



Arbeitsanweisung (AA)

Wegleitung zur Checkliste Energiekonzept

Dokument-ID:	20424
Version:	00
Freigabedatum:	31.12.2009
Dokumenttyp:	AA
Ausgabedatum:	29.08.2017
Dokumenteigner:	Bernath Markus

Hardcopies unterliegen nicht dem Änderungsdienst!
© Copyright by armasuisse, 3003 Bern

Inhalt

1	Grundlagen	3
2	Grundsätzliches zur Checkliste Energiekonzept	4
3	Checkliste Energiekonzept: Titelblatt	5
4	Checkliste Energiekonzept: A Minergie	6
5	Checkliste Energiekonzept: B Gesamtvorgaben Energie	7
6	Checkliste Energiekonzept: C Luftdurchlässigkeit	8
7	Checkliste Energiekonzept: D Haustechnik	9

1 Grundlagen

Bei allen energierelevanten Bauvorhaben muss zwingend die Minimierung des Energiebedarfs, die Senkung des CO₂-Ausstosses und der Einsatz von erneuerbarer Energie mit grösster Priorität berücksichtigt werden, damit die Vorgaben des Energiekonzepts VBS 2020 erreicht werden können. Das neue Energiekonzept verlangt, im Vergleich zum Jahr 2001, den Anteil der erneuerbaren Energie um 50 % zu steigern, den zusätzlichen Elektrizitätsverbrauch durch erneuerbare Energie zu decken und den CO₂ Ausstoss um 30 % zu reduzieren. Aufgrund des Erneuerungszyklus der Haustechnikanlagen von mehr als einer Dekade ist es notwendig, dass die erneuerten oder neu erstellten Anlagen maximal zur Erreichung dieser Vorgaben beitragen.

In den folgenden weiteren Dokumenten werden die Grundsätze des Energiekonzeptes erläutert und detaillierter ausformuliert:

- Energiekonzept VBS 2020
- Weisungen für den effizienten Energieeinsatz bei Immobilien des VBS
- Technische Vorgabe Energie, Gebäude & Haustechnik Immobilien

Sämtliche Unterlagen zum Thema Energie können unter der Internetadresse

<http://www.ar.admin.ch/de/armasuisse-immobilien/technische-vorgaben-armasuisse-immobilien.html>

heruntergeladen werden.

Die vorliegende Arbeitsanleitung bezieht sich auf die Checkliste Energiekonzept (ID 20424).

2 Grundsätzliches zur Checkliste Energiekonzept

Mit der Checkliste Energiekonzept wird ein Weg ähnlich den Baueingaben der Kantone beschritten, der aber auf die besonderen Anforderungen der armasuisse zugeschnitten ist. Die Checkliste basiert im Prinzip auf einer Selbstdeklaration des Planungsteams. Die armasuisse kontrolliert die Checkliste und Stichprobenweise die Baustellen.

Die Checkliste wird für jedes Bauvorhaben ausgefüllt, unabhängig davon, ob die Minergie-Vorgaben erfüllt werden oder nicht. Um die Umsetzung am Objekt zu sichern, muss sie zweimal abgegeben werden:

- im Rahmen des militärischen Plangenehmigungsverfahrens Bauprojekt/MPV und
- bei Bauvollendung.

Das Formular der Checkliste ist für die beiden Anwendungen dasselbe, auf dem Formular wird aber der Anwendungsfall angegeben und die Beilagen variieren je nach Anwendungsfall.

Die Checkliste ist im Wesentlichen in vier Teile gegliedert:

- **A Einhaltung Gesamtvorgabe Minergie**
Normalerweise werden die VBS-Gebäude in Minergie erstellt. Falls dies für ein Objekt nicht möglich ist, müssen die Gründe dafür detailliert erläutert werden. Der Systemnachweis SIA 380/1 und der Minergie-Nachweis (bei Gesamtsanierung und Neubau) müssen auch bei Nichteinhaltung abgegeben werden, damit dies nachvollzogen werden kann und dokumentiert wird. Aus dem Nachweis wird zudem ersichtlich, wie gravierend die Abweichung ist. Eine Nichteinhaltung muss dem armasuisse-Baumanager vor Abgabe der Checkliste angekündigt und begründet werden, der Baumanager bestätigt sein Einverständnis schriftlich.
- **B Einhaltung Gesamtvorgaben Energie, wenn Minergie nicht eingehalten wird**
Falls keine der verschiedenen Minergie-Zielvorgaben für das Objekt in Frage kommt, müssen mindestens die MuKE-Anforderungen an die Gebäudehülle erfüllt werden. Der Nachweis kann nach Einzelbauteilen oder als Systemnachweis geführt werden. Falls nur einzelne Bauteile saniert werden, kann eine Sanierung nach Anforderungen der Minergie-Module sinnvoll sein.
- **C Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle**
Gemäss der technischen Weisung Haustechnik soll die Qualität der Gebäudehülle in Bezug auf die Luftdurchlässigkeit im Prinzip für jedes Bauvorhaben nachgewiesen werden. Primär muss die Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle bei Neubauten Minergie-P nachgewiesen werden. Objektspezifisch können spezielle Anforderungen definiert werden. Der Nachweis umfasst im Rahmen des MPV eine Deklaration der beabsichtigten Qualität und bei Bauvollendung die eigentliche Luftdurchlässigkeitsprüfung.
- **D Allgemeine Vorgaben zur Energieeffizienz von haustechnischen Anlagen**
Dieser Teil der Checkliste Energiekonzept ist ebenfalls für alle Objekte nachzuweisen. Er entspricht im Prinzip den wichtigsten Punkten der technischen Weisung Haustechnik und ist in die Bereiche Elektrizitätsbedarf, Lüftung, Kühlung, Heizung/Warmwasser und Energiemessung unterteilt. Alle Forderungen ausser dem Einbau einer Photovoltaikanlage sind obligatorisch einzuhalten.

