



# Impact Reporting

AKB Green Bond 2022

Am  
richtigen  
Ort.ch



Aargauische  
Kantonalbank

# Inhalt

1. Executive Summary	3
2. Einführung	3
3. Datengrundlage	4
4. Methodik	6
5. Ergebnisse der Analyse	8
6. Anhang	10
Abkürzungen	10
Kurzportrait der IAZI AG	10

# 1. Executive Summary

Klimaschutz und ein verantwortungsvoller Umgang mit natürlichen Ressourcen zählen zu den grössten Herausforderungen unserer Zeit. Beim Stichwort CO<sub>2</sub>-Ausstoss denken wohl die meisten zuerst an den Strassenverkehr oder die Grossindustrie. Ein typisches Schweizer Einfamilienhaus hingegen wird in der Regel nicht als wichtiger Einflussfaktor wahrgenommen – zu Unrecht, wie die Schweizer Emissionsstatistik zeigt. Etwa ein Viertel der klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind auf den Gebäudebestand zurückzuführen.<sup>1</sup>

Der grösste Teil der in Wohngebäuden verbrauchten Energie wird für die Beheizung während der kalten Jahreszeit benötigt. Etwa zwei Drittel aller Gebäude in der Schweiz werden mit fossilen Energieträgern wie Heizöl, Gas oder direkt elektrisch beheizt.<sup>2</sup> Klimaschonende Alternativen wie Wärmepumpen oder Solarkollektoren werden in Neubauten immer häufiger standardmässig eingesetzt. So nimmt die Zahl der Wärmepumpen seit 2000 stark zu und mittlerweile ist schweizweit fast jedes fünfte Gebäude mit einer solchen ausgestattet. Doch rund drei Viertel der Wohngebäude in der Schweiz sind älter als 30 Jahre und die Renovationszyklen dauern Jahrzehnte. Daher nimmt die umfassende Erneuerung der Heizsysteme im Schweizer Gebäudepark viel Zeit in Anspruch.

Seit 2020 vergibt die Aargauische Kantonbank (AKB) gezielt Hypothekarkredite zur Förderung energetischer Sanierungen und klimafreundlicher Neubauten. Das Green Bond Framework der Bank gibt vor, welche Anforderungen das zu finanzierende Sanierungsvorhaben bzw. Neubauprojekt erfüllen muss und stellt so sicher, dass nur ökologisch nachhaltige Massnahmen gefördert werden. Der vorliegende Bericht analysiert die bewilligten Kredite und ermittelt die durch diese zukünftig eingesparten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr. Die Berechnungsgrundlage bildet eine Liste von insgesamt 299 Eigenheimen, die mithilfe der AKB Green Hypothek finanziert bzw. für die zweckgebundene Kredite für nachhaltige Sanierungsmassnahmen bewilligt wurden. Um die Auswirkungen der Massnahmen bestimmen zu können, wurde zuerst der Heizwärmebedarf der Objekte mittels eines statistischen Modells geschätzt und anschliessend in CO<sub>2</sub>-Emissionen umgerechnet. Sanierungen wurden ihrerseits in Abhängigkeit der erfolgten Massnahmen beurteilt. Zur Ermittlung der energetischen Auswirkungen wurde der Verbrauch der sanierten Objekte dem Verbrauch vor Sanierung gegenübergestellt. Auch für Neubauten wurden die «Nachher»-Schätzwerte denen eines relevanten Referenzobjekts gegenübergestellt. Aufgrund der schwierigen objektiven Festlegung dieser Referenzobjekte und realistischer Emissionseinsparungen in diesem Kontext werden Neubauten im Berichtsjahr 2022 separat betrachtet und gesondert ausgewiesen.

Die auf Basis der Auswertung festzustellende Gesamteinsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen der durch die AKB Green Hypothek finanzierten Sanierungen wird für das Berichtsjahr 2022 auf 465 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr geschätzt. Dies entspricht den jährlichen Emissionen von rund 373 neuen, durchschnittlichen Personenwagen<sup>3</sup> bzw. dem durchschnittlichen Schweizer Jahresverbrauch von 38 Einzelpersonen.

1 Bundesamt für Umwelt. (2020). Klima: Das Wichtigste in Kürze. Abgerufen am 13.04.2023 von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/inkuerze.html>

2 Bundesamt für Statistik. (2017). Energiebereich. Abgerufen am 13.04.2023 von <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bau-wohnungswesen/gebäude/energiebereich.html>

3 Bundesamt für Energie. (2019). Treibstoffverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen von neuen Personenwagen haben 2018 deutlich zugenommen. Abgerufen am 12.04.2023 von <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/medienmitteilungen/mm-test.msg-id-75710.html>

# 2. Einführung

Seit 2007 publiziert die AKB regelmässig Nachhaltigkeitsberichte. Diese richten sich zwecks besserer Vergleichbarkeit und erhöhter Transparenz seit 2009 nach dem Berichtsstandard der Global Reporting Initiative (GRI). Neben der Emission der in diesem Bericht betrachteten Green Bonds investiert die AKB in umfassende energetische Sanierungsmassnahmen für ihre eigenen Liegenschaften. Auch im Sinne der TCFD-Kategorien Strategie und Governance betreibt die AKB im Rahmen der Strategieperiode fortlaufend konkrete Anstrengungen. Weitere Details hierzu sind im Geschäfts- und Nachhaltigkeitsbericht 2022 der AKB nachzulesen.

Der Gebäudepark stellt als zweitgrösster Emittent von Treibhausgasen nach dem Verkehr einen wichtigen Handlungsbereich zur Reduktion des Energieverbrauchs und Effizienzsteigerung dar. Da das Hypothekar- und Kreditgeschäft eine zentrale Kompetenz der Bank darstellt, birgt die Entwicklung entsprechender nachhaltiger Produkte grosses Potenzial: Dazu zählt etwa die Einführung des AKB Green Bond im Jahr 2020. Die Gelder dieser Anleihe dienen zur Refinanzierung der AKB Green Hypotheken, welche zur Unterstützung und Förderung energieeffizienter Bauweisen ins Leben gerufen wurde und Kundinnen und Kunden die Finanzierung energieeffizienter Neubauten zu Vorzugskonditionen ermöglicht. Des Weiteren erlauben die AKB Green Hypotheken die Finanzierung gezielter energetischer Sanierungsmassnahmen sowie die Installation moderner Gebäudetechnik in Altbauten, was sich ebenfalls positiv auf den Energiebedarf des Gebäudeparks auswirkt.

Ursprünglich wurde diese Finanzierungsform ausschliesslich für selbstgenutztes Wohneigentum von Privatpersonen bereitgestellt. Mit dem Jahr 2022 wurde das Green Bond Framework um die Förderfähigen Kategorien (nicht selbstgenutzte) «Wohnobjekte» sowie «Geschäfts-/Gewerbeobjekte» erweitert. Aus Mitteln der in diesem Bond betrachteten Green Bonds wurden jedoch bislang keine Objekte dieser neuen Kategorien finanziert.

Das vorliegende Impact Reporting soll aufzeigen, welchen Einfluss die mithilfe der AKB Green Hypothek finanzierten Renovationen auf den Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoss der Wohngebäude haben. Hierbei wird die Quelle der Finanzierung gesondert ausgewiesen, d.h. Bezug darauf genommen, aus welchem konkreten Bond die jeweils verwendeten finanziellen Mittel stammen. Im Folgenden bezieht sich die Bezeichnung «Bond 1» auf ISIN CH0506071288, ursprünglich 2020 emittiert, und «Bond 2» auf ISIN CH0522158945 aus dem Jahr 2021.

Für den Vergleich wurden die Liegenschaften einem Referenzobjekt gegenübergestellt. Die resultierenden Ergebnisse widerspiegeln dabei den erwarteten Energiebedarf und gehen von einem üblichen Verbraucherverhalten aus. Ermittelt wurde somit ein vergleichbarer Verbrauchswert und nicht der effektive Verbrauch, welcher stark vom individuellen Nutzerverhalten beeinflusst werden kann. Ausgewiesene Werte sind zwecks besserer Lesbarkeit gerundet, sodass sich bei der Rekonstruktion aggregierter Berechnungen auf Basis von Werten aus Text oder Grafiken Abweichungen ergeben können.

Durchführender Auftragnehmer des Berichts ist das Immobilienberatungsunternehmen IAZI, Informations- und Ausbildungszentrum für Immobilien AG.

### 3. Datengrundlage

Gegenüber dem Berichtsjahr 2021 hat es zum Stichtag 31.12. 2022 vereinzelt Änderungen von Kreditbeträgen gegeben. Aufgrund von Saldierungen aus verschiedenen Gründen sind 3 Objekte weniger in Bond 1 und 2 Objekte weniger in Bond 2 enthalten als im Vorjahresbericht. Der diesjährige Bericht deckt somit ein Portfolio von insgesamt 299 Objekten und baulichen Massnahmen ab, die sich wie folgt über zwei separate Bonds verteilen.

Bond 1 enthält zum Stichtag 31.12. 2022 162 Einzelobjekte – 118 davon Neubauten mit Gesamt-Kreditbeträgen in Höhe von CHF 80.6 Mio. Für Sanierungsmassnahmen an 44 Bestandesobjekten wurden Kredite mit einem Gesamtbetrag von CHF 4.8 Mio. vergeben. Die Höhe der so genannten Switch-Beträge, d.h. bestehende Gebäudefinanzierungen, die sich infolge von Sanierungen oder Neubaufinanzierungen gemäss Vergabekriterien des AKB Green Bond Frameworks als gesamtes Objekt für eine Green Hypothek qualifizieren, belaufen sich in Summe auf CHF 14.0 Mio.

Bond 2 enthält 137 Einzelobjekte, 119 davon Neubauten mit Kreditbeträgen in Höhe von CHF 85.4 Mio. per 31.12. 2022. Für 18 Bestandesobjekte sind zum Stichtag Kredite für finanzierte Sanierungsmassnahmen in Höhe von CHF 2.2 Mio. ausstehend. Zudem sind Switch-Beträge in Höhe von CHF 12.0 Mio. zu erwähnen.

In Tabelle 1 ist die buchhalterische Verteilung der projektierten Bondvolumina auf bewilligte, ausbezahlte sowie pendente Beträge ersichtlich.

**Tabelle 1**

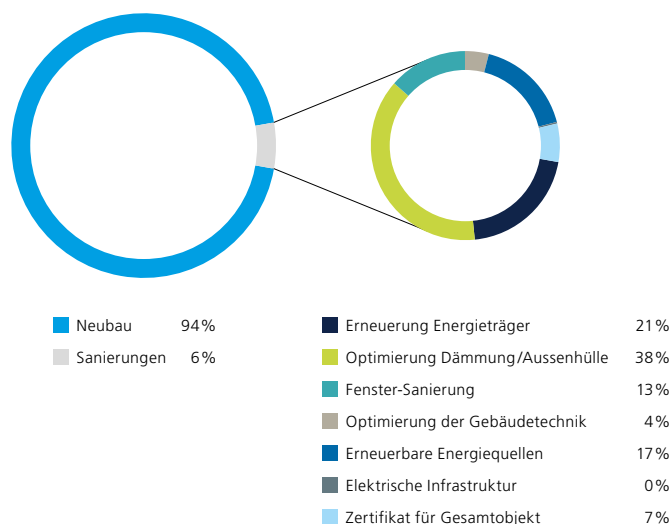
Verwendung der Emissionsvolumen der AKB Green Bonds per 31.12. 2022 (in CHF)

	<b>Bond 1: CH0506071288</b>	<b>Bond 2: CH0522158945</b>	<b>Total Emissions- volumen</b>
Projektiert	100'000'000.00	100'000'000.00	200'000'000.00
Bewilligt	98'475'345.00	98'861'822.00	197'337'167.00
Ausbezahlt	93'258'032.50	90'689'012.00	183'947'044.50
Pendent	5'217'312.50	8'172'810.00	13'390'122.50

Im Folgenden werden die geschätzten Emissionseinsparungen pro Objekt unabhängig von den Belehnungsverhältnissen betrachtet. D.h. die Einsparung pro Objekt wird vollständig dem AKB Green Bond zugeschrieben, auch wenn die AKB nur ein Teil der Sanierungskosten bzw. des Hypothekarwertes finanziert.

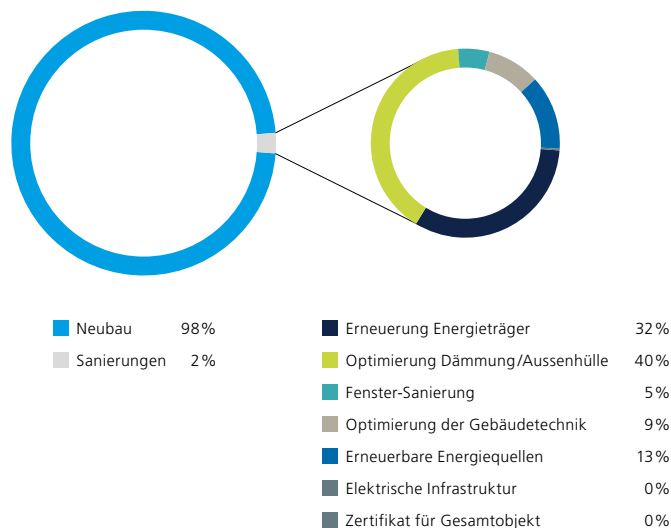
**Abbildung 1**

Kredite der AKB Green Hypothek, Anteile nach Vergabekriterium (ohne Switch-Beträge) Bond 1



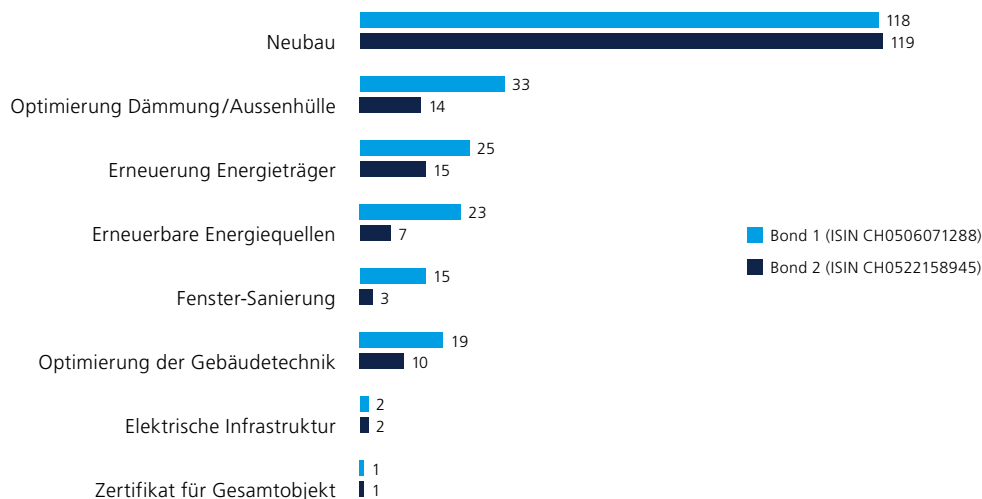
**Abbildung 2**

Kredite der AKB Green Hypothek, Anteile nach Vergabekriterium (ohne Switch-Beträge) Bond 2



### Abbildung 3

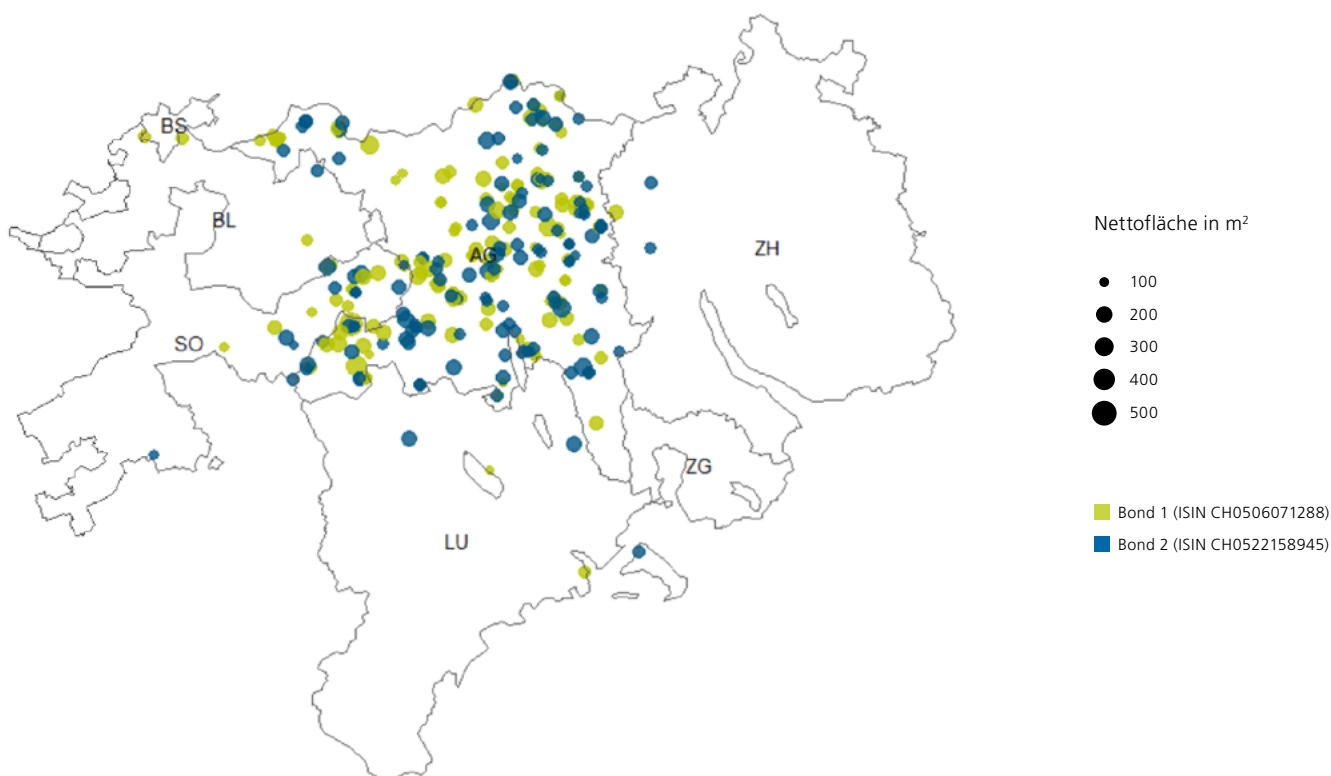
Anzahl bewilligter AKB Green Hypothekarkredite nach Vergabekriterium Bonds 1 und 2



Die geographische Verteilung der mithilfe der AKB Green Hypothek in den vergangenen zwei Berichtsjahren neu gebauten bzw. sanierten Objekte ist in Abbildung 4 ersichtlich. Die finanzierten Objekte konzentrieren sich wie zuvor hauptsächlich auf den Heimatkanton AG (261 Objekte) sowie den westlichen Nachbarkanton SO (23 Objekte). Darüber hinaus finden sich 5 Neubauten im Kanton LU, 3 im Kanton ZH sowie 2 in BL, wo zusätzlich eine umfangreiche energetische Sanierung im Bestand finanziert wurde. In BE und BS wurden ein EFH-Neubau respektive die energetische Sanierung und die Installation einer Photovoltaik-Anlage für ein Bestandes-EFH finanziert. 2 in Klosters GR finanzierte Neubau-Eigentumswohnungen werden im Sinne der Übersichtlichkeit in Abbildung 4 nicht dargestellt.

### Abbildung 4

Geographische Verteilung der AKB Green Hypothek-Objekte (Kreisgrösse entspricht der Nettowohnfläche)



## 4. Methodik

Um die CO<sub>2</sub>-Ersparnis pro Immobilie zu ermitteln, wurden Schätzungen auf Basis der vorliegenden Objektinformationen und durchgeführten Massnahmen vorgenommen. Diese orientieren sich mehrheitlich an der SIA-Norm 380/1 «Thermische Energie im Hochbau». Den Berechnungen liegt somit ein gebäudetechnisch fundierter Ansatz zugrunde, der den Heizwärmebedarf anhand von Gebäudedimensionen, hauptsächlich Gebäudenutzung, Dämmungseigenschaften einzelner Bauteile und klimatischer Gegebenheiten der geographischen Position bestimmt. Zwecks Abschätzung des Heizwärmebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen auch bei eingeschränkter Verfügbarkeit von Gebäudeinformationen nutzt IAZI ein statistisches Modell, das mithilfe bekannter Energiewerte auf Basis eines repräsentativen Gebäudeportfolios parametrisiert wurde. Von zentraler Bedeutung sind hierbei das ursprüngliche Baujahr des Objekts sowie dessen Wohnfläche und Details zu eingesetzten Energieträgern zur Wärmeerzeugung. Allfällige Massnahmen zur Verstärkung oder Erweiterung der Dämmung einzelner Gebäudeteile fliessen ebenfalls in die Berechnungen ein. Für weitere durchgeführte Arbeiten werden nachfolgend definierte Korrekturfaktoren angewendet.

