

Anleitung Tageslicht-Tool

Zusatz ECO

Minergie Schweiz

Bäumleingasse 22

4051 Basel

T 061 205 25 50

eco@minergie.ch

www.minergie.ch

Die Minergie-ECO Leadingpartner



Mit Unterstützung von



Inhalt

1	Einleitung	3
2	Anleitung Arbeitsblatt «Überblick»	4
2.1	Objektdaten	4
2.2	Zusammenfassung der Ergebnisse Tageslicht	4
2.3	Zusammenfassung der Ergebnisse Ausblick	6
2.4	Kurzanleitung	7
3	Anleitung Arbeitsblatt «Fenster»	8
3.1	Fensterdaten	8
3.2	Sonnenschutz und Verschattung	9
4	Anleitung Arbeitsblatt «Tageslicht»	9
4.1	Hauptnutzräume	10
4.2	Nebennutzräume	10
4.3	Erfassen der Räume	11
4.4	Ergebnisse und Übertrag aus anderen Nachweisen	13
5	Anleitung Arbeitsblatt «Fragenkatalog Erneuerung»	13
6	Anleitung Arbeitsblatt «Ausblick»	16
6.1	Raumdaten	17
6.2	Ergebnisse und Übertrag aus anderen Nachweisen	18

1 Einleitung

Mit Hilfe des Tageslicht-Tools und der vorliegenden Schritt-für-Schritt-Anleitung kann der Tageslichterfüllungsgrad für den Minergie-ECO-Antrag auf einfache Weise berechnet werden.

Das Tool ist eine Excel-Anwendung und erfordert, dass auf dem Gerät Excel in der Version 2007 oder neuer installiert ist. Es kann unter diesem Link heruntergeladen werden: www.minergie.ch/de/zertifizieren/eco/

Methodische Grundlage der Berechnung des Tageslichts ist die SIA-Norm 387/4. Es werden die Stunden berechnet, während denen die erforderliche Beleuchtungsstärke durch Tageslicht erreicht werden kann. Diese werden ins Verhältnis zu einer nutzungsabhängig festgelegten maximal möglichen Dauer gesetzt. Das Ergebnis ist ein Prozentwert.

Bei der Berechnung des Tageslichterfüllungsgrades wird immer von einem bedeckten Himmel ausgegangen (diffuses Licht). Die Orientierung der Fenster hat somit keinen Einfluss auf die Beurteilung.

Grundlage für die Bewertung der Ausblickqualität ist die Norm SN EN 17037.

Das Tageslichttool besteht aus den fünf Arbeitsblättern «Überblick», «Fenster», «Tageslicht», «Ausblick» und «Fragenkatalog Erneuerung».



2 Anleitung Arbeitsblatt «Überblick»

2.1 Objektdaten

Tageslicht-Tool ECO V2023.2

Zu verwenden bis 31.12.2026

Objektdaten

Projektbezeichnung

Bauvorhaben

Erfassen Sie zuerst die Objektdaten im Blatt 'Überblick'.

Nutzung

Wählen Sie die Nutzung mit dem grössten Flächenanteil.

- a) Eingabe der Projektbezeichnung mit Adressangabe.
- b) Auswahl des Bauvorhabens und der Nutzung: Beim Bauvorhaben kann zwischen Neubau oder Erneuerung gewählt werden. Eine Erneuerung nach Minergie erfordert einige Eingriffe in das Gebäude. Von einem Neubau wird ausgegangen, wenn der überwiegende Teil der Bauteile neu erstellt wird.
 - Bei der Wahl «Neubau» erscheint automatisch der Kommentar «Bitte direkt Tabellenblatt «Tageslicht» ausfüllen». Das Tabellenblatt «Fragenkatalog Erneuerung» hat in diesem Fall keine Bedeutung.
 - Bei der Wahl «Erneuerung» erscheint automatisch der Kommentar «Bitte zuerst «Fragenkatalog Erneuerung» ausfüllen».
- c) Eingabe Bauherr, Architekt und Ersteller des Nachweises (Elektroplanung und Beleuchtungsplanung optional): Hier sind jeweils die Namen der Firma und der Kontaktperson einzugeben.
- d) Datum der Erstellung oder Überarbeitung des Nachweises.

2.2 Zusammenfassung der Ergebnisse Tageslicht

Zusammenfassung der Ergebnisse Tageslicht

Erfasste Raumfläche total	170.0 m ²
Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis	30.0 m ²
Anteil der Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis (max. 20%)	18 %
Tageslicht-Erfüllungsgrad über alle Räume (Erfüllungsgrad mind. 50%)	79 %

Die Anforderungen von Minergie-ECO sind **gut erfüllt**

- a) Die Daten in der Zusammenfassung Tageslicht werden aus den Eingaben des Arbeitsblattes «Tageslicht» generiert und können in diesem Blatt nicht verändert werden. In der ersten und zweiten Zeile werden die erfassten Raumflächen und die Raumflächen mit ungenügendem Ergebnis ausgegeben.
- b) Die dritte Zeile zeigt den «Anteil der Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis». Zur Erfüllung der Minergie-ECO-Anforderungen darf diese Fläche bei Neubauten nicht mehr als 20 % und bei Erneuerungen nicht mehr als 35 % der erfassten Raumfläche betragen. Dieses Ergebnis muss in die Label-Plattform von Minergie-ECO übertragen werden.

140.01 Tageslicht (A) (max. 4) Abschliessend plausibilisiert ZS 4 AS 2 ▾

Der Tageslichterfüllungsgrad für die Hauptnutzräume beträgt mind. 50%. Der Anteil der Raumflächen, die einen ungenügenden Tageslichterfüllungsgrad aufweisen, darf dabei bei Neubauten max. 20% bzw. bei Erneuerungen max. 35% betragen (Ausschlussvorgabe). Mit deutlich besseren Projektwerte wird ein Bonus erzielt.

Antwort	Kommentar
Tageslichterfüllungsgrad Hauptnutzräume (%) 79	gemäss aktualisierter Berechnung, s. separates Tool
Anteil Raumflächen mit ungenügendem Tageslichterfüllun... 18	

- c) Die vierte Zeile zeigt den Tageslicht-Erfüllungsgrad über alle Räume. Dies ist der flächengewichtete Mittelwert über alle Räume. Er muss mindestens 50 % betragen, um den Anforderungen von Minergie-ECO zu entsprechen. Auch dieses Ergebnis muss in die Label-Plattform von Minergie-ECO übertragen werden.