Bei der Abgabe der Checkliste „Energiekonzept“ gelten die zu dieser Zeit gültigen Vorgaben. Es sind die entsprechenden Normen zu verwenden.

Für jede Kategorie und Fragestellung wird jeweils durch „Ankreuzen“ deklariert, welche Punkte "erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant" sind. Es kann immer nur ein Kästchen angekreuzt werden. Kann Minergie nicht eingehalten werden, sind die Anforderungen im Block A "nicht erfüllt".

Das Formular ist auch bei einer Einzelbauteilsanierung auszufüllen. Wobei nur die relevanten Punkte entsprechend ausgefüllt werden müssen.

Auf dem Formular sind Felder für die Nummern der Anhänge vorbereitet (00, 01, 02, 03, usw.). Die Anhänge (alle Seiten) werden mit den entsprechenden Nummern ebenfalls gekennzeichnet und der Checkliste beigelegt. In der Folge werden die einzelnen Teile der Checkliste im Detail erklärt.

3 Checkliste Energiekonzept: Titelblatt

Projekt	Eingabe der kompletten Projektdaten
Termine	Voraussichtliche Termine, Zeitrahmen der verschiedenen Phasen für Bauprojekt / Ausschreibung / Ausführung / Abnahme
Gesamtleiter	Name, Adresse, Telefon und E-Mail des Gesamtleiters sowie Ort / Datum / Unterschrift
Energieplaner	Name, Adresse, Telefon und E-Mail des Energieplaners sowie Ort / Datum / Unterschrift
Fachplaner	Name, Adresse, Telefon und E-Mail weiterer Fachplaner sowie Ort / Datum / Unterschrift
Projektleiter Eigentümerversorger	Name, Adresse, Telefon und E-Mail des Eigentümerversorgers sowie Ort / Datum / Unterschrift
Kontrolle / Visum	Diesen Teil nicht ausfüllen
UNS Kompetenzzentrum Energie	(KOMZ Energie)

4 Checkliste Energiekonzept: A Minergie

Einhaltung Gesamtvorgabe Minergie	Kann die Gesamtvorgabe Minergie eingehalten werden → erfüllt / nicht erfüllt / nicht relevant (es kann jeweils nur ein Kästchen angekreuzt werden). Kann Minergie nicht eingehalten werden, sind die Anforderungen im Block A "nicht erfüllt".
Welche Anforderungen wurden an das Objekt definiert	Wenn (gemäss Projektpflichtenheft) z.B. ein Neubau nach Minergie P-ECO erstellt wird, sind die Kästen Minergie P und Minergie ECO auszuwählen. Falls im Projektpflichtenheft nichts erwähnt wird, muss die Anforderung mit dem Baumanager vereinbart werden.
Berechnung nach Norm SIA 380/1	Diese Berechnung muss für jedes Objekt erstellt und beigelegt werden, auch wenn die Anforderung nicht erfüllt wird. Die Berechnung muss mittels eines zertifizierten Programms durchgeführt werden.
Situationsplan 1:500	Es ist eine Geometersituation beizulegen.
Architektenpläne 1:100 (Grundrisse, Schnitte, Ansichten)	Sämtliche Projektpläne im Mst: 1:100 sind beizulegen.
Prinzipplan mit eingezeichnetem Dämmperimeter und Bauteilzuordnung	Die Bauteile sind in den Projektplänen gekennzeichnet und der Dämmperimeter ersichtlich. Die Kennzeichnungen stimmen mit den in den Anhängen verwendeten Bezeichnungen überein.
Berechnungsgrundlagen U-Werte, Wärmebrücken	Sämtliche U-Werte, Wärmebrücken, etc. und entsprechende Berechnungen, sind in separaten Dokumenten abzugeben.
Dokumentation Fenster und Türen (Fenster-Tool, U-Werte, g-Werte, Zertifikate)	Fenster und Türen sind mittels Berechnungen oder Zertifikaten zu dokumentieren. Bitte für die Berechnungen das EnDK Fenster-Tool verwenden: http://www.endk.ch/hilfsmittel.html
Minergie-Nachweisformular	Das Minergie-Nachweisformular (gilt auch für Minergie-P / -A und -ECO) sind immer komplett ausgefüllt abzugeben auch wenn die Anforderung nicht erfüllt wird. Dies ist gebäudekategorieabhängig und betrifft Komplettanierungen der Gebäudehülle sowie Neubauten (nicht Teilsanierung). www.minergie.ch
Dokumentationen Heizung, Lüftung und Kälte, Schemata	In der Phase MPV sind mindestens die Prinzipschemata der einzelnen technischen Anlagen abzugeben. Die Schemata müssen vollständig mit sämtlichen relevanten Angaben (Leistungen, Bezüger, Temperaturen, usw.) versehen werden.
Begründung, falls Minergie für dieses Objekt nicht eingehalten wird	Die Begründung möglichst präzise formulieren, allenfalls in einem separaten Dokument im Anhang dokumentieren. Die kurze schriftliche Einverständniserklärung des armasuisse-Baumanagers muss beigelegt werden.

5 Checkliste Energiekonzept: B Gesamtvorgaben Energie

Einhaltung Gesamtvorgaben Energie, wenn Minergie nicht eingehalten wird	Können die Vorgaben gemäss Musterverordnung der Kantone (MuKE 2008) eingehalten werden → erfüllt / nicht relevant (es kann jeweils nur ein Kästchen angekreuzt werden).
Der Nachweis wird geführt nach	Einzelbauteil-Nachweis oder Systemnachweis oder nach Minergie-Modulen (das entsprechende Kästchen ist anzukreuzen).
Kantons-Hauptformular	Es ist das Hauptformular des entsprechenden Kantons auszufüllen. Formulare sind zu finden unter http://www.endk.ch/energienachweis.html
Kantons-Formulare, themenspezifisch	Die ergänzenden und themenspezifischen Formulare sind auszufüllen (Heizung und Warmwasser, etc.)
Berechnung nach Norm SIA 380/1	Die Berechnung muss mittels eines zertifizierten Programms durchgeführt werden.
Situationsplan 1:500	Es ist eine Geometersituation beizulegen.
Architektenpläne 1:100 (Grundrisse, Schnitte, Ansichten)	Sämtliche Projektpläne im Mst: 1:100 sind beizulegen.
Prinzipplan mit eingezeichnetem Dämmperimeter und Bauteil-Zuordnung	Die Bauteile sind in den Projektplänen gekennzeichnet und der Dämmperimeter ersichtlich. Die Kennzeichnungen stimmen mit den in den Anhängen verwendeten Bezeichnungen überein.
Berechnungsgrundlagen U-Werte, Wärmebrücken	Sämtliche U-Werte, Wärmebrücken, etc. und entsprechende Berechnungen, sind in separaten Dokumenten abzugeben.
Dokumentation Fenster und Türen (Fenster-Tool, U-Werte, g-Werte, Zertifikate)	Fenster und Türen sind mittels Berechnungen oder Zertifikaten zu dokumentieren. Bitte für die Berechnungen das EnDK Fenster-Tool verwenden: http://www.endk.ch/hilfsmittel.html
Abweichungen, inkl. Begründung:	Im Prinzip müssen die MuKE-Vorgaben bei Nichteinhaltung von Minergie auf jeden Fall eingehalten werden. Allfällige Abweichungen sind sehr genau zu begründen und mit dem armasuisse-Baumanager vorgängig abzusprechen.

6 Checkliste Energiekonzept: C Luftdurchlässigkeit

Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle / Anforderung nur für Bauprojekt/MPV	Die entsprechende Anforderung, die an das Gebäude definiert wurde, ankreuzen. Falls nicht nach Minergie, Minergie-P oder Minergie-A gebaut wird, ist die Anforderung an die Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle durch den armasuisse-Baumanager anzugeben und im Formular entsprechend zu ergänzen.
Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle / Anforderung nur für die Bauvollendung	Nach Bauvollendung ist die definierte Anforderung im Bauprojekt/MPV durch eine Messung gemäss Richtlinie für Luftdurchlässigkeitsmessungen bei MINERGIE-A[®], MINERGIE-P[®] Bauten durchzuführen und die Ergebnisse in einem Bericht zu erfassen und zusammenzustellen.
Die folgende Anforderung wurden für das Objekt definiert	Die Anforderung, die für die Ausführung definiert wurden, ankreuzen. Abweichungen zwischen den Anforderungen zum Zeitpunkt Bauprojekt/MPV und bei Bauausführung bitte begründen.
Begründung, falls die Anforderung nicht eingehalten wird:	Zusammen mit der Begründung sind auf jeden Fall die getroffenen Massnahmen zur möglichst guten Zielerreichung sowie der zur Zeit erfüllte Wert zu dokumentieren.

