

MINERGIE ECO

FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO PARA NOVAS CONSTRUÇÕES E GRANDES REFORMAS

PAÍS

Suíça

O QUE É?

Minergie-ECO é um projeto de cooperação das associações Minergie e ecobau. A Minergie-ECO complementa os três padrões de construção da Minergie com os tópicos de saúde e ecologia da construção.

(texto retirado de: MINERGIE. **Zusatzprodukt ECO**. Disponível em: <https://www.minergie.ch/de/zertifizieren/eco/>. Acesso em 01 nov. 2022.)

ORIGEM

O rótulo Minergie foi emitido pela primeira vez na Suíça na década de 1990. Desde então, foi desenvolvido de uma ideia pioneira para um dos padrões de construção mais conscientes do clima do mundo.

Os primeiros cem edifícios fora da Suíça foram certificados de acordo com os requisitos suíços. No entanto, com a missão de reduzir as emissões de CO2 no setor mundial de construção, a Minergie decidiu desenvolver padrões estrangeiros melhor adaptados a outras circunstâncias locais (por exemplo, adaptados aos tipos climáticos regionais, regulamentos, padrões e culturas de construção). O primeiro padrão internacional foi desenvolvido em 2020 no Chile.

O pool de know-how da Minergie é orquestrado pela associação da Minergie com sede em Basileia, Suíça.

(texto retirado de: SCHWEIZ, Minergie. **Gesund bauen**. Disponível em: https://www.minergie.comhttps://www.minergie.ch/media/minergie_eco_d.pdf. Acesso em 01 nov. 2022.)

OBJETIVO

O objetivo da Minergie é aumentar a avaliação da construção consciente da energia que busca um conforto de vida superior.

(texto retirado de: MINERGIE. **Minergie, the quality standard for your sustainable building**. Disponível em: <https://www.minergie.com>. Acesso em 01 nov. 2022.)

CONTEÚDO

Minergie-ECO em resumo:

O produto adicional ECO é baseado na cooperação entre as associações Minergie e eco-bau e complementa os padrões de construção da Minergie com os tópicos de saúde e ecologia de edifícios. O pré-requisito é que os requisitos dos padrões de construção Minergie, Minergie-P ou Minergie-A sejam atendidos. Graças a ferramentas de planejamento testadas e comprovadas, a verificação ECO segue um procedimento simples e permite que os edifícios sejam planejados e otimizados de maneira sustentável.

Critérios de exclusão claramente definidos impedem o uso de sistemas e materiais incompatíveis com a construção sustentável – como biocidas ou conservantes de madeira em ambientes fechados. O procedimento de verificação padronizado usando uma

ferramenta *online* pode ser usado para vários usos em novas construções e modernizações. Um procedimento simplificado está disponível para pequenos edifícios residenciais com área máxima de referência energética de 500 m², como moradias isoladas.

(texto retirado de: SCHWEIZ, Minergie. **Gesund bauen**. Disponível em: https://www.minergie.comhttps://www.minergie.ch/media/minergie_eco_d.pdf. Acesso em 01 nov. 2022.)

PASSO A PASSO

O aplicativo Minergie-ECO geralmente é verificado ao mesmo tempo em que o aplicativo Minergie é verificado. Este é enviado online na Minergie *Online Platform* (MOP) e automaticamente atribuído ao organismo de certificação responsável. O certificado provisório ou definitivo é emitido assim que houver um resultado positivo do exame de ambos os pedidos, do Minergie (-A/-P) e do Minergie-ECO

O certificado provisório é válido por três anos. Em casos justificados, os candidatos podem solicitar uma prorrogação por mais dois anos junto ao organismo de certificação Minergie (-A/-P) responsável.

Em contraste com o pedido de Minergie(-A/-P), um pedido de certificação definitiva deve ser apresentado para Minergie-ECO na fase de licitação/implementação. Assim que houver um resultado de teste positivo e o teste técnico para a peça Minergie (-A/-P) for concluído com sucesso, o certificado definitivo é emitido.

Certificação Provisória

P1: Preparar dossiê Minergie-ECO

As seguintes etapas são necessárias para compilar o dossiê Minergie-ECO para o pedido de certificação provisória:

1. Abrir projeto no MOP

(Aqui e mais adiante para o processamento de pedidos de MOP e na ferramenta *online* Minergie-ECO há instruções. Veja instruções para prova online Minergie-ECO. A versão original ou completa pode ser encontrada em: <https://www.minergie.ch/pt/certify/eco/>).

Já na fase de planejamento, o requerente (doravante denominado AS) pode abrir um projeto para o projeto de construção no MOP. Na primeira etapa, são registrados os dados gerais do prédio e da equipe do projeto. O catálogo de especificações pode então ser preenchido de acordo com o status atual do planejamento do projeto. Muitas especificações são respondidas nas fases iniciais do projeto no sentido de uma declaração de intenções, uma vez que estas só podem ser cumpridas na fase de execução ou após a conclusão (por exemplo, as medições do ar ambiente). O sistema de avaliação integrado da ferramenta online permite verificar a qualquer momento se todos os pontos foram registrados, se o projeto como um todo atende aos requisitos do Minergie-ECO ou se a otimização ainda é necessária. É possível criar um relatório para documentar o status atual a qualquer momento.

É aconselhável acompanhar a candidatura online durante todo o projeto para poder acompanhar o impacto das alterações na avaliação global e, se necessário, poder reagir a elas.

2. Comunicação na equipe do projeto

O relatório e/ou o catálogo de medidas são uma ferramenta útil de comunicação na equipe do projeto. Os resultados e especificações desejados do Minergie-ECO definem a necessidade de ação. Além disso, a função de exportação permite baixar e editar o catálogo de especificações relacionado ao objeto em forma de tabela (formato Excel). As tarefas em detalhes:

1. Esclarecer as responsabilidades pela comprovação do Minergie-ECO na equipe de planejamento (quem é responsável por qual especificação ou tarefa?);
2. Cálculo da energia incorporada do status atual do projeto (acompanhando o projeto);
3. Cálculo da luz do dia usando a ferramenta de luz do dia (acompanhando o projeto); e,
4. Gravação das propriedades do projeto usando uma ferramenta de verificação online.

As pendências são atribuídas aos planejadores especialistas com base no tópico, e sua implementação e documentação são controladas pelo AS.

3. otimizar projeto

Se os requisitos do Minergie-ECO não forem atendidos ou se for solicitada uma classificação melhor, o projeto deve ser otimizado. Por um lado, isso pode ser feito com a ajuda do catálogo de especificações, no qual o AS verifica quais especificações adicionais podem ser atendidas. Basicamente, é importante encontrar uma solução ótima relacionada ao projeto e não um máximo, pois nem todas as especificações podem ser atendidas para cada tarefa de construção. Por outro lado, os planejadores envolvidos devem verificar quais medidas de otimização ainda podem ser implementadas em sua área e na fase atual e implementá-las em consulta com a equipe e o SA.

O AS mantém a visão geral e pode reagir às mudanças do projeto avaliando as consequências em relação ao Minergie-ECO e dando *feedback* à equipe.

Dependendo do desenvolvimento do projeto, pode haver várias rodadas de otimização. No entanto, o escopo de ação e, portanto, também o potencial de otimização diminui à medida que o projeto avança.

A ferramenta online permite o acompanhamento contínuo e a execução de vários cenários para encontrar a variante ideal para o projeto.

4. Reúna evidências, atualize a ferramenta de verificação *online*

Os documentos para a aplicação provisória estão sendo compilados. A maioria das propriedades do edifício já foram determinadas após a conclusão do projeto de construção. Qualquer coisa que ainda não tenha sido determinada pode ser registrada na forma de uma declaração de intenção e documentada posteriormente, ou possivelmente corrigida.

As tarefas em detalhes:

1. Atualizar cálculo de energia cinza;
2. Atualizar cálculo de luz do dia;
3. Criar certificados de proteção contra ruído;
4. Produzir evidências do clima interno: sistemas de ventilação, legionella, exposição ao radônio no local, plano de zona NIS (radiação não ionizante) e definir medidas para reduzi-los;
5. Evidenciar o conceito do edifício: flexibilidade de uso, acessibilidade, resistência às intempéries, proteção de aves, uso eficiente de água potável, opções de expansão, reservas; e,
6. Conceito de materialização, especificação dos componentes com concreto reciclado.

O formulário "Inscrição provisória" é gerado assim que o botão "Enviar inscrição" é pressionado. Entre outras coisas, o formulário contém uma lista dos documentos que devem ser apresentados para o pedido. A prova é carregada usando a função de *upload* na ferramenta *online* sob a respectiva especificação.

P2: Enviar PA

O pedido de certificação provisória Minergie-ECO é submetido online através da ferramenta de verificação *online*. Dependendo do cantão em que a propriedade está localizada, as

solicitações são verificadas pelo organismo de certificação Minergie-ECO relevante. A lista de organismos de certificação pode ser encontrada em: <https://www.minergie.ch/de/kontakt/minergie-zertigungsstellen/>.

O dossiê Minergie-ECO deve conter os seguintes documentos:

1. Requerimento completo incluindo todos os dados do imóvel (enviado *online*);
2. Impressão da ficha de inscrição (é gerada na ferramenta online assim que a inscrição for submetida online), assinada por todos os envolvidos e enviada ao organismo de certificação Minergie-ECO responsável - isso dá ao organismo de certificação autorização para iniciar o teste;
3. Plantas: plantas baixas, cortes, elevações (em escala em papel enviado por correio ao organismo de certificação Minergie-ECO responsável). Dependendo do tamanho do imóvel, as plantas também podem ser enviadas apenas em formato PDF; e,
4. Evidência de acordo com a lista no formulário de inscrição (carregada diretamente na ferramenta online na inscrição).

P3: Confirmação de recebimento

O pedido recebido e registrado pelo organismo de certificação é verificado quanto à integridade (pontos a-d de acordo com o Capítulo P2). Os candidatos receberão uma confirmação por e-mail.

Os candidatos podem acompanhar o andamento do exame na ferramenta *online* no diário do projeto. A pessoa de contato para perguntas sobre certificação também pode ser encontrada lá.

Para imóveis com EBF > 10.000 m², é elaborada uma oferta para a taxa de certificação e enviada ao requerente por e-mail (ver capítulo Custos).

P4: Teste técnico 1ª volta

O organismo de certificação realiza uma verificação inicial de integridade e, se necessário, envia ao AS uma lista dos documentos que devem ser apresentados posteriormente.

Assim que todos os documentos estiverem completos, o exame técnico (1ª rodada) é realizado pelo organismo de certificação. Se durante o teste for determinado que se faltar informação, o AS é notificado. Se faltarem muitas provas ou não forem de qualidade suficiente, o pedido será liberado para pós-processamento na primeira rodada. O AS recebe uma mensagem gerada automaticamente para isso. O pedido deve ser processado e os documentos em falta preenchidos antes de ser submetido novamente para revisão.

Se todos os documentos exigidos estiverem disponíveis com qualidade suficiente, o teste técnico pode ser concluído. Se os requisitos do Minergie-ECO forem atendidos, a inscrição já poderá ser aceita na primeira rodada.

Nem todas as especificações já podem ser comprovadas na fase de planejamento do projeto (por exemplo, as medições do ar ambiente só podem ser realizadas após a conclusão do edifício). Propriedades que ainda não foram definidas podem ser registradas no sentido de declaração de intenção. Eles são verificados apenas na fase de implementação.

P5: Enviar provas mais tarde

Caso a solicitação seja liberada pelo examinador para pós-processamento na primeira rodada, as especificações em discussão devem ser respondidas novamente pelo AS e verificadas em conformidade. No instrumento de verificação online ou no relatório de teste (também no MOP), o AS pode ver as explicações do testador sobre as especificações rejeitadas. O catálogo de especificações deve ser preenchido novamente para as

especificações em questão e a candidatura (apenas *online*) deve ser submetida novamente para exame na 2ª fase.

P6: Teste técnico 2ª volta

O dossiê revisado será examinado na 2ª rodada. Se os documentos apresentados cumprirem os requisitos do certificado, a candidatura será aceite. Caso contrário (por exemplo, informações contraditórias ou insuficientemente documentadas), a inscrição será rejeitada e a certificação será encerrada. A taxa de certificação também é devida se o pedido for rejeitado.

P7: Aceitar inscrição

Se os requisitos do Minergie-ECO forem atendidos e comprovados, a aplicação provisória será aceita. O AS recebe uma mensagem gerada automaticamente para isso. O relatório de teste provisório é gerado automaticamente e pode ser baixado pelo AS na ferramenta *online*.

P8: CERTIFICADO PROVISÓRIO

Após o teste bem-sucedido do Minergie (-A/-P) e do dossiê ECO, o certificado provisório é emitido. Os candidatos recebem:

1. Carta de Garantia;
2. Certificado provisório Minergie (-A/-P) -ECO; e,
3. Fatura para custos de certificação ECO (as taxas para aplicação do Minergie (-A/-P) são cobradas separadamente pelo organismo de certificação Minergie (-A/-P) responsável).

Ao mesmo tempo, a propriedade aparece na lista de edifícios no site da Minergie.

Período de validade do certificado

O certificado provisório Minergie-ECO é válido por 3 anos a partir da data de emissão. Se o pedido definitivo não for apresentado dentro deste prazo, o certificado caducará e o imóvel será retirado da lista de imóveis.

O certificado provisório Minergie-ECO pode ser prorrogado por mais 2 anos a pedido do AS, indicando os motivos e a data prevista de conclusão.

Certificação definitiva

Em contraste com a parte Minergie, a ênfase na parte Minergie ECO está na fase de licitação e implementação. Por esta razão, é novamente explicado aqui especificamente como as especificações que são relevantes nesta fase (por exemplo, escolha do material) são implementadas.

D1: Preparar dossiê Minergie-ECO

Durante a implementação, as especificações de acordo com a lista de medidas ou o relatório de teste "Certificação provisória" devem ser observadas e as evidências coletadas.

D2: Enviar Aplicação Definitiva

O pedido definitivo deve ser apresentado o mais tardar 8 semanas antes da conclusão dos trabalhos de construção (trabalho de acabamento final, como pintura) e inclui:

1. Dados do objeto atualizados (ajustados na ferramenta *online*);
2. Respostas atualizadas aos critérios de exclusão e às especificações;
3. Inscrição *online* e *upload* dos documentos de verificação necessários; e,
4. Impressão do formulário de inscrição, assinado por todos os planejadores especialistas (em papel) e enviado ao organismo de certificação Minergie-ECO responsável – isso dá ao organismo de certificação autorização para iniciar o teste.

Caso as provas ainda não estejam disponíveis, como os resultados das medições do ar interior, que só serão realizadas após a conclusão, estas podem ser submetidas

posteriormente - a função de *upload* está disponível a qualquer momento, mesmo após o envio da candidatura.

D3: Confirmação de recebimento e lista de documentos comprovativos a serem apresentados

O recebimento do pedido definitivo será confirmado por e-mail.

D4: Teste técnico 1ª rodada

O organismo de certificação verifica a integridade dos documentos e, se necessário, envia ao AS uma lista dos documentos a serem apresentados posteriormente. Concluídas estas, realiza-se a prova técnica (1ª volta). Caso faltem muitas provas ou não tenham qualidade suficiente, a inscrição será liberada pelo examinador para pós-processamento na primeira rodada. O AS recebe uma mensagem gerada automaticamente para isso.

Se todos os documentos exigidos estiverem disponíveis na qualidade exigida, a verificação técnica pode ser concluída. Se os requisitos do Minergie-ECO forem atendidos, a inscrição já poderá ser aceita na primeira rodada (continuar para D7).

D5: 2ª rodada: Apresentar candidatura, apresentar provas mais tarde

Se a solicitação for liberada para pós-processamento pelo examinador na primeira rodada, os solicitantes deverão responder novamente às especificações pertinentes e fornecer as provas cabíveis. Os candidatos podem ver as explicações para as especificações rejeitadas no catálogo de especificações online ou no relatório de teste (também gerado na ferramenta online). Esses requisitos devem ser verificados ou reavaliados. O catálogo de requisitos deve ser preenchido novamente (somente os requisitos relevantes) e submetido online para exame (2ª rodada).

D6: Rodada 2: Verifique a aplicação

O catálogo de especificações revisado será verificado na 2ª rodada. Se as informações forem contraditórias ou insuficientemente documentadas, o pedido pode ser definitivamente rejeitado e a certificação será encerrada.

D7: Controles de qualidade

Porque mesmo pequenos erros (por exemplo, o uso de solventes) podem ter um grande impacto, controles de qualidade intensivos e medições do ar ambiente são realizados na seção ECO. Além dos controles no local, outras verificações pontuais são possíveis para garantir a qualidade. O organismo de certificação responsável decide sobre o tipo e o escopo das verificações pontuais.

D8: Ar interno, NIS e medições de proteção contra ruído

Uma medição do ar interior deve ser realizada o mais tardar um mês após a mudança para o edifício. O objetivo das medições do ar interior é a garantia de qualidade adicional na área da saúde.

D9: Complete o exame: aceite a inscrição

Se os requisitos do Minergie-ECO (incluindo medições do ar ambiente) forem atendidos e comprovados, o pedido definitivo será aceito. Os candidatos recebem uma mensagem gerada automaticamente, o relatório de teste definitivo também é gerado na ferramenta online e pode ser baixado do AS.

D10: CERTIFICADO DEFINITIVO

O certificado definitivo é concedido após um teste bem-sucedido do Minergie-ECO e do Minergie (-A/-P).

Os candidatos recebem:

1. Carta de certificado; e,

2. O certificado ECO final do Minergie (-A/-P) e o adesivo, que pode ser colado no prédio (o adesivo deve ser solicitado com antecedência ao organismo de certificação Minergie (-A/-P) responsável).

Ao mesmo tempo, a propriedade aparece na lista de edifícios, publicada no site da Minergie (atualmente disponível em: <https://www.minergie.ch/de/gebaeude/gebaeudeliste/>).

(texto retirado de: SCHWEIZ, Minergie. **Anwendungshilfe Minergie-ECO**. Disponível em: https://www.minergie.ch/media/210216_anwendungshilfe_eco_v2020.1_de.pdf#page14. Acesso em 01 nov. 2022.)

RESULTADOS

Minergie tem sido o padrão suíço de conforto, eficiência e preservação de valor desde 1998. Seu foco principal é oferecer condições de vida e trabalho confortáveis para os usuários de edifícios novos e renovados. Um envelope de construção de alta qualidade e uma troca de ar controlada desempenham um papel importante nos requisitos da Minergie. Outras características distintivas dos edifícios Minergie incluem o seu consumo de energia muito baixo e o uso máximo possível de energias renováveis.

(texto retirado de: MINERGIE. **Minergie: the swiss standard for comfort, efficiency and value preservation**. *The Swiss standard for comfort, efficiency and value preservation*. Disponível em: https://www.minergie.ch/media/20170906_flyer_minergie_allgemein_en_rgb.pdf. Acesso em: 30 jan. 2023.)

CLASSIFICAÇÃO

ATHENA Sustainable Materials Institute, divide os métodos em três níveis:

- (i) ferramentas para comparar produtos e fontes de informação; (___)
- (ii) projeto de todo edifício e ferramentas de apoio à tomada de decisão; (___)
- (iii) estruturas ou sistemas de avaliação para edifícios inteiros;(X)

O Anexo 31 do projeto IEA, Impacto Ambiental Relacionado à Energia de Edifícios, em cinco categorias:

- (i) Software de modelagem energética; (___)
- (ii) Ferramentas de ACV ambiental para edifícios; (___)
- (iii) Quadros de avaliação ambiental e sistemas de classificação; (___)
- (iv) Diretrizes ambientais ou listas de verificação para projeto e gerenciamento de edifícios (___)
- (v) Declarações ambientais de produtos, catálogos, informações de referência, certificações e rótulos (X)

Proposta dos autores das 101 ferramentas

- (i) Grupo I: Construindo Sistemas de Avaliação de Sustentabilidade (___)
- (ii) Grupo II: Padrões de Cidades Sustentáveis (___)
- (iii) Grupo III: Instrumentos de Avaliação. (X)

(Haapio, A., & Viitaniemi, P. (2008a). **A critical review of building environmental assessment tools**. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(7), 469–482. <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2008.01.002>.