Hinweis: Reduzierte Anforderung bei Schulräumen (mind. 40% Erfüllungsgrad). Für die Gebäudekategorien kleiner Schulbau und Schule gilt eine befristete Ausnahmeregelung für einen reduzierten Tageslichterfüllungsgrad von mind. 40% (Neubau und Erneuerung), falls Zielkonflikte zwischen Tageslicht und sommerlichem Wärmeschutz gemäss Minergie bestehen. Die Ausnahmeregelung bezieht sich auf die Zone Schule (Auswahl der Nutzung auf dem ersten Registerblatt, vgl. Kapitel 2.1), unabhängig von den gewählten Raumtypen bei der Erfassung der Räume (vgl. Kapitel 4.3).

140.01 Tageslicht (A) (max. 4) Abschliessend plausibilisiert ZS 4 AS 2 ▾

Der Tageslichterfüllungsgrad für die Hauptnutzräume beträgt mind. 50%. Der Anteil der Raumflächen, die einen ungenügenden Tageslichterfüllungsgrad aufweisen, darf dabei bei Neubauten max. 20% bzw. bei Erneuerungen max. 35% betragen (Ausschlussvorgabe). Mit deutlich besseren Projektwerte wird ein Bonus erzielt.

Antwort	Kommentar
Tageslichterfüllungsgrad Hauptnutzräume (%) 79	gemäss aktualisierter Berechnung, s. separates Tool
Anteil Raumflächen mit ungenügendem Tageslichterfüllun... 18	

- d) In der letzten Zeile wird ausgegeben, ob die Anforderungen von Minergie-ECO gemäss der Vorgabe 140.01 Tageslicht (A) erfüllt sind. Das Tageslicht ist eine Ausschlussvorgabe und berechnete Vorgabe zugleich:
- Der Tageslichterfüllungsgrad beträgt mindestens 50%. (0 Punkte, Ausschlussvorgabe)
 - Der Anteil an Raumflächen mit ungenügendem Tageslichterfüllungsgrad beträgt bei Neubauten max. 20% bzw. bei Erneuerungen max. 35%. (0 Punkte, Ausschlussvorgabe)
 - Der Tageslichterfüllungsgrad beträgt mindestens 70%. (2 Punkte, Bonus)
 - Der Anteil an Raumflächen mit ungenügendem Tageslichterfüllungsgrad beträgt bei Neubauten max. 10% bzw. bei Erneuerungen max. 20%. (2 Punkte, Bonus)

Die erreichte Punkteanzahl wird auf der Label-Plattform automatisch berechnet und angezeigt:

Tageslicht und Ausblick

140.01	Tageslicht (A) (max. 4)	AS 4	^
Der Tageslichterfüllungsgrad für die Hauptnutzräume beträgt mind. 50%. Der Anteil der Raumflächen, die einen ungenügenden Tageslichterfüllungsgrad aufweisen, darf dabei bei Neubauten max. 20% bzw. bei Erneuerungen max. 35% betragen (Ausschlussvorgabe). Mit deutlich besseren Projektwerte wird ein Bonus erzielt.			

2.3 Zusammenfassung der Ergebnisse Ausblick

Zusammenfassung der Ergebnisse Ausblick

Erfasste Raumfläche total	170.0 m ²
Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis	30.0 m ²
Anteil der Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis (max. 20%)	18 %
Qualität des Ausblicks (über alle Räume)	Minimum
Die Anforderungen von Minergie-ECO sind	erfüllt

- Die Daten in der Zusammenfassung Ausblick werden aus den Eingaben des Arbeitsblatts «Ausblick» generiert und können in diesem Blatt nicht verändert werden. Der Aufbau ist identisch mit der Zusammenfassung der Ergebnisse Tageslicht.
- Die letzte Zeile gibt an, ob die Anforderungen von Minergie-ECO gemäss der Vorgabe 140.02 Ausblick von Arbeitsplätzen erfüllt sind. Dieses Resultat ist die Label-Plattform von Minergie-ECO zu übertragen. Es handelt sich um eine abgestufte Vorgabe:
 - Stufe 1: Erfüllt (1 Punkt)
 - Stufe 2: Gut erfüllt (2 Punkte)

Dieses Resultat ist in die Label-Plattform zu übertragen:

140.02	Ausblick von Arbeitsplätzen (max. 2)	AS 1	^
Von den ständigen Arbeitsplätzen aus ist bei normaler Nutzung / Arbeitsposition der ungehinderte Ausblick ins Freie über eine Öffnung mit angemessener Größe möglich.			
Antwort	Kommentar		
<input checked="" type="radio"/> Stufe 1: Erfüllt	1		
<input type="radio"/> Stufe 2: Gut erfüllt	2		
<input type="radio"/> Nein	0		
<input type="radio"/> Nicht anwendbar			
Resultat gemäss Berechnung (s. externes Tool)			

2.4 Kurzanleitung

Kurzanleitung

Erfassen Sie zuerst die Objektdaten in diesem Blatt.

Falls es sich beim Objekt um eine Emeuerung handelt, gehen Sie zum Blatt 'Fragenkatalog_Emeuerung' und füllen dieses aus.

Falls es sich beim Objekt um einen Neubau handelt, gehen Sie zum Blatt 'Fenster'.

Anschliessend geben Sie die Fensterdaten des Gebäudes in der Tabelle 'Fenster' ein.

Als nächsten Schritt erfassen Sie die Raumdaten und die im Raum verwendeten Fenster im Blatt 'Tageslicht'.

Zuletzt erfassen Sie den Ausblick pro Raum im Blatt 'Ausblick'.

Bitte beachten Sie die beim Anklicken der Eingabefelder erscheinenden Hilfstexte.

Die Ergebnisse werden unten auf der Seite im Blatt 'Tageslicht' und im Blatt 'Überblick' ausgegeben.

Falls eine Tabelle nicht ausreichen sollte, so können Sie die Ergebnisse von anderen Blättern unten im Blatt 'Tageslicht' eintragen.

Bei Fragen zu Zertifizierungsobjekten steht Ihnen die zuständige Zertifizierungsstelle gerne zur Verfügung.

- a) Hier wird in knapper Form das Vorgehen für die Verwendung des Tools erläutert.

3 Anleitung Arbeitsblatt «Fenster»

In diesem Arbeitsblatt werden die Fenster des Gebäudes, welche Hauptnutzräumen dienen, erfasst.

3.1 Fensterdaten

Dieses Arbeitsblatt muss nur bei Neubauten oder - falls die Fragen des «Fragenkatalog Erneuerung» nicht durchgängig mit «Ja» beantwortet wurden – bei Erneuerungen ausgefüllt werden.

Es sind alle Fenstertypen von den Hauptnutzräumen zu erfassen.

