

Dokumentation, Gruppe 5

Mai 2018

Carole Schwald, Ivana Stojanovic, Minaa Zahid

Bedingungslose Rückbaubarkeit!

*Die Rückbaubarkeit als Ausschlusskriterium in der
Gebäudezertifizierung*

MINERGIE-ECO®

Zusammenfassung

Wir leben in einer Zeit, in welcher die Ressourcen immer knapper werden und sowohl Ressourcenschonung als auch Recycling Themen sind, welche zunehmend an Aufmerksamkeit gewinnen – auch in der Baubranche. Für eine Ermöglichung zur Kreislaufschiessung ist die Rückbaubarkeit eines Gebäudes elementar. In dem bereits etablierten Gebäudezertifikat Minergie-ECO wird die Rückbaufähigkeit nicht direkt erfordert, da sie nicht als Ausschlusskriterium definiert ist, denn von den übrigen Kriterien müssen nur 50% erfüllt werden. In dieser Massnahme wird die Rückbaubarkeit in einem neuen Kriterium beschrieben und als Ausschlusskriterium in das Label implementiert. Die Rückbaufähigkeit wird durch die stoffliche Trennbarkeit und die Wiederverwertbarkeit der Baustoffe, was v.a. durch Schadstofffreiheit oder die leichte Möglichkeit zur Schadstoffentfrachtung, definiert ist, beurteilt. Mit einem Punktesystem ist eine leichte Überprüfbarkeit gegeben.

Ausgangslage und Ziel

In diesem Kapitel wird die Einsicht, welche dieser Massnahme zugrunde liegt, und die wichtigsten Akteure mit ihren Anliegen und Problemstellungen erläutert.

Gemäss (Mühlhaus, 2017) (Schwalm, 2017) und (Morgan, 2018) wird die heutige Bauweise immer komplexer. Dies hat stark mit der sich vergrössernden Palette an Baumaterialien und mit der Art und Weise, wie neue Gebäude gebaut werden, zu tun. Neubauten müssen heutzutage energieeffizient und deshalb gut isoliert sein. Es wird dabei mehr Kunststoff und Klebstoff verbaut, da diese Bauweise vor allem kostengünstiger ist. Die Betonwände werden mit einer bis mehreren verschiedenen Isolationsschichten beklebt. Die Rückgewinnung und saubere Trennung beim Rückbau wird sich dadurch enorm erschweren, weil es einerseits technisch schwierig, andererseits auch zu zeitaufwändig ist. Es entstehen grosse Mengen an Bauabfällen und der Stofffluss kann dadurch nicht geschlossen werden.

Wenn ein renommiertes Label, wie es Minergie-ECO ist, mehr auf die Rückbaubarkeit Wert legt, kann das eine Signalwirkung auf das Bauwesen haben. Es könnte vermehrt über die Rückbaufähigkeit diskutiert werden und diese im Bauprozess stärker beleuchtet werden, so dass rückbaufähiger gebaut wird und somit eine Ressourcenschonung ermöglicht werden kann.

Den Stakeholdern Minergie Schweiz und Eco-bau liegt die Ressourcenschonung sehr am Herzen (dies ist daraus ersichtlich, dass sie die Verwendung von Recyclingbeton als Ausschlusskriterium in Minergie-ECO definiert haben), die komplexe, schlecht trennbare Bauweise kommt ihnen somit in die Quere, jedoch betrachten sie die Rückgewinnung der Ressourcen auch selbst zu wenig, da die Rückbaubarkeit nicht bedingungslos erfordert ist - sie ist kein Ausschlusskriterium.

Dabei spielt ihr weiteres Interesse, bei Planern möglichst populär zu sein, auch eine grosse Rolle - sie möchten das Label nicht überladen und durch zu strenge Kriterien Antragsteller abschrecken.

Die Planer (Architekten und Bauherren) haben einen grossen Einfluss auf die Bauweise und infolgedessen die Ressourcenschonung. Des Images halber sind sie (vor allen die öffentlichen) vermutlich daran interessiert, mit einem Label wie Minergie-ECO zu bauen, primär sind Architekten aber darauf angewiesen, Aufträge zu erhalten, dazu geraten sie immer mehr unter Zeit- und Kostendruck (Noger, 2018) - auch bei der Bauweise, schliesslich ist dies ein Mitbegründer für die komplexe und schlecht trennbare Bauweise.

Die Rückbaufirmen und -verbände wie der ARV (Aushub-, Rückbau- und Recyclingverband Schweiz) sind an einer einfacheren Bauweise interessiert, sodass es mehr sauber trennbare Materialien gibt, welche wiederverwertbar sind. Aber es wird immer mehr verklebt und es werden noch viele Materialien verbaut, die schwierig abbaubar und nicht wiederverwertbar sind. Der Rückbau mit anschliessendem Recycling und Wiederverwertung wird dadurch immer schwieriger und somit wird ihr Geschäft gefährdet (Audergon, 2018b).

So ist es Ziel dieser Massnahme, die Rückbaufähigkeit stärker in das Label einzuschliessen, um sie zumindest für Minergie-ECO-Bauten garantieren zu können. Durch die erhöhte Wichtigkeit der Rückbaufähigkeit werden die Planer mehr Wert auf die Wiederverwertung legen. Aber gleichzeitig soll des Kriteriums nicht zu kompliziert und für die Planer einschränkend wirken. Für die Rückbaufirmen wird das vorteilhaft und somit kann der Stoffkreislauf besser geschlossen werden.

Stand der Entwicklung

Da Ausdrücke wie Klimawandel oder Ressourcenknappheit immer alltäglich werden, wird die Nachhaltigkeit auch im Bausektor immer wichtiger und in Zukunft nicht mehr wegzudenken sein. Dies gilt sowohl bei Neubauten, als auch bei Sanierungen. Eine Art, um nachhaltiges Bauen zu fördern, ist das Entwickeln verschiedener Zertifizierungssysteme. Diese dienen zur Bewertung von Gebäuden, zu denen besonders die ökologische, soziale und ökonomische Qualität zählt ("Gebäudezertifizierung für nachhaltiges Bauen. ", 2016). In der Schweiz hat sich besonders Minergie-ECO etablieren können.

Neben Minergie-ECO gibt es zahlreiche andere Labels auf der Welt, denen nachhaltiges Bauen am Herzen liegt, wie zum Beispiel: BREEAM in Grossbritannien, DGNB in Deutschland, HQE in Frankreich, CASBEE in Japan, Estidama in UAE, GREEN STAR in Australien und LEED international ("Leadership in Energy and Environmental Deseigns," 2107). Allerdings unterscheiden sich die Bewertungskriterien von Land zu Land, da die Aspekte unterschiedlich gewichtet werden, weil bspw. andere Vorschriften existieren, oder da sie auf anderen Hintergründen basieren. Die ökologische und soziale Qualität wird jedoch bei allen Systemen bewertet.

Um sehen zu können, inwiefern sich die Ausschlusskriterien der anderen nationalen Labels mit denjenigen der Minergie-ECO unterscheiden und wie stark in den Kriterien auf die Rückbaufähigkeit der Gebäude eingegangen wird, wird ein Vergleich ausgeführt. Dabei wird das Minergie-ECO-Zertifikat mit den Labels BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) und DGNB

(Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen) verglichen. Eine genaue Ausführung dessen befindet sich im Anhang (Dokument 1).

Mit Blick auf die Gebäudebewertung setzten sich sowohl die BREEAM, wie auch das DGNB, mit der Rückbaufähigkeit eines Gebäudes auseinander und sie ist auch in ihrem Bewertungssystem enthalten. Allerdings spielt sie immer noch eine eher untergeordnete Rolle im ganzen System. Die BREEAM zum Beispiel erwähnt es im Kriterium Abfall, dass aber nur zu 7.5% gewertet wird und somit die zweitletzte Priorität im System erhält.

Bei DGNB sieht dies etwas anders aus. Die Rückbaufähigkeit eines Gebäudes ist im Kriterium Technik enthalten, das gleich viel Wert hat wie zum Beispiel die Ökonomie, was selten der Fall ist. Hier kann man sagen, dass ihnen die Rückbaufähigkeit sehr am Herzen liegt. Auch haben sie einige Kriterien zusammengefügt oder der Einfachheit halber gelöscht. Mit dieser Massnahme wurde auf etwas Ähnliches abgezielt, nämlich die beiden Kriterien zur Rückbaubarkeit, die sich sehr ähnlich sind, zu vereinen und so nur ein neues (und nicht zwei) zu den Ausschlusskriterien hinzufügen zu können. Zudem beinhaltet die Massnahme, dass ein anderes Ausschlusskriterium aus dem Vorgabekatalog entfernt wird.

Konkret ist unsere Massnahme nicht identisch in einem anderen Label durchgeführt worden. Aus diesem Grund ist sie innovativ, wird die Rückbaufähigkeit doch selten bedingungslos zur Erhaltung eines Labels erfordert. Die DGNB zeigt jedoch, dass es Labels gibt, bei denen die Rückbaufähigkeit bereits einen grossen Stellenwert in den Bewertungskriterien eines Gebäudes einnimmt. Wenn das Bewusstsein für die Wichtigkeit des Rückbaus in der Baubranche geschaffen werden konnte, erhält diese Massnahme überaus realistische Chancen zur Umsetzung.

Darstellung der Massnahme

Massnahme

Aus der Einsicht, welche dieser Massnahme zugrunde liegt, resultiert die Ansicht, dass die Rückbaubarkeit eine elementare Voraussetzung für das Recycling von Baumaterialien ist. Unter Rückbaufähigkeit wird hier der Umstand, dass man die Materialien stofflich trennen kann und dass diese schadstofffrei und qualitativ hochwertig sind, so dass deren Wiederverwertbarkeit gegeben ist, verstanden. "Die Schadstofffreiheit von Produkten und ihre Rückbaufähigkeit sind Grundvoraussetzung für eine langfristig nachhaltige Kreislaufwirtschaft", (Röthlisberger, 2018). Nur so können die Primärressourcen erfolgreich geschont werden.

Die Zertifizierung Minergie-ECO ist sicherlich ein nachhaltiges Label, bezieht den Aspekt der Rückbaubarkeit jedoch zu wenig mit ein. Der Minergie-ECO-Vorgabenkatalog für Neubauten besitzt 72 Kriterien. Davon sind zwölf ausschliessende Kriterien, welche für die Zertifizierung bedingungslos erfüllt werden müssen. Von den übrigen 60 Kriterien, wo sich auch zwei Kriterien zur Rückbaubarkeit befinden, müssen nur die Hälfte erfüllt werden. Es macht jedoch sicherlich Sinn, die Rückbaufähigkeit und Wiederverwertbarkeit von den Antragstellern zu erfordern, schliesslich ist der Anteil von mindestens 50% Recyclingbeton als Ausschlusskriterium im Zertifikat festgesetzt. Es ist kontrovers, wenn sich ein Label, welches mindestens die Hälfte ihres Betons aus sekundären Ressourcen bezieht, nicht sicherstellt, dass die Materialien auch weiterhin wiederverwertbar sind, denn diese Ressourcen könnte man im Schnitt sieben Mal wiederverwerten, sofern sie richtig behandelt werden (wenn z.B. die Qualität

durch schwierige Trennverfahren oder Schadstoffbelastung stark beeinträchtigt wird) (Audergon, 2018a).

Diese Massnahme setzt hier an. Dazu ist ein konkretes Kriterium zur Rückbaubarkeit (siehe Anhang, Dokument 2) entworfen worden und wird als Ausschlusskriterium definiert, somit ist der Bauherr verpflichtet, rückbaufähig zu bauen, um das Zertifikat erwerben zu können. Die Rückbaubarkeit wird über die Trennbar- und Wiederverwertbarkeit beurteilt. Die beiden im Minergie-ECO-Vorgabenkatalog bereits vorhanden Kriterien zur Rückbaubarkeit (siehe Abb.1) werden aus dem Zertifikat herausgenommen, da sie nun obsolet sind.

MINERGIE®								
Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. BKP	Realisierung	
NG4.010	Austausch- und Rückbaufähigkeit von Tragsstruktur und Gebäudehülle	Es werden lösbare, rein mechanische Befestigungen verwendet, welche den späteren Austausch, die Verstärkung oder Wiederverwendung der Bauteile erlauben, ohne dass angrenzende Bauteile beschädigt oder erneuert werden.	Der Aus- und Wiedereinbau von angrenzenden Bauteilen ist zulässig. Die lose Verlegung wird der mechanischen Befestigung gleichgestellt. Bauteilaufbauten, deren Schichten derselben Materialfraktion angehören (z.B. rein mineralischer Putz auf Mauerwerk) sind von dieser Vorgabe ausgenommen. Vor allem bei Bauteilen, welche eine kürzere Nutzungsdauer als angrenzende Bauteile besitzen (z.B. Fenster), ist die einfache Austauschbarkeit wichtig.	Detailpläne Fassade (Fensteranschluss, Dachabschluss und Sockel).	Digitalfotos aus der Ausführungsphase (Fenstermontage).	211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 222, 224, 226, 228	Die ausschliessliche Verwendung von mechanischen Befestigungsmitteln ist in den Vorbedingungen der Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. Bei Leistungen, für welche Befestigungsmittel verwendet werden, sind mechanische Befestigungen auszuschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos.
NG4.020	Austausch- und Rückbaufähigkeit des Ausbaus	Es werden lösbare, rein mechanische Befestigungen verwendet, welche den späteren Austausch, die Verstärkung oder Wiederverwendung der Bauteile erlauben, ohne dass angrenzende Bauteile beschädigt oder erneuert werden.	Der Aus- und Wiedereinbau von angrenzenden Bauteilen ist zulässig. Die lose Verlegung wird der mechanischen Befestigung gleichgestellt. Bauteilaufbauten, deren Schichten derselben Materialfraktion angehören (z.B. Gipsputz auf Gipsplatte) sind von dieser Vorgabe ausgenommen. Vor allem bei Bauteilen, welche eine kürzere Nutzungsdauer als angrenzende Bauteile besitzen (z.B. Einbaumöbel), ist die einfache Austauschbarkeit wichtig.	-	Auszug Werkvertrag, Digitalfotos aus der Ausführungsphase.	214, 215, 243, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 281, 282, 283, 284	Die ausschliessliche Verwendung von mechanischen Befestigungsmitteln ist in den Vorbedingungen der Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. Bei Leistungen, für welche Befestigungsmittel verwendet werden, sind mechanische Befestigungen auszuschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos.

Abb. 1: Die bisherigen Kriterien zur Rückbaubarkeit:

Um das Label durch mehr Vorgaben nicht unattraktiver zu gestalten, wird ein Ausschlusskriterium aus dem Katalog entfernt. Dazu wurde das Kriterium NA1.020 Chemischer Holzschutz in Innenräumen ausgewählt (siehe Abb.2). Denn "Holzschutzmittel werden in Innenräumen nicht mehr oft verwendet (Ausnahme sind die Tauchgrundierungen bei Fenstern – da kann man zwischen innen und aussen nicht unterscheiden) und deshalb ist diese Vorgabe eine der Kandidaten für einen Ersatz, wenn man wichtigere Ausschlusskriterien platzieren will," (Lenel, 2018a).

Der vollständige Minergie-ECO Vorgabenkatalog und das neu definierte Kriterium inkl. Begleitschreiben befinden sich im Anhang (Dokument 3).

NA1.020	Chemischer Holzschutz in Innenräumen	Ausgeschlossen: Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln in beheizten Innenräumen.	Ausgenommen davon sind bläuewidrig eingestellte Tauchgrundierungen von Holzfestern.	Auszug Werkvertrag (Verbot von chemischen Holzschutzmitteln), aktuelle Produktdatenblätter oder Sicherheitsdatenblätter eventuell verwendeter Holzbehandlungsmittel.	214, 221, 273	Das Verbot von chemischen Holzschutzmitteln ist in den Vorbedingungen zu erwähnen. Im Beschrieb von Leistungen, für welche Holz oder Holzprodukte verwendet werden, darf kein chemischer Holzschutz ausgeschrieben werden.	Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot aufmerksam machen. Festlegen allenfalls zu verwendender Produkte zur Behandlung von Holz oder Holzprodukten vor Arbeitsbeginn und Einfordern des entsprechenden Produkte- bzw. Sicherheitsdatenblatts. Kontrolle auf der Baustelle und Nachweis mittels Digitalfotografien. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen und Arbeiten im Innenraum umzusetzen.
---------	--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Abb. 2: Das Ausschlusskriterium, welches entfernt wird

Kosten und Gewinne

Die tatsächlichen Kosten, welche durch diese Massnahme im Bauprozess entstünden, variieren je nach Gebäudekonstruktion. Zudem können nur Abschätzungen gemacht werden (dazu siehe Anhang, Dokument 4), den tatsächlich auftretenden Aufwand lässt sich nicht mit Bestimmtheit angeben - er hängt von zu vielen Aspekten, welche je nach Fall verschieden sind, ab. Z.B. spielt es für den Antragsteller eine Rolle, welche Mittel er für den Nachweis zur Verfügung hat. Deshalb wird hier darauf verzichtet, den Aufwand in Zahlen zu benennen. Die Mehrkosten dürften aber für alle Beteiligten gering und relativ gesehen zu den Gesamtkosten vernachlässigbar sein.

Der Rückbau ist prozentual zu dem ganzen Bauverfahren gesehen ein geringer Teil, weshalb allfällige Kosten kaum ins Gewicht fallen (Barbara Sintzel, 2018b).

Den Gewinn kann man aus denselben Gründen ebenfalls nicht genau evaluieren. Generell kann von einem ökonomischen Mehrwert für die Rückbau- und Recyclingfirmen ausgegangen werden, da bei einem Gebäuderückbau mehr Material für ihr Handwerk entsteht. Welche Firma wie stark davon profitieren kann, hängt von den zum Zeitpunkt des Rückbaus herrschenden Marktverhältnissen ab.

Meinung der Stakeholder

Die wichtigsten Stakeholder dieser Massnahme sind sicherlich die Minergie Schweiz und Eco-bau, da sich die Massnahme um ihr fusioniertes Label handelt. Zusätzlich wichtige Akteure sind verschiedene Player im Bauprozess. Die Planer, welche im Entscheidungsprozess die grösste Macht besitzen, werden hier durch Architekten vertreten. Die Rückbau- und Recyclingverbände sind daran interessiert, dass ihr Geschäft nachhaltig lukrativ wirtschaften kann, dies ist nur durch konstruktive Rahmenbedingungen möglich (ausführliche Meinungen sind im Anhang, Dokument 5, nachzulesen).

Die meisten Stakeholder sind gegenüber der Massnahme positiv gestimmt und sehen ihre Anliegen vertreten. Barbara Sintzel (Geschäftsführerin des Vereins Eco-bau), die Schlüsselperson, da sie das Team leitet, welches für Anpassungen des Labels zuständig ist, ist aber äusserst kritisch. Ob die Massnahme umgesetzt wird, hängt natürlich nicht nur von ihr, sondern von allen involvierten Akteuren ab.

Die Umsetzung

Der Vorschlag zur Zertifikatsanpassung wurde an Barbara Sintzel gesendet. Sie ist die Leiterin des Projektteams Minergie-ECO, welches aus Vertretern von Minergie, eco-bau und weiteren Vertretern gebildet wird. Dieses Team ist für Anpassungen des Zertifikats zuständig. Sie wird den Vorschlag mit ihnen diskutieren, dies wird 2020 im Rahmen der alle zwei Jahre beim Verein eco-bau stattfindenden Sitzungen zu den Revisionen geschehen. Die Projektgruppe fällt dann den Beschluss, ob das Kriterium in das Zertifikat zu implementieren ist oder nicht. Die Umsetzung des Vorschlags in konkrete Vorgaben bzw. Tools erfolgt daraufhin durch Intep (Integrale Planung GmbH). Sie befragen dazu einige Akteure, machen einen Entwurf zuhanden des Projektteams und stellen am Schluss die neuen Dokumente zusammen (Lenel, 2018a).

Nachhaltigkeit der Massnahme

Die Ökobilanz wird mit Hilfe der „Life Cycle Assessment (LCA)“ Methode von der ISO Normierung erstellt (Frischknecht, 2000-2018). Es ist zu erklären, dass nicht alle Aspekte dieser Vorgehensweise rein theoretisch und ausführlich hier durchgeführt werden, sondern analytisch diskutiert.

So wird die Analyse in drei Teilen stattfinden:

- 1) Die Definition des Ziels und der Untersuchungsrahmen muss zuerst festgelegt werden. Für die Massnahme wird sich die Reichweite auf alle Minergie-ECO Gebäude in der Schweiz beschränken. Dieses entspricht etwa 150 Gebäuden jährlich (Barbara Sintzel, 2018a) Danach wird die Differenz zwischen zwei Szenarien betrachtet.

Szenario 1: Rückbaufähigkeit nicht obligatorisch (heute)

Szenario 2: Rückbaubarkeit obligatorisch (wann die Massnahme eingesetzt wird).

- 2) In der Sachbilanz werden der Fluss der Materialien und die Umweltwirkungen der Massnahme betrachtet.

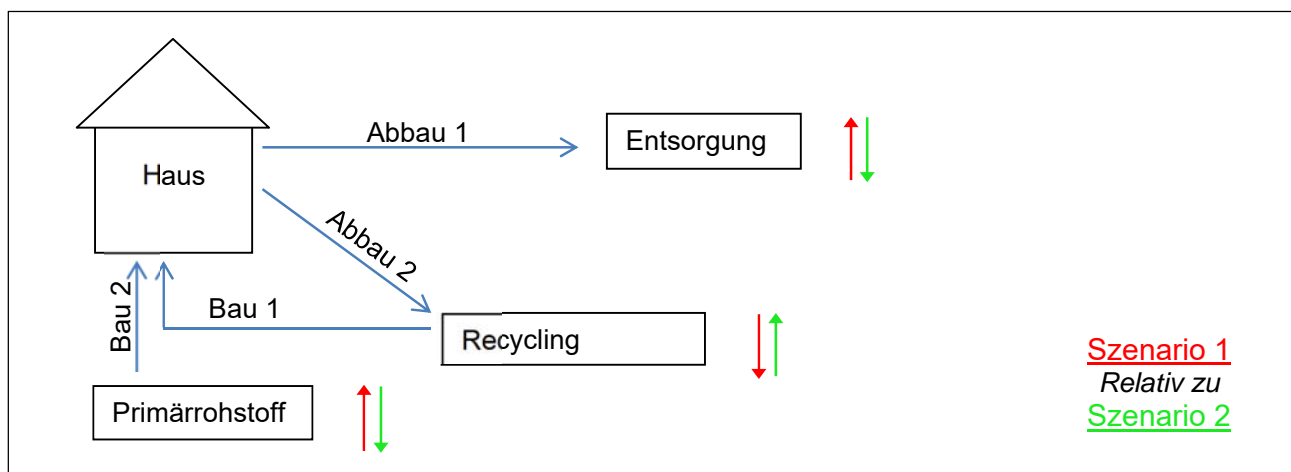


Abb. 3: Lauf der Materialien

Bei den Abbauprozessen wird ein Teil entsorgt, was einem Output des Systems entspricht. Das Hinzufügen von Primärrohstoffe ist dann der Input. Ein Teil wird wiederverwertet und im Kreis wieder angenommen. Dieser Teil ist die Variabel, auf welche unsere Massnahme direkt wirkt, da sie die Planer zwingt, rückbaufähiger zu bauen. Bei diesen Prozessen entstehen bei der Herstellung, der Vorbereitung, dem Transport usw. Nebenprodukte, die oft schädlich sind. (Anhang Dokument 6).

Im zweiten Szenario ist die Rückbaufähigkeit höher als im ersten, da alle Minergie-ECO Gebäude nach dem Rückbaukriterium gebaut werden müssen. Dies bedeutet, dass es weniger Materialien entsorgen werden muss, weshalb mehr Recyclingbaustoffe im Kreislauf bleiben (Siehe Abb. 3). So werden weniger Primärrohstoffe benötigt und mehr eingespart.

Zusätzlich müssen noch die Bau- und Abbauprozesse im Betracht gezogen werden. Der Bau 1 und Abbau 1 sind zeitlich und wirtschaftlich weniger aufwendig als der Bau 2 und Abbau 2 (Abb. 3). Dieser zusätzliche Aufwand kann die hergestellte Recyclingbaustoffmenge negativ beeinflussen (Barbara Sintzel, 2018b).

Obwohl es schwierig ist, die genaue Zunahme der Recyclingbaustoffmenge einzuschätzen, ist es klar, dass die Einsetzung der Massnahme eine positive Wirkung haben wird, indem es den Aspekt der Ressourcenknappheit in den Vordergrund ziehen wird.

Der wirtschaftlicher Fluss wird ausserdem nicht betrachtet, weil ökonomische Argumente nicht sehr relevant sind, da Kosten des Rückbaus prozentual verglichen mit dem Bau total vernachlässigbar sind (die Kosten sind ev. leicht höher, da dickere Dämmstoffe durch Minergie Energiestandards entstehen) (Lenel, 2018b)

- 3) Der dritte Teil, die Wirkungsabschätzung wird kurz im Anhang besprochen. (Dokument 6)

Massnahme in System

Da diese beiden Massnahmen auf zwei Ebenen wirken, konnte kein vereinbarendes System erstellt werden. Die Zertifizierung Minergie-ECO bezieht sich auf die wenigen von ihnen zertifizierten Gebäude, jährlich sind das um die 150 (Barbara Sintzel, 2018a), während sich die Grundsatzergänzung der anderen Massnahme auf alle Neubauten in der Stadt Rapperswil-Jona bezieht. Es kann hier keine räumliche Verbindung geschaffen werden.

Entscheidend für den Erfolg dieser Massnahme ist sicherlich die Bereitschaft aller beteiligten Stakeholder. Für Minergie-Eco heisst das, dass sie mutig einen Schritt nach vorne machen sollten, anstelle sich den Bedenken, das Label würde durch die Annahme des Vorschlags nicht mehr gefragt sein, hinzugeben. Für die Planer wäre die Voraussetzung, dass sie sich auf eine alternative Bauweise einlassen. Sie müssen dazu nicht technisch Neues erfinden, denn bereits vorher wurden Minergie-ECO-Gebäude teilweise so gebaut (diese, welche die Kriterien NG4.010 und NG4.020 erfüllt hatten), aber sie müssen bereit sein, auf diese Weise zu bauen und dies konkret umzusetzen.

Ansonsten ist es ein Fauxpas, und die Anpassung der Zertifizierung wäre umsonst, wenn danach weniger Bauherren damit bauen. Aber Planer, welche heute an Minergie-ECO interessiert sind, würden dies auch nach dieser Anpassung sein, ihnen liegt nachhaltiges Bauen ja ebenfalls am Herzen, dies ist auch im Kapitel Meinungen der Stakeholder ersichtlich.

Weiteres Vorgehen

Alle zwei Jahre wird das Minergie-ECO Label überarbeiten, dies geschieht über ein Projektteam Minergie-ECO. Diese Anpassung würde von dem Projektteam 2020 aufgegriffen werden (genauer zum Ablauf siehe Kapitel "Beschreibung der Massnahme" - Umsetzung). Die Kosten der in diesen Turni beschlossenen Anpassungen belaufen sich auf ca. 80'000 SFR. Da dabei nicht nur diese Anpassung von statten gehen würde, beliefen sich die Kosten für die Manifestierung dieses Vorschlags in Minergie-ECO auf schätzungsweise einen Fünftel davon. Die Kosten werden ca. gleichmässig von den beiden Vereinen Eco-Bau und Minergie-ECO getragen (Lenel, 2018a).

Fazit

Diese Massnahme wirkt schweizweit, jedoch nur innerhalb der mit Minergie-ECO-zertifizierten Gebäuden. Jährlich entspricht dies etwa 150 Neubauten. Der Rahmen ist klein aber fein, denn diese Gebäude sind folglich sehr leicht rückbaubar und deren Baumaterialien mehrmals wiederverwertbar, was in einer geringen Entsorgungsmenge und einer Schadstoffsenkung resultiert, so dass zumindest innerhalb des Labels eine kleine Kreislaufwirtschaft entstehen kann.

Diese Massnahme kann erst mit der Zeit in einem grösseren Rahmen eine nachhaltige Wirkung entfachen, denn schliesslich erhoffen wir uns mit unserem Massnahmenset, eine Diskussion zur Rückbaufähigkeit auf zwei Ebenen und schliesslich systemübergreifend anregen zu können. Aber die Baubranche ist träge – von dem ersten Denkanstoss bis zum Fallen eines Dominosteines braucht es einiges – vor allem Überzeugungsarbeit und Zeit.

Für eine weitere Umsetzung muss man vor allem stur und bestimmt bleiben, denn von alleine implementieren die Minergie und Eco-bau das Kriterium nicht, dazu sind ihre Befürchtungen zu gross. Wenn wir ihnen aber klar aufzeigen können, dass solche Architekten, bzw. angehende Architekten, wie Marc Angst und Luca Can (pro RC) keine Einzelfälle sind, bleibt zu hoffen, dass unser Durchsetzungsvermögen obsiegt.

Epilog

Aufgrund zu grossen Widerstandes des Labels wurde diesem Projekt geringe Hoffnung zugeschrieben und es wurde durch uns nicht weiterverfolgt.

Referenzen

- Angst, M. (2018, 17.05.). Telefongespräch [persönliche Mitteilung].
- Audergon, L. (2018a, 23.05.). GV des ARV [persönliche Mitteilung].
- Audergon, L. (2018b, 29.05.). Mail [persönliche Mitteilung].
- Can, L. (2018, 26.05.). Email [persönliche Mitteilung].
- Frischknecht, D. R. (2000-2018). *Ökobilanzen (Life Cycle Assessment, LCA)*. Abgerufen von:
- Gebäudezertifizierung für nachhaltiges Bauen. . (2016, 14.03.2016).
- Leadership in Energy and Environmental Design. (2107).
- Lenel, S. (2018a, 22.05.2018). Mailkontakt [persönliche Mitteilung].
- Lenel, S. (2018b, 16.05.). Massnahmentest [persönliche Mitteilung].
- Morgan, K. (2018, 12. 01.). Feedback am Prototypen Markt in der Synthesewoche [persönliche Mitteilung].
- Mühlhaus, S. (2017, 25.11.). Podiumsdiskussion an der Exkursion in Dällikon [persönliche Mitteilung].
- Noger, P. (2018, 12.01.). Prototypenmarkt Synthesewoche [persönliche Mitteilung].
- Röthlisberger, A. (2018, 23. 05.). Kurzes Feedback an der GV des ARV 2018 von Herrn Röthlisberger, Präsident des Stiftungsrates SENS [persönliche Mitteilung].
- Schmincke, D. E. (2008). *"Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen" ein nationales Gütesiegel zwischen Pilotphase und Markteinführung*. Abgerufen von:
- Schüco Leitfaden zum DGNB-System. (2013). *Schüco*(Unterstützende Informationen zur Gebäudezertifizierung), 44.
- Schwalm, L. (2017, 25. 11.). Postenlauf an der Exkursion zur KIBAG [persönliche Mitteilung].
- Sintzel, B. (2018, 26.05.2018). E-mail [persönliche Mitteilung].
- Sintzel, B. (2018a) *Fragen an Frau Sintzel/Interviewer: C. Schwald*. Markt er Massnahmen, ETH Zürich.
- Sintzel, B. (2018b, 20.04.). Telefongespräch [persönliche Mitteilung].

Anhang

Dokument 1: Stand der Entwicklung

Kriterien der Minergie-Eco:

1. Innenraumklima ca. 25%
2. Materialien und Bauprozesse ca. 18%
3. Tageslicht ca. 15%,
4. Schallschutz ca. 15%,
5. Graue Energie, Baustoffe ca. 15%.
6. Gebäudekonzept ca. 12%

Die Rückbaufähigkeit ist im Gebäudekonzept enthalten, jedoch ist sie kein Ausschlusskriterium.

Kriterienbereich der BREEAM und DGNB

In Prozent sind die Anteile, welche die verschiedenen Bereiche von der Gesamtanzahl an Kriterien ausmachen, angegeben.

BREEAM:

Die Building Research Establishment Environmental Assessment Method ist die älteste und am weitesten verbreitete Methode auf der Welt. 1990 wurde sie vom Building Research Establishment in England gegründet und bezieht besonders die Kriterien Management, Energie, Wasser, Landverbrauch und Ökologie, Gesundheit und Wohlbefinden, Transport, Material und Verschmutzung bei der Bewertung von Sanierungen und Neubauten ein. Dabei erfolgt die Bewertung von Gebäuden nach 11 Kategorien. Nach BREEAM wurden weltweit bereits über 200.000 Bauten zertifiziert.

Kriterien:

Die Kriterien gliedert man in:

1. Energie 19,0%
2. Gesundheit und Komfort 15,0%
3. Materialien 12,5%, 4. Management 12,0%
5. Ökologie und Flächenverbrauch 10,0%
6. Umweltbelastung 10,0%
7. Transport 8,0%
8. Abfall 7,5%
9. Wasser 6,0%

Das Kriterium Innovation erhält eine eigene Bewertung und die Rückbaufähigkeit eines Gebäudes fließt dabei in das Kriterium Abfall (Waste) ein.

DGNB:

Das Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen ist Bewertungssystem für nachhaltige Gebäude, deren Ziel ist die Nachhaltigkeit im Bausektor umzusetzen. Es ist freiwillig und wird für Bauvorhaben privater Investoren verwendet. Um einen messbaren Bezug zu Gebäuden herzustellen, wurden anfangs von der DGNB über 60 Einzelkriterien definiert, die Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit des Gebäudes haben. Heute sind es aber bspw. für DGNB-Siegel „Neubau, Büro und Verwaltungsgebäude, Version 2015“ nur noch 36 Kriterien. Grund dafür ist die stetige Weiterentwicklung des Systems, welche zur Zusammenfassung, Ergänzung und Wegfall von Kriterien führt. Die Kriterien wurden in die Bereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales eingeordnet. (Lenel, 2018a; Schmincke, 2008)

Kriterien:

Die Kriterien des DGNB werden in fünf Kategorien gegliedert, nämlich:

1. Ökologie 22,25%
2. Ökonomie 22.25%
3. Sozio-Funktionale-Qualität 22.25%
4. Technische Qualität 22.25%
5. Prozessqualität 10%

Die ersten vier werden gleichwertig bewertet, letzteres, die Prozessqualität, mit 10%. Da sich die Rückbaufähigkeit im vierten Kriterium „Technische Qualität“ befindet, wird nur dieses hier genauer erläutert. Mit 22.25% ist dieses Kriterium sehr wichtig. Hier wird es kurz 1:1 wie es im Bewertungssystem steht aufgeführt:

„Bauteile, die optimal instand gehalten und gereinigt werden können, haben eine höhere Lebensdauer und verursachen geringere Kosten. Die Bauteile sollen bei Brandereignissen keine Gefahr für Mensch und Tier darstellen. Der Schallschutz sowie die wärme- und feuchtetechnische Qualität der Gebäudehülle führt zu einer hohen thermischen Behaglichkeit und fördert die Konzentrationsfähigkeit der Nutzer. Bei einem Rückbau des Gebäudes gilt es, anfallende Stoffmengen möglichst zu reduzieren und sie in den Stoffkreislauf zurückzuführen.“ ("Schüco Leitfaden zum DGNB-System," 2013)

Dokument 2: Rückbaubarkeit Kriterium

RÜCKBAUBARKEIT KRITERIUM

Konzept

Für die Beurteilung der Rückbaufähigkeit von Bauwerken sind alle Bauteile eines Gebäudes in Bezug auf ihre Rückbaufähigkeit zu bewerten. Die Summe der einzelnen Bewertungen der Bauteile ermöglicht einen Vergleich von Bauwerken mit unterschiedlichen Konstruktionen.

Das Gebäude muss eine hohe Trennbarkeit und einen hohen Wiederverwertungsgrad vorweisen. Eine leichte Trennbarkeit von verschiedenen Materialverbindungen erhöht die Wahrscheinlichkeit einer sortenreinen Trennung. Je sortenreiner Materialien getrennt werden können, umso größer ist die Chance, sie wieder einsetzen zu können.

Durch die Auswahl von schadstofffreien, recycelbaren Baustoffen kann der weitere Lebensweg der eingesetzten Materialien positiv im Hinblick auf das nachhaltige Bauen beeinflusst werden.

Die Rückbaubarkeit wird durch die folgenden Kriterien geprüft:



Die Bewertung der Bauteile erfolgt von „3= gut“ bis „1= schlecht“.

A. Trennbarkeit

Die Trennbarkeit von Bauteilen ist Grundvoraussetzung für die Rückbaubarkeit. Die Ermittlung der Punktzahl erfolgt nach den prozentualen Anteilen des jeweiligen Baumaterials an der Gesamtmasse des Bauwerks. Die Trennbarkeit wird von Bauteilen folgendermaßen bewertet:

1. Gering: alle/ einzelne Bauteilschichten sind ohne oder mit leichtem Aufwand zerstörungsfrei trennbar, eine stoffliche Trennung der Schichten ist einfach möglich (lösbare Verbindungen)
= 3. Checklistenpunkte
z. B. eingehängte, geklemmte, gesteckte Verbindungen, sichtbare/zugängliche verschraubte Verbindungen z.B. Holzschalungen, Lösen von Folien, geschüttete Materialien, die in eine Konstruktion eingeblassen wurden
2. Mittel: die Bauteilschichten sind mit mittlerem Aufwand wirtschaftlich verteilbar trennbar
= 2. Checklistenpunkte
z. B. leicht/lösbare Putze, Massivholzdecken mit Aufbeton, nicht vollflächige lösbare Klebungen; rückstandsfrei lösbar; einzeln verklebte Schichten, Brettsplandecke mit oder ohne trennbarem Aufbeton
3. Hoch: wesentliche Bauteilschichten sind nicht oder nur mit hohem Aufwand trennbar, die Verbindung ist nur mit Schädigung oder Zerstörung der verbundenen Bauteilschichten lösbar
= 1. Checklistenpunkt
z. B. geschweißte und geklebte Verbindungen, flächig verklebte Bodenbeläge, Sandwichmaterialien aus verschiedenen Fraktionen z.B. Alucobond, Alupan, Schichtex, geklebte und geübte Wärmedämmfassaden mit Armierungsgewebe, aufgefällmte Blumenbahnen, EPS-Beton

B. Wiederverwertbarkeit

Da Materialien für den Neubau gewisse Bedingungen erfüllen müssen, zielt dieses Kriterium darauf ab, dass die Baustoffe wiederverwertbar sind. Die rückgebauten Materialien müssen für eine Verwertung in einem guten qualitativen Zustand und dürfen nicht mit Schadstoffen verunreinigt sein. Unter Schadstoffen werden hier folgende Materialien festgesetzt (zusätzlich zu den gesetzlich verbotenen Schadstoffen):

- künstliche Mineralfasern
- Nanopartikel
- Biozide und Konservierungsmittel BIT/MIT.

1. Eine Verwertung von Bauteilschichten ist leicht möglich. Die Bauteile enthalten keine Schadstoffe, die die Wiederverwertung hemmen können
 = 3 Checklistenpunkte

z. B. rein mineralische Bauteile (Beton, Hochlochziegel, Lehmputz, Zementestrich, Ziegelhohlkörperdecken, Dachsteine), Metalle (Stahl, Aluminium, Aluminium-Fasaden, Kupfer, Zink), unbehandeltes Holz, Perlite, Brettstapeldecken, Holzschalung, Holz Lattung, nicht verunreinigte Dämmstoffe aus EPS, XPS, Kork, Stahlträger, PE- und PP-Kunststoffe, Gipsplatten, Materialien im Eco-Bau-Produktkatalog, die bei Recycling ein ja enthalten

2. Eine Verwertung von Bauteilschichten ist nur mit Aufwand möglich

= 2 Checklistenpunkte

Materialien enthalten Schadstoffe, von denen sie aber getrennt werden können.

3. Eine Verwertung von Bauteilschichten ist nicht möglich

= 1 Checklistenpunkt

Die stoffliche Trennung der Materialien ist nicht möglich oder sie sind zu sehr durch Schadstoffe belastet.

z. B. Sandwichelemente, Holzwerkstoffe, EPS-Beton, Mineralwolleplatten, verunreinigte mineralische Baustoffe

C. Verknüpfung der Trennbarkeit und Wiederverwertung

Die Rückbaubarkeit hängt von beiden Aspekten gleichermaßen ab. Die beiden Aspekte sind so aneinandergelockt, dass, wenn nur eines der Aspekte eine gute Bewertung erhält, während das andere eine schlechte erhält, die gesamte Rückbaubarkeit negativ beeinträchtigt wird. Deshalb fällt dieses Kriterium punktemäßig im Vergleich zu den ersten beiden Kriterien doppelt ins Gewicht.

	Punktzahl					
Trennbarkeit	1	1 oder 2	3 oder 2	1 oder 3	2	3
Wiederverwertbarkeit	1	2 oder 1	2 oder 3	3 oder 1	2	3
Ergebnis die Punktzahl	2	3	3	3	4	6

Vorschlag zur Bewertung:

Die Checklistenpunkte müssen addiert werden und durch die maximal erreichbaren Checklistenpunkte (=12) dividiert werden. So ergibt die Gleichung den Zielerreichungsgrad.

$$\text{Zielerreichungsgrad in \%} = \frac{\sum \text{erreichte Checklistenpunkte}}{\sum \text{max. erreichbare Checklistenpunkte}} \times 100$$

Ein Zielerreichungsgrad von 50% oder mehr heißt, dass das Kriterium erfüllt ist.



MINERGIE-ECO

**Vorgabenkatalog und Umsetzungshinweise für
Neubauten**

Version 1.3 / Januar 2016

Mit ergänzenden Bemerkungen bei BKP und Raumluftmessungen
(Stand April 2016)

MINERGIE®  MADE IN SWITZERLAND

Zertifizierungsstelle MINERGIE-ECO®,
Bahnhofstrasse 8, 9000 St. Gallen
Telefon 071 540 38 93, Fax 071 540 38 99,
eco@minergie.ch



Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung <u>BKP</u>	Realisierung	
NA Ausschlusskriterien								
NA1.010	Schadstoffe in Gebäuden	Für die rückzubauenden Bauwerke wurde durch eine geeignete Fachperson eine Gebäudevoruntersuchung (Gebäudecheck) auf Asbest, PCB (Fugendichtungsmassen) und PCP (Holzschutzmittel) durchgeführt. Das Vorgehen und die Dokumentation entsprechen der eco-bau-Empfehlung „Gesundheitsgefährdende Stoffe in bestehenden Gebäuden und bei Gebäudesanierungen“. Alle in der Gebäudevoruntersuchung festgestellten schadstoffhaltigen Bauteile in rückzubauenden Bauwerken wurden fachgerecht ausgebaut und entsorgt.	Falls keine Bauwerke zurückgebaut werden oder diese 1990 und später erstellt wurden, so ist diese Vorgabe nicht anwendbar. Geeignete Fachpersonen müssen nachweislich über mindestens 3-jährige Erfahrung bei Gebäudevoruntersuchungen verfügen. Eine Liste mit Firmen und Fachstellen, welche Beratungen und Planungen vornehmen, ist auf der Website der SUVA verfügbar. In einigen Kantonen bestehen Listen entsprechender Experten.	Bericht Gebäudevoruntersuchung	Werkvertrag des beauftragten Unternehmens, Digitalfotos, Schlussbericht	101, 112, 113, 196	Die Untersuchung ist vor der Ausschreibung der Rückbauarbeiten durchzuführen. Die Einhaltung der SIA-Empfehlung 430 ist in den Vorbedingungen der Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. Die Leistungsbeschriebe der Ausschreibung haben alle Elemente der Voruntersuchung und des Rückbaukonzepts zu enthalten.	Die Untersuchung ist vor der Umsetzung der Rückbauarbeiten durchzuführen. Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos und Lieferscheinen der Entsorgungsbetriebe.
NA1.020	Chemischer Holzschutz in Innenräumen	Ausgeschlossen: Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln in beheizten Innenräumen.	Ausgenommen davon sind bläuewidrig eingestellte Tauchgrundierungen von Holzfenstern.	-	Auszug Werkvertrag (Verbot von chemischen Holzschutzmitteln), aktuelle Produktdatenblätter oder Sicherheitsdatenblätter eventuell verwendeter Holzbehandlungsmittel.	214, 221, 273	Das Verbot von chemischen Holzschutzmitteln ist in den Vorbedingungen zu erwähnen. Im Beschrieb von Leistungen, für welche Holz oder Holzprodukte verwendet werden, darf kein chemischer Holzschutz ausgeschlossen werden.	Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot aufmerksam machen. Festlegen allenfalls zu verwendender Produkte zur Behandlung von Holz oder Holzprodukten vor Arbeitsbeginn und Einfordern des entsprechenden Produktes- bzw. Sicherheitsdatenblatts. Kontrolle auf der Baustelle und Nachweis mittels Digitalfotografien. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen und Arbeiten im Innenraum umzusetzen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung
NA1.030	Biozid ausgerüstete Produkte	Ausgeschlossen: Einsatz von Bioziden bzw. biozid ausgerüsteten Anstrichstoffen in beheizten Innenräumen.	Anstrichstoffe (Wandfarben, Lacke, Holz- und Bodenbeschichtungen) mit Umwelt-Etikette der Kategorien A–D der Schweizer Stiftung Farbeerfüllen das Ausschlusskriterium. Biozide zur Filmkonservierung (inkl. Nanosilber) gewährleisten nur kurzzeitigen Schutz und sind gesundheitsbelastend. Ausgenommen von dieser Vorgabe sind Biozide zur Topfkonservierung.	-	Aktuelle Produktdatenblätter oder Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Beschichtungsstoffe	221, 271, 285 Das Verbot von Bioziden ist in den Vorbedingungen zu erwähnen. Im Beschrieb von Leistungen, für welche Beschichtungsstoffe verwendet werden, dürfen keine biozidhaltigen Produkte ausgeschrieben werden.	Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot aufmerksam machen. Festlegen der zu verwendenden Produkte vor Arbeitsbeginn und Einfordern des entsprechenden Produkte- bzw. Sicherheitsdatenblatts. Kontrolle auf der Baustelle und Nachweis mittels Digitalfotos. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen und Arbeiten im Innenraum umzusetzen.
NA1.040	Formaldehyd-Emissionen aus Baumaterialien	Ausgeschlossen: Anwendung von Holzwerkstoffen (in beheizten Innenräumen), welche nicht auf der Lignum-Produktliste geeigneter Holzwerkstoffe zur Verwendung im Innenraum aufgeführt sind bzw. nicht den Anwendungsempfehlungen zur Verwendung im Innenraum der Lignum-Produktliste entsprechen Anwendung von Holzwerkstoffen (in beheizten Innenräumen), welche nicht allseitig mit einer geeigneten Beschichtung oder Belegung versehen sind weitere Baustoffe in beheizten Innenräumen (innenseitig der Luftdichtigkeitsschicht), die Formaldehyd in relevanten Mengen abgeben können.	Detaillierte Anwendungsempfehlungen und geeignete Produkte sind auf der Lignum-Produktliste geeigneter Holzwerkstoffe zur Verwendung im Innenraum aufgeführt. Bezug: www.lignum.ch -> Holz A-Z -> Raumluftqualität. Geeignete Beschichtungen: Werkseitige Kunstharzbeschichtung, Grundierfolie. Geeignete Belegungen: HPL- oder CPL-Platten. Weitere Baustoffe mit relevanten Formaldehyd-Emissionen sind: Akustikputzsysteme mit Formaldehyd bzw. formaldehydabspaltenden Konservierungsmitteln, Mineralfaserdämmstoffen mit formaldehydhaltigen Bindemitteln oder UF-Kunstharzprodukte.	-	Ausdruck der Lignum-Produktliste mit Bezeichnung der zum Einsatz gelangenden Holzwerkstoffe oder aktuelle Produktdatenblätter, Sicherheitsdatenblätter oder Prüfprotokolle der verwendeten Bauprodukte mit Angaben zu Leimart bzw. Formaldehydmission des Produktes.	214, 258, 271, 273, 281 Das Verbot von Produkten, die nicht den genannten Bedingungen entsprechen, ist in den Vorbedingungen aufzuführen.	Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot von Produkten, die nicht auf der Lignum-Produktliste geeigneter Holzwerkstoffe aufgeführt sind bzw. Formaldehyd abgeben (weitere Baustoffe), aufmerksam machen. Festlegen der zu verwendenden Produkte vor Arbeitsbeginn und Einfordern des entsprechenden Produkte- bzw. Sicherheitsdatenblatts. Kontrolle auf der Baustelle und Nachweis mittels Digitalfotos. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen in beheizten Innenräumen umzusetzen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung BKP	Realisierung
NA1.050	Lösemittel-Emissionen	Ausgeschlossen: Verarbeitung lösemittelverdünnter Produkte (Anstrichstoffe, Imprägnierungen, Versiegelungen, Öle/Wachse, Klebstoffe, Spachtelmassen, Reinigungsmittel etc.) in beheizten Innenräumen.	Vorsicht ist bei Bodenölen, Naturfarben und Imprägnierungen geboten, sie sind oft lösemittelverdünnt. Folgende Produkte entsprechen der Vorgabe: Anstrichstoffe (Wandfarben, Lacke, Holz- und dünn-schichtige Bodenbeschichtungen) mit Umwelt-Etikette der Kategorien A bis D der Schweizer Stiftung Farbe oder gleichwertiges Label; Verlegewerkstoffe (z.B. Grundierungen, Vorstriche, Spachtelmassen, Klebstoffe, Fugendichtungsmassen) mit dem Label EMICODE EC1/EC1plus; Baumaterialien mit der ECO-Produktbewertung eco-1, eco-2 oder basis. Zur Umsetzung dieser Vorgabe wird empfohlen, auf der Baustelle nur Produkte in Originalgebinden zu verwenden.	-	Aktuelle Produktdatenblätter, VSLF-Deklarationen oder Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Produkte	Alle Das Verbot von lösemittelverdünnten Produkten ist in den Vorbedingungen aufzuführen. Im Beschrieb von Leistungen dürfen keine lösemittelverdünnten Produkte ausgeschrieben werden.	Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot aufmerksam machen. Festlegen der zu verwendenden Produkte vor Arbeitsbeginn und Einfordern des entsprechenden Produktes- bzw. Sicherheitsdatenblatts. Kontrolle auf der Baustelle und Nachweis mittels Digitalfotos. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent umzusetzen.
NA2.010	Montage- und Abdichtungsarbeiten	Ausgeschlossen: Montage, Abdichtung oder Füllen von Hohlräumen mittels Montage- oder Füllschäumen.	Die Verwendung von Montage- oder Füllschäumen ist nur bei temporärer Anwendung im Aussenbereich (Schalungsabdichtungen) zulässig.	-	Auszug Werkvertrag (Verbot von Montage- oder Füllschäumen)	Alle Das Verbot von Montage- und Füllschäumen ist in den Vorbedingungen zu erwähnen. In der Ausschreibung von Montagearbeiten sind ausschliesslich mechanische Befestigungen zu beschreiben. Das Ausstopfen von Hohlräumen kann mit Seidenzöpfen oder anderen geeigneten Stopfmaterialien erfolgen.	Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot aufmerksam machen und die Art der mechanischen Befestigung festlegen. Kontrolle auf der Baustelle. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen und Arbeiten umzusetzen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NA2.020	Schwermetalle aus Bedachungs-, Fassaden- und Abschlussmaterialien	Ausgeschlossen: Grossflächiger Einsatz bewitterter, blanker Kupferbleche, Titanzinkbleche oder verzinkter Stahlbleche bzw. Stahlteile ohne Einbau eines geeigneten Metallfilters für die betroffenen Dach- bzw. Fassadenwasser.	Als grossflächig gilt eine bewitterte Fläche von mehr als 10% der Dachfläche oder >50 m ² . Die Vorgabe gilt nur für blanke, d.h. unbeschichtete Bleche. Vorbewitterte Bleche werden den blanken Blechen gleichgestellt. Ebenfalls unter diese Vorgabe fallen Bleche mit ähnlichen Eigenschaften wie die erwähnten Materialien (z.B. Messingbleche). Zu berücksichtigen sind ausserdem verzinkte Stahlgeländer (Grossflächig: über 70 m ¹), Gitterroste (grossflächig: über 25 m ²), Stahlprofile, Streckmetallverkleidungen etc.	Fassadenpläne, Dachaufsicht	Auszug Werkvertrag (verwendete Bleche im Aussenbereich oder Metallfilter)	213, 222, 224	In der Ausschreibung der Arbeiten sind ausschliesslich Folien und Bleche zu beschreiben, welche nicht aus Blei, Kupfer, Titanzink oder verzinktem Blech bestehen oder beschichtet sind. Alternativ ist ein geeigneter Metallfilter auszuschreiben.	Vor Arbeitsbeginn das Material festlegen. Kontrolle auf der Baustelle. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen umzusetzen.
NA2.030	Bleihaltige Materialien	Ausgeschlossen: Verwendung von bleihaltigen Materialien.	Bleifolien sind für Mensch und Umwelt toxisch. Schalldämmfolien, Bleilappen bei Firstausbildungen oder Fenstereinfassungen bei Steildächern etc.		Auszug Werkvertrag (Verbot von bleihaltigen Materialien), Produktdatenblatt, Digitalbilder	222, 224, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 273	Das Verbot von Bleifolien oder anderen bleihaltigen Materialien ist in den Vorbereitungen zu erwähnen. In den Positionen der Ausschreibung sind geeignete Alternativen (Bleilappen im Steildach: z.B. Chromstahlblech; Schalldämmfolien: z.B. bituminöse Produkte; Abwasserleitungen: z.B. schalldämmende Kunststoffrohre) zu beschreiben.	Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot aufmerksam machen und die Produkte festlegen. Kontrolle auf der Baustelle. Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen und Arbeiten umzusetzen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung BKP	Realisierung
NA2.040	Holzauswahl	Ausgeschlossen: Verwendung von Hölzern bzw. Holzprodukten ausser-europäischer Herkunft ohne FSC-, PEFC- oder gleichwertiges Label.	Die Vorgabe gilt auch bei untergeordneter Anwendung wie z.B. Unterkonstruktionen, Gegenzugfurnieren, Verstärkungseinlagen etc.	-	Zertifikate aller verwendeten aussereuropäischen Hölzer bzw. Holzprodukte	214, 215, 221, 258, 273, 281, 282, 283	Das Verbot von aussereuropäischen Hölzern ohne FSC- oder PEFC-Zertifikat ist in den Vorbedingungen zu erwähnen. In den Positionen der Ausschreibung sind entweder Hölzer europäischer Herkunft oder FSC- bzw. PEFC-zertifizierte Hölzer zu beschreiben und die Notwendigkeit eines Nachweises mittels Zertifikat zu erwähnen. Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf das Verbot aufmerksam machen und die Produkte festlegen. Kontrolle auf der Baustelle. Zertifikate der aussereuropäischen Hölzer einfordern (Achtung! Es muss nachvollziehbar sein, dass sich das Zertifikat auf die verbauten Hölzer bezieht). Da es sich um ein Ausschlusskriterium handelt, ist diese Anforderung konsequent bei allen Bauteilen umzusetzen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis		Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
				Phase V/P	Phase A/R	Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	BKP
NA2.050	Recycling (RC) – Beton	Ausgeschlossen: Der Volumen-Anteil an Bauteilen aus RC-Beton (gem. SIA Merkblatt 2030), für welche RC-Beton angewendet werden kann, darf nicht kleiner als 50% sein.	Der Volumen-Anteil bezieht sich auf die gesamte Menge der Betonkonstruktionen inkl. Füll-, Hüll- und Unterlagsbeton. Grundlagen: aktuell gültiges KBOB/eco-bau/IPB-Merkblatt 2007/2 „Beton aus rezyklierter Gesteinskörnung“, SIA-Merkblatt 2030, SNEN 206-1, SNEN 12 620. Definition RC-Beton nach Eigenschaften: Der Mindestgehalt an RC-Gesteinskörnung beträgt für die Bestandteile Rc (Betongranulat) + Rb (Mischgranulat) 25%, ausgezählt nach SN 670 902-11-NA. Definition RC-Beton nach Zusammensetzung (Füll-, Hüll- u. Unterlagsbeton etc.): Der Mindestgehalt an RC-Gesteinskörnung beträgt für die Bestandteile Rc (Betongranulat) + Rb (Mischgranulat) 40%, ausgezählt nach SN 670 902-11-NA. Besteht keine Bezugsmöglichkeit im Umkreis von 25 km der Baustelle oder muss das Recyclingmaterial weiter als 25 km zum Betonwerk transportiert werden, so ist diese Vorgabe nicht anwendbar (Nachweis erforderlich; entsprechende Anleitung mit Formular auf Website Minergie). Falls der Einsatz von RC-Beton gegenüber Primärbeton zu erheblichen Mehrkosten bei den Betonarbeiten führt oder die Gesteinskörnung des im Gebäude verbauten Betons weitgehend mit dem Aushubmaterial des Bauvorhabens abgedeckt werden kann, so kann die zuständige Zertifizierungsstelle Ausnahmen von diesem Ausschlusskriterium bewilligen.	Aufstellung oder Skizze der Bauteile, für welche RC-Beton verwendet wird; Nachweis, falls kein RC-Beton eingesetzt werden kann.	Aufstellung der Mengen nach eingesetzten Beton-Sorten oder Liefer-scheine aller Beton-Lieferungen; falls RC-Beton nicht verfügbar: ausgefülltes Formular über Verfügbarkeit von RC-Beton.	201, 211, 212	Verfügbarkeit der RC-Betonsorten abklären (siehe auch entsprechende Anleitung auf der MINERGIE-Website). Anhand der KBOB-Empfehlung 2007/2 festlegen, welche Bauteile aus RC-Beton gefertigt werden können und Anteil an der gesamten Betonmasse berechnen. In Devis die entsprechenden RC-Betonsorten mit den vorhergesehenen Mengen ausschreiben (keine Per-Positionen).	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Lieferscheine sammeln und Gesamtmenge auf Übereinstimmung mit den ausgeschriebenen RC-Betonmengen kontrollieren.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung <u>BKP</u>	Realisierung
NA9.010	Raumluftmessungen (Formaldehyd)	Ausgeschlossen: Messwerte der Formaldehydkonzentration in den untersuchten Räumen über 60 µg/m ³ (Aktivmessung) bzw. über 30 µg/m ³ (Passivmessung).	Die einzuhaltenden Bedingungen sind im aktuell gültigen QS-Dokument MINERGIE-ECO dokumentiert.	-	Ergebnisse Raumluftmessungen Formaldehyd	Alle In den Ausschreibungsunterlagen die Durchführung von Formaldehyd-Kontrollmessungen nach Baufertigstellung erwähnen.	Abschluss der Messungen bis spätestens 1 Monat nach Baufertigstellung, Rücksendung der Passivsammler ans Auswertungslabor bzw. der Messergebnisse (bei aktiven Messungen) an die zuständige <u>Zertifizierungsstelle ECO</u> .
NA9.020	Raumluftmessungen (TVOC)	Ausgeschlossen: Messwerte der TVOC-Konzentration in den untersuchten Räumen über 1000 µg/m ³ (Aktivmessung) bzw. über 500 µg/m ³ (Passivmessung).	Die einzuhaltenden Bedingungen sind im aktuell gültigen QS-Dokument ME-ECO dokumentiert.	-	Ergebnisse Raumluftmessungen TVOC	Alle In den Ausschreibungsunterlagen die Durchführung von TVOC-Kontrollmessungen nach Baufertigstellung erwähnen.	Abschluss der Messungen bis spätestens 1 Monat nach Baufertigstellung, Rücksendung der Passivsammler ans Auswertungslabor bzw. der Messergebnisse (bei aktiven Messungen) an die zuständige <u>Zertifizierungsstelle ECO</u> .

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
						Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NS Schallschutz								
NS1.010	Schallschutz der Gebäudehülle und zwischen mehreren Nutzungseinheiten: <u>Mindestanforderungen</u>	Die Mindestanforderungen der SIA-Norm 181:2006 an den Schallschutz der Gebäudehülle (Externe Quellen, Luftschall) und zwischen mehreren Nutzungseinheiten (Luft- und Trittschall, Geräusche haustechnischer Anlagen) werden eingehalten.	Der Nachweis hat nicht nur die Anforderungen an die Bauteile, sondern auch eine Beurteilung der im Projekt vorgesehenen Bauteile zu umfassen.	Schallschutznachweis gemäss SIA-Norm 181:2006 mit Nachweis für die betroffenen Bauteile.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 erfolgt ist.	211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 224, 226, 271	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS1.020	Schallschutz der Gebäudehülle: <u>erhöhte Anforderungen</u>	Die erhöhten Anforderungen der SIA-Norm 181:2006 an den Schallschutz der Gebäudehülle (Externe Quellen, Luftschall) werden eingehalten.	Bei Erfüllung der erhöhten Anforderungen werden die Mindestanforderungen ebenfalls erfüllt.	Schallschutznachweis gemäss SIA-Norm 181:2006 mit Nachweis für die betroffenen Bauteile.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 erfolgt ist.	211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 224, 226, 271	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS1.030	Schallschutz zwischen mehreren Nutzungseinheiten (Luft- und Trittschall): <u>erhöhte Anforderungen</u>	Die erhöhten Anforderungen der SIA-Norm 181:2006 an den Schallschutz zwischen Nutzungseinheiten (Luft- und Trittschall) werden eingehalten.	Bei Doppel- oder Reiheneinfamilienhäusern bzw. Eigentumswohnungen müssen gemäss SIA 181:2006 die erhöhten Anforderungen zwingend eingehalten werden. Bei Erfüllung der erhöhten Anforderungen werden die Mindestanforderungen ebenfalls erfüllt.	Schallschutznachweis gemäss SIA-Norm 181:2006 mit Nachweis für die betroffenen Bauteile.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des - Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 erfolgt ist.	211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 224, 226, 271	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung
NS1.040	Schallschutz zwischen mehreren Nutzungseinheiten (Geräusche haustechnischer Anlagen), erhöhte Anforderungen	Die erhöhten Anforderungen der SIA-Norm 181:2006 an den Schallschutz zwischen mehreren Nutzungseinheiten (Geräusche haustechnischer Anlagen) werden eingehalten.	Bei Erfüllung der erhöhten Anforderungen werden die Mindestanforderungen ebenfalls erfüllt.	Nachweis durch Beschrieb der Massnahmen oder Berechnungen.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 erfolgt ist.	231, 232, 233, 234, 235, 237, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 261, 262, 264, 265, 266	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS2.010	Schallschutz innerhalb der Nutzungseinheiten (Luft- und Trittschall), Stufe 1	Die Empfehlungen Stufe 1 der SIA-Norm 181:2006, Anhang G an den Schallschutz innerhalb von Nutzungseinheiten (Luft- und Trittschall) werden eingehalten.	Vor allem zwischen Räumen mit unterschiedlicher Nutzung bzw. unterschiedlichen Ruhebedürfnissen ist der Schallschutz innerhalb der Nutzungseinheiten besonders zu beachten. Ergänzend zur SIA-Norm 181:2006 gilt für Schul- und Sportbauten: Turn-/Sporthalle gegen Unterrichtsräume: Luftschall $D_i \geq 55\text{dB}$ und Trittschall $L' \leq 40\text{dB}$; für Verkauf: Verkauf/Lager gegen Büro: Luftschall $D_i \geq 40\text{dB}$ und Trittschall $L' \leq 55\text{dB}$.	Schallschutznachweis gemäss SIA-Norm 181:2006 sowie nebenstehender Ergänzung.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 sowie nebenstehender Ergänzung erfolgt ist.	211, 212, 213, 214, 215, 271, 272, 273, 276, 277, 281, 282, 283	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS2.020	Schallschutz innerhalb der Nutzungseinheiten (Luft- und Trittschall), Stufe 2	Die Empfehlungen Stufe 2 der SIA-Norm 181:2006, Anhang G an den Schallschutz innerhalb von Nutzungseinheiten (Luft- und Trittschall) werden eingehalten.	Vor allem zwischen Räumen mit unterschiedlicher Nutzung bzw. unterschiedlichen Ruhebedürfnissen ist der Schallschutz innerhalb der Nutzungseinheiten besonders zu beachten. Bei Erfüllung der Anforderungen von Stufe 2 wird Stufe 1 ebenfalls erfüllt. Ergänzend zur SIA-Norm 181:2006 gilt für Schul- und Sportbauten: Turn-/Sporthalle gegen Unterrichtsräume: Luftschall $D_i \geq 60\text{dB}$ und Trittschall $L' \leq 35\text{dB}$; für Verkauf: Verkauf/Lager gegenüber Büro: Luftschall $D_i \geq 45\text{dB}$ und Trittschall $L' \leq 50\text{dB}$.	Schallschutznachweis gemäss SIA-Norm 181:2006 sowie nebenstehender Ergänzung.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 sowie nebenstehender Ergänzung erfolgt ist.	211, 212, 213, 214, 215, 271, 272, 273, 276, 277, 281, 282, 283	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung
NS2.030	Schallschutz innerhalb der Nutzungseinheiten (Geräusche haustechnischer Anlagen), Stufe 1	Für Dauergeräusche: Die Empfehlungen Stufe 1 der SIA-Norm 181:2006, Anhang G an den Schallschutz innerhalb von Nutzungseinheiten werden eingehalten. Für Einzelgeräusche: Die um 5dB erhöhten Werte gegenüber den Mindestanforderungen zwischen Nutzungseinheiten werden eingehalten.	Die Beurteilung erfolgt im angrenzenden Hauptnutzraum (z.B. Wohn- / Schlafzimmer, Büro, etc.) ohne Einfluss der Türe. Davon ausgenommen sind Dauergeräusche von Lüftungs- und Klimaanlage (Beurteilung direkt im Raum). Waschmaschinen und Tumbler innerhalb von Wohnungen sind nicht zu beurteilen.	Nachweis durch Beschrieb der Massnahmen oder Berechnungen.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 erfolgt ist.	231, 232, 233, 234, 235, 237, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 261, 262, 264, 265, 266	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS2.040	Schallschutz innerhalb der Nutzungseinheiten (Geräusche haustechnischer Anlagen), Stufe 2	Für Dauergeräusche: Die Empfehlungen Stufe 2 der SIA-Norm 181:2006, Anhang G an den Schallschutz innerhalb von Nutzungseinheiten werden eingehalten. Für Einzelgeräusche: Die Werte der Mindestanforderungen zwischen Nutzungseinheiten werden auch innerhalb der Nutzungseinheiten eingehalten.	Die Beurteilung erfolgt im angrenzenden Hauptnutzraum (z.B. Wohn- / Schlafzimmer, Büro, etc.) ohne Einfluss der Türe. Davon ausgenommen sind Dauergeräusche von Lüftungs- und Klimaanlage, diese müssen direkt im Raum beurteilt werden. Waschmaschinen und Tumbler innerhalb der Wohnung sind nicht zu beurteilen.	Nachweis durch Beschrieb der Massnahmen oder Berechnungen.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 erfolgt ist.	231, 232, 233, 234, 235, 237, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 261, 262, 264, 265, 266	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS3.010	Bauliche Massnahmen (Dach- und Abwasserrohre)	Vertikale Ablaufrohre für Dach- und Schmutzwasser von mehr als 3 Meter Länge bestehen aus schalldämmendem Material (z.B. PE-Silent) und werden körperschalldämmend befestigt.	Besonders in Mehrfamilienhäusern führen Falleitungen oft zu Schallproblemen.	Bestätigung Fachplaner.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung des Schallschutznachweises gemäss SIA-Norm 181:2006 erfolgt ist.	251, 252, 253, 254, 255, 256, 258	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS3.020	Bauliche Massnahmen (Sanitärapparate)	Alle fest montierten Sanitärapparate werden mit Schallschutz-Sets befestigt Und die Auslaufarmaturen entsprechen der Geräuschkategorie 1.	Geräte, die frei aufgestellt werden (z.B. Waschmaschinen, Tumbler), fallen nicht unter diese Vorgabe.	Bestätigung Fachplaner.	Bestätigung Sanitärinstallateur.	251, 252, 253, 254, 255, 256, 258	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis		Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
				Phase V/P	Phase A/R	Betrifft z.B. BKP	Ausschreibung	Realisierung
NS3.030	Bauliche Massnahmen (Aufzugsanlagen)	Aufzüge werden entweder in einem 2-schaligen Schacht erstellt oder so montiert, dass die erhöhten Anforderungen nach SIA-Norm 181:2006 für Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen eingehalten werden.		Planbeilage (2-schaliger Schacht) oder Bestätigung des Aufzugerstellers.	-	261	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS4.010	Raumakustik	Bei Wohngebäuden beträgt die Nachhallzeit in Wohn- und Schlafzimmern zwischen 0.6 und 1.0 s. Für Büros und Arbeitsräume werden die aktuell gültigen Anforderungen der SUVA erfüllt. In Unterrichtsräumen und Sporthallen werden die raumakustischen Anforderungen der SIA-Norm 181:2006 erfüllt. Bei allen anderen Raumnutzungen werden in den Hauptnutzräumen die geltenden raumakustischen Anforderungen der DIN-Norm 18041 erfüllt.	Für Wohn- und Schlafräume mit einem Volumen $\leq 200 \text{ m}^3$ kann die Vorgabe ohne Nachweis mit JA beantwortet werden. Bei grösseren Volumina erfolgt die Berechnung unter Annahme einer üblichen Möblierung. Die SIA-Norm 181 ist bezüglich Raumakustik nur für Unterrichtsräume und Sporthallen anwendbar. Grossraumbüros sind gemäss DIN-Norm 18041 zu beurteilen.	Nachweis der Nachhallzeiten gemäss SIA-Norm 181:2006, SUVA-Merkblatt „Akustische Grenz- und Richtwerte“ (Kapitel 3.2) oder DIN-Norm 18041.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung der raumakustischen Massnahmen korrekt erfolgt ist.	214, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 281, 282, 283	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.
NS5.010	Lärmbelastung im Aussenraum	In lärmbelasteten Gebieten wird mit geeigneten Massnahmen (Terraingestaltung, Lärmschutzwand etc.) die Lärmbelastung der Aufenthaltsbereiche im Aussenraum um mindestens 4 dB(A) reduziert oder Bei Nutzungen, die Lärm emittieren (z.B. Sporthallen, Anlieferung Verkauf), wird darauf geachtet, dass die Lärmimmissionen durch geeignete Massnahmen für die angrenzenden Grundstücke gering gehalten werden.	Lärmbelastetes Gebiet: Der Belastungsgrenzwert der LSV für den Planungswert der Empfindlichkeitsstufe, in der das Gebäude liegt, wird überschritten. Aufenthaltsbereiche im Aussenraum sind Terrassen, Balkone, Sitzplätze im Freien etc. Auf einen Nachweis kann verzichtet werden, wenn sich um eingezogene Balkone oder Loggien von mind. 1.6 Metern Breite und Tiefe mit geschlossener Brüstung und schallabsorbierender Decke handelt. Mit Bepflanzungen kann die Vorgabe in der Regel nicht erfüllt werden.	Liste der vorgesehenen Massnahmen zur Reduktion der Lärmbelastung im Aussenraum.	Bestätigung des Bauphysikers, dass die Umsetzung der Massnahmen korrekt erfolgt ist.	401, 411, 413, 422	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, ev. Durchführung von Kontrollmessungen.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
						Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NS9.010	Messung des Schallschutzes nach Baufertigstellung	Mittels Messungen wird nachgewiesen, dass die ermittelten Projektwerte am Bau eingehalten werden. Die Messung umfasst mindestens zwei der drei Themen Luftschall, Trittschall und Geräusche haustechnischer Anlagen.	Die Messungen entsprechen den Vorgaben der SIA-Norm 181:2006, Anhang B. Für jede erfasste Zone im Nachweis ist eine separate Messung durchzuführen. Die Messung muss den Vorgaben im QS-Dokument von Minergie-Eco entsprechen.	-	Messbericht mit Messprotokollen.	Alle	In den Ausschreibungsunterlagen die Durchführung Messungen nach Baufertigstellung erwähnen.	Messungen nach Baufertigstellung.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung BKP	Realisierung	
NI Innenraumklima								
NI1.010	Reinigungs- fähigkeit luftführender Bauteile (Lüftungs- und Klima- anlagen)	Oberflächen luftführender Bauteile werden konstruktiv und fertigungstechnisch so gestaltet, dass Schmutzablagerungen nicht begünstigt werden und in allen Teilen eine vollständige Reinigung möglich ist. Planung und Ausführung entsprechen den Vorgaben der SWKI-Richtlinie VA104-01 „Hygiene-Anforderungen an raumlufttechnische Anlagen“.	z.B. keine gerippten Innenflächen oder porösen Auskleidungen; keine lösemittelhaltigen Anstriche und Dichtungsmaterialien; Dämmungsmaterial darf keine direkte Berührung mit der transportierten Luft haben. Alle luftführenden Komponenten müssen ohne Demontage (Ausnahme Luftdurchlässe) inspiziert und gereinigt werden können.	Kurzbeschrieb Lüftungsanlage	Digitalfotos, Produktdaten- blätter	244, 245	Diese Vorgabe ist in den Vorbedingungen der Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. Die Leistungsbeschreibungen der Ausschreibung sind so zu formulieren, dass die Vorgaben der SWKI-Richtlinie VA 104-01 eingehalten werden.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos und Produktdatenblättern (Rohrmaterialien, Dämmungen etc.).
NI1.020	Luftkonditionierung bei Lüftungsanlagen	Die Lüftungsanlagen enthalten keine Luftkonditionierung (Entfeuchtungs- oder Befeuchtungsanlagen).	Zur Vermeidung von zu trockener Raumluft kann im Winter die Aussenluftmenge gem. SIA-Norm 382/1 reduziert werden. Diese Vorgabe ist bei speziellen Nutzungen wie Museen etc. nicht anwendbar.	Prinzipschema und Kurzbeschrieb Lüftungsanlage	-	244, 245	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NI1.030	Einregulierung der Luftmengen (Lüftungs- und Klimaanlagen)	Die Luftverteilung lässt eine raum- oder zonenweise Einregulierung der Luftmengen zu. Die Luftmengen entsprechen den Anforderungen der SIA-Norm 382/1:2007. Nach Fertigstellung der Installationen werden die Luftmengen raum- oder zonenweise eingeregelt und mittels Protokoll festgehalten. Sie entsprechen den der tatsächlichen Belegung angepassten Planungswerten.	Um die gemäss Planungerforderlichen Luftmengen einhalten zu können, ist eine raum- oder zonenweise Einstellmöglichkeit (z.B. verstellbare Zuluftauslässe) vorzusehen. Um die gemäss Planungerforderlichen Luftmengen einhalten zu können, ist eine raum- oder zonenweise Einregulierung anhand der zum Zeitpunkt des Bezugs bekannten Belegung notwendig.	Kurzbeschrieb Lüftungsanlage mit Luftmengenberechnung	Protokoll Einregulierung Luftmengen	244, 245	Die Leistungsbeschreibungen der Ausschreibung haben die entsprechenden Elemente für die Einregulierung der Luftmengen und die Einregulierung mittels raumweiser Messungen zu enthalten.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Einplanen des richtigen Zeitpunktes für die Einregulierung, Dokumentation mittels Messprotokollen.
NI1.040	Hygiene-Erstinspektion von Lüftungsanlagen	Die gesamte Lüftungsanlage wird vor Bezug des Gebäudes durch eine vom ausführenden Unternehmen unabhängige, geeignete Fachperson einer Hygiene-Erstinspektion gemäss SWKI-Richtlinie VA104-01 unterzogen. Allenfalls festgestellte Mängel werden bis spätestens 2 Wochen nach Bezug behoben.	Mit der Erstinspektion wird überprüft, ob die Lüftungsanlage aus hygienischer Sicht korrekt betrieben werden kann. Eine Checkliste für die Hygiene-Erstinspektion befindet sich im Anhang der SWKI-Richtlinie VA104-01.		Bericht der Erstinspektion	244, 245	Ausschreibung der Erstinspektion	Umsetzung der Erstinspektion vor Bezug des Gebäudes, Einfordern des Berichts.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
						Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NI2.010	Legionellen	Die Planung der Warmwasserversorgung entspricht den hygienischen Anforderungen der SIA-Norm 385/1:2011.	Die Massnahmen richten sich dabei nach der Risikoeinstufung der Gebäudekategorie. In Abweichung zur SIA 385/1:2011 müssen die Massnahmen unter 3.2.3. auch bei Gebäuden mit geringer Risikostufe umgesetzt werden.	Kurzbeschrieb der geplanten Massnahmen durch Fachplaner	Bestätigung durch beauftragtes Unternehmen, dass die geplanten Massnahmen aus der Phase V/P umgesetzt wurden.	250, 253, 254, 255	Die Leistungsbeschreibungen der Ausschreibung haben die entsprechenden Massnahmen zu enthalten.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle (Einstellung Regelung Speicherladung), Dokumentation mittels Messung.
NI2.020	Kühltürme oder Nass-Rückkühler	Die Luftströme von adiabatischen Kühlern oder nassen Rückkühlern/Kühltürmen stehen mit der Raumluft nicht in Verbindung. Der Abstand zu offenbaren Fenstern, Türen oder begehbaren Aussenbereichen beträgt mindestens 10 Meter.	Von nassen Rückkühlern geht die Gefahr einer Verbreitung von Legionellen aus.	Prinzipschema und Kurzbeschrieb Lüftungsanlage	-	244, 245	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NI3.010	Massnahmen zur Reduktion der Radonbelastung	In Absprache mit der kantonalen Radonfachstelle oder dem Bundesamt für Gesundheit werden Massnahmen ergriffen, welche sicherstellen, dass die Radonkonzentration in den Hauptnutzungsräumen 100 Bq nicht übersteigt.	Die Radonbelastung kann lokal stark variieren. Die Kantonalen Radonfachstellen können Auskunft geben, welche Massnahmen beim konkreten Projekt angemessen sind.	Liste der vorgesehenen Massnahmen zur Reduktion der Radonbelastung	Liste der umgesetzten Massnahmen	201, 211, 225, 244	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase (Massnahmenliste) in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Kontrollmessungen der Radonbelastung. (Für die Messung besteht eine separate Vorgabe)
NI4.010	Nicht ionisierende Strahlung (NIS-Zonenplan, Niederfrequenz 50 Hz)	Ein NIS-Zonenplan mit der Raumzuordnung nach Nutzungszonen (A, B) und den Zonen, in welchen die Grenzwerte für diese Nutzungszonen überschritten sind, wurde für das ganze Gebäude erstellt und bereinigt (Massnahmen zur Verhinderung von Grenzwertüberschreitungen).	Als Nutzungszonen gelten Orte, an denen sich vorwiegend Nutzer aufhalten, die als besonders empfindlich eingestuft werden (z.B. Kinderkrippen, -horten, -gärten und -spielplätze, Schlafzimmer, Bettzimmer). Als Nutzungszonen B gelten Räume, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten. Weiterführende Informationen zu den Nutzungszonen siehe Planungsrichtlinie Nichtionisierende Strahlung (PR-NIS) des Amtes für Hochbauten der Stadt Zürich.	NIS-Zonenplan (NF)	-	-	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis		Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
				Phase V/P	Phase A/R	Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NI4.020	Nicht ionisierende Strahlung (Hauptleitungen)	Die Führung der Hauptleitungen (inkl. Trassen) und Steigzonen sowie die Anordnung von Verteilanlagen und Racks für Starkstrominstallationen erfolgt nicht in Räumen der Nutzungszonen A oder B.	Ein möglichst grosser Abstand zu Hauptleitungen und Steigzonen vermindert die Belastung der Gebäudebenutzenden mit nicht ionisierender Strahlung.	NIS-Zonenplan (NF) mit eingezeichneten Hauptleitungen, Steigzonen und Starkstrom-Verteilanlagen.	-	231, 232, 234	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NI4.030	Nicht ionisierende Strahlung (Verlegung von Leitungen)	Die Verlegung von Leitungen erfolgt in Räumen der Nutzungszonen A in Form von verseilten Kabeln (keine einzelnen Drähte, nach Möglichkeit keine Flachbandkabel).	Das Magnetfeld nimmt mit dem Abstand zu verseilten Kabeln mindestens quadratisch ab.	-	Elektroinstallationsplan	231, 232, 234	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NI4.040	Nicht ionisierende Strahlung (Antennen)	Ortsfeste Sendeantennen für die drahtlose Inhouse-Kommunikation sind nicht in Räumen der Nutzungszonen A oder B installiert.	Ein möglichst grosser Abstand zu Sendeantennen vermindert die Belastung der Gebäudebenutzenden mit hochfrequenter nicht ionisierender Strahlung. Unter die Inhouse-Kommunikation fallen z.B. WLAN-, DECT- oder GSM/HSPA/LTE-Anlagen.	NIS-Zonenplan (HF) mit eingezeichneten Antennen.	-	231, 232, 234	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NI5.010	Rauchen ausserhalb des Gebäudes	Die Bereiche im Aussenraum, in denen geraucht werden darf, werden deutlich sichtbar gekennzeichnet. Sie befinden sich in einem Abstand von mindestens 5 Metern von Fenstern, Türen oder Aussenschlüssen von Lüftungsanlagen entfernt Oder Auf dem ganzen Gelände besteht ein Rauchverbot.	Der Raucherbereich muss witterungsgeschützt und mit mindestens einem Aschenbecher ausgestattet sein. Darf auf dem ganzen Gelände nicht geraucht werden, muss das Verbot gut sichtbar ausgeschildert werden. Diese Vorgabe kann bei Wohnbauten mit N/A beantwortet werden.	Plan Aussenanlagen mit eingezeichnetem Raucherbereich.	Digitalfotos	227, 285, 947	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase in der Ausschreibung (Beschriftungen und Kennzeichnungen im Aussenbereich).	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NI5.020	Bodenbeläge	Im gesamten Gebäude werden glatte, fugenarme und reinigungsfreundliche Beläge verlegt. In allen Eingangsbereichen wird mittels geeigneter Massnahmen (Schmutzschleusen, Brosenmatten etc.) sichergestellt, dass möglichst wenig Schmutz ins Gebäude eingebracht wird.	Die Wahl des Bodenbelags beeinflusst die Auswirkungen von Staub, Sporen, Milbenkot etc. auf die Gesundheit der Gebäudebenutzenden.	-	Auszug Werkvertrag / Lieferscheine oder Digitalfotos	281	In den Leistungsbeschrieben der Ausschreibung sollen nur glatte, fugenarme und reinigungsfreundliche Beläge enthalten sein.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NI5.030	Lungengängige Mineralfasern	Baustoffe, welche lungengängige Fasern abgeben können (z.B. Mineralfaserdämmstoffe), stehen mit der Raumluft nicht direkt in Verbindung.	Allseitige Abdeckung z.B. mittels Ausbauplatten, Vlies oder Kraftpapier.	-	Detailplan oder Digitalfotos von Baukonstruktionen, bei welchen Mineralfaserdämmstoffe im Innenraum verwendet werden.	211, 212, 213, 214, 215, 248, 255, 271, 272, 273, 281, 282, 283, 284	Diese Vorgabe ist in den Vorbedingungen der Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. Die Leistungsbeschreibungen der Ausschreibung haben die entsprechenden Schichten für die Abdeckung zu enthalten.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mit Digitalfotos.
NI5.040	Bauproduktelabel (Farben und Lacke)	Die im Gebäudeinneren eingesetzten Anstrichstoffe (Wandfarben, Lacke, Holz- und Bodenbeschichtungen) tragen die Umweltetikette Kategorie A oder B der Schweizer Stiftung Farbe oder ein gleichwertiges Label.	Eine Liste der gelabelten Produkte findet man auf der Website der Schweizer Stiftung Farbe oder des entsprechenden Labels. Zur Umsetzung dieser Vorgabe wird empfohlen, auf der Baustelle nur Produkte in Originalgebinde zu verwenden.	-	Produkte-Datenblatt mit ersichtlichem Label für Farben und Lacke.	221, 273, 281, 285	In den Vorbedingungen und in den Leistungspositionen der Ausschreibung ist die Anforderung zu erwähnen.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Auswahl gelabelter Produkte, Sammeln der Produktdatenblätter.
NI5.050	Bauproduktelabel (Verlegeteile, Klebstoffe und Fugendichtungsmassen)	Produkte für die Verlegung von Bodenbelägen (z.B. Grundierungen, Vorstriche, Spachtelmassen und Klebstoffe) und Fugendichtungsmassen tragen das Kennzeichen EMICODE EC1 oder EC1 plus.	Das Kennzeichen EMICODE EC1 bzw. EC1 plus wird nur emissionsarmen Produkten verliehen. Zur Umsetzung dieser Vorgabe wird empfohlen, auf der Baustelle nur Produkte in Originalgebinde zu verwenden.	-	Produkte-Datenblätter mit ersichtlichem EMICODE EC1 bzw. EC1 plus Label.	281	In den Vorbedingungen und in den Leistungspositionen der Ausschreibung ist die Anforderung zu erwähnen.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Auswahl gelabelter Produkte, Sammeln der Produktdatenblätter.
NI5.060	Auslüftung nach Fertigstellung (Schadstoffemissionen)	Zwischen der Fertigstellung des Gebäudes und dem Datum des Bezugs liegen mindestens 30 Tage. In dieser Zeit wird eine gute Durchlüftung der Räume gewährleistet.	Während der Auslüftung können allenfalls vorhandene Schadstoffe abgeführt und dadurch die Raumluftbelastung erheblich reduziert werden.	-	Terminplan Realisierungsphase mit eingetragener Auslüftungszeit.	244	Keine.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle (Absperren der betroffenen Räume, Lüftungsbetrieb überwachen).

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
						Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NI9.010	Raumluftmessungen (CO ₂)	Nach Fertigstellung des Gebäudes werden Raumluftmessungen durchgeführt. Die Messwerte der CO ₂ -Konzentration aller untersuchten Räume liegen bei alltäglichen Nutzungsbedingungen unter dem Grenzwert für Raumluftqualität RAL 3 gemäss SIA-Norm 382/1.	Die einzuhaltenden Messbedingungen sind im aktuell gültigen QS-Dokument ME-ECO dokumentiert. Die CO ₂ -Konzentration gemäss SIA-Norm 382/1:2014 beträgt für RAL 3 maximal 1400 ppm.	-	Ergebnisse Raumluftmessungen CO ₂ .	244, 245	Erwähnung der Kontrollmessungen in den Vorbedingungen der Ausschreibung.	Organisation und Durchführung der Kontrollmessungen, Einfordern des Messberichts.
NI9.020	Raumluftmessungen (Radon)	Nach Fertigstellung des Gebäudes werden Radonmessungen durchgeführt. Die Messwerte der Radonkonzentration aller untersuchten Räume liegen unter 100 Bq.	Die einzuhaltenden Messbedingungen sind im aktuell gültigen QS-Dokument ME-ECO dokumentiert.	-	Ergebnisse Raumluftmessungen Radon.	-	Erwähnung der Kontrollmessungen in den Vorbedingungen der Ausschreibung. Konkrete Massnahmen siehe Vorgabe IN 16.	Organisation und Durchführung der Kontrollmessungen, Einfordern des Messberichts.
NI9.030	Abnahmemessungen (Nicht ionisierende Strahlung Niederfrequenz 50 Hz)	Mittels Abnahmemessungen wird die Einhaltung der Grenzwerte stichprobenweise überprüft. In Räumen der Nutzungszone A werden 0.4 µT bzw. 50 V/m, in Räumen der Nutzungszone B 1 µT bzw. 500 V/m und in den übrigen Räumen die Grenzwerte der NISV nicht überschritten.	Weiterführende Informationen siehe Planungsrichtlinie Nichtionisierende Strahlung (PR-NIS) des Amts für Hochbauten der Stadt Zürich.	-	Ergebnisse Abnahmemessungen Nichtionisierende Strahlung (NF).	231, 232, 233, 234, 235, 237	Erwähnung der Kontrollmessungen in den Vorbedingungen der Ausschreibung.	Organisation und Durchführung der Kontrollmessungen, Einfordern des Messberichts.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NG Gebäudekonzept								
NG1.010	Grundstücksvorbereitung (Rückbau bestehender Gebäude)	Auf dem Grundstück bestehende Bauwerke werden geordnet rückgebaut. Ein entsprechendes Konzept mit detaillierten Angaben zu Wiederverwendung, Recycling oder Entsorgung der anfallenden Materialfraktionen und deren Mengen sowie ein Nachweis der korrekten Umsetzung liegen vor.	Das Konzept hat den Anforderungen der SIA-Empfehlung 430 zu entsprechen und einen kantonalen Entsorgungsnachweis zu enthalten. Für schadstoffhaltige Bauteile besteht eine separate Vorgabe.	Situationsplan, Digitalfotos bestehender Zustand	Digitalfotos Rückbauphase, Belege Entsorgung	112, 113	Die Einhaltung der SIA-Empfehlung 430 ist in den Vorbedingungen der Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. Die Leistungsbeschreibungen der Ausschreibung haben alle Elemente des Rückbaukonzepts zu enthalten.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos und Lieferscheinen der Entsorgungsbetriebe.
NG1.030	Grundstücksvorbereitung (Rodungen)	Zur Grundstücksvorbereitung werden keine Rodungen durchgeführt oder es sind Ersatzpflanzungen in mindestens gleichem Umfang vorgesehen.	Für die Ersatzpflanzungen sind einheimische Pflanzenarten zu wählen.	Digitalfotos bestehender Zustand und Situationsplan mit geplanter eingezeichneter Bepflanzung.	Liste der gepflanzten Ersatzbepflanzung.	111, 421	Falls Ersatzpflanzungen vorgesehen sind, so sind diese in den Leistungsbeschreibungen der Ausschreibung zu erwähnen.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NG2.010	Nutzungsflexibilität der Tragstruktur, Anforderungsniveau 1	Innerhalb der Nutzungszonen sind wesentliche Änderungen der Raumaufteilung ohne Eingriff ins Tragsystem möglich.	Z.B. alle Wohnungstrennwände tragend, alle Wände zwischen den Zimmern nichttragend oder „Schaltzimmer“ zwischen den Wohnungen.	Grundrisspläne mit farblich markierten Tragelementen	-	211, 212, 213, 214, 271	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NG2.020	Nutzungsflexibilität der Tragstruktur, Anforderungsniveau 2	Umnutzungsfreundliche Tragstruktur, vorwiegend aus Stützen, mit wenigen tragenden Innenwänden.	Z.B. Wände Treppenhäuser tragend (Aussteifung), restliche Tragstruktur aus Stützen. Bei Erfüllung des Anforderungsniveaus 2 kann Anforderungsniveau 1 ebenfalls als erfüllt angesehen werden.	Grundrisspläne mit farblich markierten Tragelementen.	-	211, 212, 213, 214, 271	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NG2.030	Nutzungsflexibilität durch die Fassadengestaltung	Die Fassade ist so gestaltet, dass sie eine flexible Raumaufteilung begünstigt.	Anschlussmöglichkeit von Innenwänden im Abstand von maximal 2.5m (z.B. mittels Lochfassade, breiten vertikalen Rahmenpartien bei Fenstern)	Fassadenpläne mit erkennbarer Fenstereinteilung, Detail Innenwandanschluss an Fassade.	-	211, 212, 213, 214, 221	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)	
						Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung
NG3.010	Zugänglichkeit vertikaler HT-Installationen	Die vertikal geführten Lüftungs- und Sanitärinstallationen sind über alle Geschosse einfach zugänglich sowie reparierbar, demontierbar, erneuerbar und erweiterbar. Die Anordnung im Grundriss erlaubt kurze Erschliessungswege.	z.B. personenbreiter, gut zugänglicher Schacht; Türen, Verkleidungen oder nicht tragende Vormauerungen, die mit kleinem Aufwand entfernbar sind.	Beschrieb Haustechnik-Konzept ergänzt mit Skizzen oder Plänen, welche die Zugänglichkeit der Installationen dokumentieren.	Digitalfotos	244, 254	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos.
NG3.020	Zugänglichkeit horizontaler HT-Installationen	Die horizontal geführten Lüftungs- und Sanitärinstallationen sind ohne grossen Aufwand zugänglich sowie reparierbar, demontierbar, erneuerbar und erweiterbar.	z.B. offene Leitungsführung, grossflächige Revisionsöffnungen in abgehängter Decke.	Beschrieb Haustechnik-Konzept ergänzt mit Skizzen oder Plänen, welche die Zugänglichkeit der Installationen dokumentieren.	Digitalfotos	244, 254	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos.
NG3.030	Bauliche Bedingungen für den Ersatz von Maschinen und Grossgeräten	Die Positionierung und Dimensionierung der Zugänge zu Technikräumen und Zentralengewährleisten, dass der Ersatz von festinstallierten Maschinen und Grossgeräten einfach und ohne bauliche Massnahmen erfolgen kann.	z.B. genügend breite und hohe Türen, vorbereitete Wand- oder Deckenöffnungen etc. Ausgenommen sind Grossspeicher wie z.B. Saisonspeicher von Solaranlagen.	Koordinationsplan Haustechnik. Vermasster Plan aller Technikräume und Zugänge zu den Technikräumen.	-	211, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 261, 262, 264, 265, 266	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
						Betrifft z.B.	Ausschreibung Realisierung	
NG4.010	Austausch- und Rückbaufähigkeit von Tragsstruktur und Gebäudehülle	Es werden lösbare, rein mechanische Befestigungen verwendet, welche den späteren Austausch, die Verstärkung oder Wiederverwendung der Bauteile erlauben, ohne dass angrenzende Bauteile beschädigt oder erneuert werden.	Der Aus- und Wiedereinbau von angrenzenden Bauteilen ist zulässig. Die lose Verlegung wird der mechanischen Befestigung gleichgestellt. Bauteilaufbauten, deren Schichten derselben Materialfraktion angehören (z.B. rein mineralischer Putz auf Mauerwerk) sind von dieser Vorgabe ausgenommen. Vor allem bei Bauteilen, welche eine kürzere Nutzungsdauer als angrenzende Bauteile besitzen (z.B. Fenster), ist die einfache Austauschbarkeit <u>wichtig.</u>	Detailpläne Fassade (Fensteranschluss, Dachabschluss und Sockel).	Digitalfotos aus der Ausführungsphase (Fenstermontage).	211, 212, 213, 214, 215, 216, 221, 222, 224, 226, 228	Die ausschliessliche Verwendung von mechanischen Befestigungsmitteln ist in den Vorbedingungen der Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. Bei Leistungen, für welche Befestigungsmittel verwendet werden, sind mechanische Befestigungen auszuschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos.
NG4.020	Austausch- und Rückbaufähigkeit des Ausbaus	Es werden lösbare, rein mechanische Befestigungen verwendet, welche den späteren Austausch, die Verstärkung oder Wiederverwendung der Bauteile erlauben, ohne dass angrenzende Bauteile beschädigt oder erneuert werden.	Der Aus- und Wiedereinbau von angrenzenden Bauteilen ist zulässig. Die lose Verlegung wird der mechanischen Befestigung gleichgestellt. Bauteilaufbauten, deren Schichten derselben Materialfraktion angehören (z.B. Gipsputz auf Gipsplatte) sind von dieser Vorgabe ausgenommen. Vor allem bei Bauteilen, welche eine kürzere Nutzungsdauer als angrenzende Bauteile besitzen (z.B. Einbaumöbel), ist die einfache Austauschbarkeit <u>wichtig.</u>	-	Auszug Werkvertrag, Digitalfotos aus der Ausführungsphase.	214, 215, 243, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 281, 282, 283, 284	Die ausschliessliche Verwendung von mechanischen Befestigungsmitteln ist in den Vorbedingungen der Ausschreibungsunterlagen aufzuführen. Bei Leistungen, für welche Befestigungsmittel verwendet werden, sind mechanische Befestigungen auszuschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Dokumentation mittels Digitalfotos.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung
NG5.010	Wasserspar-konzept (Apparate und Armaturen)	Bei Sanitärapparaten und Auslaufarmaturen werden Produkte gewählt, die einen effizienten Wassereinsatz ermöglichen.	WC-Spülsysteme: WELL-Label Klasse A oder 2-Mengen-Spülung; Urinale: Wasserlose Urinale, 1-Liter-Urinal- oder Urinal-Spülsysteme mit WELL-Label Klasse A; Waschtischarmaturen: Energieetikette Klasse A oder WELL-Label Klasse A; Duscharmaturen (inkl. Brause), Küchenarmaturen: Energieetikette Klasse A oder B oder WELL-Label Klasse A oder B; Stark frequentierte oder öffentliche Anlagen: Waschtischarmaturen mit Annäherungs-Automatik und Stromverbrauch <0.3 W, zeitgesteuerte Duscharmaturen.	-	Produktdatenblatt oder Ausdruck der entsprechenden Label-Listen	251, 252, 253, 254, 255, 256, 258	In den Leistungspositionen der Ausschreibung ist die Anforderung zu erwähnen. Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Sammeln der Produktdatenblätter.
NG5.020	Wasserspar-konzept (Einsatz von Regenwasser)	Für WC-Spülungen, Waschmaschinen und für die Gartenbewässerung wird mehrheitlich Regenwasser oder Grauwasser verwendet.	Anstelle von Trinkwasser wird für mindestens die Hälfte aller WC Spülungen und Waschmaschinen Regen- oder Grauwasser eingesetzt. Für die Bewässerung von Aussenanlagen steht ein Regenwassersammeltank zur Verfügung oder die Bepflanzung ist so gewählt, dass auf eine Bewässerung konsequent verzichtet werden kann.	-	Schema Sanitärinstallationen	251, 252, 253, 254, 255, 256, 258	Die Positionen der Ausschreibung haben die entsprechenden Leistungen zu enthalten. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NG6.010	Vogelschutz	Die Kollisionsgefahr für Vögel wurde abgeklärt und die empfohlenen Massnahmen umgesetzt.	Die zu treffenden Massnahmen können mit dem Formular „Nachweis Vogelschutz“ ermittelt werden. Bei besonders exponierten Gebäuden sind die Kollisionsgefahr und die zu treffenden Massnahmen mit dem Schweizer Vogelschutz abzuklären. Hinweise zum Vogelschutz bei Bauten siehe Broschüre „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“ auf der Website von vogelglas.ch	Ausgefülltes Formular „Nachweis Vogelschutz“, allenfalls Stellungnahme Schweizer Vogelschutz	Umsetzung der Massnahmen mit Digitalfotos, Lieferscheinen.	221	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		
						Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NG6.020	Ausblick (Verkauf)	Aus den Kassenbereichen ist bei normaler Arbeitsposition der ungehinderte Ausblick ins Freie über eine Öffnung mit angemessener Grösse möglich.	Der Ausblick muss so möglich sein, dass er ohne Veränderung der normalen Arbeitsposition im Gesichtsfeld des Kassapersonals erfolgt. Die Fläche der projizierten Ausblicköffnung soll gemessen in 1 Meter Abstand vom Arbeitsplatz - mindestens 0.15 m ² betragen. Der Ausblick darf nicht durch Einrichtungs- oder Verkaufsgegenstände behindert werden.	Pläne Kassenbereiche	-	221	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NG7.010	Witterungsbeständigkeit der Fassade	Die Fassade (Verputz, Mauerwerk, Fassadenbekleidungen etc.) besteht aus witterungsunempfindlichen Materialien bzw. Konstruktionen oder empfindliche Fassadenteile sind ausreichend witterungsgeschützt (Dachvorsprung, Sockel aus witterungsunempfindlichem Material).	Als witterungsunempfindlich gelten z.B. Faserzement, Glas, korrosionsbeständige Metalle, Sichtbeton etc.	Typischer Fassadenschnitt mit Darstellung von Dachanschluss und Sockel, Materialbeschrieb	Digitalfotos der Fassade	211, 212, 213, 214, 215, 216, 226	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NG7.020	Witterungsbeständigkeit der Fenster	Die bewitterte Seite von Fenstern und von fixen Sonnenschutzeinrichtungen besteht aus witterungsunempfindlichen Materialien oder die Fenster und fixen Sonnenschutz- einrichtungen sind ausreichend witterungsgeschützt.	Als witterungsunempfindlich werden Kunststoff-, Aluminium- oder Holz- Metallfenster angesehen. Ausreichender Witterungsschutz: Tiefe der Ausladung mindestens 0.2* Höhe des bewitterten Bauteils.	Beschrieb Fenster und Sonnenschutz, typischer Fassadenschnitt mit Darstellung Fenster und Sonnenschutz	Digitalfotos der Fenster	221, 228	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.
NG8.010	Erweiterungsmöglichkeiten, Reserve	Auf dem Grundstück sind Erweiterungsbauten möglich oder das Gebäude erlaubt die spätere Aufstockung bzw. den Ausbau von oberirdischen Gebäudeteilen oder das maximal zulässige Bauvolumen auf dem Grundstück wurde vollständig ausgeschöpft.	Die möglichen Erweiterungen bzw. Ausbauten müssen mindestens 20% der aktuellen Energiebezugsfläche umfassen.	Situations- oder Grundrisspläne mit eingezeichneten Erweiterungsmöglichkeiten oder Nachweis, dass Bauvolumen vollständig ausgeschöpft ist.	-	Ganzes Gebäude	Umsetzung der Ergebnisse aus der Projektierungsphase.	Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung BKP	Realisierung
NM Materialien und Bauprozesse							
NM1.010	Bodenschutzkonzept	Es besteht ein Konzept für den Schutz des Bodens während der Bauphase. Für mindestens folgende Themen werden Massnahmen evaluiert: Absperrung von Flächen, welche nicht genutzt oder befahren werden dürfen; Schutz von Fahr- und Lagerflächen; Kontrolle der maximalen Bodenpressung und Einsatz von geeigneten Maschinen; Umgang mit Abtrag und Lagerung von Oberboden; Vermeidung von Erosion und Sedimentation.	Minimal sind die Anforderungen des eco-BKP 201 einzuhalten.	Bodenschutzkonzept	-	201, 211	Keine.
NM1.020	Bodenschutz Bauphase	Die Massnahmen aus dem Bodenschutzkonzept werden vollständig umgesetzt.	-	-	Beschrieb der durchgeführten Bodenschutzmassnahmen mit Fotos der Baustelle	201, 211	In den Positionen der Ausschreibung sind alle Bodenschutzmassnahmen aus dem Konzept zu beschreiben. Vor Arbeitsbeginn die Unternehmer und die Handwerker auf die Bodenschutzmassnahmen aufmerksam machen und die konkrete Umsetzung festlegen. Kontrolle auf der Baustelle (Messung der Bodenfeuchte, Bestimmung der maximalen Bodenpressung, Kontrolle der Baumaschinen etc.).
NM2.010	Label für Holz und Holzwerkstoffe	Alle verwendeten Hölzer bzw. Holzwerkstoffe tragen das Herkunftszeichen Schweizer Holz HSH, das FSC- oder das PEFC-Label. Die entsprechenden Nachweise liegen vor.	Nur das Herkunftszeichen Schweizer Holz HSH, das FSC- oder das PEFC-Label stellen eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder sicher und gewährleisten, dass das Holz nicht aus der Abholzung von Primärwäldern stammt.	-	Herkunftszeichen bzw. Zertifikate von mindestens 80 Vol.-% der verwendeten Hölzer bzw. Holzprodukte	214, 215, 221, 258, 273, 281, 282, 283	In den Positionen der Ausschreibung sind HSH-, FSC- bzw. PEFC-zertifizierte Hölzer zu beschreiben und die Notwendigkeit eines Nachweises mittels Zertifikat zu erwähnen. Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Zertifikate der Hölzer einfordern (Achtung! Es muss nachvollziehbar sein, dass sich das Zertifikat auf die verbauten Hölzer bezieht).
NM3.010	Einsatz von Recycling-Kiessand	Für Hinterfüllungen, Auffüllungen, Materialersatz, Sauberkeitsschichten etc. wird Recycling-Kiessand A oder B eingesetzt.	-	-	Lieferscheine der RC-Kiessand-Lieferungen	201, 211	Verfügbarkeit von RC-Kiessand abklären. In Devis die entsprechenden Positionen mit RC-Kiessanden ausschreiben. Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Lieferscheine sammeln.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung	
NM3.020	Recycling (RC) – Konstruktionsbeton mit erhöhtem Gehalt an RC-Material	RC-Beton nach Eigenschaften: Der Gehalt der Bestandteile Rc (Betongranulat) + Rb (Mischgranulat) beträgt mindestens 40%, ausgezählt nach SN 670 902-11-NA.	Grundlagen: KBOB/eco-bau/IPB-Merkblatt „Beton aus rezyklierter Gesteinskörnung“, SIA-Merkblatt 2030, SN EN 206-1, SN EN 12620. Material aus Bodenwäsche kann anstelle von Rc für den über das Minimum von 25% hinausgehenden Rezyklat-Anteil angerechnet werden. Besteht keine Bezugsmöglichkeit von RC-Beton im Umkreis von 25 km der Baustelle oder muss das Recyclingmaterial weiter als 25 km zum Betonwerk transportiert werden, so ist diese Vorgabe nicht anwendbar (Nachweis erforderlich).	-	Lieferscheine der RC-Beton-Lieferungen mit Angaben zum Rezyklatanteil	211, 212 BKP	Verfügbarkeit der RC-Betonsorten abklären (siehe auch entsprechende Anleitung auf der MINERGIE-Website). Mit dem Bauingenieur festlegen, welche Bauteile aus RC-Beton mit erhöhtem Gehalt an Recyclinggesteinskörnung gefertigt werden können und gesamte Masse berechnen. In Devis die entsprechenden RC-Betonsorten mit den vorhergesehenen Mengen ausschreiben (keine Per-Positionen).	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Lieferscheine sammeln und Gesamtmenge auf Übereinstimmung mit den ausgeschriebenen RC-Betonmengen kontrollieren.
NM3.030	Recycling (RC) - Füll-, Hüll- und Unterlagsbeton mit erhöhtem Gehalt an RC-Material	RC-Beton nach Zusammensetzung (Füll-, Hüll- und Unterlagsbeton etc.): Der Mindestgehalt der Bestandteile Rc (Betongranulat) + Rb (Mischgranulat) beträgt 80%, ausgezählt nach SN 670 902-11-NA.	Grundlagen: KBOB/eco-bau/IPB-Merkblatt „Beton aus rezyklierter Gesteinskörnung“, SIA-Merkblatt 2030, SN EN 206-1, SN EN 12620. Besteht keine Bezugsmöglichkeit von RC-Beton im Umkreis von 25 km der Baustelle oder muss das Recyclingmaterial weiter als 25 km zum Betonwerk transportiert werden, so ist diese Vorgabe nicht anwendbar (Nachweis erforderlich).	-	Lieferscheine der RC-Beton-Lieferungen mit Angaben zum Rezyklatanteil	201, 211	Verfügbarkeit der RC-Betonsorten abklären. Mit den zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen festlegen, welche Bauteile aus RC-Beton mit erhöhtem Gehalt an Recyclinggesteinskörnung gefertigt werden können. In Devis die entsprechenden RC-Betonsorten ausschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Lieferscheine sammeln.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung
NM3.040	RC – Konstruktionsbeton mit Mischgranulat	RC-Beton nach Eigenschaften: Der Gehalt an Rb (Mischgranulat) beträgt mindestens 25%, ausgezählt nach SN 670 902-11-NA.	Mischgranulat fällt in grossen Mengen beim Rückbau an; seine Wiederverwendung ist sinnvoll. Grundlagen: KBOB/eco-bau/IPB-Merkblatt „Beton aus rezyklierter Gesteinskörnung“, SIA-Merkblatt 2030, SN EN 206-1, SN EN 12 620. Besteht keine Bezugsmöglichkeit von RC-Beton im Umkreis von 25 km der Baustelle oder muss das Recyclingmaterial weiter als 25 km zum Betonwerk transportiert werden, so ist diese Vorgabe nicht anwendbar (Nachweis erforderlich).	-	Lieferscheine der RC-Beton-Lieferungen mit Angaben zum Gehalt an Rb (Mischgranulat)	201, 211, 212 Verfügbarkeit von RC-Beton mit Rb-Gehalt von mindestens 25%, abklären. In Devis die entsprechenden Positionen ausschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Lieferscheine sammeln.
NM4.010	Zementarten für normal beanspruchte Betone	Einsatz der Zementarten CEM II/B oder CEM III für normal beanspruchte Betone.	Durch Einsatz von Zementarten mit tiefem Portlandzementklinker-Anteil können die CO2-Emissionen reduziert werden.	-	Lieferscheine bzw. Rezeptur Beton	201, 211, 212 In den Positionen der Ausschreibung für normal beanspruchte Betone sind die Zementarten CEM II/B oder CEM III zu beschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Sammeln der Liefer- bzw. Rezepturscheine.
NM4.020	Dämmstoffe mit umweltrelevanten Bestandteilen	Auf die Verwendung von Dämmstoffen mit umweltrelevanten Bestandteilen wird verzichtet.	Zu den umweltrelevanten Bestandteilen in Dämmstoffen gehören Borate als Flammschutzmittel in Zelluloseprodukten, halogenhaltige Treibgase (z.B. teilsfluorierte Kohlenwasserstoffe/HFKW, 2-Chlorpropan) in XPS, PUR/PIR und PF (Phenolharz), HBCD-Flammschutzmittel (Hexabromcyclododecan) in EPS und XPS sowie phosphatbasierende Flammschutzmittel (TCPP, TEP) in PUR/PIR.	-	Auszug Werkvertrag oder Lieferschein mit Produktangabe aller verwendeten Dämmstoffe.	211, 214, 224, 248, 255, 273 In den Positionen der Ausschreibung sind Dämmstoffe ohne problematische Inhaltsstoffe, wie zum Beispiel Borate, HFKW oder Halogene zu beschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Sammeln der Produktdatenblätter.
NM4.030	Verzicht auf chemischen Wurzelschutz	Für die Abdichtung von Dächern oder Bauteilen unter Terrain werden ausschliesslich Produkte ohne chemischen Wurzelschutz verwendet.	Der chemische Wurzelschutz stellt eine starke Belastung der Böden und Gewässer dar. Beispielsweise sind FPO-Folien ohne chemische Ausrüstung wurzelfest. Bitumenbahnen mit der Bezeichnung „WF“ weisen einen chemischen Wurzelschutz auf.	-	Produkte-Datenblatt Abdichtungen	224, 225 In den Positionen der Ausschreibung sind Materialien bzw. Produkte ohne chemischen Wurzelschutz zu beschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Sammeln der Produktdatenblätter.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ) Betrifft z.B. Ausschreibung	Realisierung
NM4.040	Biozidfreie Fassaden	Auf den Einsatz von biozidhaltigen Produkten (Algizide, Fungizide, Nanosilber etc.) wird für den ganzen Fassadenaufbau (z.B. Putze, Anstrichstoffe) verzichtet.	Biozide von Putzen und Anstrichstoffen wirken nur kurzfristig und sind stark umweltbelastend. Mineralische Systeme (mineralischer Putz, Organosilikat-/2K-Silikatfarbe) benötigen keine Biozide zur Verhinderung von Algen- oder Pilzbewuchs. Ausgenommen von dieser Vorgabe sind Biozide zur Topfkonservierung. Witterungsbedingte Verfärbungen bei Holzfassaden ist in Kauf zu nehmen oder eine Vorvergrauung vorzusehen.	-	Produkte-Datenblätter des eingesetzten Putzsystems	226, 227 BKP	In den Positionen der Ausschreibung sind Materialien bzw. Systeme ohne Biozide zu beschreiben. Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Festlegung geeigneter Produkte, Sammeln der Produktdatenblätter.
NM4.050	Halogenfreie Installationsmaterialien	Im ganzen Gebäude werden halogenfreie Materialien für Installationen verwendet.	Halogenhaltige Materialien sind z.B. PVC, Fluorkunststoffe („Teflon“ etc.) oder andere Kunststoffe, welche halogenierte Flammschutzmittel enthalten. Diese werden oft bei Elektroinstallationen (Drähte und Kabel, Rohre, Kabelkanäle etc.) oder HLKS-Installationen (Rohre, PVC-Ummantelungen, flexible Rohrdämmungen etc.) eingesetzt.	-	Lieferschein mit Produktangabe	231, 232, 233, 234, 235, 237, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 258	In den Positionen der Ausschreibung sind Materialien bzw. Produkte ohne Halogene zu beschreiben. Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Produktdatenblätter sammeln.
NM4.060	Organisch-mineralische Verbundmaterialien	Auf den Einsatz von Verbundmaterialien mit ungünstigen Entsorgungseigenschaften wird verzichtet.	Organisch-mineralische Verbundmaterialien wie Gipsfaserplatten, zement- oder gipsgebundene Spanplatten, mineralisch gebundene Holzwole-Leichtbauplatten oder Steinholzbeläge verursachen Probleme bei der Entsorgung (nicht brennbar, kein Recycling möglich, nicht deponierbar).	-	Auszug Werkvertrag, Produktdatenblatt	211, 213, 214, 215, 216, 222, 271, 273, 283	In den Vorbedingungen und den Positionen der Ausschreibung wird erwähnt, dass keine mineralische Verbundmaterialien verwendet werden dürfen. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Produktdatenblätter sammeln.
NM4.070	Schwer trennbare Kunststoffbeläge und Abdichtungen	Auf die Verwendung von Kunstharzfließbelägen, Kunstharzmörtelbelägen und Abdichtungen aus Flüssigkunststoffen wird verzichtet.	Der gute Verbund der erwähnten Produkte (z.B. aus Polyurethan/PU, Epoxidharz/EP oder Acrylharz/PMMA) erschwert den Rückbau und das Recycling der damit verbundenen Bauteile.	Auszug Baubeschreibung bezüglich geplanter Beschichtungen.	Auszug Werkvertrag, Produktdatenblatt	224, 225, 281	In den Vorbedingungen und den Positionen der Ausschreibung wird erwähnt, dass keine Kunstharzfließbeläge, Kunstharzmörtelbeläge oder Flüssigkunststoffabdichtungen verwendet werden dürfen. Kontrolle der Umsetzung auf der Baustelle, Produktdatenblätter sammeln.

Nr.	Thema	Vorgabe	Bemerkung	Nachweis Phase V/P	Phase A/R	Massnahmen zur Umsetzung (indikativ)		Realisierung
						Betrifft z.B. BKP	Ausschreibung	
NM4.080	PVC-Bauprodukte mit umweltrelevanten Bestandteilen.	PVC-Produkte werden nur eingesetzt, wenn sie keine problematischen Additive (umweltrelevante Bestandteile) enthalten.	Zu den umweltrelevanten Bestandteilen gehören Barium-Zink-Stabilisatoren in PVC-Fensterrahmen, Blei-Stabilisatoren in PVC-Abwasserrohren, Antimontrioxid (Flammschutzmittel) in PVC-Dachbahnen und Phtalat-Weichmacher in PVC-Bodenbelägen. PVC-Produkte mit der ECO-Produktbewertung eco1 oder eco2 erfüllen die Vorgabe.	-	Produkt- oder Sicherheitsdatenblätter der eingesetzten PVC-Produkte mit Angaben zu den verwendeten Additiven.	204, 211, 221, 224, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 254, 281, 282, 283	In den Positionen der Ausschreibung sind PVC-Produkte ohne problematische Additive oder PVC-Produkte, die die ECO-Produktbewertung eco1 oder eco2 erfüllen, zu beschreiben.	Rechtzeitige Information der zuständigen Person des beauftragten Unternehmens, Sammeln der Produktdatenblätter.
NM5.010	Verzicht auf Beheizung des Rohbaus	Auf eine Beheizung des Gebäudes wird verzichtet, solange die Wärmedämmung nicht vollständig erstellt und die Gebäudehülle undicht ist.	Auch sogenannte Gerüstheizungen fallen unter diese Vorgabe.	Terminprogramm	-	211, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 271, 281, 282, 283	Es dürfen keine entsprechenden Leistungen ausgeschrieben oder bestellt werden.	Rechtzeitige Information der zuständigen Personen der beauftragten Unternehmen, Kontrolle auf der Baustelle.

Anzahl der Vorgaben

Kriterium	Anzahl
Ausschlusskriterien	12
Schallschutz	14
Innenraumklima	20
Gebäudekonzept	17
Materialien und Bauprozesse	16
Total	79

Link zum Vorgabenkatalog und Umsetzungshinweise für Neubauten von Minergie-ECO (Version 1.3, Januar 2016):

https://www.minergie.ch/media/1004-1_22_60420_vorgabenkatalog_neubauten_2016_neu.pdf

Dokument 4: Kosten und Gewinne

Die monetären Kosten dieser Massnahme entstehen an verschiedenen Orten:

- Beim Antragsteller, der den Nachweis führen muss: Sein Aufwand ist eher gering und beläuft sich auf ein paar wenige Stunden.
- Bei der Zertifizierungsstelle, welche den Antrag prüfen muss: Es entsteht ein geringer Aufwand von ca. ½ Stunde.
- Bei den Planern, welche die Massnahme planerisch umsetzen müssen, entsteht ein geringer Aufwand, welcher aber von der gewählten Konstruktion abhängig ist.
- Zudem in der baulichen Umsetzung, d.h. bei den Unternehmern und der Bauleitung: Je nach gewählter Konstruktion ist der Aufwand unterschiedlich. Wenn man anstatt zu kleben eine mechanische Befestigung verwendet, dann dürften die Mehrkosten äusserst gering sein, aber wenn man einen Parkett nicht verklebt, sondern nur legt, dann können die Mehrkosten erheblich sein. Auch sind teilweise keine technisch gleichwertigen Konstruktionen möglich, so z.B. bei Abdichtungen (Lenel, 2018b).

Dokument 5: Nachhaltigkeitsbeurteilung

Die Nachhaltigkeit unserer Massnahme ist quantitativ nicht einfach zu bestimmen, denn viele Daten sind schwierig zu verwalten oder sind einfach nicht vorhanden. Zum Beispiel, da die jetzige Rückbaubarkeitskriterien nicht immer erfüllt werden, ist es mühsam zu definieren, wie viele Planer sie in der Tat betrachten. Ausserdem wird sich vermutlich die Anzahl der Minergie-Eco Gebäude nach der Einsetzung des neuen Kriteriums ändern. Diese Differenz wäre wichtig, um die genauen UBPs berechnen zu können. Jedoch ist sie nicht vorhersehbar. Genau deswegen scheint es auch weniger sinnvoll eine Analyse durch das MONET System zu erfassen.

1. Wirkungsabschätzung

Diese Abschätzungen sind ebenfalls sehr schwierig durchzuführen, weil viele Daten benötigt werden, um eine wissenschaftliche korrekte Charakterisierung zu verfassen.

Die Wirkungskategorien des natürlichen Ressourcenverbrauches würde im Unterkapitel Sachbilanz besprochen. Es kann im Bezug zur Differenz zwischen den beiden Szenarien noch andere Kategorien betrachtet werden, unter anderem CO2 Emissionen:

- CO2- Emissionen: Üblicherweise ist zu bemerken, dass die Massnahme keinen grossen Einfluss auf die CO2 Emissionen hat. Die Wiederwertung benötigt manchmal längere Transportwege. Auch werden mehr Materialien gebraucht, um die mechanischen Verbindungen machen zu können, als wenn man mit Klebstoffverbindungen arbeitet. So wird CO2 nicht für den Abbau der Rohmaterialien, sondern in den Vorbereitung-, Transport- und Aufstellensprozessen ausgestossen. Ein gutes Beispiel wäre Beton. Die CO2 Emissionen sind kaum unterschiedlich zwischen Primärkies Beton und RC Beton.

Rückbaubarkeit als Minergie-ECO- Ausschlusskriterium

Carole Schwald¹, Ivana Stojanovic¹, Minaa Zahid¹
¹Studierende Umweltnaturwissenschaften, ETH Zürich

USYSTdLab
Department of Environmental Systems Science
Transdisciplinarity Lab · Science-Society Interface

Das Label

Das Zertifikat umfasst 72 Kriterien, davon sind 12 Ausschlusskriterien, welche zwingend zu erfüllen sind. Die Rückbaubarkeit, auf welche diese Massnahme abzielt, ist nicht als ausschliessendes Kriterium definiert. Das Label hat sich bereits stark etabliert, obwohl es erst seit elf Jahren existiert. Gebäude, welche diese Zertifizierung erhalten, sind angesehen und somit stellt es eine für Planer anzustrebende Bauweise dar. Bis heute wurden 1500 Gebäude nach Minergie-ECO gebaut.

1 Die Massnahme

Die Vorgabe zu chemischen Holzschutzmitteln in Innenräumen ist ein **Ausschlusskriterium**. Dieses Kriterium ist jedoch obsolet geworden, da diese Mittel kaum noch eingesetzt werden. Somit wird dieses Kriterium aus dem **Vorgabenkatalog für Neubauten** entfernt. Währenddessen wird dieses Kriterium zur **Rückbaubarkeit** hinzugefügt. Dadurch sind die beiden aktuell im **Vorgabenkatalog Minergie-ECO** als normale Kriterien definierten Aspekte der Rückbaubarkeit überflüssig und werden ebenfalls aus dem Katalog entfernt.

2 Die Rückbaubarkeit

Ein rückbaufähiges Gebäude muss eine **leichte Trennbarkeit** aufweisen, bspw. mechanische anstelle geklebter stofflicher Verbindungen. Um die **Wiederverwertung der Materialien** bewerkstelligen zu können, müssen die Baustoffe zudem **schadstofffrei** sein oder leicht von Schadstoffen befreit werden können. Sind diese beiden Aspekte nicht erfüllt, ist das **Recycling der Materialien** nicht möglich und eine **Kreislaufschliessung** wird verhindert, dies soll mit dieser Massnahme angepackt werden.

3 Ansichten der Stakeholder

Es hat sich gezeigt, dass seitens Minergie-ECO viele **Bedenken** bezüglich der Popularität der Zertifizierung bestehen. Die Befürchtung ist, dass das Label mit diesem Kriterium zu **streng** wird und dies Planer davon abhält, danach zu bauen. Hier ist aber wichtig, dass das **Kernanliegen**, die **Ressourcenschonung**, wirklich umsetzbar ist, dies ist nur mittels eines **strengen Kriteriums** möglich. Nur so kann man vermeiden, dass das **Handwerk der Rückbau- und Recyclingverbände** nicht negativ beeinträchtigt wird.

6 Die Umsetzung

Es gibt das Projektteam **Minergie-ECO**, welches für Anpassungen des Labels zuständig ist und diese in einem **zweijährlichen Turnus** durchführt. Das **Projektteam 2020** wird sich diesem Kriterium annehmen, es diskutieren und falls sich eine Mehrheit dafür finden lässt, erfolgt die **Umsetzung des Vorschlags** in konkrete Vorgaben durch **Intep (Integrale Planung GmbH)**.

5 Die Nachhaltigkeit

Das elementare Ziel dieser Massnahme ist die **Primärressourcenschonung**, was sicher einen ökologischen Mehrwert mit sich bringt. Da ein Gebäude jedoch erst nach **ungefähr 50 Jahren** rückgebaut wird, ist eine Beurteilung, wie **nachhaltig** diese Massnahme tatsächlich wirkt, schwierig, denn laufend gibt es im Rückbau **technologische Fortschritte**. Da diese Massnahme nur im Rahmen der nach **Minergie-ECO** gebauten Gebäude ist, limitiert sich ihre Wirkung auf **wenige Neubauten** jährlich. Jedoch soll mit dieser Massnahme zusätzlich die **Diskussion zur Rückbaufähigkeit** angeregt werden und sie könnte auch eine etwas über die zertifizierten Gebäude hinaus **sensibilisierende Wirkung** erzielen.

Minergie-Eco Rückbaubarkeit



4 Das neue Kriterium

Um diese Rückbaubarkeit gewährleisten zu können, wurde ein **neues Kriterium** dazu verfasst, welches als **Ausschlusskriterium** definiert wird. Das Kriterium umfasst die **Kategorisierung der Trenn- und Wiederverwertbarkeit**. Es ist klar definiert und kann gut geprüft werden – dies sind **Grundvoraussetzungen** für ein **Ausschlusskriterium**.

Referenzen:

Severin Lenel, Geschäftsführender Gesellschafter Planungsstelle Intep (Integrale Planung GmbH), Auftragsnehmer Minergie-ECO
Barbara Sinzel, Geschäftsführerin des Vereins Eco-bau
Mark Angst, Architekt bei in situ Baubüro, UPL Begleitgruppe
Laurent Audergon, Geschäftsführer des ARV (Aushub-, Rückbau- und Recyclingverband Schweiz)



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Eigenständigkeitserklärung

Die unterzeichnete Eigenständigkeitserklärung ist Bestandteil jeder während des Studiums verfassten Semester-, Bachelor- und Master-Arbeit oder anderen Abschlussarbeit (auch der jeweils elektronischen Version).

Die Dozentinnen und Dozenten können auch für andere bei ihnen verfasste schriftliche Arbeiten eine Eigenständigkeitserklärung verlangen.

Ich bestätige, die vorliegende Arbeit selbständig und in eigenen Worten verfasst zu haben. Davon ausgenommen sind sprachliche und inhaltliche Korrekturvorschläge durch die Betreuer und Betreuerinnen der Arbeit.

Titel der Arbeit (in Druckschrift):

Bedingungslose Rückbaubarkeit!

Verfasst von (in Druckschrift):

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich.

Name(n):

Stojanovic

Zahid

Schwald

Vorname(n):

Ivana

Minaa

Carole

Ich bestätige mit meiner Unterschrift:

- Ich habe keine im Merkblatt Zitier-Knigge beschriebene Form des Plagiats begangen.
- Ich habe alle Methoden, Daten und Arbeitsabläufe wahrheitsgetreu dokumentiert.
- Ich habe keine Daten manipuliert.
- Ich habe alle Personen erwähnt, welche die Arbeit wesentlich unterstützt haben.

Ich nehme zur Kenntnis, dass die Arbeit mit elektronischen Hilfsmitteln auf Plagiate überprüft werden kann.

Ort, Datum

Zürich, 01.06.18

Unterschrift(en)

Ivana Stojanovic

Minaa

Carole

Bei Gruppenarbeiten sind die Namen aller Verfasserinnen und Verfasser erforderlich. Durch die Unterschriften bürgen sie gemeinsam für den gesamten Inhalt dieser schriftlichen Arbeit.