition sous forme électronique (par exemple via une application, un site Internet, un modèle BIM) ou, en cas de besoin, sous forme papier. Les exigences de l'exploitant doivent être définies dans le document comportant les prescriptions relatives à la documentation de la construction.

Informations complémentaires

- SIA 113: FM adapté à la planification et à la réalisation de constructions (2010)

Impressum

Editeur

CREDIT SUISSE ASSET MANAGEMENT (Suisse) SA

Global Real Estate

Sihlcity – Kalandergasse 4

8045 Zurich, Suisse

credit-suisse.com/assetmanagement

Responsabilité globale

Credit Suisse Asset Management

Daniela Zulauf Brülhart

Responsable Marketing & Communication

daniela.zulauf@credit-suisse.com

Marcus Baur

Business Projects & Sustainability

marcus.baur@credit-suisse.com

Direction de projet

Global Real Estate

Markus Baur

Business Projects & Sustainability

marcus.baur@credit-suisse.com

Michèle Bolliger

ESG Solutions

michele.bolliger@credit-suisse.com

Conception

Iga Anna Krym

Asset Management Marketing & Communication

iga.krym@credit-suisse.com

En coopération avec

Amstein + Walthert AG, Zürich

amstein-walthert.ch

Clôture de la rédaction

Version initiale:

1^{re} version révisée: Janvier 2022



CREDIT SUISSE ASSET MANAGEMENT (Suisse) SA

Global Real Estate

Case postale 100

8070 Zurich

credit-suisse.com/assetmanagement

Source: Credit Suisse, sauf mention contraire.

Sauf mention contraire, les illustrations fournies dans le présent document ont été élaborées par Credit Suisse Group AG et/ou ses sociétés affiliées avec le plus grand soin et en toute bonne foi.

Ce support est un document marketing de Credit Suisse Group SA et/ou de ses filiales (ci-après dénommé «CS»). Il ne constitue nullement ou ne fait partie d'aucune offre ou invitation à émettre ou vendre, ni une sollicitation d'offre de souscription ou d'achat de valeurs ou d'autres instruments financiers, ou à effectuer toute autre opération financière, ni ne constitue une incitation de souscription à un produit, une offre ou un placement. Ce document commercial n'est pas un document contractuellement contraignant ni un document d'information requis par une disposition législative quelconque. Aucun élément de ce support ne saurait constituer une recherche ou un conseil en investissement et ne peut en aucun cas y être assimilé. Il n'est pas adapté à votre situation personnelle ni ne constitue une recommandation personnalisée et ne suffit pas pour prendre une décision de placement. Les informations et les opinions exprimées dans le présent document reflètent celles du Credit Suisse au moment de la rédaction et sont sujettes à modification à tout moment sans préavis. Elles proviennent de sources considérées comme fiables. Le CS ne fournit aucune garantie quant au contenu et à l'exhaustivité de ces informations et, dans la mesure où la loi le permet, il décline toute responsabilité pour les pertes qui pourraient résulter de l'utilisation de ces informations. Sauf mention contraire, les chiffres n'ont pas été vérifiés. Les informations fournies dans le présent document sont réservées au seul usage de son destinataire. Les informations figurant dans ce support peuvent être modifiées sans préavis après la date d'émission de celui-ci sans que CS soit tenu de les actualiser. Ce support peut contenir des informations sous licence et/ou protégées par les droits de propriété intellectuelle des concédants de licence et des détenteurs du droit à la propriété. Rien dans ce support ne saurait être interprété comme imposant une responsabilité aux concédants de licence ou aux détenteurs du droit à la propriété. La copie non autorisée des informations des concédants de licence ou des détenteurs du droit à la propriété est formellement interdite. Ce document ne peut en aucun cas être transféré ou distribué à une autre personne ni ne peut être reproduit. Tout transfert, distribution ou reproduction est interdit et peut entraîner une violation de la loi américaine de 1933 sur les valeurs mobilières US Securities Act, telle que modifiée et actuellement en vigueur (loi ci-après dénommée «Securities Act»). De plus, il peut y avoir des conflits d'intérêts concernant l'investissement. Dans le cadre de la prestation de services, Credit Suisse AG et/ou ses filiales peuvent le cas échéant payer à des tiers ou recevoir de la part de tiers, sous forme de frais ou autre, une rémunération unique ou récurrente (par exemple commissions de souscription, commissions de placement ou de suivi). Avant de prendre toute décision de placement, les investisseurs potentiels doivent évaluer indépendamment et avec soin (avec leurs conseillers fiscaux, juridiques et financiers) les risques spécifiques décrits dans les supports accessibles, les conséquences légales, réglementaires, fiscales et comptables ainsi que l'impact sur le crédit.

Copyright © 2023 CREDIT SUISSE GROUP SA et/ou ses filiales. Tous droits réservés.

Distributeur: Credit Suisse Asset Management (Suisse) SA, Kalandergasse 4, 8045 Zürich | Versions linguistiques disponibles: allemand, anglais, français | Superviseur (Autorité d'enregistrement): Autorité fédérale de surveillance des marchés financiers (FINMA)