



MINERGIE-ECO

**Questionnaire et indications**

**pour les petits habitats - Rénovation**

Version 1.3 / Janvier 2016 (révisé en mars 2016)

---

MINERGIE®  MADE IN SWITZERLAND

Office romand de certification MINERGIE®-ECO, Rue des Pêcheurs 8D/Centre St-Roch  
1400 Yverdon-les-Bains, Téléphone 026 309 20 92, certification@minergie.ch



Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs		Indication des mesures à prendre		
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
<b>MA</b>	<b>Critères d'exclusion</b>							
MA1.010	Polluants dans les bâtiments	Pour les bâtiments resp. parties de bâtiments à rénover, une analyse préliminaire (contrôle du bâtiment) a été effectuée dans tous les locaux par un spécialiste qualifié afin de déterminer la présence d'amiante, de PCB (masses d'étanchéité) et de PCP (produits de protection du bois). Au cas où le contrôle montre que les bâtiments ou parties de bâtiments à rénover contiennent des matériaux ou aménagements pollués, ceux-ci doivent être enlevés dans les règles de l'art ou, dans des cas d'exception s'ils ne présentent aucun danger, sécurisés. Les travaux sont contrôlés et documentés par un spécialiste qualifié.	La procédure et le rapport de décontamination suivent les recommandations ECO-BAU « Matière dangereuses pour la santé dans les bâtiments et lors de rénovations ». Si les bâtiments resp. les parties de bâtiments à rénover ont été réalisés en 1990 ou après, alors l'exigence ne s'applique pas. Les spécialistes qualifiés doivent disposer d'au moins 3 ans d'expérience dans le contrôle de bâtiments. Une liste d'entreprises et de conseillers est disponible sur le site de la SUVA. Certains cantons mettent à disposition une liste d'experts qualifiés.	Rapport d'analyse.	Documentation finale avec une description des travaux de rénovation, résultats des mesures de contrôle et des matériaux ou aménagements contenant des polluants éventuellement restés dans le bâtiment.	10, 11, 196	Cas échéant, appel d'offres pour les mesures de rénovation en indiquant qu'une surveillance sera effectuée de même qu'un contrôle final du bâtiment après la fin des travaux. Choix d'entreprises ou spécialistes qualifiés.	Organiser, mettre en route et réaliser les mesures de rénovation, s'assurer de la surveillance, réaliser les éventuelles mesures de contrôle spécifiées par les autorités responsables, exiger la documentation finale.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs		Indication des mesures à prendre		
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MA1.020	Protection chimique du bois dans les locaux	Critère d'exclusion : L'utilisation de produits chimiques de protection du bois est exclue dans les locaux chauffés.	Les trempages contre le bleuissement des fenêtres en bois sont admis de manière exceptionnelle.	-	Extrait du contrat d'entreprise (interdiction des produits chimiques de protection du bois) ; en cas d'utilisation de produits de traitement du bois, fiches produits ou fiches de sécurité actuelles.	214, 221, 273	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent l'interdiction d'utiliser des produits de protection du bois. La description de prestations pour lesquelles du bois ou des produits dérivés du bois sont employés ne doit pas contenir des produits chimiques de protection du bois.	Avant le début des travaux, rendre attentifs les entreprises et les ouvriers à l'interdiction. Définir les produits utilisés pour le traitement du bois et des dérivés du bois et exiger leurs fiches techniques resp. leurs fiches de sécurité. Contrôle sur chantier et justification au moyen de photos numériques. S'agissant d'un critère d'exclusion, cette exigence est à remplir sans exception pour toutes les constructions et tous les travaux d'intérieur.
MA1.030	Produits contenant des biocides	Critère d'exclusion : L'utilisation de biocides et de revêtements de surface contenant des biocides est exclue dans les locaux chauffés.	Les produits couvrants (peinture couvrante, laque, protection du bois et des planchers) avec étiquettes A à D de la Fondation Suisse Couleur respectent le critère d'exclusion. Les biocides de protection du film (nano-argent inclus) n'assurent qu'une protection de courte durée et nuisent à la santé. Les biocides pour les agents de conservation sont tolérés.	-	Fiches techniques ou fiches de sécurité à jour des revêtements de surface utilisés.	221, 271, 285	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent l'interdiction d'utiliser des biocides. Si des revêtements de surfaces sont mentionnés dans le cahier des charges, il faut indiquer qu'ils ne doivent pas contenir de biocides.	Avant le début des travaux, rendre attentifs les entreprises et les ouvriers à l'interdiction. Avant le début des travaux, définir les produits utilisés et exiger les fiches produits resp. les fiches de sécurité correspondantes. Contrôle sur chantier et justification au moyen de photos numériques. S'agissant d'un critère d'exclusion, cette exigence est à remplir sans exception pour toutes les constructions et tous les travaux d'intérieur.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MA1.040	Émissions de formaldéhyde provenant de matériaux de construction dans les locaux chauffés.	<p>Critère d'exclusion : Utilisation de matériaux avec du bois (dans les locaux chauffés) qui ne sont pas mentionnés sur la liste Lignum des produits pour l'utilisation à l'intérieur resp. qui ne correspondent pas aux recommandations d'utilisation pour l'intérieur selon la liste de produits Lignum ou</p> <p>Utilisation de matériaux avec du bois (dans les locaux chauffés) qui ne sont pas entièrement recouverts ou plaqués de manière appropriée et</p> <p>Autres matériaux dans les locaux chauffés (avec une couche étanche côté intérieur) qui peuvent émettre des quantités substantielles de formaldéhyde.</p>	<p>Des recommandations d'utilisation détaillées et des produits appropriés sont mentionnés dans la liste de produits Lignum des matériaux dérivés du bois pour l'utilisation à l'intérieur.</p> <p>Source : <a href="http://www.lignum.ch/fr">www.lignum.ch/fr</a> -&gt;</p> <p>Technique -&gt; Qualité de l'air intérieur</p> <p>Revêtements appropriés : Résine synthétique, couche de fond.</p> <p>Placage approprié : Panneaux avec des stratifiés haute pression (HPL) ou des stratifiés pressés en continu (CPL).</p> <p>Autres matériaux émettant des quantités substantielles de formaldéhyde : Crépis acoustiques avec formaldéhyde, resp. avec des agents conservateurs contenant du formaldéhyde, isolants à base de fibres minérales avec un liant au formaldéhyde, résines synthétiques UF.