Fensterdaten									
#	Kürzel	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Glasanteil %	Tau %	Sturzhöhe m	Auskragung m	Oberlicht -
1	FS1	Fenster Südseite gross	2	2.00	85%	75%	0.3	1.2	Nein
2	FS2	Fenster Südseite klein	1.5	1.50	80%	70%	0	0.3	Ja

- a) Kürzel: Hier ist ein einprägsamer Code für den Fenstertyp einzugeben. Er darf nicht länger als 4 Zeichen sein. Dieser Code erscheint als Inhalt von Auswahlfeldern im Blatt «Tageslicht».
- b) Bezeichnung: Freier Text, der den Fenstertyp beschreibt.
- c) Breite: Die Breite der lichten Fensteröffnung
- d) Höhe: Die Höhe der lichten Fensteröffnung
- e) Glasanteil: Abminderungsfaktor zwischen Fensterfläche und Glasfläche. Bei grossen Fenstern liegt der Wert um 90%, bei mittelgrossen Fenstern um 80 % und bei kleinen Fenstern um die 65 %. Der Glasanteil kann auch gemäss den vorliegenden Fensterdaten ausgerechnet werden. Alternativ kann bei Breite und Höhe das Glaslicht und bei Glasanteil 100 % eingegeben werden.
- f) Tau: Der Tageslicht-Transmissionswert (Tau-Wert) gibt an, welcher Prozentsatz des aussen auftreffenden Lichts innen ankommt. Er beträgt bei «normalen» Verglasungen um die 70 %, bei Sonnenschutzverglas je nach Auswahl 50 bis 70%. Die genauen Werte können den Datentabellen der Verglasungslieferanten entnommen werden. Diese werden bei der definitiven Zertifizierung geprüft.
Achtung: Bei Räumen, bei denen das Tageslicht durch mehrere Verglasungen einfällt (z. B. bei Balkonverglasungen oder zusätzlicher Glashaut) müssen die Tau-Werte der Verglasungen miteinander multipliziert werden.
- g) Sturzhöhe: Dies ist der vertikale Abstand zwischen Glaslicht und Deckenuntersicht. Je geringer dieser Abstand, desto weiter trägt das Tageslicht in die Raumtiefen.
- h) Auskragung: Hier ist die horizontal gemessene Distanz zwischen Vorderkante des auskragenden Elements und der äusseren Verglasung einzutragen. Zu berücksichtigen sind Balkone, Vordächer oder andere lichteinschränkende Elemente. Auskragungen bis 30 cm müssen nicht berücksichtigt werden. Falls ein Raum ein Fenster ohne Auskragung und eines mit besitzt und durch die Berücksichtigung des Fensters mit Auskragung ein schlechterer Wert für den Raum resultiert, so muss dieses Fenster nicht berücksichtigt werden.
- i) Oberlicht: es ist anzugeben, ob es sich um ein Oberlicht handelt, d.h. ein Fenster, das weniger als 45° aus der Horizontalen geneigt ist. Im Tool wird die Fensterfläche von Oberlichtern mit einem Faktor belegt, weil Oberlichter mehr Licht erhalten als vertikal eingebaute Fenster.

Tipp: vielfach können die Daten für c) bis e) aus der Heizwärmebedarfsberechnung übernommen werden

3.2 Sonnenschutz und Verschattung

Sonnenschutz und Verschattung		
Typ	Steuerung	Verschattung
Helle Lamellen ohne Umlenksystem	Motorbetrieben, automatisch, Lamellenachführung	Freie Sicht, keine oder geringe Verschattung durch Umgebung
Mittelhelle Lamellen, lichtdurchlässiger Stoff	Motorbetrieben, automatisch	Freie Sicht, keine oder geringe Verschattung durch Umgebung

- a) Typ: Hier ist der Sonnenschutztyp anzugeben. Wählen Sie im Auswahlfeld diejenige Variante, welche dem beim erfassten Fenster vorgesehenen Sonnenschutztyp am besten entspricht. Falls kein Sonnenschutz vorhanden ist, wählen Sie «Kein Sonnenschutz».

Die Helligkeit der Lamellen wird nach SIA 387/4:2023 definiert:

- Helle Lamellen – Lichtreflexionsgrad¹ ρ mind.70%
- Mittelhelle Lamellen – Lichtreflexionsgrad ρ mind.50%
- Dunkle Lamellen – Lichtreflexionsgrad ρ unter 50%
- Lichtdurchlässiger Stoff – Lichttransmissionsgrad² τ mind. 25%
- Wenig durchlässiger Stoff – Lichttransmissionsgrad τ mind. 10%

Angaben zum Lichtreflexionsgrad und Lichttransmissionsgrad der gewählten Materialien findet man in technischen Datenblättern des Herstellers.

- b) Steuerung: Hier ist die Steuerung des Sonnenschutzes anzugeben. Wählen Sie im Auswahlfeld diejenige Variante, welche dem vorgesehenen Steuerungstyp am besten entspricht. Die Sonnenschutzsteuerung wird nach SIA 387/4:2023 definiert (vgl. Kapitel 1.1 Begriffe und Definitionen). Falls kein Sonnenschutz vorhanden ist, wählen Sie «Kein Sonnenschutz».
- c) Verschattung: Wählen Sie diejenige Verschattung durch umgebendes Gelände, die sichtbare Bebauung oder durch Pflanzen, welche der betrachteten Fassade am besten entspricht. Gemessen wird die Verschattung mittels des Verbauungswinkels. Er ist der Winkel ab Mitte Fenster, zwischen der Horizontalen und der Grenzlinie zwischen Himmel und den davorstehenden Objekten. Der Verbauungswinkel kann in der Regel pro Fassade und über alle Stockwerke gemittelt werden. Für Fenster in Innenhöfen muss der Verbauungswinkel ebenfalls berücksichtigt werden.

4 Anleitung Arbeitsblatt «Tageslicht»

Dieses Arbeitsblatt muss nur bei Neubauten oder - falls die Fragen des «Fragenkatalog Erneuerung» nicht durchgängig mit «Ja» beantwortet wurden – bei Erneuerungen ausgefüllt werden.

Es sind alle typischen Hauptnutzräume zu erfassen. Nebennutzflächen müssen nicht erfasst werden.

Typisch heisst, dass nicht jeder Raum einzeln erfasst werden muss. Ähnliche Räume können über die Anzahl zusammengefasst werden. Ähnlich heisst, dass sie bezüglich Länge, Tiefe, Höhe, Fläche, Glasfläche und Auskragungen nur leichte Abweichungen aufweisen (max. 10 %); bezüglich der übrigen Eigenschaften müssen sie identisch sein.

¹ Als Lichtreflexionsgrad ρ bezeichnet man die Gesamtmenge des von einer Oberfläche reflektierten Lichts. Dieser wird in Prozent gemessen und bewegt sich zwischen 0% (absolutes Schwarz) und 100% (reines Weiß).

² Lichttransmissionsgrad τ ist ein Maß für die Durchlässigkeit von einem Stoff und beschreibt, wie viel Anteil einer einfallenden Strahlung (in diesem Fall des Lichts) hindurchgelassen wird. Er wird als Prozentwert angegeben.