Im Rahmen der Datenaufbereitung wurden einzelne für die Analysen notwendige Angaben im Bedarfsfall näherungsweise bestimmt beziehungsweise ersetzt. Die Energiebezugsfläche (EBF), d.h. die im Kontext des Heizwärmebedarfs relevante beheizte Gesamtfläche innerhalb der Gebäudehülle, wurde auf Basis der Wohnflächen mithilfe der gängigen Umrechnungsfaktoren von 1.25 für Mehrfamilienhäuser respektive 1.3 für Einfamilienhäuser<sup>4</sup> approximiert. Bei der Bestimmung des Einflusses einzelner Massnahmen wurden jeweils sämtliche anderen Faktoren konstant gehalten und wo erforderlich konservative Annahmen getroffen.

In Abhängigkeit der durchgeführten Massnahmen wurde jeweils ein Analyseansatz angewendet, der den konkreten Fall bestmöglich abbildet. Bei Vorliegen bestimmter Kombinationen von Sanierungsmassnahmen war es notwendig, anhand der zu erwartenden Einsparungen und investierten Beträge einzelne Massnahmen von der Analyse auszuschliessen. So ist beispielsweise das Modell nicht darauf ausgelegt, einem Ersatz des Energieträgers und einer gleichzeitigen Verstärkung der Gebäudedämmung kumuliert Rechnung zu tragen. Zur Vermeidung allfälliger Überschätzungen der Emissionsreduktion wurde in solchen Fällen ausschliesslich der Energieträgerersatz betrachtet.

In Verbindung mit energetischen Sanierungsmassnahmen wurden auch Käufe nachweislich klimafreundlicher, älterer Bestandesobjekte finanziert. Dieser Nachweis kann gemäss Framework anhand einer anerkannten Zertifizierung (z.B. Minergie) oder umfangreicher energetischer Sanierungsmassnahmen erbracht werden, sofern diese nicht länger als zwei Jahre zurückliegen. Die mit diesen Finanzierungen einhergehenden so genannten Switch-Beträge stellen keine direkten Investitionen in CO<sub>2</sub>-reduzierende Massnahmen dar und werden daher im Rahmen der folgenden Analyse nicht gesondert betrachtet.

Zur Bestimmung der konkreten CO<sub>2</sub>-Einsparung wurde jedem Objekt ein fallspezifisches Vergleichsobjekt gegenübergestellt. Die Definition dieser einzelnen Benchmark-Objekte wird im Folgenden für jede Analysekategorie genauer beschrieben. Zwecks Übersichtlichkeit wurden bestimmte Vergabekriterien des Frameworks methodisch gruppiert.

## Energieträgerersatz

Bei Energieträgerersatz wurde die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen ermittelt, indem das Objekt nach Ersatz demselben Objekt vor Ersatz gegenübergestellt wurde. Im Fall fehlender Angaben zum Heizsystem vor Sanierung wurden wiederum die kantonalen Statistiken zum Energieträgermix verwendet. Der nach Ersatz verbauten, moderneren Anlage wurde durch einen niedrigeren Wärmeenergiebedarf Rechnung getragen, während effektive CO<sub>2</sub>-Einsparungen in einem zweiten Schritt durch Aktualisierung des Umrechnungskoeffizienten von Wärmebedarf in kWh pro m<sup>2</sup> EBF p.a. zu CO<sub>2</sub>-Emissionen in kg pro m<sup>2</sup> EBF pro Jahr abgebildet wurden. Ohne genauere Angaben zum Energieträger nach Sanierung wurde gemäss Anforderungen des Frameworks angenommen, dass als neues nicht-fossiles Heizsystem eine Wärmepumpe installiert wurde.

Für das Berichtsjahr 2022 kommen die in Tabelle 2 ersichtlichen Umrechnungskoeffizienten gemäss Koordinationsgremium der Bauorgane des Bundes (KBOB) zum Einsatz. Diese spiegeln den heutigen Stand der Wissenschaft wider und haben im Vergleich zu vergangenen Berichtsjahren veränderte Impact-Schätzungen für die Analysekategorie Energieträgerersatz zur Folge.

**Tabelle 2**

Umrechnungskoeffizienten von Energiebedarf zu CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträger (in kg/kWh)

Heizsystem / Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissions-Koeffizienten
Öl	0.324
Gas	0.230
Holz/Pellet	0.028
Elektrizität	0.127
Wärmepumpe	0.058
Fernwärme	0.067
Thermische Solaranlage	0.017

Quelle: KBOB, 2022

4 ECOSPEED AG und TEP Energy. (2016). Methodik zur Berechnung der kantonalen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudebereich auf Basis des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR). Abgerufen am 13.04.2023 von [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/Methodik%20zur%20Berechnung%20der%20kantonalen%20CO2-Emissionen%20im%20Gebaeubereich%20auf%20Basis%20des%20GWR.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/Methodik%20zur%20Berechnung%20der%20kantonalen%20CO2-Emissionen%20im%20Gebaeubereich%20auf%20Basis%20des%20GWR.pdf.download.pdf/20161219_Methodik_CO2Emissionen_Geb%C3%A4ude_mit_GWR_final.pdf).

## Dämmung / Gebäudehülle und Fenster

Bei primärer Betrachtung von Verstärkungen oder Erweiterungen der Gebäudedämmung wurde der heutige Zustand des Gebäudes mit dem Originalzustand vor Durchführung der Massnahmen verglichen. Die objektweise Schätzung der ausgewiesenen CO<sub>2</sub>-Einsparungen erfolgte gemäss Methodik des Bundesamts für Umwelt<sup>5</sup>, welche energetische Dämmungsmassnahmen in die Gebäudeelemente Wände, Dach, Kellerdecke und Fenster unterteilt.

Wenn Bauteilsanierungen in der Datengrundlage zusammengefasst vorliegen, wird das Ausmass der finanzierten Arbeiten anhand der für diese ausgewiesenen Kreditbeträge abgeschätzt. Für die Berechnung des Impacts energetischer Sanierungen an der Gebäudehülle von Einfamilienhäusern ohne gleichzeitigen Energieträgersatz wurde bei Fehlen von Angaben zum Energieträger grundsätzlich angenommen, dass es sich um zweistöckige Gebäude mit Ölheizung handelt.

## Solarthermie und Photovoltaik

Solarthermie-Anlagen können je nach System zur Erwärmung von Warmwasser eingesetzt, aber auch zusätzlich in das Heizsystem integriert werden und so emissionsfrei 10 bis 20 Prozent<sup>6</sup> des Wärmeenergiebedarfs abdecken. Da keine Informationen zur individuellen Konstruktion der eingesetzten Solarthermie-Anlagen vorlagen, wurde deren Installation mit einem Abschlag von 10% auf den vorgängig ermittelten Wärmeenergiebedarf berücksichtigt. Die Umrechnung zu CO<sub>2</sub>-Emissionen für das Gebäude erfolgt bei Installation einer Solarthermie-Anlage erst nach Berücksichtigung dieses Abschlags.