</p>	-	<p>Impression de la liste des produits Lignum avec l'indication des produits dérivés du bois à utiliser ou des fiches produits, fiches de sécurité ou des attestations de contrôle des produits de construction avec indication du type de colle et des émissions de formaldéhyde</p>	214, 258, 271, 273, 281	<p>Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent l'interdiction de produits qui ne correspondent pas aux conditions mentionnées ci-à gauche.</p>	<p>Avant le début des travaux, rendre attentif les entrepreneurs et les artisans à l'interdiction de produits qui ne sont pas mentionnés sur la liste Lignum des produits dérivés du bois pour l'utilisation à l'intérieur resp. qui libèrent du formaldéhyde. Avant le début des travaux, définir les produits utilisés et exiger les fiches produits resp. les fiches de sécurité correspondantes. Contrôle sur chantier et justification au moyen de photos numériques. Comme il s'agit d'un critère d'exclusion, cette exigence doit absolument être respectée pour toutes les constructions dans les locaux chauffés.</p>

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MA1.050	Emissions de solvant provenant de matériaux de construction et d'adjuvants	Critère d'exclusion : L'application de produits solubles dans un solvant (peintures, imprégnations, vitrifications, huiles/cires, colles, enduits, produits de nettoyage etc.) est exclue dans les locaux chauffés.	<p>Il faut en particulier prêter attention aux produits pour cirer les sols, aux peintures naturelles et aux imprégnations car ceux-ci sont la plupart du temps solubles dans un solvant.</p> <p>Les produits suivants remplissent les critères :</p> <p>Peintures (murales, laquées, bois et revêtements de sols avec étiquettes-E catégorie A ou D de la Fondation Suisse Couleur ou avec des labels similaires ;</p> <p>Les matériaux pour la pose de sols (par ex. sous-couches, couches d'apprêt, mastics, colles, mastics d'étanchéité) avec le label EMI-CODE EC1/EC1plus ;</p> <p>Les matériaux avec l'évaluation ECO eco-1, eco-2 ou de base.</p> <p>Lors de l'application de ces directives, il est conseillé d'utiliser uniquement des produits dans leurs emballages d'origine.</p>	-	Fiches produits, déclarations USVP ou fiches de sécurité valables des produits utilisés	Tous	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent l'interdiction d'utiliser des produits solubles dans un solvant. La description de prestations ne doit pas contenir des produits solubles dans un solvant.	<p>Avant le début des travaux, rendre attentifs les entreprises et les ouvriers à l'interdiction. Avant le début des travaux, définir les produits utilisés et exiger les fiches produits resp. les fiches de sécurité correspondantes. Contrôle sur chantier et justification au moyen de photos numériques.</p> <p>S'agissant d'un critère d'exclusion, cette exigence est à remplir sans exception.</p>

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MA2.010	Travaux de pose et d'étanchéification	Critère d'exclusion : La pose, l'étanchéification et le remplissage de cavités au moyen de mousses de montage et de remplissage sont exclus.	L'utilisation de mousses de montage et de remplissage est admise uniquement si elle est temporaire et à l'extérieur (rendre étanche les joints de coffrage).	-	Extrait du contrat d'entreprise (interdiction de mousses PU de montage et de remplissage)	Tous	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent l'interdiction d'utiliser des mousses de montage et de remplissage. La description de prestations de pose doit contenir uniquement des fixations mécaniques. Les cavités peuvent être bouchées au moyen de tresses de soie ou d'autres matériaux de remplissage.	Avant le début des travaux, rendre attentif les entreprises et les ouvriers à l'interdiction et définir les types de fixation mécanique. Contrôle sur le chantier. S'agissant d'un critère d'exclusion, cette exigence est à remplir sans exception pour tous les éléments de construction et tous les travaux.
MA2.020	Métaux lourds provenant de matériaux de couverture, de façade et de raccord	Critère d'exclusion : L'utilisation de grandes tôles brutes exposées à la météo qui sont en cuivre, en zinc-titane et en acier zingué sans filtre à métaux pour les eaux provenant des toits et des façades est exclue.	Une surface est dite grande si elle totalise plus de 10% de la surface de la toiture ou plus de 50 m2. Cette exigence est uniquement valable pour les tôles brutes, c'est-à-dire non revêtues. Les tôles prépatinées sont considérées comme les tôles brutes. L'exigence concerne aussi les tôles avec des propriétés similaires aux matériaux mentionnés (par ex. tôles en laiton).  Il faut par ailleurs prêter attention à l'acier galvanisé (>70 m2), au caillebotis (>25 m2), profil en acier, revêtement en métal déployé, ...	Plans des façades, plans des toitures	Extrait du contrat d'entreprise (types de tôles utilisés à l'extérieur ou filtre à métaux)	213, 222, 224	Les soumissions doivent mentionner uniquement des placages ou des tôles sans plomb, cuivre, zinc-titane et acier galvanisé, ou alors elles sont recouvertes. Comme alternative, on peut employer un filtre à métaux approprié.	Avant le début des travaux, définir le matériau à utiliser. Contrôle sur le chantier. S'agissant d'un critère d'exclusion, cette exigence est à remplir sans exception pour tous les éléments de construction.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MA2.030	Matériaux contenant du plomb	Critère d'exclusion : L'utilisation de matériaux contenant du plomb est exclue.	Les feuilles de plomb sont toxiques pour l'homme et l'environnement. Feuilles d'isolation acoustique, feuilles et tôles en plomb aux faîtes et lucarnes des toits en pente etc.	-	Extrait du contrat d'entreprise (interdiction de matériaux contenant du plomb), fiches produits, photos numériques	222, 224, 25, 273	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent l'interdiction d'utiliser des feuilles en plomb et d'autres matériaux contenant du plomb. Dans le devis descriptif, il faut décrire d'autres solutions appropriées (au lieu des feuilles en plomb pour toits en pente : par ex. tôle en acier au chrome; feuilles d'isolation acoustique : par ex. produits bitumineux; conduites d'eaux usées : par ex. tuyaux synthétiques avec isolation phonique).	Avant le début des travaux, rendre attentif les entreprises et les ouvriers à l'interdiction et définir les produits à utiliser. Contrôle sur le chantier. S'agissant d'un critère d'exclusion, cette exigence est à remplir sans exception pour tous les éléments de construction et tous les travaux.