4.1 Hauptnutzräume

Hauptnutzräume sind Räume, in denen sich Menschen für eine längere Zeit aufhalten.

Beispiele (die Liste ist nicht abschliessend und kann je nach Projekt abweichen):

- Wohnen: Wohnraum, Schlafzimmer, Küche (nur, wenn als Wohnküche gestaltet).
Wohnähnliche Nutzungen wie Hotel, Alterswohnen, Justizvollzugsanstalt, Hotelzimmer, Gemeinschaftsraum, Warteraum, Speiseraum, Haftzelle etc.
- Verwaltung: Einzel- und Gruppenbüro, Grossraumbüro, Sitzungszimmer, Empfang, Besprechungsraum.
- Schulen: Schulzimmer, Lehrerzimmer, Spezialfachraum, Versammlungsraum, Physik- und Chemiezimmer, Schulküche, Übungsräum, Mehrzweckraum, Sportraum etc.
- Sportbauten: Turnhalle, Mehrzweckhalle, Fitnessraum, Lehrerzimmer/Aufenthalt, Schulraum etc.
- Verkauf: Aufenthaltsraum, Einzel- und Gruppenbüro, Sitzungszimmer etc. Die gesamte Verkaufsfläche und die Kassenbereiche gelten nicht als Hauptnutzfläche und müssen nicht erfasst werden.

Bei einigen Nutzungen ist Tageslicht nicht relevant oder sogar ausdrücklich nicht erwünscht (z.B. Bühnenraum, Speziallabor oder Auditorium). Ausnahmen für spezielle Nutzungen sind nach Absprache mit der Zertifizierungsstelle möglich.

Teilflächen von Hauptnutzräumen, die nur als Verkehrsflächen genutzt werden (z.B. auf Grund von Durchgangsbreiten nicht möbliert werden können), können von den Raumflächen der Hauptnutzräume abgezogen werden. Das gleiche gilt für die Fläche, die durch festeingebaute Möblierung nicht als Hauptnutzfläche genutzt werden kann.

4.2 Nebennutzräume

Nebennutzräume sind alle Räume, die nur für kurze Zeit genutzt werden. **Sie müssen nicht erfasst werden!**

Beispiele:

- Verkehrsflächen, WC, Bad und Dusche, Küche (ohne Essgelegenheit, als separater Raum) Wasch- und Trockenräume, Kühlräume, Serverräume sowie Nebenräume wie Sanitärräume, Garderoben, Abstellräume, Fahrzeugabstellflächen (Parkhäuser), Fahrgastflächen (Bahnsteige, Flugsteige inkl. dazugehörige Zugänge, Treppen und Rollsteige), Räume für zentrale Technik (Räume in Kraftwerken, Kesselhäusern, Müllverbrennungsanlagen etc.) und Schutzzäume (Räume für den zivilen Bevölkerungsschutz, auch wenn zeitweilig anders genutzt).

4.3 Erfassen der Räume

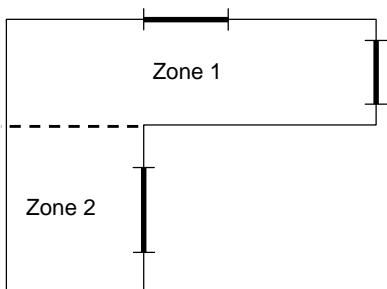
Pro Raum oder definierter Zone müssen folgende Informationen erfasst werden:

Nr.	Typische Räume Raumbezeichnung	Auswahl Hauptnutzung -	Raumdaten					
			Länge m	Tiefe m	Höhe m	Fläche m ²	Anzahl Stk	Raum- Reflexion -
1	Zone 1	Behandlungsräum (Spital)	5.0	6.0	3.0		1.0	Dunkel
2	Zone 2	Bettenzimmer (Spital)	4.0	5.0	3.0		7.0	Normal

a) Typische Räume:

- Nr.
Raumnummer (wird automatisch fortlaufend vom Programm vergeben, kann nicht verändert werden).
- Raumbezeichnung
Damit für die Prüfung der Nachweis nachvollziehbar ist, muss die Raumbezeichnung mit derjenigen in den eingereichten Plänen übereinstimmen.
- Auswahl Hauptnutzung
Im Dropdown-Menu kann die entsprechende Hauptnutzung ausgewählt werden (siehe auch Kapitel 4.1). Grundlage der Nutzungstypen stellt die SIA-Norm 387/4 dar. Die Werte können nicht verändert werden.

Offene Räume mit unterschiedlichen Hauptnutzungszonen müssen separat erfasst werden.



Falls die Raumgeometrie eine Zonierung impliziert, so darf diese auch ohne unterschiedliche Hauptnutzung vorgenommen werden.

b) Raumdaten:

- Länge (an der Fassade) des Raumes.
- Tiefe (in Richtung Gebäudeinneres) des Raumes.

Tipp: Beim Tageslicht-Tool haben Orientierung und Proportion des Raumes keinen Einfluss. Es spielt deshalb keine Rolle, in welchem Feld Länge oder Tiefe eingeben werden.

Das Tool gibt ein Ergebnis aus, auch wenn nur die Raumfläche allein erfasst wird. Wir empfehlen dennoch jeweils Länge und Tiefe insbesondere in frühen Planungsphasen zu erfassen, um deren Einfluss auf das Ergebnis zu verstehen und ggf. Optimierung vorzunehmen.

- Höhe (lichte Höhe) des Raumes.

Bei Räumen mit komplexer Geometrie, wo Länge, Tiefe oder Höhe innerhalb des Raumes variieren, kann ein Mittelwert oder direkt nur die Fläche angegeben werden.

- Fläche (Netto-Raumfläche; Feld kann leer gelassen werden, wenn die Raumfläche der Multiplikation von Länge und Tiefe entspricht).
- Anzahl

▪ Typische Räume mit ähnlichen Eigenschaften (siehe Kapitel 2.3) können so erfasst werden.

- Raumreflexion (p)

Auswahlfeld, in welchem folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen:

Tipp: «Normal» ist in der Regel zutreffend. Sichtbetondecken und Parkett gelten nicht als hell oder weiss.

Hoch: Heller Boden, (p mind. 30%), weisse Wände (p mind. 50%) und Decke (p mind. 80%).

Normal: Boden eher dunkel, (20%), Wände und Decke hell (50% resp. 70%).

Dunkel: Boden (10%) und einzelne Flächen eher dunkel (Decken und Wände je 30%).