Photovoltaikanlagen haben keinen Einfluss auf den Wärmeenergiebedarf, bewirken durch die emissionsfreie Erzeugung von Haushaltsstrom jedoch deutliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Vergleich zum sogenannten Verbrauchermix des allgemeinen Stromnetzes. Der Schweizerische Fachverband für Solarenergie Swissolar veranschlagt für die Installation einer typischen Photovoltaikanlage mit einer Jahresleistung von 4'000 kWh nach Abzug von Einmalvergütung und Steuerabzügen Kosten in Höhe von CHF 10'000 sowie CO<sub>2</sub>-Einsparungen gegenüber dem Schweizer Verbrauchermix von ca. 100 g CO<sub>2</sub> je kWh<sup>7</sup> bei der Stromerzeugung mittels Photovoltaik. In der vorliegenden Analyse wurden Installationen von Photovoltaikanlagen daher mit zusätzlichen jährlichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Höhe von 400 kg je CHF 10'000 Kreditvolumen berücksichtigt. Sowohl Solarthermie- als auch Photovoltaikanlagen wurden somit berücksichtigt, indem von den vorgängig berechneten Endwerten für Wärmeenergiebedarf respektive CO<sub>2</sub>-Emissionen entsprechende Richtwerte abgezogen wurden.

5 Bundesamt für Umwelt (2020). Methodenbericht zum Modell zur Abschätzung der Klimaverträglichkeit von Immobilienanlagen (CO<sub>2</sub>-Rechner). Abgerufen am 13.04.2023 von <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klima-und-finanzmarkt.html>

6 Baunetz Wissen. Solaranlage zur Trinkwassererwärmung. Abgerufen am 06.04.2023 von <https://www.baunetzwissen.de/solar/fachwissen/solarwaerme/solaranlage-zur-trinkwassererwaerung-2300357>

7 Swissolar. (2020). Faktenblatt «Photovoltaik». Abgerufen am 06.04.2023 von [https://www.swissolar.ch/fileadmin/user\\_upload/Solarenergie/Fakten-und-Zahlen/Branchen-Faktenblatt\\_PV\\_CH\\_d.pdf](https://www.swissolar.ch/fileadmin/user_upload/Solarenergie/Fakten-und-Zahlen/Branchen-Faktenblatt_PV_CH_d.pdf)

8 Minergie Schweiz. (2022). Produktreglement zu den Gebäudestandards MINERGIE®/MINERGIE-P®/MINERGIE-A®. Abgerufen am 06.04.2023 von [https://www.minergie.ch/media/211130\\_produkreglement\\_minergie\\_p\\_a\\_v2022.1\\_de.pdf](https://www.minergie.ch/media/211130_produkreglement_minergie_p_a_v2022.1_de.pdf)

## Minergie- und SNBS-Zertifikate

Die oben beschriebene Methodik wurde bei Sanierung mit anschließender Zertifizierung beziehungsweise bei Vorliegen eines Zertifikats bei Neufinanzierung um einen zusätzlichen Schritt erweitert, in welchem die ermittelten, konservativen Schätzergebnisse für das Gebäude nach Sanierung respektive Neubau mit den relevanten Zertifikatsvoraussetzungen verglichen wurden. Falls der Zertifikatswert das Schätzergebnis unterschreitet, erfolgt eine Anpassung an die Zertifikatsvoraussetzungen (z.B. maximaler Gesamt-Energiebedarf 90 kWh pro m<sup>2</sup> EBF p.a. für Minergie-Zertifizierung im Bestand<sup>8</sup>).

Minergie- und SNBS-Zertifikate werden in der durchgeführten Auswertung als im Sinne ihrer energetischen Anforderungen äquivalent betrachtet und dieselbe Obergrenze für den Heizwärmebedarf angenommen.

## Weitere Massnahmen

Das AKB Green Bond Framework ermöglicht über die bislang beschriebenen Massnahmen hinaus die Finanzierung von energetischen Modernisierungsmassnahmen in den Bereichen «Optimierung der Gebäudetechnik» sowie «Elektrische Infrastruktur». Auch solche Massnahmen wurden im Berichtsjahr finanziert. Während die im Sinne der Nachhaltigkeit positiven Auswirkungen solcher Massnahmen – insbesondere in Synergie mit weiteren energetischen Modernisierungen – nicht in Frage gestellt werden, sind die resultierenden Reduktionen der CO<sub>2</sub>-Emissionen stark verbrauchsabhängig und bewegen sich auf einem zu niedrigen absoluten Niveau, um im Kontext des Gesamtbedarfs für Wärmeenergie sinnvoll beziffert zu werden.

## Neubauten

Neben Sanierungsmassnahmen im Bestand finanziert die AKB aus Mitteln des Green Bonds auch Neubauten, die den Vergabekriterien des Green Bond Frameworks gerecht werden. Die fachgerechte Einschätzung der hier erzielbaren CO<sub>2</sub>-Einsparungen ist jedoch besonders umstritten. In den vergangenen Berichtsjahren wurden für die gemäss Vergabekriterium «Neubau» finanzierten Objekte Einsparungen auf Basis der Differenz zwischen den geschätzten Emissionen jener Neubauten und denen hypothetischer, konservativ gewählter Vergleichsobjekte als Teil des Gesamt-Impacts ausgewiesen. Im diesjährigen Bericht werden die vermiedenen Emissionen separat ausgewiesen und nicht als Teil des mithilfe des AKB Green Bonds erreichten Impacts betrachtet.

Die zu erwartende CO<sub>2</sub>-Reduktion für das Vergabekriterium Neubau wird mittels Vergleich zu einem repräsentativen Objekt gleichen Typs und identischer Dimensionen für den relevanten Kanton berechnet. Konkret wurden für das Benchmark-Objekt das Baujahr 2015 und der Energieträgermix der relevanten Bauperiode (siehe Tabelle 3) gewählt, da dies dem aktuellsten Informationsstand zur kantonalen Verteilung der Energieträger entspricht. D.h. als «Nachher»-Zustand gilt der fertiggestellte Neubau, während als theoretischer «Vorher»-Zustand dasselbe Gebäude mit Baujahr 2015 und entsprechendem Energieträgermix angenommen wird.



**Tabelle 3**

Anteile der Energieträger nach Bauperiode,  
Einfamilienhäuser Kanton Aargau

Baujahr	Öl	Gas	Elektrizität	Holz / Pellet	Wärmepumpe, Fernwärme	Andere
<1980	65,6%	8,6%	9,4%	8,5%	7,5%	0,5%
1980–1990	51,1%	11,0%	13,7%	3,9%	20,1%	0,2%
1991–2000	38,0%	22,1%	2,8%	2,8%	33,8%	0,6%
2001–2005	19,7%	24,2%	1,1%	1,9%	52,1%	1,1%
2006–2015	2,7%	5,8%	0,7%	3,8%	84,9%	2,2%

Quelle: Gebäude- und Wohnungsstatistik, Bundesamt für Statistik

Um den Effekt von über die AKB Green Hypotheken finanzierten Neubau-Eigentumswohnungen zu beziffern, wurde standardmässig von einem Mehrfamilienhaus mit zehn identischen Wohnungen ausgegangen. Somit lässt sich die Energieeffizienz einer einzelnen Eigentumswohnung unter Berücksichtigung der grundsätzlich höheren Effizienz eines grösseren Mehrfamilienhauses ermitteln.