MA2.040	Choix du bois	Critère d'exclusion : L'utilisation de bois et produits dérivés du bois extra-européens sans label FSC, PEFC ou équivalent est exclue.	Des applications mineures telles que sous-constructions, placages etc., doivent également remplir cette exigence.	-	Certificats de tous les bois et produits dérivés du bois extra-européens utilisés	214, 215, 221, 258, 273, 281, 282, 283	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent l'interdiction d'utiliser du bois extra-européen sans label FSC ou PEFC. Dans le devis descriptif, il faut mentionner que les bois sont soit européens ou soit certifiés FSC ou PEFC et exiger le certificat correspondant.	Avant le début des travaux, rendre attentif les entreprises et les ouvriers à l'interdiction et définir les produits à utiliser. Contrôle sur le chantier. Exiger les certificats des bois extra-européens (Attention! Il doit être clair que le certificat se réfère au bois utilisé). S'agissant d'un critère d'exclusion, cette exigence est à remplir sans exception pour tous les éléments de construction.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MA9.010	Mesures de l'air intérieur (formaldéhyde)	Critère d'exclusion : Les concentrations en TVOC mesurées dans les locaux dépassant 60 µg/m <sup>3</sup> (mesures actives) resp. 30 µg/m <sup>3</sup> (mesures passives) sont exclues.	Les conditions dans lesquelles les mesures sont réalisées sont décrites dans le document «Système d'assurance qualité MINERGIE-ECO» en vigueur.	-	Résultats des mesures de formaldéhyde dans l'air intérieur	Tous	Il faut mentionner dans les documents d'appel d'offres que des mesures de contrôle de la concentration de formaldéhyde sont effectuées après l'achèvement des travaux.	Achèvement des mesures au plus tard 1 mois après la fin des travaux, renvoi des collecteurs passifs au laboratoire de mesures, et, en cas de mesures actives, envoi des résultats de mesures à l'office de certification ECO responsable.
MA9.020	Mesures de l'air intérieur (TVOC)	Critère d'exclusion : Les concentrations en TVOC mesurées dans les locaux dépassant 1000 µg/m <sup>3</sup> (mesures actives) resp. 500 µg/m <sup>3</sup> (mesures passives) sont exclues.	Les méthodes de mesures à utiliser sont détaillées dans le document « Système d'assurance qualité Miner-gie-Eco ».	-	Résultats des mesures de TVOC dans l'air intérieur	Tous	Il faut mentionner dans les documents d'appel d'offres que des mesures de contrôle de la concentration de TVOC sont effectuées après l'achèvement des travaux.	Achèvement des mesures au plus tard 1 mois après la fin des travaux, renvoi des collecteurs passifs au laboratoire de mesures, et, en cas de mesures actives, envoi des résultats de mesures à l'office de certification ECO responsable.
MA9.030	Mesures de l'air ambiant (Radon)	Critère d'exclusion : Mesures de la concentration de radon de tous les locaux examinés supérieures à 300 Bq/m <sup>3</sup> .	Des mesures sont à effectuer durant la première période de chauffage après la fin des travaux de rénovation, dans les locaux les plus bas et les plus utilisés. Les méthodes de mesures à utiliser sont détaillées dans le document « Système d'assurance qualité Miner-gie-Eco ».	-	Résultats des mesures de Radon.	201, 211, 225, 244	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent ces contrôles. Voir point NI3.010 pour les mesures concrètes.	Organisation et exécution des mesures de contrôle, rapport des mesures exigé.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
<b>MS</b>	<b>Protection contre le bruit</b>							
MS1.010	Protection de l'enveloppe du bâtiment contre les bruits extérieurs et les bruits entre unités d'utilisation : exigences minimales	<p>Enveloppe du bâtiment : a) L'enveloppe existante offre une protection contre le bruit conforme, à 5dB près, aux exigences minimales selon la norme SIA 181:2006 et elle n'est pas impactée par la rénovation (l'isolation acoustique ne doit pas être détériorée)</p> <p>ou</p> <p>b) L'isolation acoustique de l'enveloppe, après la rénovation, remplit les exigences minimales de la norme SIA 181:2006.</p> <p>Protection contre le bruit entre unités d'utilisation : a) Les parois existantes respectent les exigences de la norme SIA 181:2006 à 5dB près (bruit de choc, bruits des installations techniques et bruit aérien) et elle n'est pas impactée par la rénovation (l'isolation acoustique ne doit pas être détériorée)</p> <p>ou</p> <p>b) Après la rénovation, l'isolation acoustique remplit les exigences minimales de la norme SIA 181:2006.</p>	Le justificatif doit démontrer que les matériaux choisis pour la construction sont conformes aux exigences et aussi donner une appréciation globale du projet de rénovation.	Justificatif de protection contre le bruit selon la norme SIA 181:2006 avec justificatif pour les parties de la construction impactées y compris les mesures ou les calculs (bruits des installations techniques).	Confirmation par le physicien du bâtiment que les mesures prévues sont conformes à la norme SIA 181:2006.	211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 222, 224, 226	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur chantier.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs		Indication des mesures à prendre		
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MS1.020	Protection de l'enveloppe du bâtiment contre le bruit : exigences accrues	Les exigences accrues de la norme SIA 181:2006 pour la protection de l'enveloppe contre le bruit (aérien des sources extérieures) sont respectées.	Si les exigences accrues SIA 181:2006 sont remplies, alors les exigences minimales le sont aussi. Répondre par N/A si les parties rénovées ne sont pas concernées par cette exigence.	Justificatif de protection contre le bruit selon la norme SIA 181:2006 avec justificatif pour les matériaux choisis.	Confirmation par le physicien du bâtiment que les mesures prévues sont conformes à la norme SIA 181:2006.	211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 222, 224, 226	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur chantier, mesures de contrôle éventuelles avant et après les travaux.