Die Helligkeit der Farben kann der RAL-Tabelle entnommen werden: Siehe z.B. [RAL Classic](#)

Farbtabelle, Wert von L in der Spalte CIE L*a*b*

Nr.	Typische Räume	Raumbezeichnung	Auswahl Hauptrutzung	Raumdaten					Fenster								Res.
				Länge m	Tiefe m	Höhe m	Fläche m ²	Anzahl Stk	Raum-Reflexion -	Typ 1 -	Anzahl Stk	Typ 2 -	Anzahl Stk	Typ 3 -	Anzahl Stk	Typ 4 -	Anzahl Stk
1 04 - Sitzungszimmer (4-6 Pers.)	Sitzungszimmer			2.8	14.0	18.0	Normal		FR01	2							72%
2 05 - Sitzungszimmer (6-8 Pers.)	Sitzungszimmer			2.8	25.0	16.0	Normal		FR06	3							44%
3 06 - Sitzungszimmer (10-12 Pers.)	Sitzungszimmer			2.8	35.0	8.0	Normal		FR01	2							47%

c) Fenster:

- Typ

Auswahlfeld. Es können die im Blatt «Fenster» erfassten Fenstertypen ausgewählt werden. Pro Raum können bis zu vier verschiedene Fenstertypen angegeben werden.

- Anzahl

Hier kann die Anzahl des Fenstertyps im Raum angegeben werden.

Nr.	Typische Räume	Raumbezeichnung	Auswahl Hauptrutzung	Raumdaten					Fenster								Res.
				Länge m	Tiefe m	Höhe m	Fläche m ²	Anzahl Stk	Raum-Reflexion -	Typ 1 -	Anzahl Stk	Typ 2 -	Anzahl Stk	Typ 3 -	Anzahl Stk	Typ 4 -	Anzahl Stk
1 04 - Sitzungszimmer (4-6 Pers.)	Sitzungszimmer			2.8	14.0	18.0	Normal		FR01	2							72%
2 05 - Sitzungszimmer (6-8 Pers.)	Sitzungszimmer			2.8	25.0	16.0	Normal		FR06	3							44%
3 06 - Sitzungszimmer (10-12 Pers.)	Sitzungszimmer			2.8	35.0	8.0	Normal		FR01	2							47%

d) Resultat:

- Erfüllungsgrad in %

Die Farbe der Zelle gibt an, ob der Raum ein gutes (grün), genügendes (gelb) oder ungenügendes Ergebnis (rot) aufweist, die Zahl im Feld gibt den Erfüllungsgrad in % für den jeweiligen Raum an.

Nr.	Raumbezeichnung	Auswahl Hauptnutzung	Raumdaten						Fenster								Res.
			Länge m	Tiefe m	Höhe m	Fläche m ²	Anzahl Stk	Raum-Reflexion	Typ 1	Anzahl Stk	Typ 2 -	Anzahl Stk	Typ 3 -	Anzahl Stk	Typ 4 -	Anzahl Stk	
1 04 - Sitzungszimmer (4-6 Pers.)	Sitzungszimmer		2.8	14.0	18.0	Normal	FR01	2									72%
2 05 - Sitzungszimmer (6-8 Pers.)	Sitzungszimmer		2.8	25.0	16.0	Normal	FR06	3									44%
3 06 - Sitzungszimmer (10-12 Pers.)	Sitzungszimmer		2.8	35.0	8.0	Normal	FR01	2									47%
4 07 - Sitzungszimmer (16+ Pers.)	Sitzungszimmer		2.8	63.0	5.0	Normal	FR01	4									54%
5 08 - Werkstatt klein	Sitzungszimmer		2.8	75.0	2.0	Normal	FR04	2	FR05	2							44%
6 09 - Werkstatt gross	Sitzungszimmer		2.8	105.0	2.0	Normal	FR01	6	FR04	4							71%
7 10 - Pausenzone in den Bürgeschoss Küche, Teeküche			2.8	38.0	7.0	Normal	FR02	3									40%

4.4 Ergebnisse und Übertrag aus anderen Nachweisen

Aus der Summe aller Hauptnutzräume und deren Tageslichterfüllungsgrad werden zwei Ergebnisse generiert, welche auch auf dem Arbeitsblatt «Übersicht» zusammengefasst werden:

- Der flächengewichtete Tageslichterfüllungsgrad aller Hauptnutzungsräume. Dieser muss mehr als 50 % betragen, um die Minergie-ECO Anforderungen zu erfüllen.
- Die Summe der Raumflächen, welche einen ungenügenden Tageslichterfüllungsgrad besitzen. Diese darf, bezogen auf die gesamte erfasste Raumfläche, nicht mehr als 20 % (Neubauten) bzw. 35 % (Erneuerungen) betragen, um die Minergie-ECO Anforderungen zu erfüllen.

Zudem werden die entsprechenden Raumflächen zusammengezogen dargestellt.

Falls die Arbeitsblätter «Fenster» oder «Tageslicht» nicht genügend Zeilen aufweisen, so können mehrere Tageslicht-Tools ausgefüllt und die Ergebnisse im Bereich «Übertrag aus anderen Nachweisen» eingetragen werden. Sie werden anschliessend zu einem Gesamtresultat verrechnet.

Ergebnisse	Resultate aus diesem Blatt		Übertrag aus weiterem Nachv.		Gesamtresultat	
	Gesamtfläche	Resultat	Gesamtfläche	Resultat	Gesamtfläche	Resultat
Tageslicht-Erfüllungsgrad über alle Räume (min. 50%)	7483.0 m ²	55 %	m ²	%	7483.0 m ²	55 %
Anteil der Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis (max. 20%)	1986.0 m ²	27 %	m ²		1986.0 m ²	27 %

Die Anforderungen des Zusatzes ECO sind nicht erfüllt

Als Nachweis müssen entweder alle vier Arbeitsblätter ausgedruckt oder die ausgefüllte Excel-Datei dem Minergie-ECO Antrag beigelegt werden.

5 Anleitung Arbeitsblatt «Fragenkatalog Erneuerung»

Dieses Arbeitsblatt muss nur bei Erneuerungsobjekten bearbeitet werden.

Da die Tageslichtsituation in der Regel bei einer Erneuerung nicht entscheidend verändert wird, wird in einem ersten Schritt eine Frageliste angewendet, um festzustellen, ob ein detaillierter Nachweis notwendig ist.

Im Arbeitsblatt Überblick in der Zeile Bauvorhaben stehen zwei Optionen zur Auswahl: «Neubau» und «Erneuerung».

Wird die Option «Erneuerung» ausgewählt, erscheint direkt darunter die Anweisung zuerst die Tabelle «Fragenkatalog Erneuerung» auszufüllen, diese ist im separaten Arbeitsblatt zu finden:

Objektdaten

Projektbezeichnung	
Bauvorhaben	Erneuerung Bitte zuerst Tabelle 'Fragenkatalog_Erneuerung' ausfüllen.
Nutzung	Wählen Sie die Nutzung mit dem grössten Flächenanteil.
Bauherr	
Architekt	

> Überblick Fenster Tageslicht Ausblick Fragenkatalog_Erneuerung +

Im Fragekatalog sind die Fragen zum Bestand und den geplanten Änderungen zu beantworten sowie das Gebäude einer Typologie zuzuordnen. Entspricht keine der vorgeschlagenen Nutzungen dem vorliegenden Projekt, so ist die Nutzung Verwaltung zu wählen.

Fragenkatalog Erneuerung

Frage	Antwort
Werden die Fensteröffnungen grundsätzlich beibehalten oder vergrössert?	
Werden die Glasflächen grundsätzlich beibehalten oder vergrössert?	Ja Nein
Wurde bei der Wahl der Verglasung auf einen hohen Lichttransmissionsgrad ($\tau \geq 65\%$) geachtet?	
Werden keine Elemente (z.B. Balkone, Vordächer) an die Fassade gebaut, welche den Tageslichteinfall verschlechtert?	
Wurden die Räume grundsätzlich (mind. Decken und Wände) mit heller Farben gestrichen?	

Können alle fünf Fragen mit «Ja» beantwortet werden, so erhält man eine Meldung, dass die Minergie-ECO Mindestanforderungen an Tageslicht bei Erneuerungen erfüllt, sind:

Frage	Antwort
Werden die Fensteröffnungen grundsätzlich beibehalten oder vergrössert?	Ja
Werden die Glasflächen grundsätzlich beibehalten oder vergrössert?	Ja
Wurde bei der Wahl der Verglasung auf einen hohen Lichttransmissionsgrad ($\tau \geq 65\%$) geachtet?	Ja
Werden keine Elemente (z.B. Balkone, Vordächer) an die Fassade gebaut, welche den Tageslichteinfall verschlechtert?	Ja
Wurden die Räume grundsätzlich (mind. Decken und Wände) mit heller Farben gestrichen?	Ja

Zusammenfassung

Die Anforderungen des Zusatzes ECO an Erneuerungen sind erfüllt. Es wird automatisch ein Tageslichterfüllungsgrad von 50% angenommen (genügend).

Die positive Beantwortung aller Fragen bestätigt, dass die Tageslichtsituation unverändert bleibt. Der Nachweis erfolgt mittels Pläne. Der Tageslichterfüllungsgrad wird dann ohne weitere Eingaben als 50 % (genügend) angenommen und darf so in die Label-Plattform übertragen werden:

- Tageslichterfüllungsgrad Hauptnutzräume: 50 %
- Anteil Raumflächen mit ungenügendem Tageslichterfüllungsgrad: 20%

Tageslicht und Ausblick

140.01	Tageslicht (A) (max. 4)	AS 0 ^
Der Tageslichterfüllungsgrad für die Hauptnutzräume beträgt mind. 50%. Der Anteil der Raumflächen, die einen ungenügenden Tageslichterfüllungsgrad aufweisen, darf dabei bei Neubauten max. 20% bzw. bei Erneuerungen max. 35% betragen (Ausschlussvorgabe). Mit deutlich besseren Projektwerte wird ein Bonus erzielt.		
Antwort	Kommentar	
Tageslichterfüllungsgrad Hauptnutzräume (%) 50	Gemäss aktualisierter Berechnung im Tageslicht-Tool.	
Anteil Raumflächen mit ungenügendem Tageslichterfüllungsgrad (%) 20		

Da es sich um die Mindestanforderungen handelt (Ausschlussvorgabe), gibt es keine Zusatzpunkte. Um ein genaueres Ergebnis und ggf. Bonuspunkte zu erhalten, darf die reguläre Berechnung (wie im Kapitel 3 und 4 beschrieben, vgl. Neubau) durchgeführt und die Werte gemäss dieser für den Antrag übernommen werden.

Wird eine oder mehrere Fragen mit «Nein» beantwortet, so ist zwingend eine reguläre Berechnung (wie im Kapitel 3 und 4 beschrieben, vgl. Neubau) durchzuführen. Die Angaben dabei richten sich immer auf den Zustand nach der Erneuerung:

Fragenkatalog Erneuerung

Frage	Antwort
Werden die Fensteröffnungen grundsätzlich beibehalten oder vergrössert?	Ja
Werden die Glasflächen grundsätzlich beibehalten oder vergrössert?	Ja
Wurde bei der Wahl der Verglasung auf einen hohen Tageslicht-Transmissionsgrad ($\Tau \geq 70\%$) geachtet?	Ja
Werden keine Elemente (z.B. Balkone, Vordächer) an die Fassade gebaut, welche den Tageslichteinfall verschlechtert?	Ja
Wurden die Räume grundsätzlich (mind. Decken und Wände) mit heller Farben gestrichen?	Nein

Zusammenfassung

Bitte füllen Sie das Arbeitsblatt 'Tageslicht' für den Zustand nach der Erneuerung aus und bestimmen sie eine Gebäudekategorie die ihrem Gebäude am nächsten kommt:

Falls es sich um eine Erneuerung handelt, bei der eine Veränderung der Tageslichtsituation zu erwarten ist (mind. ein «Nein» im Fragenkatalog), muss eine dem Projekt am nächsten kommende Gebäudekategorie gewählt werden.

Die Gebäude in der obersten Reihe besitzen einen eher kleinen Anteil Fensterfläche an der Fassadenfläche. Diejenigen in der Reihe darunter besitzen einen etwas höheren und die Gebäude in der Reihe zuunterst einen eher hohen Anteil Fensterfläche zur Fassadenfläche. Die Wahl erfolgt durch das Anklicken des Fotos, das dem realen Objekt am nächsten kommt.

Aus dieser Wahl wird der obere und untere Grenzwert objektspezifisch berechnet. Für Gebäude verschiedenen Alters wird davon ausgegangen, dass die Fensterrahmen unterschiedlich schmal und die Gläser einen eher tiefen Transmissionswert besitzen.

Es wird zudem davon ausgegangen, dass der Fensterersatz aufgrund der heute höheren energetischen Ansprüche zu breiteren Rahmen und einem höheren Transmissionswert der Verglasung führt.

Um solchen Objekten dennoch die Möglichkeit einer Minergie-ECO-Zertifizierung ohne tiefgreifende Anpassungen zu ermöglichen, sind die Grenzwerte gegenüber Neubauten entsprechend angepasst worden.

Gebäudekategorie (Auswahl durch Anklicken der entsprechenden Schaltfläche)

Wohnen	Verwaltung	Schule	
<input checked="" type="radio"/> 	<input type="radio"/> 	<input type="radio"/> 	Gebäude mit einem eher kleinen Anteil Fenster- an Fassadenfläche
<input type="radio"/> 	<input type="radio"/> 	<input type="radio"/> 	Gebäude mit einem mittleren Anteil Fenster- an Fassadenfläche
<input type="radio"/> 	<input type="radio"/> 	<input type="radio"/> 	Gebäude mit einem grossen Anteil Fenster- an Fassadenfläche

6 Anleitung Arbeitsblatt «Ausblick»

Hinweis: Dieser Teil dient der Nachweisführung für die Vorgabe 140.02 Ausblick von Arbeitsplätzen. Für die Ausschlussvorgabe 140.01 Tageslicht (A) ist sie nicht notwendig.

Diese Anforderung gilt nur für ständige Arbeitsplätze, für Nutzungen, welche keine ständigen Arbeitsplätze aufweisen, ist kein Nachweis notwendig.

Nr.	Typische Räume	Raumdaten			Res.	
		Tiefe genutzter Bereich m	Sichtweite m	Sichtebenen -	Resultat -	Resultat Pl.
1	04 - Sitzungszimmer (4-6 Pers.)	5	50	Nur Landschaft	minimal	1
2	05 - Sitzungszimmer (6-8 Pers.)	10	100	Landschaft und Boden	minimal	1
3	06 - Sitzungszimmer (10-12 Pers.)	5	50	Landschaft und Himmel	mittel	2
4	07 - Sitzungszimmer (16+ Pers.)	10	100	Landschaft, Boden und Himmel	mittel	2
5	08 - Werkstatt klein	5	50	Nur Boden	ungenügend	0
6	09 - Werkstatt gross	10	100	Nur Himmel	ungenügend	0
7	10 - Pausenzone in den Bürgeschossen	5	50	Boden und Himmel	ungenügend	0

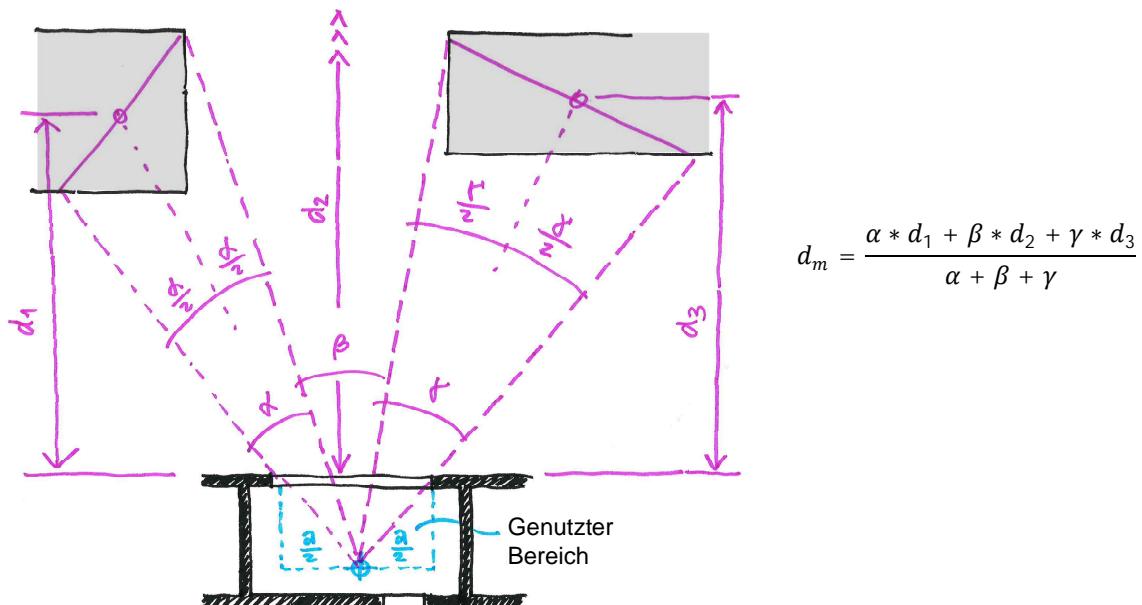
In diesem Arbeitsblatt wird der Ausblick aus den Hauptnutzräumen des Gebäudes erfasst. Die meisten Informationen werden aus den Arbeitsblättern «Fenster» und «Tageslicht» automatisch übernommen. Deshalb ist das Blatt «Ausblick» immer erst nach Erfassung der Fenster und typischen Räume auszufüllen.

Nr.	Typische Räume	Raumdaten			Res.	
		Tiefe genutzter Bereich m	Sichtweite m	Sichtebenen -	Resultat -	Resultat Pl.
1	04 - Sitzungszimmer (4-6 Pers.)	5	50	Nur Landschaft	minimal	1
2	05 - Sitzungszimmer (6-8 Pers.)	10	100	Landschaft und Boden	minimal	1
3	06 - Sitzungszimmer (10-12 Pers.)	5	50	Landschaft und Himmel	mittel	2
4	07 - Sitzungszimmer (16+ Pers.)	10	100	Landschaft, Boden und Himmel	mittel	2
5	08 - Werkstatt klein	5	50	Nur Boden	ungenügend	0
6	09 - Werkstatt gross	10	100	Nur Himmel	ungenügend	0
7	10 - Pausenzone in den Bürgeschossen	5	50	Boden und Himmel	ungenügend	0

Tipp: Wurden bei der Erfassung für Tageslichtnachweis mehrere Räume zusammengefasst (hier z.B. drei gleiche Schulzimmer), müssen diese u.U. für den Nachweis von Ausblick wiederum einzeln aufgeführt werden, da ihre Parameter, wie Tiefe, genutzter Bereich, Sichtweite und Sichtebenen sich unterscheiden können.

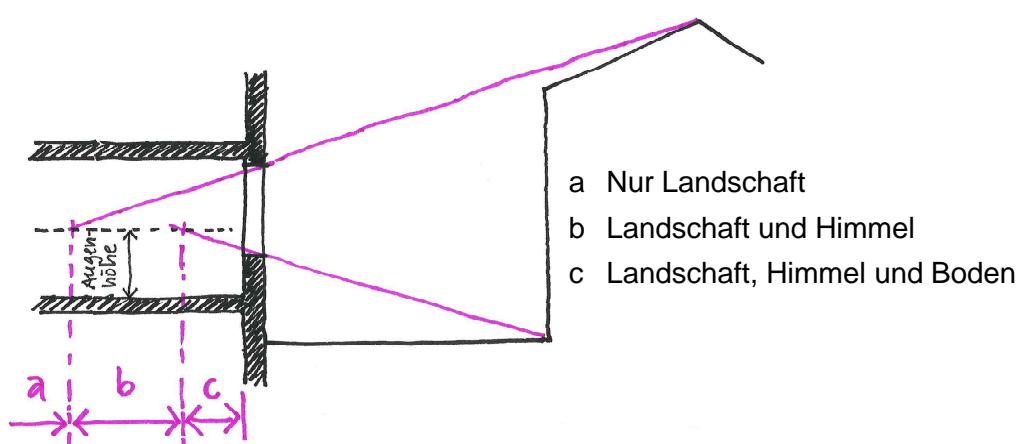
6.1 Raumdaten

- a) Tiefe genutzter Bereich: Hier ist die Tiefe des von Personen über längere Zeit oder dauernd genutzten Bereichs (gemessen ab Innenkante Fassade) in Meter einzugeben. Verkehrs- oder Lagerflächen gehören nicht in diesen Bereich.
- b) Sichtweite: Dies ist der Abstand zwischen Fassade des Gebäudes und dem nächsten Objekt. Falls es verschiedene Objekte in unterschiedlichen Distanzen im Sichtbereich oder mehrere Fenster mit unterschiedlichen Sichtdistanzen gibt, so ist ein mittlerer Abstand zu erfassen (siehe Skizze).



Typische Räume		Raumdaten			Res.	
Nr.	Raumbezeichnung	Tiefe genutzter Bereich m	Sichtweite m	Sichtebenen	Resultat	Resultat Pl.
1 04 - Sitzungszimmer (4-6 Pers.)		5	50	Nur Landschaft	minimal	1
2 05 - Sitzungszimmer (6-8 Pers.)		10	100	Landschaft und Boden	minimal	1
3 06 - Sitzungszimmer (10-12 Pers.)		5	50	Landschaft und Himmel	mittel	2

- c) Sichtebenen: Hier sind die vom entferntesten Punkt aus in einer Höhe von 1.2 m (sitzende Tätigkeit) bzw. 1.7 m (stehende Tätigkeit) aus beim Blick durch das Fenster sichtbaren Ebenen Landschaft, Himmel und Boden einzugeben (siehe Skizze).



Je nach Tiefe des genutzten Bereiches (in der Skizze oben als a, b oder c dargestellt) sind verschiedene Sichtebenen (-kombinationen) möglich:

Nr. -	Typische Räume Raumbezeichnung	Raumdaten			Res.	
		Tiefe genutzter Bereich m	Sichtweite m	Sichtebenen -	Resultat -	Resultat Pt.
	1 04 - Sitzungszimmer (4-6 Pers.)	5	50	Nur Landschaft	minimal	1
	2 05 - Sitzungszimmer (6-8 Pers.)	10	100	Landschaft und Boden	minimal	1
	3 06 - Sitzungszimmer (10-12 Pers.)	5	50	Landschaft und Himmel	mittel	2

- d) Resultat: Das Resultat wird für jeden Raum qualitativ (Hoch, Mittel, Minimal, Ungenügend) und quantitativ (Punkte) ausgegeben. Sie dienen der Information und als Entscheidungshilfe, falls eine Optimierung vorgenommen werden muss.

Nr. -	Typische Räume Raumbezeichnung	Raumdaten			Res.	
		Tiefe genutzter Bereich m	Sichtweite m	Sichtebenen -	Resultat -	Resultat Pt.
	1 04 - Sitzungszimmer (4-6 Pers.)	5	50	Nur Landschaft	minimal	1
	2 05 - Sitzungszimmer (6-8 Pers.)	10	100	Landschaft und Boden	minimal	1
	3 06 - Sitzungszimmer (10-12 Pers.)	5	50	Landschaft und Himmel	mittel	2

6.2 Ergebnisse und Übertrag aus anderen Nachweisen

Aus der Summe aller Hauptnutzräume werden zwei Ergebnisse generiert, welche auch auf dem Arbeitsblatt «Überblick» zusammengefasst werden:

1. Die flächengewichtete Bewertung der Ausblickqualität über alle Hauptnutzungsräume.
Dieser muss mindestens «Minimal» sein, um die Minergie-ECO Anforderungen zu erfüllen.
2. Die Summe der Raumflächen, welche eine als «ungenügend» eingestufte Ausblickqualität besitzen.
Diese darf, bezogen auf die gesamte erfasste Raumfläche, nicht mehr als 20 % (Neubauten) bzw. 35 % (Erneuerungen) betragen, um die Minergie-ECO Anforderungen zu erfüllen

Zusammenfassung der Ergebnisse Ausblick

Erfasste Raumfläche total	7483.0 m ²
Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis	926.0 m ²
Anteil der Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis (max. 20%)	12 %
Qualität des Ausblicks (über alle Räume)	mittel
Die Anforderungen des Zusatzes ECO sind	gut erfüllt

Das Resultat ist in die Label-Plattform zu übertragen:

Tageslicht und Ausblick

140.01	Tageslicht (A) (max. 4)	AS 4	▼										
140.02	Ausblick von Arbeitsplätzen (max. 2)	AS 2	^										
<p>Von den ständigen Arbeitsplätzen aus ist bei normaler Nutzung / Arbeitsposition der ungehinderte Ausblick ins Freie über eine Öffnung mit angemessener Größe möglich.</p> <table><thead><tr><th>Antwort</th><th>Kommentar</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="radio"/> Stufe 1: Erfüllt</td><td>1</td></tr><tr><td><input checked="" type="radio"/> Stufe 2: Gut erfüllt</td><td>2</td></tr><tr><td><input type="radio"/> Nein</td><td>0</td></tr><tr><td><input type="radio"/> Nicht anwendbar</td><td></td></tr></tbody></table> <p>Gemäss aktualisierter Berechnung im Tageslicht-Tool.</p>				Antwort	Kommentar	<input type="radio"/> Stufe 1: Erfüllt	1	<input checked="" type="radio"/> Stufe 2: Gut erfüllt	2	<input type="radio"/> Nein	0	<input type="radio"/> Nicht anwendbar	
Antwort	Kommentar												
<input type="radio"/> Stufe 1: Erfüllt	1												
<input checked="" type="radio"/> Stufe 2: Gut erfüllt	2												
<input type="radio"/> Nein	0												
<input type="radio"/> Nicht anwendbar													

- Je nach Erfüllungsgrad werden Punkte automatisch vergeben.

Für Nutzungen, welche keine ständigen Arbeitsplätze aufweisen, wie z.B. MFH, ist "Nicht anwendbar" einzugeben.

Analog zum Tabellenblatt «Tageslicht» können auch hier die Ergebnisse aus anderen Nachweisen eingetragen werden.

Ergebnisse	Resultate aus diesem Blatt		Übertrag aus weiterem Nachw.		Gesamtresultat	
Bezeichnung	Gesamtfläche	Resultat	Gesamtfläche	Resultat	Gesamtfläche	Resultat
Qualität des Ausblicks (über alle Räume)	7483.0 m ²	2.3 Pt.			7483.0 m ²	mittel
Anteil der Raumfläche mit ungenügendem Ergebnis (max. 20%)	926.0 m ²	12%			926.0 m ²	12%
Die Anforderungen des Zusatzes ECO sind	gut erfüllt					