## 5. Ergebnisse der Analyse

Im Folgenden werden die Resultate der Impact-Analyse mit Bezug auf das AKB Green Hypothekarportfolio erläutert. Die Auswertung ist nach Vergabekriterium gemäss Green Bond Framework strukturiert, wobei zu beachten ist, dass das nutzerspezifische Verbrauchsverhalten einen erheblichen Einfluss auf den tatsächlichen individuellen Wärmeenergiebedarf haben kann. Bei den ermittelten Werten handelt es sich um eine statistische Einschätzung des Energiebedarfs für Heizwärme und Warmwasser sowie der direkt aus dem typischen Betrieb resultierenden jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Bei den ausgewiesenen Einsparungen handelt es sich im gleichen Sinne um jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionen unter Annahme der vollständigen Fertigstellung aller betrachteten Neubauten und Sanierungsmaßnahmen. Im Rahmen des Baus beziehungsweise der Herstellung von Baustoffen und technischen Geräten anfallende so genannte «graue Energie» wurde in der vorliegenden Auswertung nicht berücksichtigt. Die Gesamtergebnisse werden abschliessend zusammengefasst.

### Energieträgerersatz

Der Kategorie Energieträgerersatz sind am Stichtag 31.12.2022 insgesamt 41 Objekte zugeordnet, bei denen zumeist Wärmepumpen verbaut wurden.

Aus Mitteln des Bonds 1 wurde der Energieträgerersatz für 26 Bestandesgebäude finanziert, die vor diesem gemäss Schätzung 270 t CO<sub>2</sub> p.a. emittierten. Nach Energieträgerersatz und inkl. Berücksichtigung gleichzeitig neu installierter Solarthermie- und Photovoltaik-Anlagen belaufen sich die Emissionen derselben Objekte auf 59 t CO<sub>2</sub> p.a.

Aus Bond 2 zugeordneten Mitteln wurden Energieträgerersatz-Massnahmen für 15 Objekte finanziert. Inklusive Berücksichtigung von Photovoltaikanlagen für 5 Objekte konnten die Gesamtemissionen dieser Gebäude von 169 auf 35 t CO<sub>2</sub> p.a. reduziert werden.

In Summe beläuft sich der Gesamt-Impact dieser Auswertungskategorie auf 344 t CO<sub>2</sub> p.a., von denen 210 auf Bond 1 und 134 auf Bond 2 zurückgeführt werden können. Hier ist somit im Vergleich zu den anderen, folgenden Auswertungskategorien der mit Abstand grösste Gesamt-Impact zu verzeichnen.

### Dämmung / Gebäudehülle und Fenster

Auf Basis der per Stichtag 31.12.2022 vorliegenden Informationen wurden 16 Liegenschaften identifiziert, die dem Methodenbeschrieb entsprechend der Kategorie Dämmung/Gebäudehülle und Fenster zuzuordnen sind.

Mittel des Bonds 1 finanzierten solche Massnahmen wie zuvor für 14 Objekte. Die geschätzten Emissionen dieser Gebäude vor Sanierungsmassnahmen belaufen sich auf 191 t CO<sub>2</sub> p.a. und konnten in Folge auf 93 t CO<sub>2</sub> p.a. reduziert werden. Für die 2 verbleibenden, aus Mitteln des Bonds 2 finanzierten Bestandesobjekte ergibt unsere Auswertung eine Verbesserung von 23 auf anschliessend 8 t CO<sub>2</sub> p.a.

In Summe wurden in der Kategorie Dämmung/Gebäudehülle und Fenster somit Emissions-Einsparungen in Höhe von 112 t CO<sub>2</sub> p.a. erzielt.



## Solarthermie und Photovoltaik

Ausschliesslich Neuinstallationen von Solarthermie- und/oder Photovoltaik-Anlagen wurden für insgesamt 5 Gebäude finanziert. Die finanziellen Mittel hierfür stammen für 4 Gebäude aus Bond 1. Für diese Gebäude reduzieren sich die geschätzten jährlichen Emissionen von 15 auf 9 t CO<sub>2</sub> p.a. Die Emissionen des verbleibenden, mittels Bond 2 finanzierten Objekts konnten von 5 auf 3 t CO<sub>2</sub> p.a. vermindert werden.

Die über beide Bonds hinweg erzielten Gesamt-Einsparungen dieser Kategorie belaufen sich auf ca. 8 t CO<sub>2</sub> p.a.

## Neubauten

Gemäss Datenstand per 31.12. 2022 wurden 237 Neubauten mithilfe der AKB Green Hypothek finanziert. Der Referenzwert der entsprechend der vorgängig beschriebenen Methodik festgelegten Benchmark-Objekte beträgt 224 t CO<sub>2</sub> p.a., wovon 105 t CO<sub>2</sub> p.a. auf Bond 1 zurückfallen und 119 t CO<sub>2</sub> p.a. auf Bond 2. Dem stehen geschätzte Emissionen für die fertiggestellten Neubauten in Höhe von 167 t CO<sub>2</sub> p.a. gegenüber – 77 t CO<sub>2</sub> p.a. für mittels Bond 1 finanzierte Objekte, 90 t CO<sub>2</sub> p.a. für Bond 2.

Im folgenden Gesamtergebnis wird diese Komponente nicht als Teil des Gesamt-Impacts betrachtet.

## Gesamtergebnis

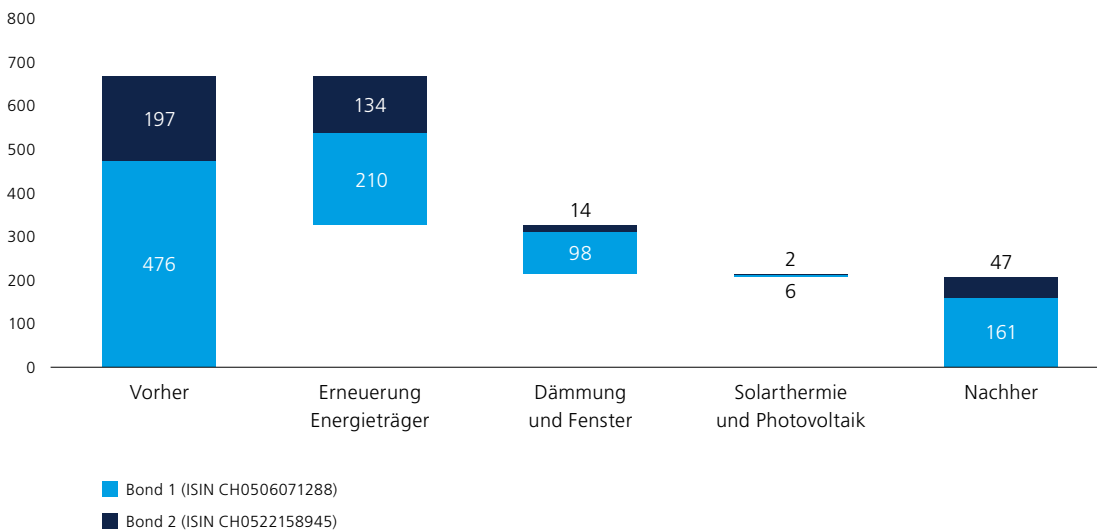
Entsprechend den vorgängigen Betrachtungen pro Vergabekriterium ergeben sich für das Berichtsjahr 2022 über beide Bonds Emissions-Einsparungen in Höhe von 465 t CO<sub>2</sub> p.a., von 673 auf 208 t CO<sub>2</sub> p.a. Dieser Wert bezieht sich allein auf die 62 Gebäude, für die Energieträgerersatz, Dämmungsmassnahmen und/oder die Installation von Anlagen zur Nutzung von Sonnenenergie finanziert wurden.