MS1.030	Protection contre le bruit entre unités d'utilisation (bruit aérien et bruit de choc) : exigences accrues	Après la rénovation, les exigences accrues de la norme SIA 181:2006 pour la protection contre le bruit (aérien et de choc) entre unités d'utilisation sont respectées.	Si les exigences accrues SIA 181:2006 sont remplies, alors les exigences minimales le sont aussi. Répondre par N/A si les parties rénovées ne sont pas concernées par cette exigence.	Justificatif de protection contre le bruit selon la norme SIA 181:2006 avec justificatif pour les matériaux choisis.	Confirmation par le physicien du bâtiment que les mesures prévues sont conformes à la norme SIA 181:2006.	211, 212, 213, 214, 215, 281, 282, 283	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur chantier, mesures de contrôle éventuelles avant et après les travaux.
MS1.030	Protection contre le bruit entre unités d'utilisation (bruit des installations techniques) : exigences accrues .	Les exigences accrues de la norme SIA 181:2006 pour la protection contre le bruit des installations techniques sont respectées.	Si les exigences accrues SIA 181:2006 sont remplies, alors les exigences minimales le sont aussi. Répondre par N/A si les parties rénovées ne sont pas concernées par cette exigence.	Justificatif par la description des mesures prises ou par calcul.	Confirmation par le physicien du bâtiment que les mesures prévues sont conformes à la norme SIA 181:2006.	23, 24, 25, 26	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur chantier, mesures de contrôle éventuelles avant et après les travaux.
MS3.010	Mesures constructives (toit et tuyaux d'évacuation)	Tuyaux verticaux d'évacuation des eaux de toitures et des eaux usées de plus de 3 mètres seront en matériau isolant acoustique (par ex. PE-Silent) et seront fixés aux murs par des pièces amortissant les bruits solidiens.	Les descentes installées sont souvent problématiques, particulièrement pour les habitats collectifs.	Confirmation par le planificateur.	Confirmation par le physicien du bâtiment que les mesures prévues sont conformes à la norme SIA 181:2006.	25	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur le chantier, faire éventuellement des mesures.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs		Pos. cfc	Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R		Appel d'offres	Réalisation
MS3.020	Mesures constructives (appareils sanitaires)	Si les appareils sanitaires sont remplacés ou nouveaux, ils seront montés avec des kits anti-bruit et la nouvelle robinetterie répond aux exigences de la classe acoustique 1.	Les appareils installés indépendamment, tels que les machines à laver ou les sèche-linge, ne sont pas soumis à ces directives.	Confirmation par le planificateur.	Confirmation de l'installateur sanitaire.	25	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur le chantier, faire éventuellement des mesures.
MS5.010	Nuisances sonores à l'extérieur	Dans les secteurs exposés au bruit, les nuisances sonores à l'extérieur sont réduites d'au moins 4 dB(A) par des mesures appropriées (adaptations du terrain, parois anti-bruit etc.)	Un secteur est exposé au bruit lorsque sa valeur planifiée dépasse les limites d'exposition au bruit de l'OPB correspondantes au degré de sensibilité de la zone dans laquelle se trouve le bâtiment. L'extérieur s'entend comme les terrasses, les balcons, les places de séjour, etc. situés à l'extérieur. Balcons : Aucune justification n'est nécessaire pour les balcons ou les loggias d'au moins 1.6 mètre de largeur et de hauteur équipés d'un parapet fermé et d'un plafond phono-absorbant. Les plantations ne permettent pas en général de remplir les exigences.	Liste des mesures prévues pour réduire le bruit à l'extérieur.	Confirmation par le physicien du bâtiment que les mesures prévues sont conformes.	40, 41	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur chantier, mesures de contrôle éventuelles avant et après les travaux.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
<b>MI</b>	<b>Climat intérieur</b>							
MI1.010	Possibilité de nettoyer les conduites d'amenée d'air (ventilation et air conditionné)	Avant d'emménager, toutes les conduites d'amenée d'air sont nettoyées et les filtres remplacés. Les constructions sont prévues de manière à ne pas favoriser les dépôts de saletés dans les conduites et à permettre leur nettoyage complet. La planification et l'exécution sont conformes au cahier technique SIA 2023:2004 "Ventilation des habitations" (chapitre 6.4.3).	Par exemple pas de surfaces internes des conduites avec des nervures, pas de revêtements internes poreux ; pas de peintures et matériaux d'étanchéité contenant des solvants ; les matériaux d'isolation ne doivent pas entrer en contact direct avec l'air transporté. Toutes les conduites d'amenée d'air doivent pouvoir être inspectés et nettoyés sans démontage (à l'exception des passages d'air).	Brève description de l'installation de ventilation.	Photos numériques, fiches techniques.	244, 245	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent cette exigence. Les descriptions du devis doivent être formulées de sorte que les exigences de la directive VA104-1 de la SICC soient respectées.	Informez à temps le responsable de l'entreprise mandatée, contrôlez sur chantier, documentez au moyen de photos numériques et des fiches techniques (matériaux des tuyaux, isolations etc.).