7 Checkliste Energiekonzept: D Haustechnik

Massnahmen zur Reduktion des Elektrizitätsbedarfs

Der Einbau einer Photovoltaikanlage ist fakultativ, die übrigen Punkte sind, falls relevant, immer einzuhalten.

Der Nachweis der Einhaltung der SIA 380/4 Beleuchtung muss für sämtliche Gebäude erbracht werden. Der Nachweis wird wie folgt erbracht:

- Für die Eingabe im MPV wird der Nachweis nach SIA 380/4-Tool Vorprojekt erstellt.

- Für die Eingabe zur Bauvollendung wird der Nachweis nach SIA 380/4-Tool Projekt erstellt.

Für Motoren muss die Effizienklasse IE2 eingehalten werden, siehe www.topmotors.ch

Für fest eingebaute Geräte muss geprüft und angegeben werden, dass sie den auf der Internetseite www.topten.ch empfohlenen Geräten entsprechen.

Lüftung 1: Strömungsgeschwindigkeit in Apparaten

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Bei Bauvollendung werden zudem die Monobloc-Datenblätter beigelegt.

Lüftung 2: Strömungsgeschwindigkeit in Kanälen

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Bitte den Nachweis im Projektteam mindestens von Hand dokumentieren. Armasuisse behält sich vor, den Nachweis stichprobenweise einzufordern.

Lüftung 3: spezifische Ventilatorleistung

Die spezifische Ventilatorleistung muss im MPV und bei Bauvollendung in einer Nachweistabelle als Beilage dokumentiert werden. Auf der Tabelle werden die Projektwerte und die Anforderungen pro Anlage dargestellt.

Lüftung 4: Nutzungen Betriebszeiten

Die Möglichkeiten einer individuellen Regulierung werden mittels Prinzipschematas im MPV und bei Bauvollendung dokumentiert.

Lüftung 5: Wärmerückgewinnung

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Bei Bauvollendung werden die Monobloc-Datenblätter beigelegt.

Begründungen bei Abweichungen:

In diesen Feldern werden Abweichungen für alle geforderten Punkte dokumentiert. Bitte am Anfang der Zeile jeweils angeben, für welchen Punkt eine Begründung abgegeben werden soll z.B. "3) bei der Anlage handelt es sich ...".

Kühlung: Kühlbedarfsnachweis

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV abgegeben. Kühlbedarf ist immer nachzuweisen. Die Methode wird im Formular angegeben, der Nachweis ist beizulegen.

Kühlung 1: Kühlung zu Komfortzwecken.

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Es sind keine weiteren Beilagen nötig.

Kühlung 2: Nachtauskühlung

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant")

wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Das Kühlkonzept wird anhand von Prinzipschematas nachgewiesen. Die Nachtauskühlung ist anhand eines Architekten-Schnittes aufzuzeigen.

Kühlung 3: Rechnerräume

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Es sind keine weiteren Beilagen nötig.

Begründungen bei Abweichungen:

In diesen Feldern werden Abweichungen für alle geforderten Punkte dokumentiert. Bitte am Anfang der Zeile jeweils angeben, für welchen Punkt eine Begründung abgegeben werden soll.

**Heizung/Warmwasser 1: Vorlauf-
temperatur 50°C (30°C für Boden-
heizungen).**

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Die vorgesehenen Temperaturen werden im Prinzipschema dargestellt.

Heizung/Warmwasser 2: Kondensierende Heizkessel

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird bei Bauvollendung abgegeben. Für die Bauvollendung muss das Produkteblatt des Heizkessels beigelegt werden.

Heizung/Warmwasser 3: Dämmungen

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Es sind keine weiteren Beilagen nötig.

Begründungen bei Abweichungen:

In diesen Feldern werden Abweichungen für alle geforderten Punkte dokumentiert. Bitte am Anfang der Zeile jeweils angeben, für welchen Punkt eine Begründung abgegeben werden soll.

Energiemessung

Die Deklaration ("erfüllt", "nicht erfüllt" oder "nicht relevant") wird im MPV und bei Bauvollendung abgegeben. Es sind keine weiteren Beilagen nötig. Im Projekt muss aber zu Händen des Projektleiters Armasuisse ein Messkonzept und die Mess-Prinzipschematas erstellt werden.