Je Kategorie und Bond wurden durchschnittliche Emissions-Einsparungen zwischen 37% und 79% der «Vorher»-Emissionen erzielt. Die höchsten durchschnittlichen Einsparungen sind in den Bereichen Dämmung/Gebäudehülle und Fenster sowie Energieträgerersatz zu beobachten. Unabhängig von der Betrachtungsweise sind die absolut grössten Einsparungen in der Kategorie Energieträgerersatz festzustellen.

Die Verteilung der Beiträge der beiden Green Bonds kann in Abbildung 5 nachvollzogen werden. In Analogie des bereits in den vergangenen Berichtsjahren verwendeten Vergleichswertes (Verbrauchsemissionen eines durchschnittlichen PW von 140 g CO<sub>2</sub> pro gefahrenem Kilometer bei durchschnittlicher Fahrleistung von 8'900 km p.a.) entsprechen die erzielten jährlichen Einsparungen somit den Emissionen von 373 Fahrzeugen oder den durchschnittlichen Jahresemissionen von 33 Schweizer Einzelpersonen (unter Annahme typischer Emissionen von 12 t CO<sub>2</sub> p.a. pro Kopf).

**Abbildung 5**

Massnahmenkategorien und realisierte Emissionseinsparungen Bond 1 vs. Bond 2 (in Tonnen CO<sub>2</sub>)



## Abkürzungen

AKB	Aargauische Kantonalbank
BAFU	Bundesamt für Umwelt
EBF	Energiebezugsfläche
IAZI	Informations- und Ausbildungszentrum für Immobilien AG
ICMA	International Capital Market Association
kWh	Kilowattstunde
p.a.	Per annum (pro Jahr)
PW	Personenwagen
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

## Kurzportrait der IAZI AG

Die IAZI AG – kurz für Informations- und Ausbildungszentrum für Immobilien – hat sich über die letzten 25 Jahre zu einem führenden Beratungs- und IT-Unternehmen für die Schweizer Finanz- und Immobilienbranche entwickelt. Dank übergreifender Kompetenzen im Bereich Immobilienbewertung und Nachhaltigkeitsprüfung, Datenanalyse und IT-Entwicklung agiert IAZI erfolgreich als Dienstleister an der Schnittstelle zwischen Finanz- und Immobilienmarkt. Mit den vielfältigen Herausforderungen, die sich diesen Branchen stellen, ist IAZI deshalb bestens vertraut.

Zu den wichtigsten Dienstleistungen von IAZI zählen die hedonischen Bewertungsmodelle für Immobilien, die heute von der Mehrheit der Schweizer Hypothekar-Banken im Rahmen des Finanzierungsprozesses eingesetzt werden. Basierend auf der breiten Kundenbasis fliesen jährlich rund 30'000 Handänderungen in den IAZI-Datenpool ein. Die darauf basierenden statistischen Modelle kommen zudem in vielen weiteren Anwendungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Immobilien zum Einsatz.

Einen weiteren Kernbereich stellen Dienstleistungen im Bereich Portfolio-Management und -Benchmarking dar. IAZI analysiert Liegenschaftsdaten der grössten institutionellen Anleger wie Versicherungen, Pensionskassen, Banken und Fonds und unterhält damit den schweizweit grössten und detailliertesten Daten-Pool von Immobilien-Direktanlagen. Gestützt auf diese Datenbasis entwickelt und betreibt IAZI in enger Zusammenarbeit mit den institutionellen Marktteilnehmern moderne und effiziente Tools zur Verwaltung, Steuerung und Überwachung der Immobilien-Portfolios und unterstützt diese Akteure so bei der Digitalisierung ihrer Tätigkeiten. Genaues Verständnis der Kapitalmärkte und der Immobilienbestände der relevanten Akteure sind deshalb eine unabdingbare Voraussetzung für die erfolgreiche Geschäftstätigkeit von IAZI.

Ein zusätzliches Tätigkeitsfeld umfasst eine Vielzahl von objektspezifischen Dienstleistungen wie Bewertungsgutachten und Besichtigungen vor Ort. Experten von IAZI prüfen und analysieren jährlich tausende Liegenschaften in der gesamten Schweiz. Dank dieser Tätigkeit verfügt das Unternehmen nicht nur über umfassende Kenntnis der Gesamtmärkte, sondern auch fundiertes Know-How zu liegenschaftsspezifischen Faktoren im Bereich Bau und Architektur, Gebäudetechnik und Energie-Management. Gestützt auf diese Expertise und die Kenntnis grosser Liegenschaftsportfolios führt IAZI seit einigen Jahren erfolgreich Analysen zu den Themen Energieverbrauch, Emissionen und Nachhaltigkeit durch. Ergänzt wird das Dienstleistungsangebot von IAZI durch die Erstellung von lokalen und regionalen Markt- und Standortanalysen sowie Investitionsplanungen.

Seit der Gründung von IAZI im Jahr 1994 pflegt das Unternehmen Kundenbeziehungen in sämtlichen Regionen der Schweiz sowie in Deutschland und Österreich. Hauptsitz ist Zürich Oerlikon, eine weitere Geschäftsstelle befindet sich in Lausanne. Insgesamt setzt sich das IAZI-Team aus rund 110 Immobilien-, Statistik-, Finanz- und IT-Experten zusammen. Deren Wissen und Erfahrungen sind nicht nur bei den Kunden gefragt, sondern werden auch an verschiedenen nationalen und internationalen Ausbildungsstätten weitervermittelt (Universitäten und Fachhochschulen, Swiss Finance Institute, SVIT, AZEK und andere). Dank dieser Lehrtätigkeit verschiedener Mitarbeiter befindet sich IAZI in stetem Austausch mit Akademie und Bildungsinstitutionen.

# Aargauische Kantonalbank

Aarau

Independent practitioner's limited assurance report  
on the use of proceeds and the environmental im-  
pact performance indicators in the report «Impact  
Reporting AKB Green Bond 2022»

to the Management

# Independent practitioner's limited assurance report

on the use of proceeds and the environmental impact performance indicators in the report «Impact Reporting AKB Green Bond 2022» to the Management of Aargauische Kantonalbank

Aarau

We have been engaged by Management to perform assurance procedures to provide limited assurance on the use of proceeds (hereinafter referred to as «use of proceeds») and the 2022 environmental impact performance indicators for projects funded by proceeds of the two in 2022 outstanding Green Bonds of Aargauische Kantonalbank, as shown in illustration 5 «Massnahmenkategorien und realisierte Emissionseinsparungen Bond 1 vs. Bond 2» on page 9 of the Report «Impact Reporting AKB Green Bond 2022» for both outstanding bonds (hereinafter referred to as «environmental impact performance indicators») (including the GHG statement) of Aargauische Kantonalbank for the period from 1 January 2022 to 31 December 2022.