MI1.030	Réglage des volumes d'air (installations d'aération et air conditionné)	Le système de distribution d'air permet de régler les débits d'air par pièces ou par zones. La planification et l'exécution sont conformes au cahier technique SIA 2023:2004 "Ventilation des habitations" (chapitre 6.4.6). Après achèvement des travaux, les débits d'air sont soigneusement réglés par pièces ou par zones et les mesures consignées dans un protocole de mise en service. Ils correspondent aux valeurs prévues lors de l'étude de projet, avec les adaptations en rapport avec ce qui a été effectivement construit.	Afin de pouvoir respecter les débits d'air planifiés, il faut prévoir la possibilité de les régler par pièces ou par zones (par ex. grille de pulsion réglable). On tiendra compte du type d'occupation effective du bâtiment à la date de mise en service des installations aérauliques.	Description succincte de l'installation de ventilation avec calcul des débits d'air.	-	244, 245	Le cahier des charges de l'appel d'offres doit décrire les éléments nécessaires pour le réglage des débits d'air et leur réglage selon des mesures effectuées pièce par pièce.	Contrôle sur chantier, les réglages ont-ils été effectués au bon moment, protocoles de mesures.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MI3.010	Mesures pour réduire la concentration de radon	Les mesures du radon ne dépassent en aucun des locaux contrôlés 100 Bq. De plus, des mesures appropriées assurent que les concentrations de radon ne seront pas plus élevées après la fin des travaux de rénovation. ou les mesures du radon dépassent 100 Bq. Des mesures sont prises en concertation avec le service cantonal d'information sur le radon ou avec l'Office fédéral de la santé publique afin d'assurer que la concentration de radon ne dépasse pas 300 Bq dans les locaux d'utilisation principale.	Mesures possibles pour empêcher l'augmentation de la concentration de radon dans les bâtiments sains avant rénovation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les installations de ventilation sont réglées de façon à ne pas créer de dépression dans le bâtiment.</li> <li>• Les locaux ou les caves en contact avec la terre doivent être étanches à l'air (couche isolante, portes avec joints, etc.)</li> <li>• Le sous-sol et les caves sont aérés pour eux-mêmes.</li> </ul>	Liste des mesures prévues pour réduire la concentration de radon.	Liste des mesures appliquées.	201, 211, 225, 244	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet.	Contrôle sur chantier, mesures de la concentration de radon durant la première période de chauffage après la fin des travaux de rénovation. Elles sont à faire dans les locaux du bas les plus utilisés.
MI4.010	Rayonnement non ionisant (plan de zones RNI, basses fréquences 50Hz)	Un plan de zones RNI pour tout le bâtiment a été établi par zones d'utilisation (A, B) ; les zones dans lesquelles les valeurs sont dépassées sont assainies (mesures pour éviter les dépassements des valeurs limites).	Les zones d'utilisation A englobent les espaces destinés aux utilisateurs particulièrement sensibles (par ex. garderies, jardins d'enfants, écoles enfantines, places de jeux, chambres à coucher). Les zones d'utilisation B englobent les espaces dans lesquels les personnes se tiennent régulièrement pendant un certain temps. De plus amples renseignements pour les zones d'utilisation sont donnés dans les directives pour la planification du rayonnement non ionisant des bâtiments de la ville de Zürich (PR-RNI).	Plan de zones RNI.	-	-	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur chantier.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs		Indication des mesures à prendre		
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MI4.020	Rayonnement non ionisant (câbles électriques principaux)	Le tracé des câbles électriques (chemins de câbles inclus), les gaines verticales, les installations de distribution pour courant fort sont situés à au moins 1 mètre des séjours et chambres à coucher.	Une distance aussi grande que possible aux câbles électriques principaux et gaines verticales réduit les effets négatifs possibles du rayonnement non ionisant sur les utilisateurs.	Schéma de principe selon zones (RNI) montrant les installations électriques, les gaines verticales et les installations à courant fort.	-	231, 232, 234	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur chantier.
MI4.030	Rayonnement non ionisant (pose des câbles électriques)	Pour les zones d'utilisation A, les câbles sont torsadés (pas de câbles simples et si possible pas de câbles plats).	Le champ magnétique diminue au moins comme le carré de la distance	-	Plan des installations électriques.	231, 232, 234	Le cahier des charges doit reprendre les exigences résultant de l'étude de projet	Contrôle sur chantier.
MI5.030	Fibres minérales respirables	Les matériaux de construction avec des fibres minérales ne se trouvent pas en contact direct avec l'air de la pièce (par ex: matériaux isolants en fibres minérales).	Revêtement sur tous les côtés (couverture) par ex. au moyen de panneaux, toisons ou papier Kraft. Au cas où les espaces concernés ne sont pas suffisamment étanches vers l'intérieur du bâtiment, les matériaux de construction contenant des fibres doivent être enlevés.	-	Plan détaillé ou photos numériques montrant la manière d'utiliser les isolants à base de fibres minérales à l'intérieur du bâtiment.	211, 212, 213, 214, 215, 248, 255, 271, 272, 273, 281, 282, 283, 284	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent cette exigence. Le descriptif technique de l'appel d'offres doit indiquer les descriptions des revêtements.	Contrôle sur chantier, documentation avec photos numériques.
MI5.040	Produits labélisés (peintures et vernis)	Pour la couverture des surfaces intérieures (peintures murales, vernis, revêtements de bois ou pour les sols) on utilise l'étiquette catégorie A ou B de la Fondation Suisse Couleur ou tout label équivalent.	On peut trouver une liste des produits labélisés sur le site de la Fondation Suisse Couleur ou sur celui du label équivalent. Sur le chantier, on recommande d'utiliser uniquement des produits dans leurs emballages d'origine.	-	Fiches produits avec le label pour les peintures et les vernis.	221, 273, 281, 285	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent cette exigence, tout comme le cahier des charges.	Informez à temps le responsable de la société mandatée pour réaliser les travaux, choix des produits labélisés, classer et conserver les fiches produits.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MI5.050	Produits labélisés (couche adhésive et mastic)	Les produits pour la pose des revêtements de sol (par ex. les couches de fond, d'apprêt, le mastic et les colles) et les mastics d'étanchéité portent le sigle EMICODE EC1 ou EC1 plus.	Le sigle EMICODE EC1, respectivement EC1 plus, n'est décerné qu'à des produits à faibles émissions. Sur le chantier, on recommande d'utiliser uniquement des produits dans leurs emballages d'origine.	-	Fiches produits avec EMICODE EC1, respectivement EC1 plus, clairement mentionnés.	281	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent cette exigence, tout comme le cahier des charges.	Informez à temps le responsable de la société mandatée pour réaliser les travaux, choisissez des produits labélisés, classez et conservez les fiches produits.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs		Indication des mesures à prendre		
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
<b>MG</b>	<b>Concept du bâtiment</b>							
MG2.010	Flexibilité de la distribution des espaces	Une flexibilité d'affectation suffisante est déjà présente avant rénovation (à l'intérieur des zones d'utilisation, il est possible de modifier de manière considérable la taille des locaux sans adaptation de la structure porteuse). Elle n'est pas diminuée par le projet de rénovation ou la flexibilité d'affectation de la structure porteuse a été nettement améliorée en comparaison à l'état avant rénovation.	Pour les villas, devraient être porteurs les murs, les cages d'escaliers et les corridors, mais pas le reste. Pour les immeubles locatifs, devraient être porteurs les murs de séparation, mais pas les parois entre les chambres.	Plans avec indication en couleur des éléments porteurs avant et après rénovation.	-	211, 212, 213, 214, 221	Réalisation selon l'étude de projet.	Contrôle sur chantier.
MG2.020	Flexibilité de la structure du bâtiment	Villas : le bâtiment peut être transformé en deux habitations distinctes sans gros travaux. La taille des logements peut être grandement modifiée sans toucher à la structure porteuse.	Immeubles locatifs par exemple modulaires	Plans avec éléments porteurs en couleur.	-	211, 212, 213, 214, 221	Réalisation selon l'étude de projet.	Contrôle sur chantier.
MG3.010	Accessibilité des installations techniques verticales	Les conduites verticales pour les sanitaires et pour la ventilation sont facilement accessibles, réparables, démontables, remplaçables et prolongeables à tous les étages. La disposition en plan permet des chemins d'accès courts ou l'accessibilité de plus de la moitié des installations techniques verticales est nettement améliorée en comparaison à l'état avant rénovation.	Par ex. gaine permettant l'accès à une personne; portes, parements légers ou en briques, qui peuvent être enlevés facilement.	Description du concept technique du bâtiment complétée par des croquis ou des plans qui renseignent sur l'accessibilité des installations.	Photos numériques.	244, 254	Réalisation selon l'étude de projet.	Contrôle sur chantier, documentation au moyen de photos numériques.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MG3.020	Accessibilité des installations techniques horizontales	Les installations sanitaires et de ventilation disposées horizontalement sont facilement accessibles, réparables, démontables, renouvelables et extensibles ou l'accessibilité de plus de la moitié des installations techniques horizontales est nettement améliorée en comparaison à l'état avant rénovation.	Par ex. conduites et gaines apparentes, ouvertures de révision de grande taille dans les faux plafonds.	Description du concept CVSE au moyen d'esquisses ou de plans qui renseignent sur l'accessibilité des installations.	Photos numériques.	244, 254	Réalisation selon l'étude de projet.	Contrôle sur chantier, documentation au moyen de photos numériques.
MG4.010	Remplacement et déconstruction de la structure porteuse et de l'enveloppe du bâtiment	Les fixations sont démontables et entièrement mécaniques afin que soient possible le remplacement, le renforcement ou la réutilisation d'éléments sans endommager ou devoir remplacer des éléments attenants.	Il est admis de démonter et remonter des éléments de construction attenants. La pose sans fixation est considérée comme une fixation mécanique. Des éléments dont chaque couche fait partie du même type de matériau (par ex. crépis minéral sur mur en briques) ne sont pas concernés par cette exigence. Il est particulièrement important de pouvoir remplacer facilement les éléments qui ont une durée de vie plus courte que des éléments attenants (par ex. fenêtres).	Plans détaillés des façades (raccords de fenêtres, de bords de toiture et tablettes).	Photos numériques prises lors de la construction (montage des fenêtres).	211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 222, 224, 226, 228	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent le recours sans exception à des systèmes de fixation mécanique. Le descriptif technique ne contiendra que des fixations mécaniques.	Informé à temps le responsable de l'entreprise mandatée, Contrôle sur chantier, documentation au moyen de photos numériques.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MG4.020	Remplacement et déconstruction du second œuvre	Les fixations sont démontables et entièrement mécaniques afin que soient possible le remplacement, le renforcement ou la réutilisation d'éléments sans endommager ou devoir remplacer des éléments attenants.	Il est admis de démonter et remonter des éléments de construction attenants. La pose sans fixation est considérée comme une fixation mécanique. Des éléments dont chaque couche fait partie du même type de matériau (par ex. enduit de plâtre sur panneaux de plâtre) ne sont pas concernés par cette exigence. Il est particulièrement important de pouvoir remplacer facilement les éléments qui ont une durée de vie plus courte que les éléments attenants (par ex. mobilier fixe).	-	Extrait du contrat d'entreprise, photos digitales prises lors de la construction.	214, 215, 243, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 281, 282, 283, 284	Les conditions cadres de l'appel d'offres mentionnent le recours sans exception à des systèmes de fixation mécanique. Le descriptif technique ne contiendra que des fixations mécaniques.	Informers à temps le responsable de l'entreprise mandatée, Contrôle sur chantier, documentation au moyen de photos numériques.
MG5.010	Concept pour une utilisation rationnelle de l'eau (appareils et robinetteries)	On choisira des appareils sanitaires et utilisation efficace de l'eau.	Chasse d'eau : label WELL classe A ou à deux charges ; urinoirs : sans eau, urinoirs 1 litre ou système de rinçage avec label WELL de classe A ; Robinetteries de lavabo : étiquette-énergie classe A ou label WELL classe A ; installations pour la douche (pompe de douche comprise), pour la cuisine : étiquette-énergie A ou B ou label WELL A ou B ; Pour les installations très utilisées ou publiques : robinets automatiques avec détecteur de présence et consommation électrique <0.3 W, robinets de douches automatiques avec minuteur.	-	Fiches produits ou labels des équipements utilisés.	25	L'exigence est à mentionner dans le descriptif technique de l'appel d'offres.	Informers à temps le responsable de l'entreprise mandatée, classer et conserver les fiches produits.
MG5.020	Concept pour une utilisation rationnelle de l'eau (emploi de l'eau de pluie)	Pour la chasse d'eau, les machines à laver et pour l'arrosage du jardin on favorisera l'utilisation d'eau de pluie ou d'eau grise.	Pour la chasse d'eau ou les machines à laver, au moins la moitié de l'eau utilisée sera de l'eau de pluie ou de l'eau grise. Pour l'arrosage des jardins, on s'équipera d'un réservoir d'eau de pluie ou alors les plantes sont choisies afin qu'elles n'aient pas besoin d'arrosage.	-	Schéma des installations sanitaires.	25	L'appel d'offres mentionnera les prestations décrites ci-avant.	Contrôle sur chantier.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MG7.010	Résistance de la façade aux intempéries	Les façades (crépis, maçonnerie, revêtement de façade etc.) sont recouvertes de matériaux résistants aux intempéries ou les façades exposées sont suffisamment protégées contre les intempéries (avant-toit, tablettes résistantes aux intempéries) ou la résistance de la façade a été nettement améliorée (choix des matériaux, protection contre les intempéries des éléments sensibles de la façade) en comparaison avec l'état avant rénovation.	Sont considérés comme résistants aux intempéries, par exemple, le ciment renforcé de fibres, le verre, les métaux résistant à la corrosion, le béton apparent etc.	Schéma coupe type de la façade avec raccord à la toiture et aux tablettes, description des matériaux.	Photos numériques de la façade.	211, 212, 213, 214, 215, 216, 226	Réalisation selon l'étude de projet.	Contrôle sur chantier.
MG7.020	Résistance des fenêtres aux intempéries	Le côté des fenêtres et des protections solaires fixes exposé aux intempéries est réalisé en matériaux résistants aux intempéries ou les fenêtres et les protections solaires fixes sont suffisamment protégées contre les intempéries.	Sont considérés comme résistants aux intempéries les fenêtres en plastique, en aluminium ou en bois-métal. Protection suffisante contre les intempéries : Pour une protection suffisante contre les intempéries : profondeur de retrait de la fenêtre au minimum de 0.2 x la hauteur de la partie exposée aux intempéries.	Description des fenêtres et de la protection solaire, coupe type de la façade avec fenêtre et protection solaire	Photos numériques des fenêtres.	221, 228	Réalisation selon l'étude de projet.	Contrôle sur chantier.
MG8.010	Possibilités d'agrandir, réserve	Avec la rénovation, tout le volume de construction maximum autorisé sur le terrain a été exploité ou la parcelle permet encore des agrandissements ultérieurs ou le bâtiment permet l'ajout ultérieur d'étages resp. l'aménagement ultérieur de parties hors terre du bâtiment.	Les agrandissements resp. aménagements doivent correspondre au minimum à 10% de la surface de référence énergétique.	Plan de situation ou plans montrant les possibilités d'agrandissement ou la preuve que les volumes de construction sont totalement exploités.	-	Bâtiment en entier.	Réalisation selon l'étude de projet.	Contrôle sur chantier.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
<b>MM Matériaux et processus de construction</b>								
MM2.010	Label pour le bois et les dérivés du bois	Tous les bois et dérivés du bois utilisés possèdent le certificat d'origine bois Suisse COBS, le label FSC ou PEFC. Les justificatifs correspondants devront être fournis.	Le certificat COBS, le label FSC ou PEFC sont les seuls à garantir la gestion durable des forêts et que le bois utilisé ne provient pas de déboisement de forêts vierges.	-	Label d'origine, resp. certificats sont exigés pour au moins 80% des bois ou des dérivés utilisés.	214, 215, 221, 258, 273, 281, 282, 283	Indiquer dans l'appel d'offres que les bois doivent être certifiés COBS, labélisés FSC ou PEFC et qu'il faut joindre les certificats correspondants.	Informers suffisamment tôt le responsable de l'entreprise mandatée, exiger les certificats (attention : Il doit être clair que le certificat se réfère au bois utilisé).
MM4.020	Isolant nuisible pour l'environnement	Pas d'utilisation d'isolant nuisible pour l'environnement.	Parmi les composants des isolants nuisibles pour l'environnement, on trouve le borate retardateur de flammes dans les produits à base de cellulose, les gaz à effet de serre contenant de l'halogène (par ex. les hydrocarbures fluorés/HFC, 2-Chlorpropan) dans le XPS, PUR/PIR et PF (résine phénolique), retardateur de flammes HBCD (Hexabromcyclo-dodecan) dans l'EPS et le XPS ainsi que les retardateurs de flamme à base de phosphate (TCPP, TEP) dans le PUR/PIR.	-	Extrait du contrat ou bulletin de livraison avec les caractéristiques de tous les isolants utilisés.	211, 214, 224, 248, 255, 273	Dans l'appel d'offres, sous les positions pour les isolants, indiquer ceux ne contenant aucune substance nuisible telle du borate, HFWK ou des halogènes.	Informers à temps le responsable de l'entreprise mandatée, classer et conserver les fiches produits.
MM4.030	Pas de produit chimique contre les racines	L'étanchéité des toits ou des constructions enterrées est réalisée sans recours à des produits chimiques contre les racines.	Les produits chimiques contre les racines polluent fortement les sols et les eaux. Les films en FPO ne contiennent aucun produit chimique et résistent aux racines. Les lés bitumineux avec le descriptif « WF » offre une protection chimique contre les racines.	-	Fiches produits pour l'étanchéité.	224, 225	Dans l'appel d'offres, sous les positions pour l'étanchéité, indiquer les matériels et les produits ne contenant aucune protection chimique contre les racines.	Informers à temps le responsable de l'entreprise mandatée, classer et conserver les fiches produits.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MM4.040	Façades avec revêtement sans biocides	Les revêtements des façades (enduits, peintures) ne contiennent pas de biocides (algicide, fongicides, nanoparticules d'argent, etc...).	Les biocides des enduits et des peintures ne sont efficaces que pour une courte période et impactent fortement l'environnement. Les revêtements minéraux (crépis minéraux, organosilicates ou peinture avec silicates 2K) n'ont pas besoin de biocides pour éviter l'apparition d'algues ou de champignons. Les biocides pour les agents de conservation sont tolérés.		Fiches produits des enduits utilisés.	226, 227	Dans l'appel d'offres, sous les positions pour les façades, indiquer des produits sans biocides.	Informez à temps le responsable de l'entreprise mandatée, choisissez les produits les mieux adaptés et classez et conservez les bulletins de livraison.
MM4.050	Matériaux des installations sans halogènes.	Les matériaux de toutes les installations du bâtiment sont sans halogènes	Les matériaux halogénés sont par exemple le PVC, les plastiques fluorés («Téflon» etc.) ou d'autres matières plastiques contenant des retardateurs de flamme halogénés. Ceux-ci sont souvent utilisés dans des installations électriques (fils et câbles, tubes, canaux de câbles etc.) ou des installations CVCS (gainés PVC, isolations de tuyaux flexibles etc.).	-	Bulletin de livraison avec fiches produits.	23, 24, 25	Dans l'appel d'offres, sous les positions pour les équipements techniques, indiquer des produits sans halogènes.	Informez à temps le responsable de l'entreprise mandatée, classez et conservez les fiches produits.
MM4.060	Matériau composite organique (organo-minéraux)	On renonce à l'utilisation de composites avec des matériaux difficiles à éliminer.	Des matériaux composites organiques tels que des plaques de plâtre en fibres, des agglomérés avec du ciment ou du plâtre comme liant, les plaques légères en laine de bois avec un liant minéral ou le ciment de bois poseront problème lors de leur élimination (pas incinérables, aucun recyclage possible, pas de dépôt).	-	Extrait du contrat, fiches produit.	211, 213, 214, 215, 216, 222, 271, 273, 283	Dans les conditions cadres de l'appel d'offres, sous les positions concernées, indiquer qu'aucun matériau composite organique n'est accepté.	Contrôle de la mise en œuvre sur le chantier, réunir les fiches produits.

Critère n°	Thème	Objectif	Remarques	Justificatifs			Indication des mesures à prendre	
				Phase E/P	Phase A/R	Pos. cfc	Appel d'offres	Réalisation
MM4.080	Matériau en PVC nuisibles à l'environnement.	Les produits en PVC ne sont utilisés que s'ils ne contiennent aucun additif problématique pour l'environnement.	Comptent comme éléments nuisibles à l'environnement : stabilisateurs en baryum et zinc dans les cadres de fenêtres en PVC, stabilisateurs en plomb dans les tuyaux d'évacuation en PVC, le trioxyde d'antimoine (retardateurs de flammes) dans les couvertures de toit en PVC et les assouplissants de revêtements de sols PVC contenant du phtalate. Les produits respectant les directives eco1 ou eco2 remplissent ces exigences.	-	Fiches produits ou fiches de sécurité des produits en PVC utilisés avec des indications sur les additifs utilisés.	204, 211, 221, 224, 23, 24, 254, 281, 282, 283	Dans l'appel d'offres, sous les positions concernées, indiquer uniquement des produits PVC sans additifs problématiques ou des produits PVC respectant les directives eco1 ou eco2.	Informé à temps le responsable de l'entreprise mandatée, classer et conserver les fiches produits.

## Nombre de critères :

Critère	Nombre
Critères d'exclusion	12
Protection contre le bruit	07
Climat intérieur	09
Concept du bâtiment	11
Matériaux et processus de construction	07
Total	46