Díaz López, et al. **A comparative analysis of sustainable building assessment methods**. *Sustainable Cities and Society, ScienceDirect*, p.(1-22), 2017.)

ANÁLISE

Há alguns anos, a Intep começou a desenvolver o rótulo de construção verde MINERGIE-ECO para o governo federal suíço. Até agora, o MINERGIE-ECO tornou-se o certificado padrão de construção verde na Suíça. O MINERGIE-ECO é composto por vários módulos: avalia a eficiência energética, o impacto ambiental e a qualidade ecológica dos edifícios. LESOSAI, seu *software* de simulação de energia, foi recentemente aprimorado com a adição de ferramentas para o projeto de qualidade do ar interno (IAQ). Essas ferramentas finalmente permitem que os construtores façam previsões sobre a futura qualidade do ar interno e o cálculo do equilíbrio ecológico. O MINERGIE-ECO é um dos mais avançados e sofisticados sistemas de classificação de edifícios verdes, garantindo o mais alto padrão de *design* ecológico, eficiência energética e conforto. A qualidade do ar interior de um edifício pode ser avaliada com a ajuda do MINERGIE-ECO desde o início do processo de planejamento. Uma ferramenta de cálculo fácil de usar, precisa e confiável ajuda a aumentar a confiabilidade do planejamento e reduzir custos.

(texto retirado de: RUEHLE, Thomas; LENEL, Severin. *Improving indoor quality with minergie-eco*. CESB 10: *CENTRAL EUROPE TOWARDS SUSTAINABLE BUILDING-FROM THEORY TO PRACTICE*, v. 2010, p. 609-612, 2010. Disponível em: http://www.cesb.cz/cesb10/papers/5_assessment/144.pdf. Acesso em 01 nov. 2022.)

REFERÊNCIAS

Díaz López, et al. *A comparative analysis of sustainable building assessment methods*. *Sustainable Cities and Society, ScienceDirect*, p.(1-22), 2017.

Haapio, A., & Viitaniemi, P. (2008a). *A critical review of building environmental assessment tools*. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(7), 469–482. <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2008.01.002>.

MINERGIE. *Minergie: the swiss standard for comfort, efficiency and value preservation*. *The Swiss standard for comfort, efficiency and value preservation*. Disponível em: https://www.minergie.ch/media/20170906_flyer_minergie_allgemein_en_rgb.pdf. Acesso em: 30 jan. 2023.

MINERGIE. *Was ist Minergie?*. Disponível em: <https://www.minergie.ch/de/>. Acesso em 01 nov. 2022.

RUEHLE, Thomas; LENEL, Severin. *Improving indoor quality with minergie-eco*. CESB 10: *CENTRAL EUROPE TOWARDS SUSTAINABLE BUILDING-FROM THEORY TO PRACTICE*, v. 2010, p. 609-612, 2010. Disponível em: http://www.cesb.cz/cesb10/papers/5_assessment/144.pdf. Acesso em 01 nov. 2022

SCHWEIZ, Minergie. *Gesund bauen*. Disponível em: https://www.minergie.comhttps://www.minergie.ch/media/minergie_eco_d.pdf. Acesso em 01 nov. 2022.

SAIBA MAIS:

MINERGIE. *Was ist Minergie?*. Disponível em: <https://www.minergie.ch/de/>. Acesso em 01 nov. 2022.

Coordenadora: Lisiane Ilha Librelotto

Aluna de graduação: Eduarda Cardoso

Data de término: 01 de novembro de 2022

Revisado por Verônica Bandini.

Encontrou algo a ser corrigido nessa ficha? Entre em contato conosco. Ajude-nos a melhorar as informações aqui contidas.