

Begriffs- und Variablenverzeichnis

(A) **Begriffe/KPIs (Deutsch)** und (B) **Code-Variablen & Symbole**. Jede Position enthält eine präzise wirtschaftliche Bedeutung, Einheit und — wo sinnvoll — die verwendete Formel. Ergänzungen für Variante 3 (Exit-Überschuss-Sharing) sind als (**NEU – Variante 3**) gekennzeichnet.

(A) Begriffe & KPIs (alphabetisch)

Amortisationsquote (über Laufzeit) Was? Anteil des Anfangs-Fremdkapitals, der bis zum Laufzeitende getilgt wurde.

Einheit: %

Formel: $(FK_0 - \text{Restschuld Ende})/FK_0$.

Average Annual Return Was? Einfache Durchschnittsrendite p.a. auf EK über die Laufzeit (keine Aufzinsung wie bei IRR).

Einheit: % p.a.

Formel: $(\text{Equity Multiple} - 1)/T$.

CAGR (Compound Annual Growth Rate) Was? Geometrische Jahresrendite des Token-Werts (vom heutigen Tokenpreis bis zum Endwert pro Token).

Einheit: % p.a.

Formel: $(\text{Endwert Token}/\text{Tokenpreis})^{1/T} - 1$.

Cash-on-Cash (CoC) Was? Laufende Ausschüttung an EK in einem Jahr im Verhältnis zum eingesetzten EK.

Einheit: % p.a.

Formel (Jahr t): CF_t^{laufend}/EK .

Im Modell ausgewiesen: *CoC Jahr 1*, *CoC Jahr T* und *Durchschnittliches CoC*.

Cashflow an EK (laufend) Was? Jährlicher freier Cashflow an die Eigenkapitalgeber **ohne** Exit.

Einheit: EUR/Jahr

Formel: $NOI - \text{Debt Service mit Debt Service} = \text{Zins} + \text{Tilgung}$.

CF an EK inkl. Exit Was? Cashflow an EK im **Exitjahr** inklusive Netto-Exit.

Einheit: EUR

Formel (im letzten Jahr): $CF^{\text{laufend}} + \text{Netto-Exit an EK}$.

Δ Objektwert + laufende Überschüsse Was? Wertzuwachs der Immobilie über T Jahre **plus** Summe der laufenden Cashflows.

Einheit: EUR

Formel: $(\text{Objektwert Ende} - \text{Objektwert Start}) + \sum CF^{\text{laufend}}$.

Debt Service Was? Summe aus periodischen Zinsen und Tilgung.

Einheit: EUR/Jahr

Formel: $Zinsen_t + Tilgung_t$.

DSCR (Debt Service Coverage Ratio) Was? Tragfähigkeitskennzahl: Wie gut deckt der NOI den Debt Service.

Einheit: Faktor

Formel: $NOI/Debt\ Service$.

Eigenkapital-IRR Was? Interne Verzinsung für das Eigenkapital (zeitgewichtete Rendite).

Einheit: % p.a.

Cashflow-Vektor: $CF_0 = -EK$; $CF_t = NOI - Zins - Tilgung$ (für $t = 1..T$); im letzten Jahr zusätzlich +Netto-Exit an EK.

Endwert pro Token (alle CF + Exit) Was? Summe aller pro-Token-Rückflüsse (laufende CFs + Exit).

Einheit: EUR/Token

Equity Multiple Was? Gesamtfaktor auf das eingesetzte EK.

Einheit: x

Formel: $(\sum CF^{\text{laufend}} + \text{Netto-Exit an EK})/EK$.

Exit an EK (Netto-Exit an EK) Was? Netto-Erlös an die EK-Geber im Exitjahr nach Schuldentilgung.

Einheit: EUR

Formel: Objektwert Ende – Restschuld FK Ende.

Fremdkapital Anfangswert (FK_0) Was? Zu Beginn ausstehender Darlehensnennbetrag.

Einheit: EUR

Fremdkapitalzinsen (% p.a.) Was? Nominalzinssatz p.a. auf den jeweiligen ausstehenden Schuldsaldo (monatliche Zinsberechnung im Modell).

Einheit: % p.a.

GAV (Gross Asset Value) – Ende Was? Bruttovermögenswert des Objekts am Laufzeitende.

Einheit: EUR

Im Modell: identisch zum Objektwert am Ende.

Kaufpreis Eigenkapital (EK) Was? Eigenkapitalzufluss in das Projekt zum Start; initialer negativer Cashflow.

Einheit: EUR

Laufzeit des Modells (Jahre, T) Was? Anzahl Rechenjahre bis Exit.

Einheit: Jahre

LTV (Loan-to-Value) – Start Was? Verschuldungsgrad zum Startzeitpunkt.

Einheit: %

Formel: $FK_0/(EK + FK_0)$.

Miete Gebäude Jahr 1 / Miete Stellplätze Jahr 1 Was? Bruttomieterlöse im ersten Jahr (je Teilbestand).

Einheit: EUR/Jahr

Dynamik: Jährliche Steigerung mit *Mietsteigerung*.

Mietsteigerung (% p.a.) Was? Wachstumsrate der Bruttomieterlöse p.a.

Einheit: % p.a.

NAV (Net Asset Value) – Ende Was? Nettovermögenswert für die EK-Seite am Laufzeitende.

Einheit: EUR

Formel: Objektwert Ende – Restschuld FK Ende.

NOI (Net Operating Income) Was? Nettoeinkommen vor Finanzierung.

Einheit: EUR/Jahr

Formel: Miete gesamt – Verwaltungskosten.

Objektwert am Ende / Objektwert Ende Jahr Was? Bewerteter Objektwert zu Jahresende (bzw. Laufzeitende) mit konstantem Wachstumsfaktor.

Einheit: EUR

Formel (Jahr t): $(EK + FK_0) \cdot (1 + \text{Wertsteigerung})^t$.

Pre-Tax-Modell Was? Alle Cashflows vor Steuern; Erwerbs-/Veräußerungskosten, CapEx, Leerstand etc. werden im gegebenen Code nicht modelliert (vereinfachend).

Restschuld FK Ende Jahr / am Ende Was? Ausstehender Darlehenssaldo nach linearer (konstanter) monatlicher Tilgung.

Einheit: EUR

Rückfluss/Token – laufende CF Was? Pro-Token-Summe der laufenden Ausschüttungen (ohne Exit).

Einheit: EUR/Token

Rückfluss/Token – nur Exit Was? Pro-Token-Anteil am Netto-Exit.

Einheit: EUR/Token

Summe Free Cash Flows (laufend) Was? Summe aller jährlichen *Cashflow an EK (laufend)* über die Laufzeit.

Einheit: EUR

Summe gezahlter Tilgung / Zinsen Was? Aggregierte Tilgungs- bzw. Zinszahlungen über die Laufzeit.

Einheit: EUR

Tilgungsrate (% monatlich, linear) Was? Konstanter **monatlicher** Tilgungsbetrag als Prozentsatz des FK-Anfangswerts.

Einheit: % pro Monat

Mechanik: Monatliche Tilgung = $FK_0 \times \text{Tilgungsrate}_{\text{mon}}$; Zins jeweils auf aktuellen Saldo. (Nähe: p.a. $\approx 12 \times$ Monatsrate, bis zur Volltilgung.)

Token-Anzahl (Stück) Was? Anzahl der Token, die das Eigenkapital repräsentieren.

Einheit: Stück

Tokenpreis (heute) Was? EK je Token.

Einheit: EUR/Token

Formel: $EK/\text{Token-Anzahl}$.

Unlevered IRR (Objektebene) Was? IRR ohne Fremdkapital (reine Asset-Rendite).

Einheit: % p.a.

Cashflow-Vektor: $CF_0 = -(EK + FK_0)$; $CF_t = NOI$ (für $t = 1..T$); im letzten Jahr zusätzlich +Objektwert Ende.

Verwaltungskosten (% der Miete) Was? Operative Kostenquote (Management etc.) auf Bruttomiete.

Einheit: % der Miete

Wertsteigerung Immobilie (% p.a.) Was? Annahme zur jährlichen Objektwertsteigerung.

Einheit: % p.a.

Wertsteigerung Token Was? Gesamter pro-Token-Wertzuwachs relativ zum Startpreis.

Einheit: %

Formel: $\text{Endwert Token}/\text{Tokenpreis} - 1$.

(A.1) Ergänzungen für Variante 3 (NEU – Variante 3)

Exit-Pool (nach FK) Was? Verfügbarer Erlöspool im Exit nach Rückführung der Restschuld.

Einheit: EUR

Formel: $\text{Verkaufspreis}_T - \text{Restschuld}_T$.

Rückzahlung an Token (EK) Was? Prioritäre Rückzahlung des eingesetzten EK an Tokenhalter aus dem Exit-Pool (so weit vorhanden).

Einheit: EUR

Formel: $\min(EK, \text{Exit-Pool})$.

Exit-Überschuss (nach EK) Was? Restlicher Überschuss nach EK-Rückzahlung, der zwischen Emittent und Token geteilt wird.

Einheit: EUR

Formel: $\max(0, \text{Exit-Pool} - EK)$.

Überschuss-Quote Emittent/Token Was? Verteilungsquote des Exit-Überschusses auf Emittent bzw. Tokenhalter.

Einheit: % / %

Formel: $\text{Emittent} = q, \text{Token} = 1 - q$.

Management-Fee des Token-Projekts (% der Miete) Was? Projektbezogene Fee auf Bruttomiete (Ertrag Emittent; mindert NOI der Tokenhalter).

Einheit: % der Miete

Ø Management-Fee / Jahr Was? Arithmetischer Durchschnitt der jährlichen Management-Fees über die Laufzeit.

Einheit: EUR/Jahr

Gewinn aus Tokenverkauf (Emittent) *Was?* Emittenten-Gewinn am Start aus dem Verkauf der Token über dem *eingesetzten* EK-Betrag.

Einheit: EUR

Formel: Gewinn Tokenverkauf = $EK - EK_{\text{Basis}}$.

Gesamt-Einnahmen Emittent / Gesamt-Gewinn Emittent *Was?* Aggregierte Emittenten-Einnahmen bzw. -Gewinne aus Tokenverkauf (Start), Management-Fees (laufend) und Überschuss-Anteil (Exit).

Einheit: EUR

Endwert pro Token (laufend + EK-Rückzahlung + Überschuss) *Was?* Pro-Token-Endwert inkl. aller laufenden CFs, EK-Rückzahlung und Überschuss-Anteil (Variante 3).

Einheit: EUR/Token

(B) Code-Variablen & Symbole (alphabetisch)

Hinweis: Hier stehen die im Skript verwendeten Variablen. Arrays sind mit [] gekennzeichnet; alle Beträge sind *Pre-Tax*.

amortQuote *Amortisationsquote;* $(FK_0 - \text{restschuldEnde})/FK_0$. Einheit: %.

avgAnnualReturn *Average Annual Return;* $(\text{equityMultiple} - 1)/\text{jahre}$. Einheit: % p.a.

cf Array der **Eigenkapital-Cashflows** inkl. Exit: $[-EK, CF_1, \dots, CF_T(+\text{Exit})]$. Einheit: EUR.

cfInclExit Letzter Jahres-CF inkl. Exit (Tabellenzeile). Einheit: EUR.

cfUnlev Array der **unlevered** Cashflows: $[-(EK+FK_0), NOI_1, \dots, NOI_T + \text{Objektwert}_T]$. Einheit: EUR.

cfVorExit Array der **laufenden** CFs an EK ohne Exit. Einheit: EUR/Jahr.

cocAvg Durchschnittliches Cash-on-Cash über T Jahre. Einheit: % p.a.

cocJahr1, cocJahrT CoC im 1. bzw. im letzten Jahr. Einheit: % p.a.

deltaWertPlusCF $(\text{objWertT} - \text{objWert0}) + \sum \text{cfVorExit}$. Einheit: EUR.

ds *Debt Service* eines Jahres: Zinsen + Tilgung. Einheit: EUR/Jahr.

dscrJ1 DSCR im Jahr 1: NOI_1/ds_1 . Einheit: Faktor.

EK Eigenkapital (Kaufpreis EK). Einheit: EUR.

equityMultiple $(\sum \text{cfVorExit} + \text{nettoExitEK})/EK$. Einheit: x.

exitEK In der Tabelle ausgewiesener *Exit an EK* im letzten Jahr (sonst 0). Einheit: EUR.

FK0 Fremdkapital Anfangswert. Einheit: EUR.

irrLevered Eigenkapital-IRR (mit Verschuldung). Einheit: % p.a.

irrUnlev Unlevered IRR (Objektebene). Einheit: % p.a.

jahre Modelllaufzeit (T). Einheit: Jahre.

ltvStart Start-LTV: $FK0/(EK + FK0)$. Einheit: %.

mieteGeb, mieteStp Bruttomiete Gebäude bzw. Stellplätze (Jahr 1). Einheit: EUR/Jahr.

mietStg Mietsteigerung p.a. (dezimal, z. B. 0,02). Einheit: % p.a.

monatsZins Monatszinssatz = zins/12. Einheit: % pro Monat.

monate Anzahl Monate = jahre \times 12. Einheit: Monate.

monTilgBetrag Konstanter **monatlicher** Tilgungsbetrag: $FK0 \times \text{tilgMon}$. Einheit: EUR/Monat.

nettoExitEK Netto-Exit an EK: $\text{objWertT} - \text{restschuldEnde}$. Einheit: EUR.

NOI Array jährlicher *Net Operating Income* = Miete gesamt – Verwaltung. Einheit: EUR/Jahr.

objEOY Objektwert *Ende* eines Jahres t . Einheit: EUR.

objWert0 Startwert Objekt = $EK + FK0$. Einheit: EUR.

objWertT Objektwert am Laufzeitende = $\text{objWert0} \cdot (1 + \text{wertStg})^{\text{jahre}}$. Einheit: EUR.

rent Miete gesamt im Jahr t . Einheit: EUR/Jahr.

rentJahr [] