



Leitfaden Nachhaltig Bauen

LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen

Erläuterungen

Wohngebäude

Version 2026 – 1.2

Impressum

LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen GmbH

Giebelbachstr. 18

88131 Lindau

T: +49 8382 409796

lnb@lnb-info.de

www.lnb-info.de

Versionsnummer

Version 2026 – 1.0

Version 2026 – 1.1

Version 2026 – 1.2

Datum des Inkrafttretens

01.01.2026

23.01.2026

15.09.2026

Für den Inhalt der Beiträge ist der Verfasser verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen, Motivation	1
A Nachhaltigkeitsanforderungen in Planung, Prozess und Umsetzung	5
A 1. Festlegung von Nachhaltigkeitsstandards in Planungsvergaben	5
A 2. Vereinfachte Berechnung Wirtschaftlichkeit.....	7
A 3. Produktmanagement	9
A 3.1 Bauökologie in Planung, Ausschreibung und Ausführung	9
A 3.1.1 Ökologische Bauteiloptimierung	10
A 3.1.2 Verankerung ökologischer Kriterien in Ausschreibung und Bauausführung.....	10
A 3.1.3 Ökologische Fachbauaufsicht.....	14
A 3.2 Vermeidung kritischer Stoffe und Förderung regionaler Holzwirtschaft	15
A 3.2.1 Vermeidung von PVC und halogenhaltige Kunststoffe.....	15
A 3.2.2 Vermeidung von Kupfer und Zink im bewitterten Außenbereich.....	16
A 3.2.3 Vermeidung nicht zukunftsfähiger Kältemittel.....	17
A 3.2.4 Vermeidung biozider Ausrüstung.....	18
A 3.2.5 Vermeidung von Bodenbeschichtungen auf Polyurethan- und Epoxidharz-Basis	19
A 3.2.6 Regionale Holzwirtschaft.....	20
A 3.3 Zirkuläres Bauen	21
A 3.3.1 Einsatz von Recyclingbeton	21
A 3.3.2 Einsatz von CO ₂ -armem Zement.....	22
A 3.3.3 Einsatz bereits verwendeter Bauteile und Bauprodukte	23
A 4. Naturnahes Bauen und Klimafolgenanpassung	25
A 4.1 Fachberatung.....	25
A 4.2 Naturnahe Außenanlageflächen.....	26
A 4.2.1 Bäume.....	26
A 4.2.2 Heimische Sträucher in Wildform, Gehölzgruppe, Wildhecke	26
A 4.2.3 Wiesen & Hochstaudenfluren	27
A 4.2.4 Trockensteinmauern, Natursteinhaufen und/oder Totholzelemente	28
A 4.2.5 Naturnah gestaltete Sickerbecken, Mulden oder Gerinne zur temporären Wasserrückhaltung.....	28
A 4.3 Naturnahe Dachbegrünung	29
A 4.4 Artenschutz.....	30
A 4.4.1 Vogelfreundliche Gestaltung (Fassade, Glas).....	30
A 4.4.2 Insektenfreundliches Licht.....	31
A 4.4.3 Erhalt oder Schaffung von Quartieren für gebäudebrütende Wildtiere...	32
A 4.5 Grün- und Freiflächenfaktor.....	32
A 4.6 Schutz vor Überschwemmungen	35

A 4.7 Vermeidung von Überhitzung.....	35
A 5. Fahrradabstellplätze und Elektromobilität.....	36
A 5.1 Fahrradabstellplätze.....	36
A 5.2 Elektromobilität.....	39
A 6. Haustechnik-Konzept	40
A 6.1 Kommentierung Haustechnik.....	40
A 6.2 Konzept für Betrieb und Wartung.....	41
A 6.3 Maßnahmen zur Sicherstellung komfortabler Raumfeuchte.....	42
A 6.4 Differenzierte Verbrauchserfassung (Musskriterium).....	43
A 6.5 Einregulierung (Musskriterium)	44
A 7. Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit	45
A 7.1 Zugänglichkeit und Reinigbarkeit von Innen- und Außenglasflächen	45
A 7.2 Schmutzfangzonen	46
A 7.3 Sockelleisten / Wischbarer Sockelbereich.....	46
A 8. Regenwassernutzung	47
B Energieverbrauch im Betrieb	48
B 1. Nachweis in Anlehnung an PHPP	48
B 1.1 Energiekennwert Heizwärmebedarf (PHPP)	49
B 1.2 Energiekennwert Nutzkältebedarf (PHPP)	49
B 1.3 Primärenergiekennwert (PHPP).....	50
B 1.4 Emissionen CO ₂ -Äquivalente (PHPP).....	51
B 2. Nachweis in Anlehnung an GEG	52
B 2.1 Nutzenergiebedarf Heizung $Q_{h,b}$	52
B 2.2 Nutzenergiebedarf Kühlung $Q_{c,b}$	53
B 2.3 Primärenergiebedarf Q_p	54
B 2.4 Emissionen CO ₂ -Äquivalente.....	54
B 3. Nachweis durch dynamische Gebäudesimulation	56
B 4. Bewertung durch Expertengremium.....	58
B 5. Netzdienliche Stromspeicherung.....	60
C Thermischer Komfort und Raumlufqualität	61
C 1. Thermischer Komfort im Sommer	61
C 2. Messung Raumlufqualität	67
D Ökologische Gebäudebilanzierung.....	70
D 1. Ökologische Kennwerte des Gebäudes (Oekoindex OI3 und Treibhauspotenzial GWP).....	71
D 2. Entsorgungsindikator (EI10) des Gebäudes	74

Änderungen zur Vorversion	76
Anhang 1 – A 4.2 Formblatt Nachweis Vegetationsflächen im Außenraum	77
Anhang 2 – A 6.2 Konzept für Betrieb und Wartung	79
Anhang 3 – A 6.4 Formblatt differenzierte Verbrauchserfassung	81

Das gewählte generische Maskulinum bezieht sich zugleich auf die männliche, die weibliche und andere Geschlechteridentitäten. Zur besseren Lesbarkeit wird auf die Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Alle Geschlechteridentitäten werden ausdrücklich mitgemeint, soweit die Aussagen dies erfordern.

Vorbemerkungen, Motivation

Der LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen dient der Dokumentation und Bewertung der energetischen und ökologischen Qualität von neu gebauten und generalsanierten Wohngebäuden, für die ein Energieausweis gemäß aktuell gültigen baurechtlichen Bestimmungen erforderlich ist.

Ziel / Motivation / Relevanz

Der Bau-, Betrieb und Rückbau von Gebäuden verursacht fast 40 % der globalen CO₂-Emissionen, verbraucht etwa die Hälfte der weltweiten Rohstoffe und ist für gut 60 % des Abfallaufkommens verantwortlich. Gleichzeitig werden durch Versiegelung Biodiversität und Wasserretention eingeschränkt – mit spürbaren Folgen für Städte, Umwelt, Klima und nicht zuletzt für den Menschen selbst. Denn letztlich sind es wir, die in diesen Gebäuden leben, lernen, arbeiten oder gepflegt werden. All diese Fakten sind in der Baubranche längst keine Neuigkeit mehr!

Nachhaltiges Bauen bedeutet daher nicht nur Bestandserhalt statt Neubau, klein und kompakt zu planen, Mehrfachnutzungen zu ermöglichen, gesunde Materialien nach ökologischen Kriterien auszuwählen und das regionale Handwerk zu stärken – es bedeutet auch, den Menschen als Nutzer in den Mittelpunkt zu stellen. Nachhaltig Bauen bedeutet, ökologische, ökonomische und soziale Aspekte in Einklang zu bringen.

Nachhaltig Bauen muss nicht teurer sein

Geringe Mehrkosten aufgrund nachhaltiger Materialwahl und zusätzlichem Planungsaufwand lassen sich häufig durch kompaktere Raumkonzepte und einfache Gebäudetechnik über den Lebenszyklus kompensieren. Ein frühzeitiger Einstieg zahlt sich aus: Je früher die relevanten Themen in den Planungsprozess einbezogen werden, desto einfacher und wirtschaftlicher können nachhaltige Maßnahmen integriert werden.

Gefordert ist somit ein ganzheitlicher Blick und genau hier soll der LNB ansetzen.

Die Bewertung der Gebäude erfolgt in einem Punktesystem mit maximal 1.000 zu erreichenden Punkten in vier verschiedenen gewichteten Bewertungsblöcken.

A Nachhaltigkeitsanforderungen in Planung, Prozess und Umsetzung	max. 340 Punkte
B Energieverbrauch im Betrieb	max. 330 Punkte
C Thermischer Komfort und Raumluftqualität	max. 125 Punkte
D Ökologische Gebäudebilanzierung	max. 205 Punkte
	max. 1.000 Punkte

Jede der Blöcke (A-D) beinhaltet wiederum verschieden gewichtete Einzelkriterien. Innerhalb der Blöcke und Kriterien besteht teilweise die Möglichkeit der Überpunktzahl. Für die Bewertung ist jedoch nur die maximal erreichbare Punktzahl relevant.

Prozessbegleitung

Der LNB ist ein prozessbegleitendes Planungstool. Das heißt, der LNB wird während des Planungs- und Ausführungsprozesses von einer fachkundigen Person (LNB-Experten) als Planungsinstrument mitgeführt. Die LNB-Prozessbegleitung unterstützt die Bauherrschaft bei der vordefinierten Zielerreichung.

Umgang mit mehreren Gebäudeabschnitten/ Gebäudekörpern/ Bauteilen

Wenn gemäß GEG ein Energieausweis für mehrere Gebäudeabschnitte/ Gebäudekörper/ Bauteile ausreichend ist, ist auch nur eine Nachweisführung der LNB-Bewertung auszustellen. Sind mehrere Energieausweise gemäß GEG erforderlich, sind auch mehrere Berechnungsnachweise gem. der LNB-Bewertung (Teil-LNBs) zu führen.

Insgesamt wird jedoch eine gesamtheitliche LNB-Bewertung geführt. Diese resultiert aus den Teil-Berechnungen der einzelnen Baukörper und fließt in der Summe entsprechend des prozentualen Gebäudevolumens (Gewichtung nach BRI) mit ein.

Bei der LNB-Bewertung ist immer anzugeben, ob es sich dabei um eine Zusammenstellung aus mehreren Berechnungen aufgrund mehrerer Bauabschnitte oder eine einzelne Berechnung handelt.

Für die Bewertungskategorie „A Nachhaltigkeitsanforderungen in Planung, Prozess und Umsetzung“ ist eine Bewertung für das Gesamtbauvorhaben vorzunehmen, wenn der Prozess und die Umsetzung für alle Gebäudeabschnitte/ Gebäudekörper/ Bauteile in gleicher Weise erfolgte.

Bilanzgrenze bei Zubauten: Für die Ermittlung der Energiekennzahlen soll die Bezugsgrenze gemäß GEG bzw. PHPP herangezogen werden. Die Energiekennzahlen sind daher auf jene Zonen zu beziehen, die zugebaut oder saniert wurden.

Denkmalgeschützte bzw. erhaltenswürdige Gebäude, Schwimmbäder und Kultursäle für mehr als 300 Personen

Die Möglichkeiten und Restriktionen hinsichtlich der energetischen und ökologischen Qualität sind bei denkmalgeschützten bzw. erhaltungswürdigen Gebäuden sowie bei der Sanierung und beim Neubau von Kultursälen mit über ca. 300 Zuschauerplätzen und Schwimmbädern sehr unterschiedlich. Aus diesem Grund hat die Bewertung des Blocks B „Energieverbrauch im Betrieb“ in diesen Fällen durch eine Bewertung des Expertengremiums zu erfolgen.

Bewertung durch Expertengremium

Sicherstellung einer sachgerechten, projektbezogenen Beurteilung des Energieverbrauchs im Betrieb für Gebäude, bei denen standardisierte rechnerische Nachweise (PHPP, GEG, dynamische Simulation) aufgrund besonderer Restriktionen oder projektindividueller Rahmenbedingungen (z. B. denkmalgeschützte/ erhaltenswürdige Gebäude, Schwimmbäder, Kultursäle über ~300 Personen oder sonstige atypische Fälle) nicht

aussagekräftig oder nicht anwendbar sind. Die Bewertung durch ein Expertengremium ermöglicht eine ganzheitliche, fachliche Abwägung unter Berücksichtigung technischer Machbarkeit und gebäudeindividueller Randbedingungen.

Relevante Version des LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen

Es gilt jene Version des LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen als vereinbart, die zum Zeitpunkt des Abschlusses der Leistungsphase 2 „Vorentwurf“ gültig ist oder bei späterem Einstieg der LNB-Prozessbegleitung, der zum Einstieg gültige LNB. Sofern nach Erzielen der Baugenehmigung wesentliche Änderungen in der Ausführung erfolgt sind, können in begründeten Ausnahmefällen etwaige aktuellere Versionen des LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen verwendet werden. Der Bauherr kann davon abweichende, individuelle Regelungen treffen.

Abweichung von Kriterien

Wenn bei Kriterien „nach Wortlaut“ abgewichen wird, die Intention der Regelung trotzdem eingehalten wird, können, wenn eine gutachterliche Einschätzung des LNB-Experten vorliegt, die Punkte nach Abstimmung mit der LNB GmbH trotzdem vergeben werden.

Aufbau LNB 2026 – Erläuterungen

Punkte: Beschreibt die maximal erreichbare Punktzahl im jeweiligen Kriterium.

Ziel: Beschreibung der angestrebten Wirkung. Dabei werden sowohl der fachliche Hintergrund und die Relevanz als auch der Nutzen für Bauherren sowie der klimapolitische Beitrag dargestellt.

Erläuterung: Fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums sowie Hintergrundinformationen, die das Verständnis erleichtern.

Bepunktung: Darstellung der Bewertungssystematik und Bepunktung beim jeweiligen Kriterium.

Nachweis: Übersicht der geforderten Unterlagen, Berechnungen oder Methoden, mit denen die Erfüllung des Kriteriums nachgewiesen wird.

Je nach Inhalt können einzelne Punkte zusammengefasst sein, beispielsweise Erläuterung und Bepunktung in einem Abschnitt, um Redundanzen zu vermeiden.

LNB-Zertifizierung

LNB-Experte

Der LNB-Experte ist für die Erstellung und Mitführung der Unterlagen des LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen verantwortlich. Als Fachplaner berät er im ersten Schritt den Bauherrn und die im gesamten Prozess beteiligten Planer, prüft und spricht gegebenenfalls Empfehlungen für mögliche Optimierungen aus.

Die LNB-Bewertung der Gebäude erfolgt anhand der Kriterienliste im LNB-Exceltool und den hier vorliegenden Erläuterungen. Je nach Kriterium sind die Eingabefelder der jeweiligen Tabellenblätter oder des Übersichtsblattes auszufüllen. Die Eingabefelder sind entsprechend markiert.

Qualität der Nachweise und Art der Übermittlung an die LNB GmbH für die LNB-Zertifizierung

Der LNB-Experte hat folgende Dokumente elektronisch an die LNB GmbH zu übermitteln:

- Plansatz zur Orientierung (z.B. Bauantrag)
- Final ausgefüllte LNB-Exceltabelle
- Liste der Projektbeteiligten

Alle restlichen Daten und Nachweise sind mit den zugehörigen Kriterien Nummern am Dokumentanfang (z.B. A 3. Produktmanagement-Liste) bereit zu stellen.

LNB-Zertifikat

Nach durchgeführtem Plausibilitätscheck und einem Vorortaudit durch die LNB GmbH wird ein unterschriebenes und gestempeltes Zertifikat mit der erzielten LNB-Punktezahl ausgestellt. Alle Nachweise und der endgültige LNB samt entsprechenden Anhängen werden an den Auftraggeber übermittelt.

A Nachhaltigkeitsanforderungen in Planung, Prozess und Umsetzung

Punkte:

Max. 340 Punkte

Ziel:

Das Ziel des Block A „Nachhaltigkeitsanforderungen in Planung, Prozess und Umsetzung“ besteht darin, Nachhaltigkeitsaspekte von Beginn an systematisch in allen Projektphasen zu integrieren – von der Planung über die Vergabe bis hin zur Umsetzung. Dabei sollen ökologische, gesundheitliche und ökonomische Standards für Materialien, Bauprodukte und Komponenten festgelegt werden, um Umweltbelastungen zu reduzieren, Ressourceneffizienz zu steigern und die Lebenszykluskosten zu optimieren. Nachhaltigkeitsstandards werden bereits in Planungs- und Vergabeverfahren verankert, z. B. über definierte Punktziele und die Einbindung fachlicher Expertise. Während Wirtschaftlichkeitsprüfungen verschiedener Bauteil- und Technikausführungen sicherstellen, dass energieeffiziente und bauökologisch optimierte Maßnahmen kosteneffizient umgesetzt werden können. Darüber hinaus fördert der LNB naturnahes Bauen und Klimafolgenanpassung durch den Schutz und die Schaffung von Lebensräumen, die nachhaltige Nutzung von Wasserressourcen und die Reduzierung von Überhitzungspotenzialen. Umweltfreundliche Mobilität wird durch sichere, überdachte Fahrradabstellplätze sowie Ladeinfrastruktur für E-Bikes und Elektrofahrzeuge unterstützt, um Kurz- und Mittelstrecken nachhaltig zurückzulegen und CO₂-Emissionen zu senken. Schließlich werden Haustechnik-Konzepte entwickelt, die optimal auf Nutzung, Komfort, Energieverbrauch, Wartbarkeit, Betriebskosten und möglichst reduziertem Technologisierungsgrad abgestimmt sind. Auf diese Weise entsteht ein ganzheitlich nachhaltiges Gebäude, das ökologisch, ökonomisch und nutzerfreundlich ist und den gesamten Lebenszyklus betrachtet.

A 1. Festlegung von Nachhaltigkeitsstandards in Planungsvergaben

Punkte:

Max. 30 Punkte

Ziel:

In den Zielvereinbarungen mit den Planern können schon sehr früh und wirksam energetische und ökologische Rahmenbedingungen und Ziele definiert werden, die bereits in der Konzeptionsphase berücksichtigt werden sollen.

Erläuterung:

Energetische und ökologische Themen aus untenstehender Auflistung können und sollen bereits in der Beauftragung des Planers thematisiert werden. Beispiele dafür sind:

- Ausführung Hülle in Passivhausqualität
- Verwendung effizienter Lüftungskonzepte mit Wärmerückgewinnung
- Vermeidung sommerliche Überhitzung unter Ausschluss einer aktiven Kühlung

- Sicherstellung einer optimalen Tageslichtausnutzung
- Vorgabe Nutzung ausschließlich erneuerbarer Energieträger für das Heizsystem
- Vorgabe zur Realisierung einer Photovoltaikanlage in entsprechender Größe
- Vorgaben zum naturnahen Bauen und Klimafolgenanpassung
- Vermeidung umwelt- und gesundheitsgefährdender Baustoffe und Chemikalien (Vorgabe ÖkoBauKriterien)
- Vorgaben zur Regenwassernutzung
- Vorgaben zur Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit
- Vorgaben zum zirkulären Bauen
- Kompaktheit
- Suffizienz

Bepunktung:

Zielvereinbarung mit Architekten mit LNB-Punkteziel ≥ 750	20 Punkte
Zielvereinbarung mit Architekten mit LNB-Punkteziel < 750 oder verbindliche Anwendung des LNB	10 Punkte
Bonus: Beauftragte Fachbegleitung (LNB-Experte)	10 Punkte

Nachweis:

Veröffentlichte bzw. versendete Wettbewerbsunterlagen, Ausschreibungen bzw. Architektenvereinbarungen.

A 2. Vereinfachte Berechnung Wirtschaftlichkeit

Punkte:

Max. 20 Punkte

Ziel:

Ziel ist die wirtschaftliche Optimierung des Gebäudes durch den Vergleich verschiedener Ausführungsvarianten über den Lebenszyklus. Anhand der Lebenszykluskosten der untersuchten Varianten kann bestimmt werden, welche Mehraufwendungen für Energieeffizienzmaßnahmen und bauökologisch optimierte Materialien und Konstruktionen durch niedrigere Betriebskosten, geringere CO₂-Emissionen im Betrieb und bei der Materialisierung und ggf. höhere Förderungen kompensiert werden können.

Erläuterung:

Bewertung von definierten Kosten für Ausführungsvarianten im Lebenszyklus mit dem Ziel des volkswirtschaftlich optimierten Umgangs mit finanziellen Ressourcen bei einem Betrachtungszeitraum von 50 Jahren.

Berechnung der Lebenszykluskosten (Annuitäten) inkl. CO₂-Schattenpreis gem. VDI 2067:2012-09 für unterschiedliche bauliche Maßnahmen.

Im Sinne einer aussagekräftigen Vergleichbarkeit sind folgende Kosten bzw. Förderungen der zu vergleichenden Ausführungsvarianten (und nicht des Gesamtgebäudes) zu berücksichtigen:

- Investitionskosten der Errichtung
- Planungskosten
- Wartungs- und Erneuerungskosten
- Energiekosten
- Förderungen
- Berücksichtigung CO₂-Schattenpreis mit 300€ je Tonne CO₂-Emission (CO₂-Emissionen sowohl für den betrieblichen als auch den baulichen Teil)

Für die Referenzvariante und die verbesserte Variante sind zunächst die energierelevanten oder bauökologisch optimierten Gebäudeeigenschaften zu beschreiben und die Mehrkosten der energierelevanten Bauteile und Komponenten abzuschätzen. Auf der Basis dieser (Mehr-)Kostenschätzung sind Wirtschaftlichkeitsabschätzungen mit Annahmen durchzuführen, die mit dem Bauherrn abgestimmt wurden.

Mögliche Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen:

Generelle Abschreibung Gebäude	50 a
Lebensdauer bauliche Maßnahmen (Dämmung, Fenster etc.)	40 a
Lebensdauer haustechnische Komponenten (Heizsystem, Kühlung etc.)	25 a
Kalkulationszeitraum = Kreditlaufzeit	25 a
Allgemeine Inflationsrate (gerechnet wird mit Realzins)	3 %
Basis Energiekosten	aktuelle Kosten am Standort
Preissteigerung Energie (alle Energieträger)	3,0 %
Hypothekarzinssatz (gerechnet wird mit Realzins)	3,0 % (real)
CO ₂ -Folgekosten	300 €/t

Sämtliche Annahmen sind in den Berechnungen auszuweisen. Es darf grundsätzlich von den empfohlenen Annahmen abgewichen werden. In den Berechnungen ist der Restwert von Bauteilen und Komponenten nach Ende des Kalkulationszeitraums zu berücksichtigen. Bei der Abschätzung der Wirtschaftlichkeit sind etwaige Fördermittel zu benennen und zu berücksichtigen. Statische Berechnungsmethoden werden nicht anerkannt.

Bei Maßnahmen, bei denen sich nach der Kostenberechnung und Eingabe in die Energiebedarfsberechnung sowohl die Investition als auch der Energiebedarf als günstiger herausstellt als bei der gegenüber gestellten Variante, kann auf die Eingabe in ein Berechnungstool verzichtet werden. Die Wirtschaftlichkeit für diese Maßnahme gilt als ausreichend nachgewiesen.

Bepunktung:

Prüfung einer Bauteil- oder Komponentenausführungsvariante auf Wirtschaftlichkeit	5 Punkte
Variante ist wirtschaftlicher <u>und</u> hat geringere CO ₂ -Emissionen und wird umgesetzt	+5 Punkte
Maximal bewertbare Wirtschaftlichkeitsabschätzungen	2 Variantenvergleiche
Wirtschaftlichkeitsabschätzungen werden nur bepunktet, wenn sie vor der Entscheidung des Bauherrn für eine Variante gerechnet worden sind, im Regelfall finden sie in der Vorentwurfs- bzw. Entwurfsplanung statt.	

Nachweis:

Berechnung der Lebenszykluskosten gem. VDI 2067:2012-09 pro Wirtschaftlichkeitsabschätzung gemäß oben angeführter Beschreibung für Bauteilaufbauten, Komponenten oder technische Gebäudeausstattung inkl. CO₂-Schattenpreis.

A 3. Produktmanagement

Punkte:

Max. 175 Punkte

Ziel:

Sicherstellung, dass alle eingesetzten Materialien, Bauprodukte und Komponenten nachhaltig ausgewählt, effizient eingesetzt und transparent dokumentiert werden, um ökologische, gesundheitliche und ökonomische Aspekte während des gesamten Lebenszyklus zu optimieren. Ziel ist die Reduktion der Umweltbelastung, die erhöhte Ressourceneffizienz und eine transparentere Nachweisführung für Planung und Bau.

- Auswahl nach Umwelt- und Gesundheitskriterien
- Dokumentation von Materialherkunft und Inhaltsstoffen
- Förderung langlebiger, wartungsfreundlicher Produkte
- Berücksichtigung von Recyclingfähigkeit und Rückbau
- Förderung des zirkulären Bauens durch Wiederverwendung von Produkten und Einsatz von rezyklierten Baustoffen

A 3.1 Bauökologie in Planung, Ausschreibung und Ausführung

Punkte:

Max. 90 Punkte

Ziel:

Ziel ist die weitgehende Vermeidung von umweltgefährdenden und / oder gesundheitsgefährdenden Baustoffen bzw. Inhaltsstoffen. Durch das Bauchemikalienmanagement soll der Arbeitsschutz verbessert und die Raumluftqualität während der Nutzung optimiert werden. Auch die Reduktion der zukünftigen Aufwände bei Rückbau und Entsorgung wird gefördert.

Über 90 % unseres Lebens verbringen wir in Gebäuden. Damit bestimmt die Qualität der Gebäude und der Raumluft ganz wesentlich unsere Lebensqualität. Die Raumluftqualität in Innenräumen wird neben dem Nutzer vor allem durch die eingesetzten Baustoffe und die darin enthaltenen Chemikalien mitbestimmt.

Lösemittel, Formaldehyd oder Pestizide können aus den Baustoffen in die Raumluft abgegeben werden und diese unter Umständen für Wochen, Monate oder Jahre in gesundheitsgefährdender Art belasten.

Der „Schadstoffgehalt“ in Baustoffen und somit auch in der Raumluft kann um bis zu 95 % reduziert werden.

Gezielte Planung (z.B. konstruktiver Schutz vor chemischem Schutz), wartungs- und reinigungsfreundliche Konstruktionen, nutzungsgerechte Materialwahl sowie eine auf Schadstoffreduktion abzielende Ausschreibung führt nachweislich zu besserer Arbeitsqualität am Bau und zu besserem Raumklima in der Nutzung.

A 3.1.1 Ökologische Bauteiloptimierung

Punkte:

Max. 10 Punkte

Ziel:

Die ökologische Bauteiloptimierung in frühen Planungsphasen verfolgt das Ziel, durch eine bewusste Wahl von Konstruktionen, Bauteilaufbauten und Materialien die Umweltwirkungen des Gebäudes zu reduzieren. Dabei sollen ressourcenschonende, langlebige und emissionsarme Baustoffe bevorzugt sowie Rückbau- und Recyclingfähigkeit frühzeitig berücksichtigt werden. Durch projektspezifische Empfehlungen können bereits in der Planungsphase entscheidende Weichen für eine verbesserte ökologische Gesamtbilanz gestellt werden. Dies unterstützt sowohl die Einhaltung von Nachhaltigkeitszielen als auch die Reduktion von Lebenszykluskosten und CO₂-Emissionen.

Erläuterung:

Im Zuge der Optimierung sollen die grundsätzlichen Konstruktionen, die Bauteilaufbauten sowie die Materialwahl thematisiert und eine Kommentierung der geplanten Bauteilaufbauten inkl. Formulierung von ökologischen Empfehlungen im Vieraugenprinzip durch eine Person, die weder die Planung (Architektur) noch die thermische Bauphysik für das Projekt macht, vorgenommen werden. Die Empfehlungen sind projektspezifisch zu erstellen und richten sich nach den jeweiligen Möglichkeiten (ggf. sind bauliche Zwänge, Denkmalschutz o. ä. zu berücksichtigen).

Bepunktung:

Durchführung einer ökologischen Bauteilkommentierung vor dem Bauantrag.	10 Punkte
---	-----------

Nachweis:

Erstellung einer Dokumentation zur ökologischen Bauteiloptimierung im Rahmen der Planungsphase.

A 3.1.2 Verankerung ökologischer Kriterien in Ausschreibung und Bauausführung

Punkte:

Max. 70 Punkte

Ziel:

Ziel dieses Kriteriums ist die systematische Verankerung ökologischer Anforderungen in Ausschreibungen und Aufträgen, um den Einsatz umwelt- und gesundheitsverträglicher Bauprodukte sicherzustellen. Dadurch wird gewährleistet, dass Bauprojekte sowohl im Sinne des Klimaschutzes als auch der Gesundheitsvorsorge hohe Qualitätsstandards erfüllen.

Erläuterung:

Verankerung ökologischer Kriterien in Ausschreibungen

Zur Verankerung von ökologischen Kriterien in Ausschreibungen und den darauffolgenden Aufträgen der ausführenden Unternehmen stehen zwei Kriterien Sets als ökologische Standards für das Bauprojekt zur Auswahl:

- QNG Kriterien Schadstoffvermeidung (Stufe 1 und 2): Es gelten die Kriterien aus dem Anhangdokument 3.1.3 „Schadstoffvermeidung in Baumaterialien“ zum Handbuch Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (<https://www.qng.info>). Die Anforderungen an Produkte richten sich nach dem zum Zeitpunkt der ersten Ausschreibung gültigen Anhangdokument 3.1.3.
- Standardkriterienauswahl der „ÖkoBauKriterien“ (Stufe 3): Es kommen die produktgruppenbezogenen Standardkriterien der ÖkoBauKriterien nach <https://www.baubook.info/de/oekoprogramme/oekobaukriterien> zur Anwendung. Die Anforderungen an Produkte richten sich nach dem zum Zeitpunkt der ersten Ausschreibung des Bauprojektes gültigen Kriterienkatalog. Es gilt der jeweilige technisch relevante Kriteriensatz. Gegebenenfalls sind Zusatzkriterien in Abstimmung mit der Bauherrschaft anzuwenden.

Folgende Gewerke sind für die Ausschreibung und Produktdeklaration nach den ÖkoBau-Kriterien nicht relevant:

Erdarbeiten, Abbrucharbeiten, Gerüstbau, lose Möblierung, Außenanlagen, PV-Anlagen, Tiefengründung, Erdwärmesonden, Schließanlage, Blitzschutz, Garagentore und Fassadenbefahrungsanlagen.

Darüber hinaus sind Vergaben bis € 5.000,00 netto bei diesem Kriterium nicht zu berücksichtigen.

Für Bauprodukte mit den folgenden Umweltsiegeln gilt die Annahme, dass die ökologischen Kriterien eingehalten sind:

- Blauer Engel (<https://www.blauer-engel.de/de>)
- Österr. Umweltzeichen (<https://www.umweltzeichen.at/de/ueber-uns/start>)
- natureplus Prüfzeichen (<https://www.natureplus.org/>)
- IBO Prüfzeichen (<https://www.ibo.at/materialoekologie/umweltzeichen-fuer-bau-produkte/ibo-pruefzeichen>)

Für die Produkte der Bauendreinigung sollten die Kriterien des Blauen Engel (www.blauer-engel.de) herangezogen werden.

Verankerung ökologischer Kriterien in der Bauausführung

Produktdeklaration und Konformitätsprüfung:

Es sind alle relevanten, voraussichtlich eingesetzten Produkte in allen relevanten Gewerken vor dem Einsatz auf der Baustelle in Produktdeklarationslisten (PD-Liste) zu deklarieren. Alle deklarierten Produkte aller relevanten Gewerke sind hinsichtlich der Erfüllung, der laut Ausschreibung einzuhaltenden ökologischen Produktkriterien zu prüfen. Produkte sind erst nach der Konformitätsprüfung auf der Baustelle einzusetzen. Ist aus nachweislich technischen und/oder funktionalen Gründen (d.h. in Ermangelung eines funktional gleichwertigen Produktes oder einer Konstruktionsalternative, welche die Anforderungen erfüllt), eine der genannten Produkthanforderungen nicht umsetzbar, werden Ausnahmen von den ökologischen Anforderungen zugelassen. Die Abweichung von den Anforderungen muss vom Auftragnehmer unter Angabe des Produktes, der technischen Anwendung und der eingesetzten Menge dokumentiert und begründet werden. Produktausnahmen aus rein ästhetischen Gründen fallen nicht unter diese Ausnahmeregelung. Ausnahmen von den ausgeschriebenen Kriterien sind generell nur nach (schriftlicher) Freigabe durch den Auftraggeber möglich.

Geringwertige Einzelkomponenten (z.B. Schrauben, Beilagscheiben, udgl.) und Systembauteile (z.B. Leuchten, technische Geräte, udgl.) können von diesen Anforderungen und der Produktdeklaration ausgenommen werden.

Wenn sich im Zuge der Ausführung Änderungen ergeben (z. B. zusätzliche Produkte aufgrund von Umplanungen, Erkenntnisse im Zuge von Sanierungsarbeiten), so sind diese (in der Regel vom Planer bzw. Bauleiter) allen Beteiligten rechtzeitig bekannt zu geben und entsprechende Bearbeitungszeiten für Produktwahl und Konformitätsprüfung vorzusehen. Allenfalls nicht deklarierte Produkte sind durch die Auftragnehmer in der PD-Liste zu ergänzen und umgehend nachzudeklarieren.

Baustellenbegehungen:

Die Qualitätssicherung im Rahmen der Produktdeklarationen mit Konformitätsprüfung (Stufe 2 und 3) inkludiert wiederholte Baustellenbegehungen durch den Konformitätsprüfer (im Regelfall der LNB-Experte) verteilt über die gesamte Bauphase. Die Anzahl der Baustellenbegehungen richtet sich nach der Kostenschätzung der Kostengruppen 300 und 400 zum Abschluss der LPH 3.

- Mind. 3-malig bei Baukosten < 5 Mio. Euro brutto
- Mind. 5-malig bei Baukosten zwischen 5 und 50 Mio. Euro brutto
- Mind. 8-malig bei Baukosten >50 Mio. Euro brutto

Mindestinhalt zum Protokollinhalt der Baustellenbegehungen:

- Datum und Uhrzeit des Vororttermins
- Angabe aller auf der Baustelle befindlichen ausführenden Unternehmen
- Fotodokumentation und Auflistung zumindest aller bisher noch nicht dokumentierten vorgefundenen Produkte
- Alle protokollierten Produkte sind den jeweiligen Gewerken zuzuweisen
- Angabe Deklarationsstatus der vorgefundenen Produkte („deklariert“, „nicht deklariert“)
- Dokumentierte umgehende Abklärung von Verfehlungen mit Handwerkern und/oder weisungsbefugten Personen (z.B. Bauleiter)
- Angabe, was mit Verfehlungen vorhergehender Baustellenbegehungen passiert ist: Wurde Produkt verbaut, ausgetauscht, nachdeklariert?
- Dokumentation Baufortschritt der Baustelle
- Versand an alle vom Protokoll erfassten Unternehmen, Bauleitung, Bauherrenvertretung und PD-Stelle in der Regel binnen 5 Werktagen
- Grundsätzlich sollen alle relevanten Gewerke erfasst werden

Schriftliche Bestätigungen der ausführenden Unternehmen:

Wenn keine Produktdeklaration mit Konformitätsprüfung beauftragt wird, dann ist die Einhaltung der ökologischen Kriterien durch die beauftragten ausführenden Unternehmen nach der Bauausführung schriftlich zu bestätigen (nur möglich in Stufe 1). In diesem Fall ist der Bauherr verantwortlich für die Einholung der Bestätigungen der Auftragnehmer.

Bepunktung:

<u>Verankerung ökologischer Kriterien in Ausschreibung und Bauausführung</u>	<u>Stufe 1</u> QNG Kriterien	<u>Stufe 2</u> QNG Kriterien	<u>Stufe 3</u> ÖkoBauKriterien
Für alle relevanten Gewerke, die mit ökologischen Kriterien ausgeschrieben wurden, wurden die eingesetzten Bauprodukte in PD-Listen deklariert. Alle in den PD-Listen angeführten Bauprodukte wurden auf Konformität zu den laut Ausschreibung einzuhaltenden ökologischen Kriterien überprüft (Konformitätsprüfung). Für jedes relevante Gewerk, für welches keine PD-Liste vorliegt, werden 10 Punkte abgezogen (Stufe 2 und 3). Wenn keine Produktdeklaration mit Konformitätsprüfung beauftragt wird (Stufe 1), dann ist die Einhaltung der ökologischen Kriterien durch die beauftragten ausführenden Unternehmen nach der Bauausführung schriftlich zu bestätigen. Die Qualitätssicherung der Produktdeklaration mit Konformitätsprüfung inkludiert wiederholte Baustellenbegehungen durch den Konformitätsprüfer während der Bauphase.	<u>Ohne PD</u> <u>15 Punkte</u>	<u>Mit PD</u> <u>Maximal 45 Punkte</u>	<u>Mit PD</u> <u>Maximal 70 Punkte</u>

Nachweis:

- Relevante Leistungsverzeichnisse mit den beigelegten ökologischen Kriterien zur Materialwahl
- Stufe 1: Schriftliche Bestätigungen der Einhaltung der ökologischen Kriterien der ausführenden Unternehmen
- Stufe 2 und 3: Unterlagen verbauter Materialien und Produkte zum Nachweis der Einhaltung der ökologischen Anforderungen (ausgefüllte Produktdeklarationslisten sowie ggfs. Nachweise über Umweltsiegel, Listung auf der „baubook“-Plattform, technische Datenblätter, Sicherheitsdatenblätter, Nachhaltigkeitsdatenblätter und/oder Herstellererklärungen),

Dokumentation der Baustellenbegehungen als Qualitätssicherung der Produktdeklaration und Konformitätsprüfung

A 3.1.3 Ökologische Fachbauaufsicht

Punkte:

Max. 10 Punkte

Ziel:

Ziel dieses Kriteriums ist die sichere Umsetzung ökologischer Anforderungen in der Bauausführung durch regelmäßige Kontrollen vor Ort. Die ökologische Fachbauaufsicht prüft, ob ausschließlich deklarierte und konforme Produkte eingesetzt werden, und dokumentiert die vorgefundenen Produkte.

Damit wird gewährleistet, dass ökologische Standards nicht nur in Planung und Ausschreibung, sondern auch auf der Baustelle konsequent umgesetzt werden.

Erläuterung:

Zusätzlich zu den unter A 3.1.2 genannten Begehungen, werden regelmäßige Baustellenbegehungen durch den Auftraggeber empfohlen. Dies kann durch die Benennung bzw. Beauftragung einer ökologischen Fachbauaufsicht (z.B. gemeindeeigenes Personal) erfolgen. Die ökologische Fachbauaufsicht kontrolliert regelmäßig vor Ort auf der Baustelle, ob deklarierte und ökologisch konforme Produkte auf der Baustelle eingesetzt werden, und beanstandet nicht deklarierte und ggfs. nicht konforme Produkte. Die Prüfung der eingesetzten Produkte durch die ökologische Fachbauaufsicht erfolgt anhand der bearbeiteten Produktdeklarationslisten (PD-Listen).

Wurden unzulässige Produkte eingesetzt oder bereits verbaut, ist von dem ausführenden Unternehmen zu melden, wo im Gebäude welche Menge des unzulässigen Produktes oder Materials bereits verbaut wurde. Gemeinsam mit dem Bauherrn ist abzuwägen, ob bereits verbaute unzulässige Produkte oder Materialien ausgetauscht werden müssen oder im Gebäude „verbleiben“ können. Die ökologische Fachbauaufsicht kann z. B. durch gemeindeeigenes Personal oder externe Personen, bspw. LNB-Experten, erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass Zielkonflikte nicht die Umsetzung der ausgeschriebenen Qualitäten beeinflussen (z. B. nicht den ökol. Kriterien entsprechendes Material wird aus Zeitgründen eingesetzt, da zu spät mit der Deklaration begonnen wurde).

Baustellenbesuche der Fachbauaufsicht werden in der Regel jede zweite Kalenderwoche, beim Innenausbau in der Regel einmal wöchentlich empfohlen (vorausgesetzt wird jedenfalls eine Bauaktivität auf der Baustelle).

Die Baustellenbesuche sollten ebenso dokumentiert/protokolliert werden. Als Empfehlung sollten die Mindestinhalte für Baustellenbegehungen unter A 3.1.2 auch für die Protokolle der ökologischen Fachbauaufsicht eingehalten werden.

Bepunktung:

Benennung einer ökologischen Fachbauaufsicht durch Bauherrn (maximal 3 relevante Gewerke nicht erfasst).	10 Punkte
--	-----------

Nachweis:

Protokolle der ökologischen Fachbauaufsicht.

A 3.2 Vermeidung kritischer Stoffe und Förderung regionaler Holzwirtschaft

Punkte:

Max. 73 Punkte

Ziel:

Ziel dieses Kriteriums ist es, den Einsatz von gesundheits- und umweltschädlichen Stoffen im Bauwesen konsequent zu vermeiden und gleichzeitig die regionale Holzwirtschaft zu stärken. Damit sollen sowohl ökologische Belastungen (z. B. durch PVC, Schwermetalle, Biozide oder klimaschädliche Kältemittel) reduziert als auch regionale Wertschöpfungsketten gefördert werden. Durch die Substitution problematischer Materialien und die bewusste Wahl regionaler Holzprodukte werden Klimaschutz, Ressourcenschonung und gesundheitlicher Verbraucherschutz gleichermaßen unterstützt.

A 3.2.1 Vermeidung von PVC und halogenhaltige Kunststoffe

Punkte:

Max. 25 Punkte

Ziel:

Die EU-Kommission hat in ihrem „Grünbuch zur Umweltproblematik von PVC“ insbesondere die Bereiche PVC-Zusatzstoffe und PVC-Abfallbewirtschaftung als problematisch und ungelöst erkannt. Bei der Abfallbewirtschaftung ergeben sich Probleme durch den zu erwartenden Anstieg der Abfallmengen, verbunden mit den Problemen, die bei den Hauptentsorgungswegen der Deponierung und Verbrennung auftreten.

Der Einsatz von PVC in Bauprodukten ist sowohl aus ökologischer als auch aus gesundheitlicher Sicht problematisch. Die Herstellung von PVC erfordert umweltbelastende Zusatzstoffe (z. B. Weichmacher, Stabilisatoren), die im Nutzungszeitraum emittieren können und in der Abfallphase erhebliche Entsorgungsprobleme verursachen. Insbesondere bei Deponierung und Verbrennung entstehen schwer kontrollierbare Schadstoffe, die langfristig Böden, Wasser und Luft belasten.

Erläuterung:

Mit diesem Kriterium wird daher eine konsequente Reduktion von PVC in zentralen Bauteilen wie Folien, Abdichtungen, Fußbodenbelägen, Wandbekleidungen, Installationsmaterialien sowie Fenstern und Sonnenschutzsystemen angestrebt. Alternative Materialien stehen heute in vielen Bereichen zur Verfügung und ermöglichen eine gleichwertige Funktionalität ohne die ökologischen Risiken von PVC.

Die Umsetzung dieses Kriteriums trägt zur Verringerung der Schadstoffbelastung in Gebäuden, zu einer Verbesserung der Recyclingfähigkeit von Baustoffen sowie zur Minimierung klimaschädlicher Emissionen in der Entsorgungsphase bei.

Bepunktung:

PVC-freie Folien, Fußboden- und Wandbeläge, Wasserrohre • Kunststofffolien und Vliese jeglicher Art (Dampfbremsen, Abdichtungsbahnen, Trennschichten, Baufolien etc.) • Dichtstoffe • Fußbodenbeläge und deren Bestandteile, inkl. Sockelleisten • Wandbekleidungen (Tapeten) • Wasser-, Abwasser- sowie Zu- und Abluftrohre im Projekt (bis Kanalschluss)	5 Punkte
PVC-freie und halogenfreie Elektroinstallationen • Kabel, Leitungen, Rohre, Dose, etc. (sofern für den Anwendungsfall PVC-frei verfügbar) • $\geq 95\%$ der Kabellängen aller Elektroinstallationsmaterialien PVC frei und halogenfrei ausgeführt	10 Punkte
PVC-freie Fenster und Sonnen-/Sichtschutz • alle vertikalen Fenster, Türen, Tore • alle Sonnen- und /oder Sichtschutz	5 Punkte 5 Punkte

Nachweis:

Dokumentation über alle verwendeten Produkte mittels Produktbeschreibungen, Sicherheitsdatenblätter und/oder Herstellerbestätigungen.

A 3.2.2 Vermeidung von Kupfer und Zink im bewitterten Außenbereich**Punkte:**

5 Punkte

Ziel:

Das Ziel dieses Kriteriums ist die Reduktion von Schwermetalleinträgen in Boden- und Wasserkreisläufe, die durch Auswaschungen von Kupfer- und Zinkoberflächen entstehen. Der Einsatz alternativer Materialien soll langfristig dazu beitragen, Grundwasser, Oberflächengewässer und Böden vor Belastungen durch Schwermetalle zu schützen.

Durch die Vermeidung von Kupfer- und Zinkprodukten im Außenbereich werden nicht nur ökologische Risiken minimiert, sondern auch Kosten für aufwendige Filtersysteme und Sanierungsmaßnahmen vermieden. Das Kriterium unterstützt damit sowohl den Umweltschutz als auch die nachhaltige Baupraxis.

Erläuterung:

Auswaschungen aus bewitterten Metallflächen führen zu Belastungen von Böden, Gewässern sowie Grundwasser. Dies ist insbesondere bei verzinkten Flächen sowie bei Kupfer problematisch, da hier hohe Abschwemmraten erreicht werden und sich die abgewitterten Schwermetallbestandteile in Sickerflächen, Gewässern, Klärschlamm usw. anreichern können. Titanzink (Blech) hat die höchsten mittleren Abschwemmraten aller Baumetalle, gefolgt von Kupferblechen. Besonders hoch ist die Belastung der Ober- und Unterböden durch Dachabflusswasser.

Bepunktung:

Kupfer- und Zinkprodukte im bewitterten Außenbereich (Fassade, Dach, Dacheindeckungen, Regenrinnen, Fallrohre, Kamine, Dachabdichtungen, Fassadenelemente, Verkleidungen) werden vermieden.	5 Punkte
---	----------

Nachweis:

Dokumentation über alle verwendeten Produkte mittels Produktbeschreibungen, Sicherheitsdatenblätter und/oder Herstellerbestätigungen.

A 3.2.3 Vermeidung nicht zukunftsfähiger Kältemittel

Punkte:

10 Punkte

Ziel:

Das Ziel dieses Kriteriums ist die Reduzierung klimaschädlicher Emissionen durch fluorhaltige Kältemittel und die konsequente Förderung von zukunftsfähigen, umweltfreundlichen Alternativen. Durch die Begrenzung des Global Warming Potentials (GWP) auf ≤ 150 soll verhindert werden, dass Gebäudeheizungen und -kühlungen langfristig erheblich zum Treibhauseffekt beitragen.

Damit wird ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz und zur Umsetzung europäischer Vorgaben (F-Gase-Verordnung, REACH) geleistet und gleichzeitig die Markteinführung innovativer, nachhaltiger Technologien unterstützt.

Erläuterung:

Die F-Gase-Verordnung und die EU Chemikalienverordnung REACH sollen den Einsatz fluorhaltiger Kältemittel bei Wärmepumpen erschweren oder unmöglich machen. Die Hersteller müssen umweltfreundliche Alternativen anbieten. Hierbei wird großes Augenmerk auf das Global Warming Potential (GWP) gelegt. Dieser Wert beschreibt den Faktor, um welchen das Treibhauspotenzial des Kältemittels jenes von CO₂ übersteigt.

Beispiel: Kältemittel mit GWP 1.000, wirkt sich 1.000-mal schädlicher auf den Treibhaus-effekt aus als CO₂.

Die Punkte werden nur vergeben, wenn als Hauptenergieträger für die Beheizung und ggf. Kühlung Wärmepumpen eingesetzt werden. Bei reinen Kompressorkältemaschinen erfolgt keine Bepunktung.

Bepunktung:

Durchgängiger Einsatz von Kältemitteln mit GWP ≤ 150 in allen Wärmepumpen (nur bei Wärmepumpen als Hauptenergieträger für Heizung/Kühlung; keine Punkte bei reinen Kompressorkältemaschinen).	10 Punkte
--	-----------

Nachweis:

Dokumentation über alle verwendeten Produkte mittels Produktbeschreibungen, Sicherheitsdatenblätter und/oder Herstellerbestätigungen.

A 3.2.4 Vermeidung biozider Ausrüstung

Punkte:

Max. 13 Punkte

Ziel:

Den Einsatz von biozidhaltigen Materialien in der Bauausführung möglichst zu vermeiden, um Risiken für Mensch und Umwelt zu minimieren und gleichzeitig nachhaltige, ökologisch unbedenkliche Alternativen zu nutzen.

Erläuterung:

Biozide sind zur Schädlingsbekämpfung eingesetzte Chemikalien und umfassen Herbizide (Mittel gegen Unkraut), Fungizide (Mittel gegen Pilze), Rodentizide (Mittel gegen Nagetiere) und Insektizide (Mittel gegen Insekten). Schadorganismen können tierische Lebewesen, Pflanzen oder Mikroorganismen einschließlich Pilzen und Viren sein. Die Biozide umfassen eine große Palette von Wirkstoffen.

Verbreitete Methoden zur „Bekämpfung“ von Algen- oder Schimmelbefall sind aus ökologischer Sicht fragwürdige Biozidanstriche oder die Zugabe eines Biozids zum Putzmörtel bzw. Produkte mit bioziden Ausrüstungen. Mit diesen Maßnahmen wird zwar eine vorbeugende und verzögernde Wirkung erreicht, ein dauerhaftes Ausbleiben von Algen- oder Schimmelbefall kann aber auch nicht gewährleistet werden. Damit der biozide Wirkstoff überhaupt wirken kann, muss er wasserlöslich sein. Die Folge: (Regen-)Wasserbelastung baut gemeinsam mit dem UV-Licht des Sonnenlichts den Wirkstoff ab. Biozide werden meist auch über längere Zeiträume emittiert.

Die Anwendung von Bioziden bringt meist ein gewisses Risiko mit sich, sowohl für den Anwender als auch für die durch behandelte Materialien exponierten Personen und die Umwelt. Vor der Verwendung eines Biozids sollte daher stets geprüft werden, ob der Einsatz wirklich erforderlich ist und ob das ausgewählte Produkt auch für diesen Verwendungszweck geeignet ist. Der Einsatz von Bioziden kann durch zahlreiche logistische,

planerische, konstruktive oder bauphysikalisch Möglichkeiten vermieden werden. Beispielsweise sind im Sanitärbereich biozidfreie MS Hybrid-Dichtstoffe als Alternative verfügbar.

Bepunktung:

Fassaden: - Fassadenplatten und -Verkleidungen - Spachtelmassen, Putze, Grundierungen, Farben, etc.	5 Punkte
Dächer inkl. unterbaute Flächen Bitumendichtungsbahnen, -pappen (z.B. Gründach), etc.	5 Punkte
Fenster und Außentüren (ohne Dicht- und Klebstoffe)	3 Punkte

Nachweis:

Dokumentation über alle verwendeten Produkte mittels Produktbeschreibungen, Sicherheitsdatenblätter und/oder Herstellerbestätigungen.

A 3.2.5 Vermeidung von Bodenbeschichtungen auf Polyurethan- und Epoxidharz-Basis

Punkte:

5 Punkte

Ziel:

Vermeidung von zweikomponentigen Bodenbeschichtungen auf Basis von Polyurethanen und Epoxidharzen.

Erläuterung:

Beschichtungen auf Basis von Polyurethanen und Epoxidharzen sind nicht recyclingfähig, setzen bei der Verarbeitung, Nutzung und Entsorgung gesundheits- und umweltgefährdende Stoffe frei (z. B. VOC, Isocyanate, Bisphenole) und behindern die Kreislaufführung mineralischer Untergründe. PU- und Epoxidharzbeschichtungen lassen sich in der Regel je nach Anforderung bspw. durch mineralische Systeme (Sichtestriche, Silikatbeschichtungen), oder langlebige Beläge wie Linoleum, Holz oder keramische Fliesen ersetzen. Diese Alternativen sind ökologisch vorteilhaft, meist emissionsärmer und im Rückbau deutlich kreislauffähiger.

Bepunktung:

Durchgängiger Verzicht auf PU-/Epoxidharzbeschichtungen im gesamten Gebäude.	5 Punkte
--	----------

Nachweis:

Dokumentation über alle verwendeten Produkte mittels Produktbeschreibungen, Sicherheitsdatenblätter und/oder Herstellerbestätigungen.

A 3.2.6 Regionale HolzwirtschaftPunkte:

Max. 20 Punkte

Ziel:

Den Einsatz von nachweislich regionalem Holz („Holz-von-Hier“) in Bauprojekten zu fördern, um regionale Wertschöpfung zu stärken, Transportwege zu verkürzen und ökologische Vorteile durch die Nutzung lokaler Ressourcen zu nutzen.

Erläuterung:

Die Einhaltung der „Holz-von-Hier“-Kriterien ist vergaberechtlich zulässig, da es sich um ein internationales Typ 1 Umweltlabel nach ISO 14024 handelt.

Beim Einsatz von nachweislich regionalem Holz („Holz-von-Hier“ Zertifikate oder nachweislich Einhaltung aller „Holz-von-Hier“-Kriterien) werden die Punkte in der untenstehenden Tabelle vergeben.

Bepunktung:

	Mit HvH-Nachweis
Konstruktiver Holzbau - Bepunktung nur bei Holz- oder Mischbauten (50 Vol.-% der konstruktiven Bauteile aus Holz)	8 Punkte
Fassaden (> 50% der Fassadenfläche)	3 Punkte
Fenster - mind. 80% aus entsprechendem Holz, 100% der Fenster PVC-frei	4 Punkte
Fußbodenbelag Massivholz - Massivparkett, Dielenboden, Mehrschichtparkett mit mind. 6mm Nutzschichtstärke; > 50% der konditionierten Flächen als Vollholzkonstruktion	5 Punkte

Nachweis:

„Holz von Hier“-Zertifikat, Auftragsbestätigungen bzw. Bestätigung zur Einhaltung der „Holz von Hier“-Kriterien.

A 3.3 Zirkuläres Bauen

Punkte:

Max. 30 Punkte

Ziel:

Ressourcen- und klimaschonendes Bauen soll durch die Anwendung von Recyclingmaterialien, CO₂-armen Bindemitteln und die Wiederverwendung bereits verbauter Bauteile gefördert und so die Lebensdauer von Materialien verlängert werden.

Zirkuläres Bauen verfolgt im Gegensatz zum linearen Bauen das Prinzip der Kreislaufwirtschaft, bei dem Abfall vermieden und Materialien im Bauwesen wiederverwendet oder recycelt werden. Dazu zählen der Einsatz von Recyclingbeton, CO₂-armen Zementen und die systematische Wiederverwendung von Bauteilen und Bauprodukten. Diese Maßnahmen reduzieren Umweltbelastungen, schonen natürliche Ressourcen und fördern nachhaltige Baupraktiken.

A 3.3.1 Einsatz von Recyclingbeton

Punkte:

10 Punkte

Ziel:

Die schwindenden Ressourcen in den Bereichen Kies und Sand für die Betonherstellung machen die verstärkte Nutzung vorhandener und bereits im Materialkreislauf befindlicher Massen (Sekundärrohstoffe) erforderlich. Durch Recycling und Wiederverwendung kann auch das erforderliche Deponievolumen reduziert werden. Mit der Weiternutzung der bereits verbauten Ressourcen kann dem Gedanken des „urban mining“ Rechnung getragen werden. Grundlage hierfür ist die Bereitstellung entsprechender rezyklierter Gesteinskörnungen durch die Recyclingwerke und der hierfür erforderliche selektive Rückbau von Abbruchobjekten.

Durch die Substitution von Zuschlägen sowie die Verwendung von Zementen mit geringerem energetischen Herstellungsaufwand, kann ein wesentlicher Beitrag zur Reduktion der Umweltauswirkungen des Bauens geleistet werden. Die Ausschreibung von Recyclingbeton schafft auch neue Nachfragen und Märkte.

Erläuterung:

Recycling-Gesteinskörnung ist laut DIN EN 12620 „aufbereitetes anorganisches Material, das zuvor als Baustoff eingesetzt war“. Recyclingbetone (RC-Beton, R-Beton) können ohne weiteres bis zu Druckfestigkeitsklasse C30/37 gut eingesetzt werden. Auch bei der Expositionsklasse gibt es nur wenig Einschränkungen hinsichtlich des Einsatzes von Recyclingbetonen. Derzeit gilt als Ziel, alle Betone mit Expositionsklassen bis XC2 als Recyclingbeton auszuführen. Dürfen Betonbauteile aufgrund der geltenden anerkannten Regeln der Technik nicht mit einem erheblichen Recyclinganteil ausgeführt werden, so können deren Volumen aus der Volumenbilanz abgezogen werden.

Bepunktung:

Mindestens 30% des Betonvolumens aller Expositionsklassen werden als RC-Beton ausgeführt; bei diesem Betonvolumen ist der Betonzuschlag mit einem Anteil von mindestens 25 M-% der Gesteinskörnungen aus Recyclingmaterial auszuführen.	10 Punkte
---	-----------

Nachweis:

Stichprobenartige Kontrolle der Kennzeichnung auf den Lieferscheinen.

A 3.3.2 Einsatz von CO₂-armem Zement**Punkte:**

5 Punkte

Ziel:

Haupttreiber von Treibhausgasemissionen im Bau resultieren aus dem Zement. Durch den Einsatz von CO₂-armem Zement soll die Klimawirkung von Bauprojekten reduziert werden.

Erläuterung:

Verwendung von CO₂-armen Zement als Bindemittel bei mind. 70 % des technisch umsetzbaren Betonvolumens. Bepunktet wird der Einsatz von Zement aus Grauklinker oder alternative hydraulische Bindemittel, wenn die spezifischen Treibhausgasemissionen durch die Herstellung des Klinkers und des Zements oder der alternativen Bindemittel weniger als 0,469t CO₂-Äq. je hergestellte Tonne Zement bzw. alternatives Bindemittel betragen.

Bepunktung:

Verwendung von CO ₂ -armem Zement als Bindemittel bei mindestens 70 % des technisch umsetzbaren Betonvolumens (CO ₂ -Emissionen ≤ 0,469 t CO ₂ -Äq./t Zement).	5 Punkte
---	----------

Nachweis:

Stichprobenartige Kontrolle der Kennzeichnung auf den Lieferscheinen.

A 3.3.3 Einsatz bereits verwendeter Bauteile und Bauprodukte

Punkte:

Max. 15 Punkte

Ziel:

Das Ziel von Rückbaumaßnahmen ist die Rückgewinnung von Materialien und Bauteilen zur Wiederverwendung und -verwertung im Zuge einer sorgfältigen und systematischen Demontage von Gebäuden. Dieses Kriterium soll einen Anreiz schaffen, den Rückbau von Gebäuden zu fördern und Abfallmengen zu reduzieren und so den Anteil der Wieder- und Weiterverwendung von ganzen Bauteilen und bereits verbauten Bauprodukten zu erhöhen.

Erläuterung:

Ein tragendes Bauteil ist ein Bauteil, das neben seinem Eigengewicht planmäßig Lasten aus anderen Bauteilen und/oder Nutz- bzw. Verkehrslasten aufnimmt und in das Tragwerk ableitet. Es ist damit für die Standsicherheit des Bauwerks oder von Teilen davon wesentlich.

Ein nicht tragendes Bauteil ist ein Bauteil, das keine planmäßigen Lasten aus anderen Bauteilen oder Verkehrslasten aufnimmt, sondern lediglich sein Eigengewicht trägt. Es dient ausschließlich Funktionen wie Raumabschluss, Raumeinteilung oder Bekleidung und ist für die Standsicherheit des Bauwerks nicht erforderlich.

Wird ein Bauteil verbaut, welches in dieser Form bereits in einem anderen Gebäude / an anderer Stelle verbaut war, können die Punkte vergeben werden. Das reine Recycling von Materialien entspricht nicht den Anforderungen dieses Kriteriums. Im Falle von Sanierungen werden nicht automatisch die Punkte für die Wiederverwendung der Tragstruktur/ tragender Elemente vergeben.

Quellen und weitere Informationen:

- Innovationszentrum Zirkuläres Bauen (https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/abfall-und-kreislaufwirtschaft/zirkulaeres_bauen)
- KIT Fachgebiet Nachhaltiges Bauen (https://www.arch.kit.edu/forschung/forschung_nb.php)
- Zirkular Basel (<https://zirkular.net/de/>)
- Concular – Zirkuläres Bauen (<https://concular.de/>)
- Materialnomaden Wien (<https://www.materialnomaden.at/>)
- BauKarussell (<https://www.baukarussell.at/>)
- Kreislaufgerechtes Bauen und Kreislaufwirtschaft (2022); Dirk E. Hebel, Felix Heisel mit Ken Webster

Bepunktung:

Einsatz bereits verwendeter Bauprodukte und Bauteile als tragende Elemente	10 Punkte
Einsatz bereits verwendeter Bauprodukte und Bauteile als nicht tragende Elemente	5 Punkte

Nachweis / Dokumentation Bauherr:

Fotodokumentation

A 4. Naturnahes Bauen und Klimafolgenanpassung

Punkte:

Max. 60 Punkte

Ziel:

Förderung der Biodiversität und Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch naturnahe Planung und Gestaltung von Gebäudehüllen sowie Außenanlagen. Dies umfasst die Erhaltung und Schaffung von Lebensräumen für heimische Pflanzen- und Tierarten, die naturnahe Nutzung von Regenwasser, die Reduzierung von Überhitzungspotenzialen und den Schutz vor Extremwetterereignissen.

A 4.1 Fachberatung

Punkte:

Max. 4 Punkte

Ziel:

Sicherstellung einer fachlich fundierten Planung für naturnahe und ökologisch verträgliche Gebäude- und Außenbereiche durch externe Expertise, um die Biodiversität zu fördern und naturbasierte Lösungen im Bereich Klimafolgenanpassung von Anfang an zu integrieren.

Erläuterung:

Fachberatung für eine naturnahe und naturverträgliche Gebäude- und Außengestaltung durch eine nicht mit der Freiraumplanung beauftragte Person.

Bepunktung:

Fachberatung für naturnahe und naturverträgliche Gebäude- und Außengestaltung durch eine nicht mit der Freiraumplanung beauftragte Person.	4 Punkte
--	----------

Nachweis:

Beratungsprotokoll.

A 4.2 Naturnahe Außenanlageflächen

Punkte:

Max. 17 Punkte

Ziel:

Förderung ökologisch hochwertiger, naturnaher Außenanlageflächen, die Lebensräume für Wildtiere und Pflanzen schaffen und gleichzeitig naturnahes Regenwassermanagement integrieren.

A 4.2.1 Bäume

Punkte:

Max. 4 Punkte

Ziel:

Die Erhaltung des Baumbestands und die gezielte Pflanzung von heimischen bzw. europäischen Baumarten als wichtige Maßnahme für Biotopvernetzung und Trittsteinbiotope.

Erläuterung:

Bei Neupflanzungen von Bäumen muss es sich (im Gegensatz zu Bestandsbäumen) um einheimische bzw. europäische Arten handeln. Invasive Neophyten und außereuropäische Arten dürfen nicht neu gesetzt werden.

Wenn Listen von regionaltypischen Gehölzen (Entscheidungsgrundlage ist die Flora auf Bundesländerebene) vorhanden sind, sollen diese berücksichtigt werden.

Bepunktung:

Pflanzung oder Erhalt von mind. 2 heimischen (mind. 50 % der gesetzten Bäume) bzw. europäischen (max. 50 % der gesetzten Bäume) Bäumen. Keine invasiven Neophyten und keine außereuropäische Art.	4 Punkte
---	----------

Nachweis:

Ausgefülltes LNB-Formblatt „Vegetationsflächen im Außenraum“, siehe Anhang 1 – A 4.2 Formblatt Nachweis Vegetationsflächen im Außenraum.

A 4.2.2 Heimische Sträucher in Wildform, Gehölzgruppe, Wildhecke

Punkte:

Max. 4 Punkte

Ziel:

Wildsträucher bewusst in die Außenraumgestaltung integrieren. Heimische Sträucher erhalten oder wiederverwenden und Neupflanzung von heimischen Sträuchern in ihrer

Wildform. Schaffung von Gehölzstrukturen, die Lebensraum und Nahrungsangebot für Insekten, Vögel und Kleinsäuger bieten.

Erläuterung:

Für Solitärpflanzungen von heimischen Sträuchern in ihrer Wildform soll die natürliche Wuchsform bei der Planung berücksichtigt werden (= keine züchterische Form, keine Sorte, kein Formschnitt). Ökologisch besonders effektiv sind Gruppenpflanzungen von frei wachsenden Sträuchern und Bäumen. Gehölzgruppen und Wildhecken bestehen aus heimischen Sträuchern und Kleinbäumen in ihrer Wildform mit einer Grundfläche von mindestens 3 m x 5 m.

Nicht heimische oder gezüchtete Straucharten dürfen gesetzt werden, werden aber nicht bepunktet.

Bepunktung:

Gehölzinsel oder Wildhecke mit natürlichem Unterwuchs (> 3 m breit, > 5 m lang)	4 Punkte
≥ 3 verschiedenen Sträuchern	2 Punkte

Nachweis:

Ausgefülltes LNB-Formblatt „Vegetationsflächen im Außenraum“, siehe Anhang 1 – A 4.2 Formblatt Nachweis Vegetationsflächen im Außenraum.

A 4.2.3 Wiesen & Hochstaudenfluren

Punkte:

Max. 4 Punkte

Ziel:

Mit artenreichen, mehrjährigen und extensiven Wiesen und Blühflächen sollen Lebensräume für Insekten geschaffen, die Entwicklung des Bodenlebens ermöglicht und die natürliche genetische Vielfalt der Region erhalten werden.

Bepunktung:

Artenreiche Wiese, mehrjährige Blühfläche ≥ 25 % der Außenanlagefläche, Einzelfläche ≥ 10 m ²	4 Punkte
Artenreiche Wiese, mehrjährige Blühfläche ≥ 10 % der Außenanlagefläche, Einzelfläche ≥ 10 m ²	2 Punkte

Nachweis:

Ausgefülltes LNB-Formblatt „Vegetationsflächen im Außenraum“, siehe Anhang 1 – A 4.2 Formblatt Nachweis Vegetationsflächen im Außenraum.

A 4.2.4 Trockensteinmauern, Natursteinhaufen und/oder TotholzelementePunkte:

2 Punkte

Ziel:

Schaffung strukturreicher Lebensräume durch naturnahe Elemente wie Trockensteinmauern, Natursteinhaufen oder Totholzbereiche, die wertvolle Rückzugs- und Fortpflanzungsräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten bieten und somit ein wichtiges Element der Biotopvernetzung darstellen.

Erläuterung:

Die Gestaltung von mehreren Elementen mit unterschiedlichen Materialien erhöht die ökologische Funktion. Für die Umsetzung werden möglichst lokale Naturmaterialien verwendet.

- Trockensteinmauer (Länge > 3 m, Höhe > 40 cm)
- Natursteinhaufen (mind. 1 m³)
- Totholzbereiche (> 3 m² Grundfläche: Bspw. Benjeshecke, Wurzelstöcke, Baumstämme)

Bepunktung:

Umsetzung mindestens eines der Elemente: Trockensteinmauer (Länge > 3 m, Höhe > 40 cm), Natursteinhaufen (mind. 1 m ³) oder Totholzbereich (> 3 m ² Grundfläche).	2 Punkte
--	----------

Nachweis:

Plan, Foto oder ersichtlich bei Begehung.

A 4.2.5 Naturnah gestaltete Sickerbecken, Mulden oder Gerinne zur temporären WasserrückhaltungPunkte:

3 Punkte

Ziel:

Förderung einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung durch oberflächliche Wasserrückhaltung in Kombination mit standortgerechter Bepflanzung.

Erläuterung:

Mulden und Becken zur oberflächlichen Versickerung und Rückhaltung von Regenwasser müssen mit Hochstaudenfluren aus heimischen Wildpflanzenarten begrünt und extensiv bewirtschaftet werden.

Bepunktung:

Anlage von Sickerbecken, Mulden oder Gerinnen zur temporären Wasserrückhaltung, naturnah gestaltet mit regionalen Hochstaudenfluren.	3 Punkte
--	----------

Nachweis:

Ausgefülltes LNB-Formblatt „Vegetationsflächen im Außenraum“, siehe Anhang 1 – A 4.2
Formblatt Nachweis Vegetationsflächen im Außenraum.

A 4.3 Naturnahe Dachbegrünung**Punkte:**

Max. 9 Punkte

Ziel:

Schaffung ökologisch wertvoller Dachbegrünungen durch den Einsatz lokaler Materialien und die Integration von Sonderstrukturen, um Biodiversität, Wasserrückhalt und Lebensraumvielfalt auf Gebäuden zu fördern.

Erläuterung:

Dachbegrünung mit mind. 10 Vol.% lokalen oder regionalen Materialien als Substrat.

Lokales Material: lokaler Bodenaushub.

Regionales Material: Substratmischungen aus Grünschnittkompost, Kies, Sand aus einem Umkreis von max. 150 km. Zugekaufte Substrate für die Dachbegrünungen müssen torffrei sein.

Sonderstrukturen: Statisch angepasste Modellierung der Substrathöhen (> 20 cm auf 3 % der begrüneten Dachfläche) und eine der folgenden Maßnahmen:

- Totholzbereiche (> 2 m² Grundfläche)
- Sand- oder Wandkieslinsen (> 2 m² Grundfläche)
- Wasserflächen, Tümpel > 2 m²
- Verwendung von gebietseigenem Saatgut

Bepunktung:

Substrat aus lokalen Materialien mind. 10 Vol.%	3 Punkte
Sonderstrukturen auf 3 % der Begrünungsflächen	3 Punkte
Kombination der Dachbegrünung mit einer PV-Anlage	3 Punkte

Nachweis:

Foto, Rechnungen oder ersichtlich vor Ort.

A 4.4 Artenschutz

Punkte:

Max. 6 Punkte

Ziel:

Förderung des Artenschutzes am Gebäude durch die Integration vogelfreundlicher, insektenfreundlicher und tiergerechter Maßnahmen, um Kollisionsrisiken zu minimieren und Lebensräume für heimische Arten zu erhalten oder zu schaffen.

A 4.4.1 Vogelfreundliche Gestaltung (Fassade, Glas)

Punkte:

3 Punkte

Ziel:

Minimierung von Vogelanprall an Gebäudefassaden.

Erläuterung:

Für alle Fenster und Fassaden mit Glasflächen $> 3 \text{ m}^2$ muss reflexionsarmes Material (unter 15 %) verwendet werden.

Zusätzlich muss das Risiko für Vogelaktivität bzw. Vogelanprall und geeignete Schutzmaßnahmen von einer Fachperson eingeschätzt werden. Neben der Größe der Glasflächen beeinflussen auch die Lage und die bauliche Situation des Gebäudes und der Umgebung das Risiko für Vogelanprall. Richtwerte für die bauliche Situation (Eckverglasungen ohne ausreichende Eckprofile, Durchsicht z.B. bei Brüstungen oder verglasten Verbindungsgängen und Spiegelungen von Naturelementen) sind in Abbildung 1 dargestellt.

Bei hohem Risiko für Vogelaktivität im Gefahrenbereich (siehe Abbildung 1) sollte Vogelschutzglas¹ zum Einsatz kommen.

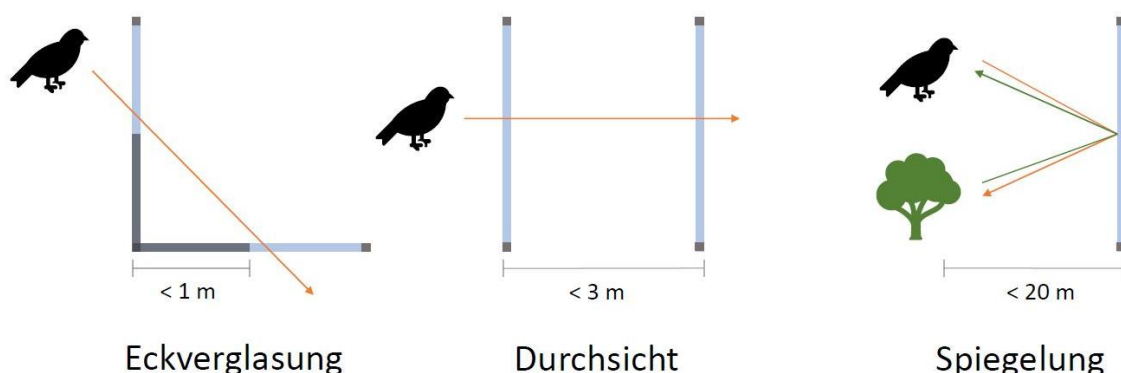


Abbildung 1: Gefahrenquellen für Vogelschlag an Glasscheiben (Richtwerte).

¹ Klasse A (= hochwirksam) nach Hohenauer Bewertungsschema, siehe: „Vogelanprall an Glasscheiben“ der Wiener Umweltschutzgesellschaft oder dem LBV Ratgeber „Vogeltod am Glas vermeiden“

Weitere Infos Broschüre [Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht](http://www.vogelwarte.ch). Herausgegeben von www.vogelwarte.ch.

Bepunktung:

Einsatz reflexionsarmer Verglasung (< 15 %) für alle Glasflächen > 3 m ² und fachgerechte Bewertung der Gefahrenbereiche durch eine Fachperson; bei hohem Risiko ggf. Einsatz von Vogelschutzglas (Klasse A).	3 Punkte
--	----------

Nachweis:

Produktdeklaration, Risikobewertung.

A 4.4.2 Insektenfreundliches Licht

Punkte:

2 Punkte

Ziel:

Reduzierung der negativen Auswirkungen künstlicher Beleuchtung auf Insekten.

Erläuterung:

Einsatz von künstlichem Licht im Außenbereich ausschließlich auf Nutzflächen unter Verwendung von Full-Cut-Off – Leuchten oder voll abgeschirmte Leuchten mit warm-weißen, insektenfreundlichen LED-Leuchtmitteln und einer Lichttemperatur unter 3.000 Kelvin.

Bepunktung:

Voll abgeschirmte, warmweiße LED-Leuchten (<3.000 K) auf definierten Nutzflächen im Außenbereich; Einsatz nur auf Nutzflächen.	2 Punkte
--	----------

Nachweis:

Lichtaußenplan mit flächenhafter Darstellung der beleuchteten Flächen, Angabe der Produkte (Technisches Datenblatt, Produkt Datenblatt).

A 4.4.3 Erhalt oder Schaffung von Quartieren für gebäudebrütende Wildtiere

Punkte:

1 Punkt

Ziel:

Ersatzlebensräume für gebäudebrütende Wildtiere wie bestimmte Vogel- und Fledermausarten schaffen und die Biotopvernetzung fördern.

Erläuterung:

Mit „Quartiere für gebäudebrütende Wildtiere“ sind Nisthilfen gemeint, die am oder auf einem Gebäude (Haupt- oder Nebengebäude) installiert werden. Ein unspezifisches Vogelhäuschen an einem Baum im Außenraum wird nicht gezählt.

Konkrete Beispiele von Nisthilfen für heimische Arten sind:

- Mauersegler-Nistkästen
- Schwalben-Kunstnester
- Turmfalken-Brutplätze
- Fledermaus-Spaltenquartiere oder -Traufkästen
- Halbhöhlenkästen für Rotschwänze

Bepunktung:

Installation von Nisthilfen direkt an Haupt- oder Nebengebäuden für heimische Vogel- oder Fledermausarten.	1 Punkt
--	---------

Nachweis:

Foto oder ersichtlich vor Ort.

A 4.5 LNB_Grün- und Freiflächenfaktor (LNB_GFF)

Punkte:

Max. 20 Punkte

Ziel:

Erhöhung der naturhaushalt- und klimawirksamen Flächen durch Grünflächen, versickerungsfähige Beläge und Gebäudebegrünung.

Erläuterung:

Der LNB_Grün- und Freiflächenfaktor (LNB_GFF) stellt naturhaushalt- und klimawirksame Flächen in Bezug zur Außenanlagenfläche dar. Der LNB_GFF basiert auf dem GFF, der von der Universität für Bodenkultur Wien im Forschungsverbund entwickelt wurde (Projekt: Green Resilient City). Im LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen wurde der LNB_GFF angepasst. Der LNB_GFF ist im LNB – Excel Tabellenblatt Nebenrechnungen zu ermitteln.

Basisfläche ist die Grundstücksfläche bzw. die dem Gebäude zugeordneten Nutzungsflächen inklusive der Gebäudegrundfläche.

Naturwirksame Flächen sind Vegetations- und Regenwassermanagement-Flächen (grüne und blaue Infrastrukturen), die insbesondere der Klimawandelanpassung dienlich sind. Naturwirksame Flächen können jeweils nur einer Kategorie zugeordnet werden. Die Flächen der Baumscheiben werden je nach Ausführung den Freiflächen mit Vegetation oder (teil-) versiegelten Flächen zugeordnet.

Erschließungsflächen, Plätze und versiegelte Flächen sind (teil-) versiegelte Flächen in der Außenanlagefläche. Für die Berechnung wird der Abflussbeiwert zugrunde gelegt.

Wasserdurchlässige Oberflächen mit einem Abflussbeiwert bis zu 0,3

- Schotterrasen
- Rasengittersteine
- lockerer Kiesbelag

Teilversiegelte Oberflächen mit einem Abflussbeiwert 0,3 - 0,6

- Rasenfugenpflaster
- Pflasterdecke oder Plattenbelag mit aufgeweiteten und mit Splitt verfüllten Sickerfugen
- Wasserdurchlässige Pflastersteine (z.B. Ökopflaster, Porenpflaster, Terraway, Drainasphalt etc.)
- Befestigte Kiesflächen ohne Bindemittel in der Trag- oder Oberschicht

Versiegelte Oberflächen ab einem Abflussbeiwert > 0,6

- Pflaster, Platten und Verbundsteine in Mörtelbett
- Kunststoffflächen und -rasen mit nicht sickerfähigem Unterbau (z.B. Asphalt)
- Asphalt, Beton, sonstige wasserundurchlässige Flächen
- Kiesflächen mit Bindemittel in der Trag- oder Oberschicht
- Sportplatz mit Hartbelag

Freiflächen mit Vegetation kommen auf natürlich gewachsenem Boden oder unterbauten Vegetationsflächen mit einer durchwurzelbaren Schichtdicke von mindestens 20 cm vor (z.B. über Tiefgaragen, Keller...). Es werden gehölzfreie und Gehölzstandorte (Einzelsträucher und Hecken) unterschieden.

- Rasen-, Wiesen-, Staudenflächen bestehen vorwiegend aus ausdauernden, mehrjährigen Pflanzen (Gräsern und Kräutern).
- Strauch- und Heckenflächen umfassen die Flächen, die für die Einzelsträucher, Strauchgruppen oder Hecken vorgesehen sind (Zielgröße).

Wasserflächen sind alle Flächen, die ganzjährig oder auch nur zeitweise mit Wasser gefüllt sind (auch auf Dächern) sowie Versickerungsflächen. Es sind die Quadratmeter der vorgesehenen Wasserfläche anzugeben bzw. die Fläche, die der Versickerung dient. Umgebende (teil-) versiegelte Flächen gehören zu den Erschließungsflächen. Es werden folgende Infrastrukturen unterschieden:

- Künstliches Becken/technische Wasser wie Wasserbecken, Brunnen o.ä.

- Naturnaher Teich bzw. Wasserflächen mit einer vorwiegend naturnahen Bepflanzung, die der biologischen Reinigung des Wassers dienen.
- Begrünte Sickerflächen, Rückhaltebecken, Regengarten oder ähnliches zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung.

Gebäudeflächen mit Vegetation sind an Dach und Fassade inklusive der Fensterfronten möglich. Es werden alle Flächen an oberirdischen Gebäuden (auch Flächen von Nebengebäuden) angerechnet, die für die Begrünung nachweislich vorgesehen sind.

- Fassadenbegrünung wird in bodengebunden, troggebunden und fassadengebunden unterschieden. Bei der bodengebundenen Fassadenbegrünung werden die Pflanzen direkt in den Boden gepflanzt (direkter Bodenanschluss). Bei der troggebundenen Fassadenbegrünung werden Pflanztröge verwendet. Bei der fassadengebundenen Begrünung wachsen die Pflanzen in Pflanztaschen, Geotextilen oder Regalsystemen flächenhaft an der Fassade und werden mit Wasser und Nährstoffen versorgt.
- Dachbegrünungen werden in extensive und intensive Aufbauten unterschieden. Extensivbegrünungen mit durchschnittlich unter 10 (8 bei PV-Anlage) cm Vegetationstragschicht (durchwurzelbare Substrat bzw. Bodenschicht) werden im LNB_GFF nicht berücksichtigt. Alle anderen werden den begrünten Flächen angerechnet (auch unter PV-Modulen).

Bonuselemente sind zusätzliche naturwirksame Begrünungsflächen, die nicht in die bisherigen Kategorien fallen.

- Begrünte Pergolen, freistehende Rankgerüste
- Freistehende grüne Wände

Bäume: Es werden Neupflanzungen wie auch Bestandsbäume gezählt. Die Bäume werden nach Kronengröße kategorisiert. Bei Neupflanzungen wird der Kronendurchmesser im ausgewachsenen Zustand angenommen.

Bepunktung:

GFF $\geq$ 0,4	4 Punkte
GFF $\geq$ 0,5	8 Punkte
GFF $\geq$ 0,6	12 Punkte
GFF $\geq$ 0,7	16 Punkte
GFF $\geq$ 0,8	20 Punkte

Nachweis:

Grün- und Freiflächenplan (inkl. Gebäudegrün), Baumbestands- und Pflanzungsplan, Flächenbilanz und Exceltabelle LNB_GFF.

A 4.6 Schutz vor Überschwemmungen

Punkte:

5 Punkte

Ziel:

Sicherstellung des Schutzes von Gebäuden und Außenanlageflächen vor Überschwemmungen durch Darstellung und Berücksichtigung der Niederschlagswasser-Fließwege, um Starkregenereignisse effektiv abzuleiten und Schäden zu vermeiden.

Erläuterung:

Zum Schutz vor Überschwemmungen sind die Fließwege des Niederschlagswassers auf dem Grundstück darzustellen. Alle Fließwege müssen – auch bei außergewöhnlichen Niederschlagsmengen innerhalb relativ kurzer Zeit z.B. bis 40 l/m² in der Stunde oder 220 l/m² in 48 Stunden - vom Gebäude weggeführt werden.

Bepunktung:

Darstellung und Berücksichtigung der Niederschlagswasser-Fließwege auf dem Grundstück zur effektiven Ableitung von Starkregenereignissen (z. B. bis 40 l/m ² in 1 h oder 220 l/m ² in 48 h).	5 Punkte
--	----------

Nachweis:

Außenanlagenplan Niederschlagswasser-Fließwege im Maßstab 1:200 - 1:300 zur Bewältigung von Starkregenereignissen (z.B. außergewöhnliche Niederschlagsmengen innerhalb relativ kurzer Zeit z.B. bis 40 l/m² in der Stunde oder 220 l/m² in 48 Stunden).

A 4.7 Vermeidung von Überhitzung

Punkte:

5 Punkte

Ziel:

Durch die Verwendung von Materialien mit hellen Oberflächen soll die Überhitzung des Gebäudes vermieden werden.

Erläuterung:

Als helle Farben gelten Weiß, Gelb, Orange, Lindgrün, Hellblau, Rosa und Flieder. Alle mit weiß abgemischten Farben, wie Pastellfarben werden zu den hellen Farben gerechnet. Unbehandelte Holzfassaden gelten ebenso als helle Oberflächen.

Bepunktung:

Realisierung einer hellen Fassade.	5 Punkte
------------------------------------	----------

Nachweis:

Angabe oder Foto vom Oberflächenmaterial.

A 5. Fahrradabstellplätze und Elektromobilität

Punkte:

Max. 30 Punkte

Ziel:

Förderung umweltfreundlicher Mobilität durch Bereitstellung sicherer, gut zugänglicher und überdachter Fahrradabstellplätze sowie Ladeinfrastruktur für E-Bikes und Elektrofahrzeuge. Ziel ist die Verlagerung kurzer und mittlerer Wege vom motorisierten Individualverkehr auf das Fahrrad oder E-Fahrzeuge, um Energieverbrauch und CO₂-Emissionen zu reduzieren, die Luftqualität zu verbessern und Lärm- sowie Gesundheitsbelastungen zu senken. Eine Voraussetzung für die regelmäßige Nutzung des Fahrrads im Alltagsverkehr ist das Angebot einer ausreichenden Anzahl an attraktiven Abstellanlagen – eingangsnah, Fahrrad fahrend erreichbar, überdacht und diebstahlsicher. Gleichzeitig soll den Nutzern ein schneller, barrierefreier und sicherer Zugang zu Abstellmöglichkeiten ermöglicht werden, wodurch die Attraktivität nachhaltiger Mobilitätsformen steigt. Elektromobilität für Kraftfahrzeuge und E-Bikes sollen als umweltfreundliche Alternative zu Verbrennerantrieben forciert werden.

A 5.1 Fahrradabstellplätze

Punkte:

Max. 20 Punkte

Ziel:

Förderung des Radverkehrs durch Bereitstellung sicherer, gut zugänglicher und qualitativ hochwertiger Fahrradabstellplätze. Ziel ist es, kurze und mittlere Wege vom motorisierten Individualverkehr auf das Fahrrad zu verlagern, wodurch CO₂-Emissionen, Energieverbrauch und Umweltbelastungen reduziert werden. Gleichzeitig wird den Nutzern ein schneller, barrierefreier und wettergeschützter Zugang zu den Stellplätzen ermöglicht, was die Attraktivität des Fahrrads im Alltag erhöht.

Erläuterung:

Das Kriterium gilt als erfüllt, wenn eine ausreichende Anzahl von Fahrradstellplätzen in der nachfolgend beschriebenen, gut nutzbaren Qualität vorhanden ist:

- 50% der Fahrradabstellplätze müssen überdacht ausgeführt werden
- Möglichkeit einer sicheren Verwahrung des Fahrrads durch einen abschließbaren Raum oder einen Fahrradständer, der eine Sicherung des Fahrradrahmens mittels Fahrradschloss ermöglicht. Ein Anlehnbügel (Fahrradhalter) zur Schaffung von Standfestigkeit muss gegeben sein.
- Der Standort der Stellplätze muss fahrend erreichbar sein, über eine gute Beleuchtung verfügen und sich in unmittelbarer Nähe (< 30 Meter) eines Eingangsbereichs befinden
- Stellplätze in Tiefgaragen oder unterirdischen Fahrradräumen müssen ebenfalls problemlos fahrend erreichbar sein, dürfen maximal durch eine Tür vom Außenraum getrennt sein und müssen über einen direkten Zugang ins Gebäude

verfügen.

Wenn auf Grund von räumlichen Einschränkungen/Platzmangel keine überdachten Abstellanlagen in 30 Meter Entfernung des Eingangsbereichs errichtet werden können, aber zumindest die Hälfte der erforderlichen, nicht überdachten Abstellanlagen im 30 Meter-Abstand errichtet und die restlichen offenen und überdachten Abstellanlagen in näherem Umfeld (maximal 60 Meter) nachgewiesen werden können, so kann die Hälfte der Punktezahle vergeben werden.

Stellplatzgröße, Abstände und Rangierflächen

Die folgenden Abstände sind einzuhalten:

- Abstand zwischen Fahrradhaltern bei Einzelaufstellung: mind. 80 cm
- Abstand zwischen Fahrradhaltern bei Doppelaufstellung (2 Fahrräder pro Anlehnbügel): mind. 1,2 m. Bei Gebäudenutzung für Kinder bis zu 10 Jahren (z.B. Kindergarten, Grundschule etc.), können 50% der Bügel mit einem Abstand von 1 m realisiert werden.
- Abstand zwischen Rädern bei höhenversetzter Aufstellung an einer Fahrradabstellanlage: mind. 50 cm
- Abstand Rad zur Wand: mind. 35 cm
- Stellplatztiefe: mind. 2 m bei Senkrechtparkierung, mind. 3,2 m bei Vorderradüberlappung.
- Rangierfläche für das Ausparken und das Bewegen der Räder: mindestens 2 m Tiefe

<u>Art der Stellplätze</u>	<u>Mindestanforderung</u>	<u>Optimale Ausstattung</u>
Fahrradabstellplätze offen	0,2 Stellplätze / Zimmer	0,25 Stellplätze / Zimmer
Fahrradabstellplätze geschlossen	0,7 Stellplätze / Zimmer	0,9 Stellplätze / Zimmer
Stellplätze für Sonderfahrrad	0,1 Stellplatz / Zimmer	0,15 Stellplatz / Zimmer
Zwischenwerte werden linear interpoliert		

Bepunktung:

<u>Art der Stellplätze</u>	<u>Mindestanforderung</u>	<u>Optimale Ausstattung</u>
Fahrradabstellplätze offen	3 Punkte	10 Punkte
Fahrradabstellplätze geschlossen	1 Punkt	5 Punkte
Stellplätze für Sonderfahräder	1 Punkt	5 Punkte

Nachweis:

Für den Erhalt der Punkte sind folgende Nachweise zu erbringen:

- Einreichplan in dem die Lage sowie die Ausstattung und die Anzahl der Stellplätze erkennbar ist
- Fotos von der realisierten Abstellanlage bzw. E-Ladestationen: Zufahrt zu den Stellplätzen, Lagebeziehung zum Eingang, Fotos von den Fahrradständern bzw. vom Fahrradraum

A 5.2 Elektromobilität

Punkte:

Max. 10 Punkte

Ziel:

Förderung umweltfreundlicher Mobilität durch Bereitstellung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge und E-Bikes. Ziel ist die Reduktion von CO₂-Emissionen und fossilem Energieverbrauch sowie die Unterstützung klimafreundlicher Verkehrsalternativen.

Erläuterung:

Dieses Kriterium bewertet die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und E-Bikes, um umweltfreundliche Mobilität zu fördern und CO₂-Emissionen zu reduzieren. Punkte werden vergeben, wenn Ladeeinrichtungen neu errichtet oder bereits vorhanden sind.

Bepunktung:

Die Punkte werden auch vergeben, wenn die Lademöglichkeit bereits vorhanden ist.

Errichtung von mindestens einer Ladestation (Typ 2 Wallbox) für mehrspurige Elektrofahrzeuge. Pro angefangenen 10 Stellplätzen (z. B. ab 11 Stellplätzen = 2 Wallboxen, ab 21 Stellplätzen = 3 Wallboxen etc.).	5 Punkte
Errichtung von Lademöglichkeiten für E-Fahrräder: mindestens 1 Ladepunkt pro 5 Fahrradabstellplätze in geschlossener Anlage.	5 Punkte

Nachweis:

Für den Erhalt der Punkte sind folgende Nachweise zu erbringen:

- Umsetzungsplan bzw. Fotos für die Umsetzung der Ladeinfrastruktur

A 6. Haustechnik-Konzept

Punkte:

Max. 40 Punkte

Ziel:

Ziel des Kriteriums ist eine auf die Nutzung und Anforderungen des Gebäudes sowie deren Nutzer abgestimmte Gebäudetechnik zu planen und installieren, welche die optimale Balance zwischen Komfort, Behaglichkeit, Energieverbrauch, Bedien- und Wartbarkeit, Betriebs-, Wartungs- und Investitionskosten, Fehler- und Störanfälligkeit sowie Technologisierungs- und Automatisierungsgrad aufweist.

A 6.1 Kommentierung Haustechnik

Punkte:

20 Punkte

Ziel:

Ziel ist es, frühzeitig externe, fachkundige Personen in die Planung einzubinden, um Optimierungspotentiale in den Haustechnik-Schemata und Raumbüchern (Heizung & Lüftung) zu erkennen. Dadurch sollen Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit, Komfort, Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit verbessert sowie Planungsfehler vor Baubeginn vermieden werden.

Erläuterung:

Die genannten Ziele lassen sich unter anderem dadurch erreichen, in dem durch den Blick von außen partnerschaftlich Haustechnik-Schemata und Raumbücher mit den relevanten Auslegungsdaten diskutiert werden und durch andere Blickwinkel und Sichtweisen Optimierungspotentiale entstehen können.

Beginn der Kommentierung Haustechnik-Schemata und Raumbücher (Heizung & Lüftung) mit energetisch relevanten Auslegungsdaten ist im Regelfall vor Bauantrag, spätestens jedenfalls vor Erstellung der Ausschreibung durch externe, fachkundige Personen. Der rollierende Austausch mit einer externen, fachkundigen Person wird jedoch bereits mit Beginn der Konzeptüberlegung ausdrücklich empfohlen, damit etwaige Verbesserungspotenziale zeitgerecht berücksichtigt werden können.

Als externe, fachkundige Personen zählen in diesem Zusammenhang:

- Ingenieure bzw. Hochschulabsolventen (Bachelor oder Master) der Gebäudetechnik
- Ingenieure bzw. Hochschulabsolventen (Bachelor oder Master) der Versorgungstechnik
- Ingenieure bzw. Hochschulabsolventen (Bachelor oder Master) der Heizungs- und Lüftungstechnik
- Ingenieure bzw. Hochschulabsolventen (Bachelor oder Master) des Energieingenieurwesens (Schwerpunkt Gebäude)
- Ingenieure bzw. Hochschulabsolventen (Bachelor oder Master) der Technischen Gebäudeausrüstung bzw. mit Schwerpunkt Technische Gebäudeausrüstung

- Meister der Heizungs- und Lüftungstechnik
- Mitarbeiter in HSL-Planungsbüros mit mind. 5 Jahren Berufserfahrung
- vergleichbare Nachweise

Diese externen Personen dürfen nicht im selben Planungsbüro arbeiten, das mit der Anlagenplanung beauftragt ist.

Bepunktung:

Kommentierung der Haustechnik-Schemata und Raumbücher (Heizung & Lüftung) durch externe, fachkundige Personen vor Stellung des Bauantrags oder Ausschreibung.	20 Punkte
---	-----------

Nachweis:

Für die Vergabe der Punkte sind die folgenden Unterlagen einzureichen:

- Haustechnik-Schemata und Raumbücher mit energetisch relevanten Auslegungsdaten (mind. für die Gewerke Heizung und Lüftung)
- Kommentar einer externen, fachkundigen Person als PDF-Bericht mit Datum oder als E-Mail (auch als PDF-Ausdruck) beginnend im Regelfall vor Bauantrag, spätestens jedenfalls vor Erstellung der Ausschreibung der Gebäudetechnik
- Nachweis über die Qualifikation der externen, fachkundigen Personen gem. o.g. Anforderungen (Bestätigung des Büros)

A 6.2 Konzept für Betrieb und Wartung

Punkte:

10 Punkte

Ziel:

Ziel ist es, den effizienten und sicheren Betrieb der technischen Anlagen von Anfang an sicherzustellen, durch ein detailliertes Betriebskonzept mit Regel- und Messvorgaben sowie festgelegten Wartungszyklen. So können Energieverbrauch optimiert, Funktionsstörungen minimiert und das Personal für einen fachgerechten Umgang mit den Anlagen geschult werden.

Erläuterung:

Eine frühzeitige Beschäftigung mit den zukünftigen Wartungen sowie dem Betrieb der Anlagen ist zielführend - idealerweise bereits in der Planungsphase, da hier zukünftige Einstellungsparameter berücksichtigt werden (müssen).

Ein Konzept für Betrieb und Wartung der technischen Anlagen mit Regel- und Messkonzept (Lastenheft) soll hierbei die schalttechnischen Zusammenhänge ebenso beschreiben wie die getroffenen Einstellungen. Das Konzept soll des Weiteren ebenfalls Angaben dazu enthalten, wann, wie oft und wie die Verbrauchszähler abzulesen sind (als Empfehlung im Rahmen eines Messkonzepts) und in welchen Zyklen welche Wartungstätigkeiten auszuführen sind.

Alle relevanten Personen sind einzuschulen. Die eingeschulte Person sollte in regelmäßigen Abständen die Verbrauchszähler ablesen (evtl. einsehbar über die GLT) und dokumentieren, damit etwaige Überverbräuche festgestellt und bei Bedarf die Einstellungen hin zu einem niedrigen Energieverbrauch optimiert werden können.

Beispiel:

Bei einer außenliegenden Verschattung müssen die Parameter und entsprechenden Zusammenhängen für das Öffnen und Schließen beschrieben werden. Für einen optimalen Betrieb ist es für dieses Beispiel wichtig zu wissen, bei welcher Beleuchtungsstärke (auf welche Fassade) sie schließen, bei welcher Windstärke sie wieder öffnen und welche sonstigen Zusammenhänge es gegebenenfalls gibt wie zum Beispiel ein Zusammenspiel zwischen Fenster und Verschattung. Zu wenig wäre, wenn „lediglich“ beschrieben ist, dass die Jalousien in Abhängigkeit der Sonnenstrahlung schließen.

Bepunktung:

Erstellung eines Konzepts für Betrieb und Wartung der technischen Anlagen mit Regel- und Messvorgaben, festgelegten Wartungszyklen und Nachweis der Schulung aller relevanten Personen.	10 Punkte
---	-----------

Nachweis:

Für die Vergabe der Punkte sind die folgenden Unterlagen einzureichen:

- Konzept für den Betrieb und Wartung der technischen Anlagen mit Regel- und Messkonzept (Lastenheft) in Anlehnung an Anhang 2 – A 6.2 Konzept für Betrieb und Wartung
- Unterfertigte Bestätigung über die Einschulung der relevanten Personen

A 6.3 Maßnahmen zur Sicherstellung komfortabler Raumfeuchte

Punkte:

Max. 10 Punkte

Ziel:

Ziel der Maßnahme ist es auch ohne energieintensive aktive Befeuchtung im Winter eine komfortable Raumfeuchte sicherzustellen. Eine komfortable Raumfeuchte sichert einerseits das Wohlbefinden der Nutzenden und andererseits wird auch eine Verbesserung des Schwindverhaltens bei Holz erreicht.

Erläuterung:

Durch entsprechendes Lüften mit abgesenktem Volumenstrom oder durch Verwendung von Lüftungsanlagen mit Feuchterückgewinnung im Winter kann die Raumfeuchte verbessert werden.

Bepunktung:

Feuchteabhängiges Absenken der Volumenströme ohne aktive Befeuchtung im Winter	3 Punkte
Feuchterückgewinnung ohne aktive Befeuchtung im Winter	10 Punkte

Nachweis:

Nachweis eines feuchteabhängigen Absenkalgorithmus der Lüftungsanlage ohne aktive Befeuchtung im Winter.

Nachweis über Einsatz einer Lüftungsanlage mit Feuchterückgewinnung ohne aktive Befeuchtung im Winter.

A 6.4 Differenzierte Verbrauchserfassung (Musskriterium)**Punkte:**

0 Punkte

Ziel:

Ziel ist es, die Möglichkeit zum detaillierten Vergleich der tatsächlichen Verbräuche mit den vorausgerechneten Bedarfswerten als Grundlage für eventuelle Nachjustierungen der technischen Systeme sicher zu stellen. Außerdem sollen die Nutzer des Gebäudes hinsichtlich des energieeffizienten Verhaltens sowie des richtigen Bedienens des Gebäudes geschult werden, da dadurch zum Teil hohe Energieeinsparungen erreicht werden können bzw. sich bei nicht fachgerechter Bedienung gegenüber der Projektierung teils hohe Mehrverbräuche ergeben.

Erläuterung:

Es müssen zumindest alle hier genannten Energieverbräuche separat erfasst werden:

- Wärmemenge
- Ggf. Kältemenge
- Zentrale Warmwasserbereitung (Wärmemenge und/oder Strom)
- Gemeinsamer Hilfsstrom für Haustechnik (Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie und Lüftungsanlagen $\leq 1500 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Zusätzlich Hilfsstrom Lüftung (Lüftungsanlagen mit mehr als $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$), ggf. Be- und Entfeuchtung separat.
- Ggf. Ertrag PV-Anlage

Die Messwerte können manuell oder automatisiert (auch mit nicht geeichten Geräten) erfasst werden. Dabei sollen mindestens Monatswerte erfasst werden, empfohlen wird eine höhere zeitliche Auflösung sowie die automatisierte Aufzeichnung der Daten.

Nachweis Bauherr/ Bauträger:

Dokumentation des Datenerfassungssystems für die zu berücksichtigenden Energieanwendungen wie oben beschrieben.

Ausgefülltes Formblatt für die differenzierte Verbrauchserfassung, siehe Anhang 3 – A 6.4 Formblatt differenzierte Verbrauchserfassung.

A 6.5 Einregulierung (Musskriterium)**Punkte:**

0 Punkte

Ziel:

Ziel ist es, den optimalen Betrieb der technischen Anlagen sicherzustellen, indem alle Systeme korrekt eingestellt und hydraulisch sowie Lüftungstechnisch abgeglichen werden. Dadurch werden Energieeffizienz, Komfort und Funktionssicherheit gewährleistet.

Erläuterung:

Der optimale Betrieb der technischen Anlagen wird durch eine Einregulierung der jeweiligen Systeme gewährleistet.

Nachweis:

Unterfertigtes Einregulierungsprotokolls für Heizung und Lüftung (Mindestangabe: Volumenströme je Ventil und Strang inkl. Dokumentation der Einstellwerte).

A 7. Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

Punkte:

Max. 10 Punkte

Ziel:

Die Minimierung der Kosten für die Reinigung eines Gebäudes sollen sich durch frühzeitige Berücksichtigung in der Planung niederschlagen. Der Aufwand für die Reinigung soll durch gezielte Gestaltung und Materialwahl verringert werden. Dies minimiert nicht nur die Kosten, es hilft die Putzmittelmenge zu reduzieren und trägt somit zur positiven Umweltwirkung bei.

A 7.1 Zugänglichkeit und Reinigbarkeit von Innen- und Außenglasflächen

Punkte:

Max. 6 Punkte

Ziel:

Das Ziel ist, die Reinigung im Gebäude effizient, sicher und kostengünstig zu gestalten. Eine gute Zugänglichkeit reduziert den Reinigungsaufwand, minimiert Risiken für Reinigungspersonal und verringert den Einsatz von Hilfsmitteln oder Gerüsten.

Erläuterung:

Alle Außen- und Innenglasflächen (Fenster, transparente Fassaden- und Dachverglasung, Glastrennwände, Türausschnitte, Türoberlichte etc.) bzw. sonstige zu reinigende Flächen (Kunststoffflächen etc.) sind nach Ihrer Zugänglichkeit für die Reinigung und differenziert über die jeweilige Höhe zu erfassen.

Bepunktung:

Bei Erreichbarkeit maximal 3 m über dem Fußboden oder einem Reinigungsgang für mind. jeweils 70% der Innen- und Außenglasflächen.	6 Punkte
Bei Erreichbarkeit über 3 m über dem Fußboden oder einem Reinigungsgang und mit Reinigungsstange reinigbar für mind. jeweils 70% der Innen- und Außenglasflächen.	3 Punkte

Nachweis:

Beschreibung Art und Weise bzw. Flächenaufstellung für Glasflächen oder in Pläne ersichtlich.

A 7.2 Schmutzfangzonen

Punkte:

3 Punkte

Ziel:

Reduzierung von Schmutzeintrag und -verteilung durch gezielte Eingangszonen.

Erläuterung:

Schmutzfangzonen sollen sowohl den Schmutzeintrag wie auch dessen Verteilung vermeiden. Vor oder hinter den Eingangszonen an allen Haupt- sowie Nebeneingängen sollten bodenbündig eingebaute Gitterroste, Kunststoff- oder Naturfasermatten vorhanden sein.

Bepunktung:

Einrichtung von Schmutzfangzonen an allen Haupt- und Nebeneingängen (z. B. bodenbündige Gitterroste, Kunststoff- oder Naturfasermatten) zur Reduzierung von Schmutzeintrag und -verteilung.	3 Punkte
---	----------

Nachweis:

Planvorlage oder bei Begehung Vor-Ort ersichtlich.

A 7.3 Sockelleisten / Wischbarer Sockelbereich

Punkte:

2 Punkte

Ziel:

Schutz der Wandbereiche vor Verschmutzung und Beschädigung durch die Reinigung.

Erläuterung:

Der Schutz des Sockelbereichs von Wänden vor Verschmutzung und Beschädigung durch die Fußbodenreinigung soll gegeben sein. Dies kann z.B. durch Sockelleisten, austauschbare Wandvertäfelungen, wischbare Wandfarbe, etc. sichergestellt werden. Sichtbeton gilt als wischbar.

Bepunktung:

Schutz der Wandbereiche durch Sockelleisten, austauschbare Wandvertäfelungen oder wischbare Wandfarbe, um Verschmutzung und Beschädigung bei der Reinigung zu vermeiden.	2 Punkte
--	----------

Nachweis:

Beschreibung, Planvorlage oder bei Begehung Vor-Ort ersichtlich.

A 8. Regenwassernutzung

Punkte:

Max. 10 Punkte

Ziel:

Ein Anteil des Wasserverbrauches kann in Wohngebäuden durch Regenwasser ersetzt werden, wenn die Gartenbewässerung und die Nachspeisung der WC und Urinale an die Regenwasseranlage angeschlossen wird. Ein weiterer Aspekt der Regenwassernutzung ist die Rückhaltung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück. So kann sowohl Überflutungsschutz bei Starkregen als auch Wasserspeicherung bei Trockenperioden mit einer Anlage umgesetzt werden.

Erläuterung:

Bei einer Anlage zur Regenwassernutzung wird das vom Dach abfließende Niederschlagswasser über einen Regenwasserfilter in den Regenwasserspeicher geleitet. Durch eine beruhigte Zuführung des Regenwassers werden Schmutzstoffe am Boden des Speichers abgelagert. Um Überlaufen zu verhindern, muss ein Anschluss zum Kanal oder zur Versickerungsmulde vorhanden sein. Das im Speicher gesammelte Wasser wird mittels Saugpumpe in einem eigenen Leitungsnetz zu den einzelnen Verbrauchsstellen gefördert. Durch eine automatische Füllstanderfassung und Nachspeisung wird die Versorgung bei leerem Speicher durch die Einspeisung von Trinkwasser sichergestellt.

Da die Kosten für den Speicher bis zu 50 % der Anlagenkosten betragen, kommt der Ermittlung des tatsächlich notwendigen Speichervolumens eine besondere Bedeutung zu. Die Dimensionierung der Zisternengröße hängt zum einen von der zur Verfügung stehenden Dachfläche und zum anderen von der zu entnehmenden Wassermenge ab. Um Trockenperioden zu überstehen, soll ein Wasserbedarf von ungefähr zwei Wochen mit der Zisterne überbrückt werden können.

Folgende Speichergrößen müssen eingehalten werden:

- Regenwassernutzung in den Außenanlagen:
 - mind. 40 l pro m² zu bewässernder Außenanlagefläche
- Regenwassernutzung im Gebäude (Anbindung an WC- und Urinalspülungen):
 - pro Nutzungstag (für ca. 2 Wochen) mind. 30 l pro WC und 10 l pro anschließbare Dachfläche
- oder 40 l / m² anschließbarer Dachfläche

Bepunktung:

Regenwassernutzung für Bewässerung der Außenanlagen	5 Punkte
Regenwassernutzung im Gebäude (Anbindung an WC- und Urinalspülungen)	7 Punkte

Nachweise:

Auslegungsberechnungen, Pläne.

B Energieverbrauch im Betrieb

Die Bewertung der Unterkategorien dieses Blockes können wahlweise nach Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP), GEG oder durch eine dynamische Gebäudesimulation erfolgen.

Der Energieverbrauch ist somit entweder mit B 1., B 2. oder B 3. zu ermitteln. Eine Eingabe in mehreren Kategorien ist möglich, es wird jedoch nur die jeweils bessere Kategorie für die Bewertung herangezogen. Der Nachweis nach B 4. Bewertung durch Expertengremium ist nur in Ausnahmefällen möglich.

Unabhängig von der Nachweisführung mit B 1., B 2. oder B 3. gilt für die Luftdichtheit:

Luftdichtheitstest: Es wird empfohlen, bei allen Bauvorhaben einen Luftdichtheitstest in der Ausführungsphase und nach Fertigstellung durchzuführen. Der nach Fertigstellung ermittelte n_{50} -Wert ist den Energiebedarfsberechnungen zugrunde zu legen.

Abschnittsweise Messung Luftdichtheit:

Wenn die Luftdichtheit nicht für das gesamte Objekt geprüft werden kann, so sind für den LNB Messungen repräsentativer Abschnitte zulässig. Dies kann beispielsweise für einzelne Brandabschnitte, jedoch für mindestens 30 % des konditionierten Gebäudevolumens, gelten. Die Festlegung des repräsentativen Abschnittes hat durch die/den Mess-technikerin sachverständig so zu erfolgen, dass die Messwerte auf der sicheren Seite liegen. So wäre beispielsweise eher ein Dachgeschoss als ein Zwischengeschoss zu prüfen, Gebäudeabschnitte in Holzbauweise statt Abschnitte in Betonbauweise usw.

Erfolgt ein Luftdichtheitstest nur in der Ausführungsphase (Verfahren 2 gem. EN ISO 9972) sind die Ergebnisse mit 50 % zu beaufschlagen.

Wird kein Luftdichtheitstest durchgeführt, ist mit einem n_{50} -Wert von $1,5 \text{ h}^{-1}$ zu rechnen.

B 1. Nachweis in Anlehnung an PHPP

Punkte:

Max. 330 Punkte

Ziel:

Die Berechnungen im Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) sind detailliert mit einer Innenraumtemperatur von 20° Celsius auszuführen (besonders in den Blättern Fenster, Verschattung, Nutzungsprofil Nichtwohnbau, Strom Nichtwohnbau sowie interne Wärmequelle). Für die Bewertung im Rahmen des LNB – Leitfaden Nachhaltig Bauen müssen dann aber die pauschalen Einstellungen (Default-Werte im Blatt „Nachweis“) verwendet werden, um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Dieses PHPP ist dem Bauherrn dann im Original als änderbare Tabellenkalkulation zu übergeben, so dass später im Realbetrieb für Monitoring-Zwecke die detaillierten Berechnungen wieder eingeschaltet und beispielsweise auch die Raumtemperaturen an die gemessenen Werte angepasst werden können. Die Ermittlung der Kennwerte erfolgt mit der aktuellen PHPP-Version. Alle Werte sind auf eine Kommastelle gerundet im LNB einzutragen. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im LNB.

B 1.1 Energiekennwert Heizwärmebedarf (PHPP)

Punkte:

Max. 50 Punkte

Ziel:

Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiekennwerts ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen. Kriterium B 1.1 zielt auf die Verringerung des Energiekennwerts Heizwärmebedarf PHPP.

Erläuterung:

Der Energiekennwert Heizwärmebedarf nach PHPP beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, die pro Jahr benötigt wird, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

Hinweis: Werden die Wärmebrücken nicht detailliert ermittelt, so ist ein Wärmebrückenzuschlag im Neubau von 0,025 W/(m²K) und in der Sanierung von 0,035 W/(m²K) auf die Gesamt-Gebäudehüllfläche zu berücksichtigen.

Bepunktung:

Neubau	Sanierung	
15 kWh/(m ² _{EBFa})	25 kWh/(m ² _{EBFa})	50 Punkte
45 kWh/(m ² _{EBFa})	58 kWh/(m ² _{EBFa})	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation		

Nachweis:

Berechnung mit aktueller, vollständig ausgefüllter PHPP-Berechnung.

B 1.2 Energiekennwert Nutzkältebedarf (PHPP)

Punkte:

Max. 45 Punkte

Ziel:

Durch die moderne Architektur (viele und große Fensterflächen) steigen die Anforderungen, durch eine Kühlung ein angenehmes und komfortables Raumklima zu gewährleisten. Gerade im Sommer kann es ansonsten zu erhöhten Temperaturen innerhalb von Gebäuden führen.

Erläuterung:

Der Energiekennwert Nutzkältebedarf nach PHPP beschreibt die erforderliche Kältemenge pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, die pro Jahr benötigt wird, um die Innenraumtemperatur auf 25 Grad Celsius zu halten.

Bepunktung:

Neubau	Sanierung	
0 kWh/(m ² _{EBFa})	2 kWh/(m ² _{EBFa})	45 Punkte
5 kWh/(m ² _{EBFa})	10 kWh/(m ² _{EBFa})	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation		

Nachweis:

Berechnung mit aktueller, vollständig ausgefüllter PHPP-Berechnung.

B 1.3 Primärenergiekennwert (PHPP)**Punkte:**

Max. 120 Punkte

Ziel:

Ziel des energieeffizienten Bauens ist die Verringerung des Energiebedarfs für alle Energieanwendungen im Gebäude. Für Wohngebäude bedeutet dies eine Berücksichtigung der folgenden Bedarfe:

- Heizung
- Kühlung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrom für Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie
- Hilfsstrom Lüftung
- Beleuchtung
- EDV-Ausstattung und sonstige Stromanwendungen
- PV-Eigennutzung

Im Primärenergiekennwert PHPP sind alle aufgeführten Energieanwendungen enthalten.

Erläuterung:

Der Primärenergiekennwert nach PHPP erfasst den gesamten Energiebedarf eines Gebäudes für Heizung, Kühlung, Warmwasser, Lüftung, Beleuchtung, Hilfsstrom sowie für EDV- und sonstige Stromanwendungen inklusive PV-Eigennutzung. Die Eingabe der PV – Jahresertrags im LNB-Tool führt zu einer Korrektur des Primärenergiekennwertes.

Bepunktung:

Neubau	Sanierung	
60 kWh/(m ² _{EBFa})	60 kWh/(m ² _{EBFa})	120 Punkte
180 kWh/(m ² _{EBFa})	200 kWh/(m ² _{EBFa})	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation		

Nachweis:

Berechnung mit aktueller, vollständig ausgefüllter PHPP-Berechnung.

B 1.4 Emissionen CO₂-Äquivalente (PHPP)**Punkte:**

Max. 135 Punkte

Ziel:

Ziel ist die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen für alle Energieanwendungen im Gebäude.

Erläuterung:

Der Indikator erfasst die Treibhausgas-Emissionen aller Energieanwendungen im Gebäude in CO₂-Äquivalenten. Ziel ist es, durch energieeffiziente Planung und Nutzung erneuerbarer Energien die Emissionen zu reduzieren. Die Eingabe der PV – Jahresertrags im LNB-Tool führt zu einer Korrektur der Emissionen CO₂-Äquivalente führt.

Bepunktung:

Neubau	Sanierung	
25,5 kg CO ₂ -Äq./ (m ² _{EBFa})	28,5 kg CO ₂ -Äq./ (m ² _{EBFa})	135 Punkte
35 kg CO ₂ -Äq./ (m ² _{EBFa})	45 kg CO ₂ -Äq./ (m ² _{EBFa})	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation		

Nachweis:

Berechnung mit aktueller, vollständig ausgefüllter PHPP-Berechnung.

B 2. Nachweis in Anlehnung an GEG

Punkte:

Max. 330 Punkte

Ziel:

Die energetischen Berechnungen für das Gebäude werden nach den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) durchgeführt. Dabei sind alle relevanten Energieanwendungen zu berücksichtigen: Heizenergie, Kühlenergie, Warmwasserbereitung, Lüftungsenergie, Hilfsstrom für Heizung, Warmwasser und Lüftung sowie ggf. Eigenstrom aus PV-Anlagen.

Für die Berechnung der Kennwerte sind die normierten Randbedingungen gemäß GEG (z. B. Referenzinnenraumtemperatur, normative Außenlufttemperaturen, standardisierte Nutzungsprofile und interne Lasten) zu verwenden. Diese standardisierten Annahmen gewährleisten die Vergleichbarkeit der Berechnungsergebnisse zwischen unterschiedlichen Projekten. Grundlage für die Bewertung im Rahmen des LNB ist das Arbeitsblatt bzw. Berechnungsblatt für die energetische Kennwertbewertung nach GEG.

Der Nachweis erfolgt in geeigneter, bearbeitbarer Form (z. B. Tabellenkalkulation oder GEG-konformes Berechnungsprogramm). So kann der Bauherr die Berechnung im späteren Betrieb für Monitoring-Zwecke anpassen, etwa um tatsächliche Raumtemperaturen oder Nutzungsprofile zu berücksichtigen.

Alle Kennwerte (z. B. Jahres-Primärenergiebedarf, Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser, Transmissions- und Lüftungsverluste) sind auf eine Dezimalstelle gerundet in die Bewertungsunterlagen einzutragen.

B 2.1 Nutzenergiebedarf Heizung $Q_{h,b}$

Punkte:

Max. 50 Punkte

Ziel:

Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiebedarfs ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen.

Erläuterung:

Der Nutzenergiebedarf Heizung ist jene Wärmemenge, die den konditionierten Räumen zugeführt werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten. Dafür wird eine Bilanzierung von Wärmeverlusten und nutzbaren Wärmegewinnen gebildet. Die Ermittlung der Nutzenergiebedarf Heizung muss nach GEG, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

Bepunktung:

Neubau	Sanierung	
25 kWh/(m²a)	30 kWh/(m²a)	50 Punkte
70 kWh/(m²a)	84 kWh/(m²a)	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation		

Nachweis:

Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 aus einer Energieausweis-Software.

B 2.2 Nutzenergiebedarf Kühlung $Q_{c,b}$ **Punkte:**

Max. 45 Punkte

Ziel:

Zur Bereitstellung von Kälte über Kältemaschinen ist ein hoher Einsatz an elektrischer Energie erforderlich. Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiebedarfs ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen, wie beispielsweise die Kältebereitstellung.

Erläuterung:

Die Ermittlung der Nutzenergiebedarf Kühlung muss nach GEG, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

Bepunktung:

Neubau	Sanierung	
25 kWh/(m²a)	30 kWh/(m²a)	45 Punkte
70 kWh/(m²a)	84 kWh/(m²a)	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation		

Nachweis:

Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 aus einer Energieausweis-Software.

B 2.3 Primärenergiebedarf Q_p

Punkte:

Max. 120 Punkte

Ziel:

Ziel des energieeffizienten Bauens ist die Verringerung des Energiebedarfs für alle Energieanwendungen im Gebäude. Für Wohngebäude bedeutet dies eine Berücksichtigung der folgenden Systeme und deren Bedarfe: Heizung, Kühlung, Warmwasserbereitung, Hilfsstrom für Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie, Hilfsstrom Lüftung, Beleuchtung und Eigennutzung von PV-Strom.

Erläuterung:

Im Primärenergiebedarf nach GEG sind alle aufgeführten Energieanwendungen enthalten.

Die Ermittlung des Primärenergiebedarfs muss nach GEG gemäß DIN V 18599, erfolgen.

Bepunktung:

Neubau	Sanierung	
30 kWh/(m²a)	36 kWh/(m²a)	120 Punkte
120 kWh/(m²a)	144 kWh/(m²a)	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation		

Nachweis:

Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 aus einer Energieausweis-Software.

B 2.4 Emissionen CO₂-Äquivalente

Punkte:

Max. 135 Punkte

Ziel:

Ziel ist die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen für alle Energieanwendungen im Gebäude.

Erläuterung:

Die Ermittlung der äquivalenten CO₂-Emissionen muss nach GEG, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

Die Bepunktung für Neubau und Sanierung erfolgt wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Bepunktung:

Neubau	Sanierung	
25 kg CO ₂ -Äq./ (m ² a)	30 kg CO ₂ -Äq./ (m ² a)	135 Punkte
35 kg CO ₂ -Äq./ (m ² a)	42 kg CO ₂ -Äq./ (m ² a)	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation		

Nachweis:

Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 aus einer Energieausweis-Software.

B 3. Nachweis durch dynamische Gebäudesimulation

Punkte:

Max. 330 Punkte

Ziel:

Die dynamische Gebäudesimulation dient der realitätsnahen Ermittlung der Nutzenergie für Heizung und Kühlung unter Berücksichtigung aller relevanten Randbedingungen und Nutzerprofile. Sie ermöglicht eine fundierte Bewertung der Energieeffizienz des Gebäudes und unterstützt die Optimierung des Gebäudekonzepts hinsichtlich Energieverbrauch und thermischem Komfort.

Erläuterung:

Der Nachweis über eine dynamische Gebäudesimulation berücksichtigt alle konditionierten Zonen des Gebäudes. Wesentliche Randbedingungen umfassen:

Die Simulation summiert alle Wärmemengen (Heizung, Lüftung, Befeuchtung) und Kältemengen (Kühlung, Lüftung, Entfeuchtung) und liefert den spezifischen Heiz- und Kühlbedarf bezogen auf die Gebäudenutzfläche. Diese Werte ermöglichen eine Bewertung der Energieeffizienz – angepasst auf die tatsächlich zu erwartende Nutzung, vergleichbar zu den GEG-Vorgaben, jedoch unter Nutzung der detaillierten dynamischen Simulation.

Wenn der Nachweis für die Nutzenergie Heizung und Kühlung über eine dynamische Gebäudesimulation erfolgt, hat diese für alle konditionierten Zonen des Gebäudes mit folgenden Randbedingungen zu erfolgen:

- Verwendung des Klimadatensatzes für den Gebäudestandort mit Temperatur-, Feuchte- und Strahlungsdaten mit Horizontverschattung
- Erfassung der Elemente der thermischen Gebäudehülle (Außenwände, Fenster, Dach, oberste Geschoßdecke, Kellerdecke, erdberührter Fußboden etc.) sowie Innenwände und Innendecken gegen andere konditionierte Zonen mit genauem Aufbau der einzelnen Bauteilschichten (Wärmeleitfähigkeit, Dichte, spezifische Wärmekapazität)
- Berücksichtigung der Verschattung:
 - Konstruktive Verschattung
 - Umgebungsverschattung durch Nachbargebäude
 - Horizontverschattung in Klimadatensatz berücksichtigt
 - Beweglicher Sonnenschutz mit Sonnenschutzregelung
- Berücksichtigung interner Wärmelasten der zukünftigen Gebäudenutzung, bestehend aus:
 - Personen: Belegungsprofil und Personenabwärme abhängig von Tätigkeit der anwesenden Personen
 - Geräte: Nutzungsprofil und elektrische Geräteabwärme
 - Beleuchtung: Nutzungsprofil und Kunstlichtabwärme mit Kunstlichtregelung
- Berücksichtigung der Lüftung
 - Hygienische Frischluftversorgung der anwesenden Personen durch natürliche Lüftung oder mechanische Lüftungsanlage

- Natürliche Lüftung (Lüftungsflügel, gekippte Fenster, thermische Durchlüftungskonzepte etc.) oder mechanische Lüftungsanlage zur Raumkühlung sofern vorhanden
- Mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Heiz- und Kühlgister, Sommerbypass, Feuchterückgewinnung, Be- und Entfeuchtung sofern vorhanden
- Berücksichtigung des Wärme- und Kälteabgabesystem mit Heizungs- und Kühlungsregelung: Fußbodenheizung/-kühlung, Deckenheizung/-kühlung, thermische Bauteilaktivierung, Heizkörper, Gebläsekonvektoren etc.
- Der „Primärenergiebedarf Q_p “ und die „Emissionen CO_2 -Äquivalente“ werden aus der GEG-Berechnung übernommen.

Bepunktung:

Nachweis der Nutzenergie für Heizung und Kühlung über eine dynamische Gebäudesimulation unter Berücksichtigung aller konditionierten Zonen, Klimadaten, Gebäudeschichten, interner Lasten, Lüftungs- und Heiz-/Kühlsysteme sowie Verschattung, inklusive Darstellung der spezifischen Heiz- und Kühlbedarfe auf die Gebäudenutzfläche und Dokumentation der verwendeten Software, Klimadaten und Eingangsparameter.	330 Punkte
---	------------

Nachweis:

- Auswertung der dynamischen Gebäudesimulation inklusive aller Randbedingungen, Gebäudeschichten, interner Lasten, Lüftungs- und Heiz-/Kühlsysteme
- Darstellung der spezifischen Heiz- und Kühlbedarfe auf die Gebäudenutzfläche
- Dokumentation der verwendeten Software, Klimadaten und Eingangsparameter

B 4. Bewertung durch Expertengremium

Punkte:

Max. 330 Punkte

Ziel:

Sicherstellung einer sachgerechten, projektbezogenen Beurteilung des Energieverbrauchs im Betrieb für Gebäude, bei denen standardisierte rechnerische Nachweise (PHPP, GEG, dynamische Simulation) aufgrund besonderer Restriktionen oder projektindividueller Rahmenbedingungen (z. B. denkmalgeschützte/ erhaltenswürdige Gebäude, Schwimmbäder, Kultursäle über ~300 Personen oder sonstige atypische Fälle) nicht aussagekräftig oder nicht anwendbar sind. Die Bewertung durch ein Expertengremium ermöglicht eine ganzheitliche, fachliche Abwägung unter Berücksichtigung technischer Machbarkeit und gebäudeindividueller Randbedingungen.

Erläuterung:

Ein Expertengremium muss aus mindestens 3 fachlich unabhängige Mitglieder bestehen. Empfohlen sind Vertreter mit Qualifikationen aus: energetischer Gebäudeplanung, Haustechnik, Bauphysik/Thermik, (sofern relevant) Denkmalpflege/Restaurierung, ggf. Fachplaner für besondere Nutzungen (z. B. Schwimmbadtechnik, Veranstaltungstechnik). Die Mitglieder müssen ihre Qualifikation belegen. Ein Mitglied des Expertengremiums darf nicht in den Planungs- und Ausführungsprozess des Bauvorhabens involviert sein.

Zweistufiges Bewertungsverfahren:

- Schritt 1 — Gewichtungsfestlegung: Die Kommissionsmitglieder legen gemeinsam die relative Gewichtung der einzelnen Kriterien des Blocks B zueinander fest. Maßstab ist die Relevanz des jeweiligen Kriteriums für die Gesamtenergieeffizienz des konkreten Gebäudes (ohne schon über die Erfüllung zu entscheiden).
- Schritt 2 — Einzelbewertung: Jedes Kommissionsmitglied bewertet einzeln oder das Gremium gesamt mit einer Stimme anschließend jedes Kriterium mit 0–5 Punkten (0 = keine oder sehr geringe Zielerreichung; 5 = alle technisch und energetisch sinnvollen Maßnahmen wurden umgesetzt; wirtschaftliche Aspekte bleiben unberücksichtigt). Beispiele zur Einordnung (z. B. wenn das Denkmalamt eine maximale Dämmung von 10 cm zulässt und 10 cm verbaut werden, werden 5 Punkte vergeben).

Aggregation:

- Die individuellen Punktwerte werden gemäß den in Schritt 1 festgelegten Gewichten zu einem Gesamtwert für Block B aggregiert. Das Aggregationsverfahren (Gewichtete Mittelung) und Rundungsregeln sind in der Excel-Tabellenvorlage vorgeschrieben und sind verbindlich anzuwenden.
- Ergebnis: ein Block-B-Gesamtwert bis maximal 330 Punkte, der in das LNB-Gesamtergebnis einfließt.

Bepunktung:

Bepunktung durch Expertengremium wie beschrieben.	330 Punkte
---	------------

Nachweis:

Folgende Unterlagen sind verbindlich als Teil der LNB-Einreichung beizulegen:

- Ausgefülltes Tabellenblatt „Kommissionelle Beurteilung“ aus der LNB-Exceldatei mit allen Einzelbewertungen, Gewichtungen und Berechnungen.
- Sitzungsprotokoll(en) mit Datum, Teilnehmerliste, Qualifikationsnachweisen der Kommissionsmitglieder, Protokoll über die Gewichtungsfestlegung (Schritt 1) und die Bewertungsdiskussionen.
- Ggf.- Technische Belege, Pläne oder Messwerte, die als Grundlage für die Einschätzung des Expertengremiums herangezogen wurden.

Hinweise / Anmerkungen:

- Die Bewertung durch ein Expertengremium ist als Ausnahmeverfahren vorgesehen für Projekte mit besonderen Restriktionen; sie ist möglich, wenn standardisierte Nachweise nicht zweckmäßig sind. Die Verwendung der Excel-Vorlage «Kommissionelle Beurteilung» gewährleistet Nachvollziehbarkeit und Prüfbarkeit.

B 5. Netzdienliche Stromspeicherung

Punkte:

Max. 10 Punkte

Ziel:

Erhöhung des Autarkiegrades der Stromversorgung des Gebäudes mit erneuerbaren Energieträgern bzw. Entlastung der Netzinfrastuktur.

Will man den Eigenverbrauch von Strom erhöhen, bietet sich die Installation eines Stromspeichers an. In Verbindung mit einer Photovoltaikanlage hat ein Stromspeicher die Aufgabe, den selbst produzierten und nicht direkt genutzten Strom zu speichern. Der Speicher macht es möglich, dass der Strom später genutzt werden kann, wenn die PV-Anlage keinen bzw. nicht mehr ausreichend Strom produziert.

Erläuterung:

Bei der Dimensionierung von Stromspeichern sollte genau darauf geachtet werden, dass dieser effizient ausgelastet ist, um zu hohe Kosten zu vermeiden. Gleichzeitig soll der Stromspeicher jedoch auch nicht zu klein sein, damit bei Bedarf auch ausreichend eigener PV-Strom zur Verfügung gestellt werden kann. Eine Bepunktung erfolgt, wenn je 1.000 kWh Jahresstrombedarf ein kWh Stromspeicher vorgesehen wird. Im Detail ist das tatsächliche Verbrauchsverhalten (saisonal und im Tagesverlauf) entscheidend für die Dimensionierung.

Bepunktung:

Ab 1,0 kWh-Speicher-Nennkapazität pro installierter kWp.	5 Punkte
Ab 3,0 kWh-Speicher-Nennkapazität pro installierter kWp.	10 Punkte

Nachweis:

Simulation oder Auslegungsberechnung des Batteriespeichers, Pläne, Beschreibung.

C Thermischer Komfort und Raumluftqualität

Punkte:

Max. 125 Punkte

Ziel:

Das Kriterium C bewertet die Gesamtheit der Komfort- und Raumluftqualitätsaspekte in Neubauten und bei Generalsanierungen. Ziel ist es, für die Nutzer eines Gebäudes eine angenehme, gesunde und leistungsfördernde Umgebung zu schaffen. Dies umfasst:

- Thermischen Komfort zu jeder Jahreszeit (Sommer und Winter), unter Berücksichtigung von passiven und aktiven Systemen, Sonnenschutz, Verschattung und Speichermassen.
- die Sicherstellung einer schadstoffarmen Innenraumluftqualität.

Durch die ganzheitliche Planung von Gebäuden soll ein optimales Zusammenspiel von Architektur, Haustechnik und Nutzerverhalten erreicht werden, das Energieeffizienz, Gesundheit und Wohlbefinden in Einklang bringt. Ziel ist eine nachweisbare Verbesserung der Aufenthaltsqualität, Konzentrationsfähigkeit und Zufriedenheit der Gebäudenutzer*innen.

C 1. Thermischer Komfort im Sommer

Punkte:

Max. 75 Punkte

Ziel:

Die thermische Behaglichkeit stellt einen wesentlichen Aspekt der Zufriedenheit in einem Gebäude dar. Bei Arbeitsplätzen sind durch die Arbeitsstättenverordnung bestimmte Grenzwerte einzuhalten und zu garantieren. Das optimale Zusammenspiel von Fensterflächen, Speichermasse, Heizung und Lüftung, Sonnenschutz, Wärmedämmung und anderes ermöglicht den Nutzern komfortable Temperaturen zu jeder Jahreszeit.

Moderne Architektur und Nutzungsänderungen führen dazu, dass auch in unseren Breiten der Betriebsenergieaufwand im Sommer jenen bei Winterklima erreicht oder gar übersteigt. Ein wesentlicher Aspekt hierbei sind die solaren Immissionen, die bei nicht geeigneten Maßnahmen zum Verlust des thermischen Komforts führen bzw. zu hohem Energieaufwand, um diesen Komfort sicherzustellen.

Die Herstellung von angenehmen Innenraumklimabedingungen trägt wesentlich zum Wohlbefinden und zur Konzentrationsfähigkeit in Gebäuden bei und ist gerade bei Dienstleistungsgebäuden, Schulen und Kindergärten mit hohen inneren Lasten eine besondere Planungsherausforderung.

Prinzipiell wird passiven Systemen (wie Nachtkühlung, Schwerkraftlüftung in Kombination mit effizienten Verschattungseinrichtungen) aus Energieeffizienzgründen der Vorrang vor aktiven Kühlsystemen (Kompressionskälte) gegeben.

Beim Einsatz von aktiven Kühlsystemen ist ein detaillierter Nachweis über das Erreichen der Behaglichkeitsziele durch Simulation für die kritischen Räume zu führen. Mit aktiven

Systemen lassen sich angepeilte Raumtemperaturen und Raumluftfeuchten sicherer erreichen. Dennoch spielen neben dem erhöhten Energieeinsatz, hier weitere Parameter wie Zuglufterscheinungen und Strahlungsasymmetrien eine wesentliche Rolle für die tatsächlichen Komfortbedingungen.

Erläuterung:

Bei Gebäuden mit großem Fensterflächenanteil oder Räumen mit besonderen internen Lasten (Veranstaltungssäle, Ausstellungsflächen, Computerräume, Lehrräume etc.) sowie bei Gebäuden mit geringen aktivierbaren Massen werden dynamische Simulationen zum Nachweis der zu erwartenden Raumtemperaturen, Kühllasten und Kühlenergie empfohlen.

Beurteilung mittels dynamischer Gebäudesimulation:

Im Nachweis mittels dynamischer Gebäudesimulation sind folgende Punkte als Mindestanforderung zu beachten:

- Es sind mindestens 3 Räume zu betrachten; es sind die kritischen Räume zu wählen, wobei die Einstufung als kritischer Raum durch die die Simulation erstellende Person sachverständig zu erfolgen hat.
- Jeder der betrachteten Räume muss das geforderte Temperaturkriterium erfüllen.

Übertemperaturgradstunden

Bei der Bewertung der thermischen Behaglichkeit in Innenräumen mittels thermischer Gebäudesimulation werden nach DIN 4108-2 Anforderungswerte der Übertemperaturgradstunden festgelegt, welche nicht überschritten werden dürfen.

Übertemperaturgradstunden pro Jahr (Kh/a) ergeben sich aus Zeiten mit einer Temperatur, die über der Bezugstemperatur (laut DIN 4108-2) liegt. Sie sind jedoch nicht mit regulären Zeitstunden gleichzusetzen.

Übertemperaturgradstunden geben das Zeitintegral der Differenz zwischen operativer Innenraumtemperatur und Bezugswert der operativen Innenraumtemperatur an, wenn dieser Bezugswert überschritten wird. Die Einheit von Übertemperaturgradstunden ist Kh/a. Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt beispielhaft die Ermittlung dieses Parameters.

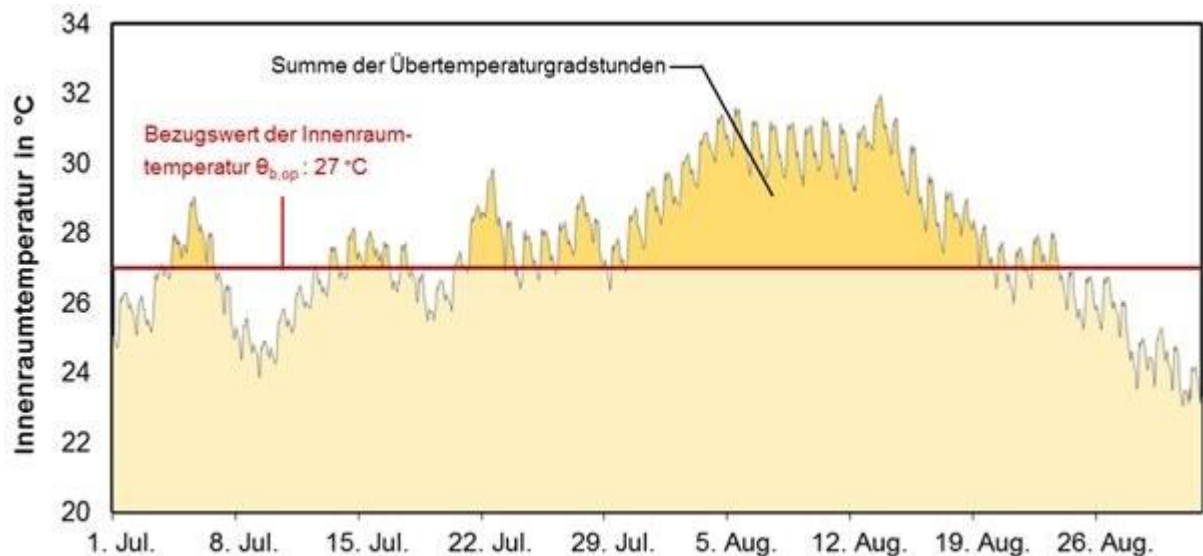


Abbildung 2: Übertemperaturgradstunden, Quelle: Institut für Hydrologie und Meteorologie der TU Dresden.

Anmerkung

Die angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen sind nicht im Sinne von zulässigen Höchstwerten für Innentemperaturen zu verstehen. Sie dürfen nutzungsabhängig in dem durch die Übertemperaturgradstundenanforderungswerte vorgegebenen Maß überschritten werden.

Operative Temperatur

Die operative Temperatur (gefühlte Temperatur, Empfindungstemperatur) umfasst das Zusammenwirken der Lufttemperatur und der mittleren Strahlungstemperatur der Umgebungsoberflächen und ist der Hauptfaktor der thermischen Behaglichkeit.

Adaptives Behaglichkeitsmodell

In Abhängigkeit der sommerlichen Klimaverhältnisse kann eine Anpassung der Bemessungsgröße für die zumutbare operative Temperatur im Innenraum abgeleitet werden.

In Deutschland kann man sich hier an der DIN 4108 Teil 2 orientieren.

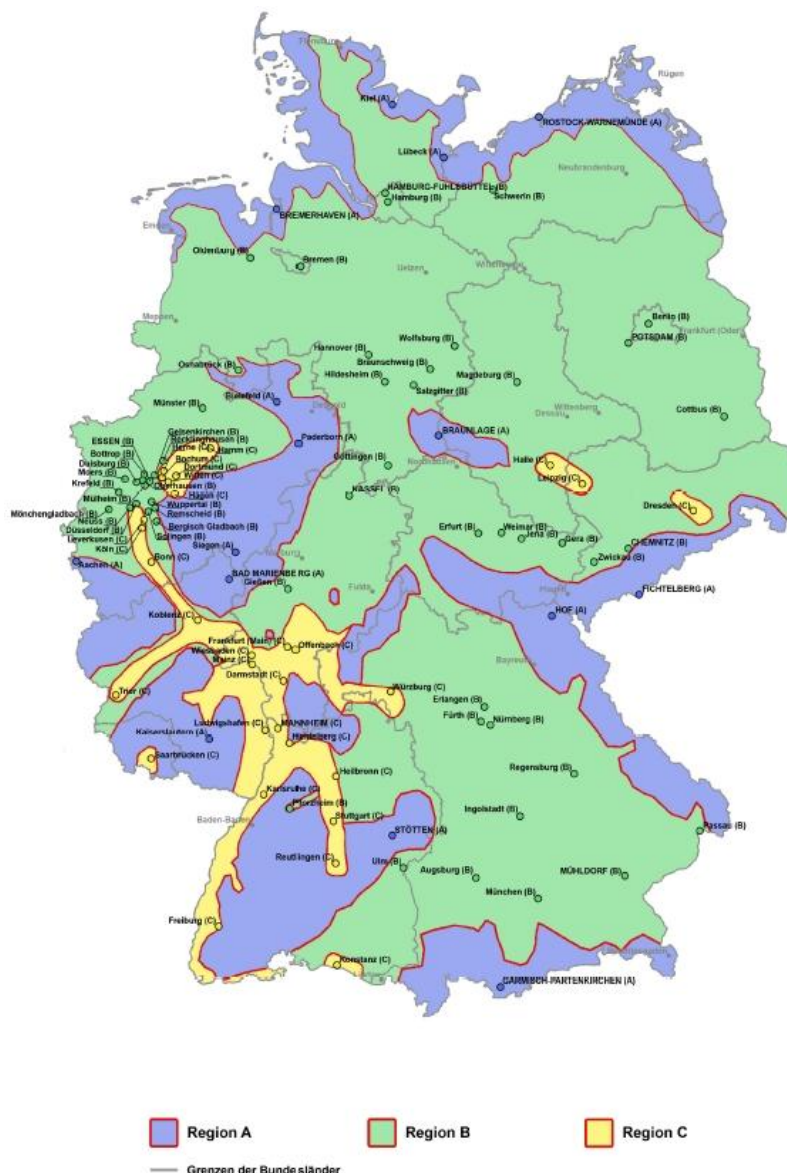


Abbildung 3: Übersicht der Klimaregionen, Quelle: 2019 Springer Fachmedien.

Kenngrößen für Übertemperaturgradstunden

Für die Bewertung der thermischen Behaglichkeit in Innenräumen werden zur Nachweisführung die in der folgenden Tabelle 1 angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen in Abhängigkeit von den drei Sommer-Klimaregionen gemäß Abbildung 3 vorgegeben. Im Rahmen der Nachweisführung ist unter Zugrundelegung der jeweils geltenden Bezugswerte der operativen Innentemperatur nachzuweisen, dass in den kritischen Räumen des zu bewertenden Gebäudes der in der Tabelle angegebene Übertemperaturgradstunden-Anforderungswert nicht überschritten wird.

In Abhängigkeit von der Nutzungsart wird die übliche Anwesenheitszeit (Wohnnutzung 24 h/d; Nichtwohnnutzung (z.B. Verwaltung) Montag bis Freitag 7 Uhr bis 18 Uhr) als Bezugszeit für den zu bestimmenden Übertemperaturgradstundenwert zugrunde gelegt. Für Schulen, Kindergärten etc. wird die Bezugszeit mit Montag bis Freitag, 8 Uhr bis 18 Uhr

festgelegt. Bezugszeiten für Sondernutzungen (Veranstaltungssaal, Turnhallen ...) sind individuell festzulegen.

Tabelle 1: Anforderungswerte Übertemperaturgradstunden im LNB.

Sommerklima-region	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur in °C	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
		Wohngebäude Pflegeheime (8.760 h/a)	Nichtwohngebäude (Verwaltung) bezogen auf 11 h am Tag, 5 Tage pro Woche, 52 Wochen pro Jahr (2860 h/a)
A	25	1.000	450
B	26		
C	27		

Ermittlung der Bezugszeit

Die Bezugszeit ist die in der Simulation angesetzten Nutzungsstunden pro Tag x Nutzungstage pro Woche x Nutzungswochen pro Jahr (pro Raum).

Anpassung Bezugszeit und Übertemperaturgradstundenwert

Wenn gewisse Zeiten für die Beurteilung nicht relevant sind (zum Beispiel Sommerferien in Schulen) können diese aus der Bezugszeit herausgerechnet werden und müssen auch nicht für eine Beurteilung berücksichtigt werden.

Ermittlung des Grenzwertes für Übertemperaturgradstunden

Bei abweichender Bezugszeit gilt folgende Berechnungsformel für den Anforderungswert an die Übertemperaturgradstunden (die Grenzwerte sind pro Raum zu ermitteln):

Anforderungswert Übertemperaturgradstunden

$$= 450 \times \frac{\text{Nutzungsstunden pro Tag} \times \text{Nutzungstage pro Woche} \times \text{Nutzungswochen pro Jahr}}{2.860}$$

Beispiel: Somit ergibt sich zum Beispiel für einen Raum mit einer Nutzungszeit von 10 Stunden am Tag, 5 Tage pro Woche über 40 Wochen pro Jahr eine Bezugszeit von 2.000 h/a. Für die Übertemperaturgradstunden ergibt sich ein Anforderungswert von 314,7 Kh/a. Die Übertemperaturstunden, die außerhalb der Bezugszeiten anfallen, fließen dabei nicht in die Beurteilung ein.

Simulationsmethode

Es ist eine dynamische Gebäudesimulation (Schrittweite max. 1 h) durchzuführen. Hinsichtlich der Belegungsszenarien und internen Lasten kann auf das konkret vom Nutzer beschriebene Nutzungsprofil Bezug genommen werden.

Die Simulation erfolgt anhand eines aktuell relevanten Klimadatensatzes für den konkreten Standort. Der Simulation ist eine zu erwartende Nutzung des Gebäudes (Belegung, Ausstattung etc.) zu Grunde zu legen.

Es wird empfohlen, ergänzend auch eine Simulation für ein prognostiziertes Klima am Standort im Jahr 2050 durchzuführen (nicht bewertungsrelevant).

Hinweis: Aktive Kühlung von Serverräumen, Großküchen, Kühlzellen/Kühlräumen und Veranstaltungssälen mit geringem außen induziertem Nutzkältebedarf für den relevanten Raum ist immer zulässig.

Unter aktiver Kühlung wird die Erzeugung und Verteilung von technisch erzeugter Kälte (Kompressionskälte) verstanden.

Dem gegenüber steht die passive Kühlung. Hier wird eine Kühlung des Gebäudes bzw. der Speichermassen ohne Zuhilfenahme technischer Kälte verstanden (z.B. freie Nachtkühlung oder Nutzung von Grundwasser). Dabei fällt nur Umwälzpumpenstrom an. Es gibt keinen Betrieb von Wärmepumpen.

Bepunktung:

Gebäude <u>ohne</u> aktive Kühlung, <u>ohne</u> Nachweis mit dynamischer Gebäudesimulation - Nachweis PHPP, Überschreitung $26\text{ °C} < 1\%$ (Jahresbetrachtung) - oder Nachweis Einhaltung der DIN 4108-2 (für alle kritischen Räume) und Glasanteil der vertikalen Fassade des Gebäudes $\leq 35\%$ (feststehender Sonnenschutz vor Glasflächen kann bei der Ermittlung des Glasanteils abgezogen werden, indem der auf die Glasfläche projizierbare opake Anteil von der Glasfläche abgezogen wird).	20 Punkte 30 Punkte
<u>Dynamische Gebäudesimulation</u> (zumindest für kritische Räume, siehe oben) - bei 20 % Unterschreitung des Kriteriums für die Übertemperaturgradstunden - bei Einhaltung des Kriteriums für die Übertemperaturgradstunden	65 Punkte 50 Punkte
<u>Ausführung eines kontrollierten Free-Coolings</u> (freie Nachtlüftung, mechanische Lüftungsanlage, adiabate Abluftbefeuchtung, Grundwasserkühlung ohne Kompressionskälte, Solekühlung ohne Kompressionskälte)	10 Punkte

Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Nachweise Energieausweis GEG bzw. ergänzende Unterlagen oder
- PHPP-Nachweis (auch zulässig, wenn die Nachweisführung im Block B nach GEG erfolgt) oder
- Nachweis DIN 4108-2 für alle kritischen Räume oder
- Dynamische Gebäudesimulation (zumindest für 3 kritische Räume) unter Berücksichtigung des Standortklimas, Verschattungsmaßnahmen sowie der zu erwartenden Nutzungen

C 2. Messung Raumlufthqualität

Punkte:

Max. 70 Punkte

Ziel:

Die einfachste Möglichkeit, die Effizienz des Produktmanagements zu kontrollieren, besteht in der stichprobenartigen Überprüfung der Raumlufthqualität von Referenzräumen. Die Verwendung von Bauprodukten, die die Qualität der Innenraumlufth beeinträchtigen, kann damit einfach nachgewiesen werden. Wenn solch eine Messung im Rahmen der Qualitätssicherung durchgeführt wird, erhält man Klarheit darüber, wie erfolgreich die Baubeteiligten die Vermeidung von lösemittel- und formaldehydhaltigen Produkten betrieben haben.

Erläuterung und Bepunktung:

Die Summe an flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) darf spätestens 28 Tage nach Bauendreinigung, die in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte für eine positive Einstufung nicht überschreiten.

Die Anzahl der Innenraumschadstoffmessungen ist folgendermaßen festgelegt:

Bei bis zu 25 Wohneinheiten wird eine Innenraumlufthmessung in einer Musterwohnung mit Referenzausstattung (typischer Bodenbelag, Wandfarben, etc.) durchgeführt. Pro zusätzlichen 25 Wohneinheiten ist jeweils eine Messung in einer zusätzlichen Musterwohnung durchzuführen.

Messzeitpunkt: Binnen 28 Tage nach Abschluss der Bauendreinigung hat die Messung zu erfolgen.

Gemessen wird bei Regelbetriebszustand (ggf. ohne bewegliches Mobiliar) nach entsprechender Norm. Die Räume dürfen mindestens 8 Stunden vor der Messung nicht gelüftet werden, bei Vorhandensein einer raumlufthtechnischen Anlage ist diese auf die niedrigste üblich verwendete Stufe einzustellen (niedrigster noch realistischer Luftwechsel bei üblichem Regelbetrieb und Nutzung).

Nachmessungen: Werden mit der Raumluftmessung Qualitätsmängel festgestellt, welche rasch zugeordnet und behoben werden können, wie z.B. nicht konforme Reinigungsmittel, Stillstand der RLT-Anlage etc., ist eine 2. Raumluftmessung (Nachmessung) zulässig. Die Zuordnung und Behebung des Mangels ist zu dokumentieren. Die Nachmessung hat unverzüglich nach Mangelbehebung (spätestens binnen 28 Tagen) zu erfolgen.

Umgang mit Emissionen aus holzeigenen Inhaltsstoffen bei Verwendung von nicht emissionsgeprüften Vollholzprodukten (gesägtes oder anderweitig bearbeitetes Holz, einschließlich keilgezinktem Holz): Hölzer enthalten natürliche Inhaltsstoffe, die zu unerwünschten erhöhten Emissionen (flüchtige organische Verbindungen) in die Innenraumluft beitragen können. Zu Vollholzprodukten liegen keine produktspezifischen Emissionsprüfungen vor. Die Emissionsvermeidung ist durch sorgfältige Planung und Ausführung zu gewährleisten. Je länger die Vollholzprodukte vor dem Einbau ablüften (lagern), desto geringer fallen die Emissionen nach dem Einbau aus.

Die Summe an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) darf 28 Tage nach Bauendreinigung, die in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte für eine positive Einstufung nicht überschreiten.

Tabelle 2: Einteilung der Raumlufthqualität in Hinblick auf Summe-VOC in die Klassen III (Minimalanforderungen) bis Klasse I (Zielwert). [DIN EN ISO 16000].

<u>Innenraumschadstoffe</u>	<u>Summe VOC</u>	
	> 3.000 µg/m ³	Quellensuche erforderlich
Klasse IV	1.000 bis < 3.000 µg/m ³	0 Punkte, Quellensuche empfohlen
Klasse III	500 bis < 1.000 µg/m ³	20 Punkte
Klasse II	300 bis < 500 µg/m ³	35 Punkte
Klasse I	< 300 µg/m ³	50 Punkte

Die Formaldehydkonzentration darf 28 Tage nach Bauendreinigung, die in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte für eine positive Einstufung nicht überschreiten.

Tabelle 3: Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Formaldehyd in die Klassen III (Minimalanforderung) bis Klasse I (Zielwert). [DIN EN ISO 16000].

Innenraumschadstoffe	Formaldehyd	
Klasse IV	$\geq 0,1$ ppm	0 Punkte, Quellensuche empfohlen
Klasse III	0,08 bis $< 0,1$ ppm	5 Punkte
Klasse II	0,04 bis $< 0,08$ ppm	10 Punkte
Klasse I	$< 0,04$ ppm	20 Punkte

Nachweis / Dokumentation Bauherr:

Der Nachweis wird durch ein Prüfgutachten / Chemische Untersuchung durch ein unabhängiges Labor erbracht. Die Messplanung, Probenahmestrategie und Auswertung gestalten sich nach DIN EN ISO bzw. ISO 16000-1 bis ISO 16000-3 sowie ISO 16000-5 und ISO 16000-6 mit Thermodesorption für Lösemittel (VOC) und DNPH-Kartusche für Formaldehyd.

D Ökologische Gebäudebilanzierung

Punkte:

Max. 205 Punkte

Ziel:

Die ökologische Bewertung von Baustoffen und Konstruktionen dient der Minimierung des ökologischen Fußabdrucks eines Gebäudes über dessen gesamte Lebensdauer. Bauwerke verursachen nicht nur während des Betriebs Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen, sondern bereits bei Herstellung, Transport, Verarbeitung und späterer Instandhaltung der Baustoffe erhebliche Umweltbelastungen. Studien zeigen, dass der ökologische Herstellungsaufwand eines Gebäudes im aktuellen Standard in etwa dem Energieaufwand für die Beheizung eines Passivhauses über 100 Jahre entspricht.

Die ökologische Optimierung erfolgt im Rahmen der ökologischen Gebäudebilanzierung über die Berechnung spezifischer Kennwerte wie den Oekoindex OI3, GWP (Treibhauspotenzial) und den Entsorgungsindikator EI10:

Oekoindex OI3:

- Bewertet den ökologischen Herstellungsaufwand eines Gebäudes, bezogen auf Treibhauspotential (GWP), Versauerungspotential und nicht erneuerbare Energieaufwendungen.
- Berücksichtigt die gesamte Bilanzgrenze BG3 (thermische Hülle, Innenbauteile, nichtkonditionierte Bauteile wie Keller oder Dachböden) über die Lebensdauer (50 Jahre Standardzeitraum gemäß DIN EN 15804) inklusive Instandhaltungs- und Sanierungszyklen.
- Ziel ist ein möglichst niedriger Wert für den Oekoindex OI3, der geringe Emissionen und Ressourceneinsatz widerspiegelt.
- Berechnung erfolgt mit dem Online-Tool eco2soft unter Nutzung aktueller Nutzungsdauerkataloge und Richtwerte.

GWP (Global Warming Potential / Treibhauspotenzial):

- Bewertet die Klimawirkung von Treibhausgasemissionen, die bei Herstellung und Verarbeitung, von Baustoffen freigesetzt werden.
- Die Bewertung erfolgt in CO₂-Äquivalenten, wobei neben Kohlendioxid auch andere klimawirksame Gase wie Methan (CH₄) oder Lachgas (N₂O) berücksichtigt und auf ihre Treibhauswirkung im Verhältnis zu CO₂ normiert werden.
- Grundlage ist der Betrachtungszeitraum von 50 Jahren gemäß DIN EN 15804 sowie die Bilanzgrenze BG3, welche sowohl die Ersterrichtung als auch die Erneuerungszyklen der Bauteilschichten berücksichtigt.
- Ziel ist die Minimierung des Treibhauspotenzials durch die Auswahl emissionsarmer Baustoffe, konstruktive Optimierungen und eine bewusste Planung mit Fokus auf die Reduktion von CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus.
- Die Berechnung erfolgt wie bei OI3 und EI10 mit dem Online-Tool eco2soft unter Nutzung der aktuellen Nutzungsdauerkataloge und Richtwerte.

Entsorgungsindikator EI10:

- Bewertet die Entsorgungs- und Recyclingfähigkeit der verwendeten Bau-stoffe und Konstruktionen.
- Flächengewichteter Mittelwert der Entsorgungsindices aller Bauteile (ElKon).
- Berechnung umfasst Volumen, Nutzungsdauer, Materialkennwerte, Ver-wertungs-potenzial und Abfallfraktionen.
- Ziel ist eine hohe Wiederverwertbarkeit, Minimierung von Abfällen und Ressour-censchonung.
- Berechnung analog zum OI3 mit [eco2soft](#).

D 1. Ökologische Kennwerte des Gebäudes (Oekoindex OI3 und Treibhauspotenzial GWP)

Punkte:

Max. 175 Punkte

Ziel:

Die ökologische Optimierung des Herstellungsaufwands für ein Gebäude ein wichtiger Bestandteil des ökologischen Bauens. Unter ökologischer Optimierung versteht man die Minimierung der Materialflüsse, Energieaufwände und Emissionen beim Produktionsprozess des Gebäudes und der eingesetzten Baustoffe. Dabei wird nicht nur der Zeitpunkt der Errichtung in Betracht gezogen, sondern auch die je nach Nutzungsdauern der eingesetzten Konstruktionen erforderlichen Instandhaltungszyklen im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes.

Erläuterung:

Der ökologische Optimierungsprozess lässt sich vereinfacht mit dem Oekoindex OI3_{BG3,BZF} des Gesamtgebäudes veranschaulichen. Der Oekoindex OI3 bewertet die ökologische Qualität von Gebäuden anhand der drei Umweltindikatoren

- Treibhauspotential (Indikator: GWP-total)
- Versauerungspotential (Indikator: AP)
- Bedarf an nicht erneuerbarer Primärenergie (Indikator: PENRT)

Der Wert des Oekoindex OI3 für ein Gebäude ist umso niedriger, je weniger nicht erneuerbare Energie eingesetzt wird und je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe für Ersterrichtung und Instandhaltungszyklen entstehen.

Aufgrund der massiven Wirkung der Treibhausgase auf die globale Erwärmung wird der Vermeidung von Treibhausgasen besondere Bedeutung zugemessen und das Treibhauspotenzial (GWP-total) zusätzlich gesondert beurteilt und bepunktet: Je geringer das Treibhauspotential der eingesetzten Baustoffe, umso mehr Punkte werden vergeben.

Hinweise zu Bilanzgrenzen und Bezugsflächen für die Berechnung des OI3_{BG3, BZF}:

Die Definitionen der Kennwerte und die Berechnungsvorschriften sind dem jeweils aktuellen OI3-Berechnungsleitfaden (Version V5.0) zu entnehmen.

Dieser ist kostenlos downloadbar unter www.ibo.at.

Die Bilanzgrenze BG3 berücksichtigt die vollständigen Konstruktionen der thermischen Gebäudehülle samt Zwischendecken und Innenwänden sowie die Konstruktionen der nichtkonditionierten Gebäudeteile (Keller, Garagen, Dachböden) samt Zwischendecken und Innenwänden. Es sind nur jene Bauteile zu berücksichtigen, die explizit dem Gebäude zuzuordnen sind (z.B. anteilige Tiefgarage).

Für die Bilanzgrenze BG3 wird nicht nur die Ersterrichtung in Betracht gezogen, sondern auch die Nutzungsdauern und die damit verbundenen erforderlichen Sanierungs- und Instandhaltungszyklen der Bauteilschichten im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes. Der standardisierte Betrachtungszeitraum wird mit 50 Jahren gem. DIN EN 15804 angenommen. Im Sanierungsfall werden Bestandsbauteilschichten unbelastet bilanziert, d.h. Bauteilschichten aus dem Bestandsgebäude gehen nicht in die Berechnung für die Herstellungsphase ein, es sei denn, sie haben ein Alter von weniger als 10 Jahren.

Räumliche Bilanzgrenze BG3

- Die räumliche Bilanzgrenze BG3 berücksichtigt:
 - Thermische Gebäudehülle (Konstruktionen inkl. Fassade)
 - Zwischendecken (alle Schichten) samt Bodenbeläge
 - Abgehängte Akustikdecken, funktionale Wandkonstruktionen (z.B. Prallschutzwand in Sporthallen)
 - Innenwände (ohne Türen und Zargen), Glastrennwände
 - Fundamente, Liftschacht
 - Unbeheizte Keller, Installationsgänge
 - Tiefparkgaragen
 - Dachböden
- Nicht berücksichtigt in BG3:
 - Loggien
 - Innentüren samt Zargen
 - Lifttüren, Lift
 - Wandbeläge, Wandanstriche, Deckenbeläge, Deckenanstiche
 - WC-Trennwände
- In der Bilanzierung der Konstruktionen müssen alle Bauteilschichten berücksichtigt werden, so z.B. Mörtel im Ziegelmauerwerk, Metallständer bzw. Holzständer in Leichtbauwänden, Stahlträger in div. Bauteilen, Putz, Armierung und Klebespachtel in WDVS.

Zeitliche Bilanzgrenze BG3

- Die zeitliche Bilanzgrenze BG3 beinhaltet die Errichtung und die Erneuerung des Gebäudes unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer der Bauteilschichten über den Gesamtbetrachtungszeitraum von 50 Jahren.
- Die Berechnung des Oekoindex OI3 mit Berücksichtigung von Erneuerungszyklen von Baustoffen in Konstruktionen ist derzeit nur mit dem online-Tool eco2soft möglich.

Bezugsfläche BZF - Flächenerfassung:

- Für die Ermittlung der Bezugsfläche sind die BGF von konditionierten und nicht-konditionierten Gebäudeteilen zu bestimmen:
 - Bruttogrundfläche BGF der konditionierten Gebäudeteile (Thermische Gebäudehülle + Zwischendecken)
 - Bruttogrundfläche BGF der nichtkonditionierten Gebäudeteile (Garagen, Keller, Dachböden, sonstige Pufferräume – grundsätzlich wird die BGF erst ab einer Raumhöhe von 1,5 m berücksichtigt)
 - Ermittlung der Bezugsfläche: $BZF = BGF_{\text{konditioniert}} + 0,5 \cdot BGF_{\text{nicht konditioniert}}$

Hinweise für die Berechnung des OI3-Index $_{BG3, BZF}$ einzelner Nutzungszonen in einem Gebäude:

Wird nur für einen Gebäudeteil bzw. eine Nutzungszone des Gebäudes ein LNB - Leitfaden Nachhaltig Bauen erstellt, so gibt es zwei Möglichkeiten, den Oekoindex OI3 für diese Nutzungszone zu berechnen.

Zum einen kann das gesamte Gebäude bilanziert werden und der OI3 des Gesamtgebäudes im Berechnungstool des LNB herangezogen werden. Sind nicht alle Bauteilaufbauten im Gebäude im Detail bekannt, so ist ihr Aufbau entsprechend der Bauteile in der zu beurteilenden Zonen anzunehmen.

Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, nur die Nutzungszone zu betrachten: Dabei werden alle Bauteile der betrachteten Nutzungszone zu 100% berücksichtigt, Bauteile, die mit einer anderen Nutzungszone gemeinsam genutzt werden, werden nur zu 50% der Bauteilfläche der zu beurteilenden Nutzungszone zugerechnet.

Die Erschließung der zu beurteilenden Nutzungszone (im Nutzungsgeschoß) wird zur Gänze der dieser Nutzungszone zugerechnet.

Sämtliche Bauteile sowie die Bezugsfläche der unkonditionierten Gebäudeteile (gemeinsam genutzte Keller, TG, etc.) werden entsprechend dem Volumenanteil der betrachteten Nutzungszone vom Volumen des konditionierten Gesamtgebäudes gewichtet.

Bepunktung:

$OI3_{BG3, BZF} \leq 150$	120 Punkte
$OI3_{BG3, BZF} \geq 700$	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation	

$GWP_{\text{Total}} \leq 50 \text{ (CO}_2\text{-Äq. / m}^2_{\text{BZF}}\text{)}$	55 Punkte
$GWP_{\text{Total}} \geq 650 \text{ (CO}_2\text{-Äq. / m}^2_{\text{BZF}}\text{)}$	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation	

Nachweis / Dokumentation Bauherr:

Der Nachweis ist durch die Berechnung des $OI_{BG3, BZF}$ mit einem entsprechenden Tool (z.B. eco2soft, ecotech etc.) unter Auswahl des Nutzungsdauerkatalog 2018 und Richtwertkatalog 2020 zu führen. Es soll ein Übersichtsplan (M 1:200) mit der Kennzeichnung der räumlichen Bilanzgrenze BG3 (Thermische Hülle inkl. der Innenbauteile (Wand / Decke / Boden) beigelegt werden. Nebenrechnungen zur Ermittlung von Flächen sind beizulegen.

D 2. Entsorgungsindikator (EI10) des Gebäudes

Punkte:

Max. 55 Punkte

Ziel:

Mit 220,3 Mio. Tonnen bilden Abfälle aus dem Bauwesen einen wesentlichen Anteil des Gesamtabfallaufkommens in Deutschland² (Bau- und Abbruchabfälle, einschließlich Straßenaufbruch und Bodenaushub, ca. 53,4% des Brutto-Abfallaufkommens, den größten Anteil an dieser Abfallgruppe hat der Bodenaushub, der mit 85% überwiegend verwertet wird). Gerade diese Fraktion verfügt über ein sehr hohes Verwertungspotential, das noch weitgehend ungenutzt ist. Gleichzeitig ist das Bauwesen jener Wirtschaftsbereich, der mit rund 40 Prozent den größten Materialinput erfordert und der die größten Lager bildet. Angestrebt werden gute Rückbau-, Verwertungs-, Entsorgungs- bzw. Recyclingeigenschaften von Baustoffen, Konstruktionen und Gebäuden.

Erläuterung:

Der Entsorgungsindikator stellt ein mit Entsorgungs- und Recyclingeigenschaften gewichtetes Volumen aller betrachteten Bauteilkonstruktionen und -schichten dar, die im Gesamtlebenszyklus des Gebäudes anfallen.

Zur Beurteilung herangezogen werden die Entsorgungswege

- Recycling
- Verbrennung
- Ablagerung

Für alle drei Entsorgungswege wurde für Konstruktionen eine Bewertungsmatrix von 1 bis 5 entwickelt, wobei 1 das beste Ergebnis darstellt. Auf Gebäudeebene ist der Wertebereich um den ca. Faktor 5 höher.

Detaillierte Informationen zum Entsorgungsindikator EI10 sowie und die genauen Berechnungsvorschriften sind im aktuellen EI10-Leitfaden (Version V2.1) dargestellt. Dieser ist kostenlos downloadbar unter www.ibo.at.

² <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#deutschlands-abfall>

Bepunktung:

$EI_{10} \leq 8,0$	55 Punkte
$EI_{10} \geq 20,0$	0 Punkte
Zwischenwerte durch lineare Interpolation	

Nachweis:

Der Nachweis ist durch die Berechnung des EI_{10} auf Bilanzgrenze BG3 mit einem entsprechenden Tool (z.B. eco2soft, ecotech etc.) unter Auswahl von Nutzungsdauerkatalog 2018 und Richtwertekatalog 2020 zu führen. Der standardisierte Betrachtungszeitraum wird mit 50 Jahren gem. DIN EN 15804 angenommen.

Änderungen zur Vorversion

Datum	Änderung
Version 2026 – 1.0	Seit 1. Januar 2026 in Kraft.
Version 2026 – 1.1	C 2. Messung Raumlufthqualität, inhaltlich/textliche Änderungen im Bereich – Erläuterungen und Bepunktung, sowie im Bereich Nachweis.
Version 2026 – 1.2	Durchgängige Bezeichnung: statt „öffentliche Gebäude – Wohngebäude“, „Wohngebäude“

Anhang 1 – A 4.2 Formblatt Nachweis Vegetationsflächen im Außenraum

Projekt:	
Landschaftsarchitektur:	
Baujahr:	

Bestandsbäume, die erhalten werden

Artnamen (deutsch)	Artnamen (lateinisch)	Kronen Ø*	Anzahl

Neupflanzung von heimischen Baumarten

laut Flora Deutschland, <https://www.floraweb.de/>

Artnamen (deutsch)	Artnamen (lateinisch)	Kronen Ø*	Anzahl

Neupflanzung von nichtheimischen, aber europäischen Baumarten

Angaben über Verbreitungsgebiete z.B. Galk Straßenbaumliste – online Anwendung: <https://galk.de/arbeitskreise/stadtbaeume/themenuebersicht/strassenbaumliste/galk-strassenbaumliste/>

Artnamen (deutsch)	Artnamen (lateinisch)	Kronen Ø*	Anzahl

*zu erwartender Kronendurchmesser

Neupflanzung von nicht heimischen Baumarten aus anderen Kontinenten

(steht im Widerspruch mit LNB – Kriterien)

Angaben über Verbreitungsgebiete z.B. Galk Straßenbaumliste – online Anwendung: <https://galk.de/arbeitskreise/stadtbaeume/themenuebersicht/strassenbaumliste/galk-strassenbaumliste/>

Artnamen (deutsch)	Artnamen (lateinisch)	Kronen Ø*	Anzahl

Neupflanzungen von drei verschiedenen heimischen Straucharten in ihrer Wildform

laut Flora Deutschland, <https://www.floraweb.de/>

Artnamen (deutsch)	Artnamen (lateinisch)	Anzahl

Neupflanzungen von drei verschiedenen heimischen Straucharten in ihrer Wildform

laut Flora Deutschland, <https://www.floraweb.de/>

Artnamen (deutsch)	Artnamen (lateinisch)	Anzahl

Verwendung von gebietseigenem Saatgut für Wiesen und mehrjährige Blühflächen

laut Verband deutscher Wildsamens- und Wildpflanzenproduzenten, <https://www.natur-im-vww.de/>

Fläche Wiesen / mehrjährige Blühflächen: _____ m²

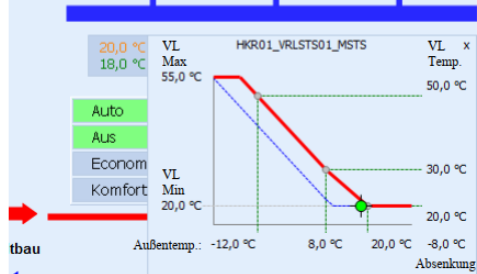
Samenmischung	Bezugsquelle (Produktionsbetrieb)	Ursprungsgebiet

Die Richtigkeit der Angaben nach Baufertigstellung (Anpflanzung) wird bestätigt durch: Landschafts-Architekten, -Planer, Landschaftsgärtner, Ökologen oder andere qualifizierte Personen.

Datum, Unterschrift:

Anhang 2 – A 6.2 Konzept für Betrieb und Wartung

Das Konzept für Betrieb und Wartung soll Gebäudenutzende dabei unterstützen, die gebäudetechnischen Anlagen (Heizung, Kühlung, Lüftung, Sonnen-schutz etc.) zu verstehen und optimal zu bedienen. Ziel ist es, ein angenehmes Raumklima sicherzustellen und gleichzeitig den Energieverbrauch so gering wie möglich zu halten. Viele Funktionen werden automatisch geregelt (z. B. nach Zeitprogrammen oder über Raumsensoren), dennoch können Nutzende bestimmte Parameter beeinflussen, insbesondere in den Räumen, in denen sie sich aufhalten. Das Konzept soll des Weiteren ebenfalls Angaben dazu enthalten, wann, wie oft und wie die Verbrauchszähler abzulesen sind (als Empfehlung im Rahmen eines Messkonzepts) und in welchen Zyklen welche Wartungstätigkeiten auszuführen sind. Die untenstehende Tabelle enthält nur Beispiele zur Orientierung, wie ein Betriebskonzept aussehen könnte. Die tatsächlichen Einstellmöglichkeiten etc. sind vom entsprechenden Fachplaner gebäudespezifisch zu erläutern.

Bereich	Einstellungsparameter	Einstellmöglichkeiten für Nutzer	Eingestellter Wert	Weiterführende Informationen
Heizung	- Außentemperatur - Vorlauftemperatur - Heizkurve - Zeitprogramm - Raum-Solltemperatur	Raum-Sollwert über Thermostat, Vorlauftemperatur Zonensteuerung od. Zeitprogramme	21°C (Klassenräume) 18°C (Flur) 55°C (max. Vorlauftemp.) 20°C (min. Vorlauftemp.)	 Die Vorlauftemperatur wird abhängig von der Außentemperatur linear geregelt. Die entsprechenden Sollwerte werden in der Heizkurve eingestellt. Nachtabsenkung (z. B. auf 16 °C) zur Energieeinsparung empfohlen.
Kühlung	- Außentemperatur - Zulufttemperatur - Raumtemperatur	Raum-Sollwert über Thermostat, Betriebsmodus, Zeitprogramm	Nur bei Bedarf; ≥ 26 °C Nicht aktiv vorhanden	Meist keine aktive Kühlung; stattdessen Nachtlüftung und Sonnenschutz nutzen.

	• Zeitprogramm			
Lüftung	• CO₂-Werte • Raumbelegung • Volumenstrom • Zulufttemperatur • Nachtlüftung • Raumfeuchte • Zeitprogramm	Raumbelegung, Volumenstrom (Automatik, Reduziert, Maximal), Nachtlüftung	CO ₂ -Zielwert: 1.000ppm, Temp. 20-23°C im Raum Zu- luft > 16°C z.B., Zeitpro- gramm dem Unterricht ent- sprechend, Volumenstrom z.B. 25m ³ /h pro Person	Automatische Regelung bevorzugt; zu- sätzliche Stoßlüftung möglich; Nachtlüf- tung zur passiven Kühlung.
Sonnen- schutz	• Sonnenstrahlung • Raumtemperatur • Zeitsteuerung • Windgeschwindigkeit	Manuell, Automatik, Zeitprogramm	Automatik ab 300W/m ² schließen oder x Lux, Manuell jederzeit möglich, Hochfahren bei Wind > 10m/s	Frühzeitiges Schließen beugt Überhit- zung vor; Windschutzfunktion bei Sturm.
MSR	• Sensorwerte (Temp., CO₂...) • Heiz- u. Lüftungskur- ven • Zeitprogramme			Einstellungen und Optimierungen durch Facility Management oder Gebäudeleit- technik.

Anhang 3 – A 6.4 Formblatt differenzierte Verbrauchserfassung

Bestätigung

Hiermit bestätige ich

(verantwortlicher Planer & Firmenname)

dass alle im LNB-Kriterium „A 6.4 Differenzierte Verbrauchserfassung“ vorgeschriebene Zähler fachgemäß installiert wurden.

Konkret wurden bei dem Gebäude die folgenden Zähler in der genannten Anzahl verbaut und die Nutzer hinsichtlich der Bedienung sowie dem Auslesen der Daten eingeschult:

- _____ Zähler zur Erfassung der Wärmemenge bzw. Endenergie für die Beheizung des Gebäudes
- _____ Zähler zur Erfassung der Kältemenge bzw. Endenergie für die Kühlung des Gebäudes (falls vorhanden)
- _____ Zähler zur Erfassung des Energieverbrauchs für eine zentrale Warmwasserbereitung; Wärmemenge und/oder Strom (falls vorhanden)
- _____ Zähler zur Erfassung des gemeinsamen Hilfsstroms für Haustechnik (Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie - in der Regel des gesamten Technikraums)
- _____ Zähler zur Erfassung des Hilfsstroms Lüftung (Lüftungsanlagen mit mehr als 1.500 m³/h gesondert zu erfassen)
- _____ Zähler zur Erfassung des Energieverbrauchs für die Be- und Entfeuchtung
- _____ Zähler zur Erfassung des Ertrags der Photovoltaik-Anlage

Die Erfassung der Messwerte erfolgt ☐ manuell bzw. händisch ☐ automatisiert

☐ Die Nutzer des Gebäudes wurden hinsichtlich des energieeffizienten Verhaltens sowie des richtigen Bedienens des Gebäudes sowie der Anlagen geschult.

☐ Es liegt ein Konzept vor, wie und in welchen Intervallen die differenziert erfassten Energieverbräuche aufgezeichnet und dokumentiert werden. Darin ist auch beschrieben, wie eine regelmäßige Evaluation der Daten erfolgt und welche Schritte eingeleitet werden (Ablaufplan), wenn stark abweichende Verbräuche festgestellt werden.

Ort, Datum

Unterschrift, Stempel