The information on the use of proceeds and environmental impact performance indicators in the report «Impact Reporting AKB Green Bond 2022» (including the GHG statement) (hereinafter referred to as «Impact Reporting AKB») was prepared by the Management of Aargauische Kantonalbank based on the AKB Green Bond Framework (issue April 2022) (available online: <https://www.akb.ch/hypotheken/green-hypothek>) and based on the statements about the methodology in chapter 4 on pages 6 to 8 of the Impact Reporting AKB on the CO2 savings per property of IAZI AG (hereinafter referred to as «suitable Criteria»).

## Inherent limitations

The accuracy and completeness of Impact Reporting AKB (including the GHG statement) are subject to inherent limitations given their nature and methods for determining, calculating and estimating such data (e.g. regarding information on emission reduction). In addition, the quantification of the emission reduction impact (including the GHG statement) is subject to inherent uncertainty because of incomplete scientific knowledge used to determine factors related to the Subject Matter and the values needed to combine e.g. emissions of different gases. Our assurance report will therefore have to be read in connection with the AKB Green Bond Framework by Aargauische Kantonalbank and the methodology described in chapter 4 on pages from 6 to 8 of the Impact Reporting AKB.

## Management's responsibility

The Management of Aargauische Kantonalbank is responsible for the use of proceeds and preparing environmental impact performance indicators in the Impact Reporting AKB (including the GHG statement) in accordance with the AKB Green Bond Framework and the statements about the methodology in chapter 4 on pages from 6 to 8 of the Impact Reporting AKB. This responsibility includes the design, implementation and maintenance of the internal control system related to the preparation of the Impact Reporting AKB that are free from material misstatement, whether due to fraud or error and the supervision of service providers. Furthermore, the Management is responsible for the selection and application of reporting framework, estimates and other suitable Criteria.

### Independence and quality management

We are independent of the Aargauische Kantonalbank in accordance with the International Code of Ethics for Professional Accountants (including International Independence Standards) issued by the International Ethics Standards Board for Accountants (IESBA Code). We have fulfilled our other ethical responsibilities in accordance with the IESBA Code, which is founded on fundamental principles of integrity, objectivity, professional competence and due care, confidentiality and professional behaviour.

PricewaterhouseCoopers AG applies International Standard on Quality Management 1, which requires the firm to design, implement and operate a system of quality management including policies or procedures regarding compliance with ethical requirements, professional standards and applicable legal and regulatory requirements.

### Practitioner's responsibility

Our responsibility is to perform an assurance limited engagement and to express a conclusion on the use of proceeds and the environmental impact performance indicators in the Impact Reporting AKB (including the GHG statement). We conducted our engagement in accordance with the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 (Revised) 'Assurance engagements other than audits or reviews of historical financial information' and the International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3410 'Assurance Engagements on Greenhouse Gas Statements', issued by the International Auditing and Assurance Standards Board. Those standards require that we plan and perform our procedures to obtain limited assurance whether anything has come to our attention that causes us to believe that the use of proceeds and the environmental impact performance indicators in the Impact Reporting AKB (including the GHG statement) were not be prepared, in all material aspects, in accordance with the AKB Green Bond Framework by Aargauische Kantonalbank and the methodology described in chapter 4 on pages from 6 to 8 of the Impact Reporting AKB.

Based on risk and materiality considerations, we performed our procedures to obtain sufficient and appropriate assurance evidence. The procedures selected depend on the assurance practitioner's judgement. A limited assurance engagement is substantially less in scope than a reasonable assurance engagement in relation to both the risk assessment procedures, including an understanding of internal control, and the procedures performed in response to the assessed risks. Consequently, the nature, timing and extent of procedures for gathering sufficient appropriate evidence are deliberately limited relative to a reasonable assurance engagement and therefore less assurance is obtained with a limited assurance engagement than for a reasonable assurance engagement.

We performed the following procedures, among others:

#### Use of proceeds

- Inquiry of Aargauische Kantonalbank's representatives (credit competence center) responsible for the appropriate use of proceeds and controls regarding Green Mortgages and the funded projects.
- Assessment of data gathering, validation and reporting processes in context of the use of proceeds according to the AKB Green Bond Framework as well as the eligibility of the funded projects by performing procedures on a sample basis.

#### Environmental impact performance indicators

- Inquiry of representatives of Informations- und Ausbildungszentrum für Immobilien AG («IAZI») responsible for determination of numbers relating environmental impact and illustration 5 (mentioned above).
- Reviewing system and processes concerning determination of numbers relating environmental impact and illustration 5 (mentioned above).
- Assessing material estimates relevant for determination of environmental impact.
- Inquiry of Aargauische Kantonalbank's representatives responsible for the Impact Reporting AKB Green Bond 2022 regarding quality management of work performed by IAZI.

We believe that the evidence we have obtained is sufficient and appropriate to provide a basis for our conclusion.

## Conclusion

Based on the work we performed, nothing has come to our attention that causes us to believe that

- the use of proceeds on page 4 and
- the 2022 environmental impact performance indicators in the Impact Reporting AKB Green Bond 2022 for projects funded by proceeds of the two in 2022 outstanding Green Bonds of Aargauische Kantonalbank, as shown in illustration 5 «Massnahmenkategorien und realisierte Emissionseinsparungen Bond 1 vs. Bond 2» on page 9

in the Impact Reporting AKB Green Bond 2022 of Aargauische Kantonalbank (including the GHG statement) for the period from 1 January 2022 to 31 December 2022 are not prepared, in all material respects, in accordance with the AKB Green Bond Framework by Aargauische Kantonalbank and the methodology described in chapter 4 on pages from 6 to 8 of the Impact Reporting AKB Green Bond 2022.

## Restriction of use and purpose of the report

This report is prepared for, and only for, the Management of Aargauische Kantonalbank, and solely for the purpose of reporting to them on the designated aspects in the report «Impact Reporting AKB Green Bond 2022» (including the GHG statement) and no other purpose.

We do not, in giving our conclusion, accept or assume responsibility (legal or otherwise) or accept liability for, or in connection with, any other purpose for which our report including the conclusion may be used, or to any other person to whom our report is shown or into whose hands it may come, and no other persons shall be entitled to rely on our conclusion.

PricewaterhouseCoopers AG



Thomas Romer



Nico Hess

Zürich, 25 May 2023

*“The maintenance and integrity of Aargauische Kantonalbank’s website and its content are the responsibility of the Management; the work carried out by the assurance provider does not involve consideration of the maintenance and integrity of the Aargauische Kantonalbank’s website, accordingly, the assurance providers accept no responsibility for any changes that may have occurred to the reported Subject Matter (including the GHG statement) or Criteria since they were initially presented on the website.”*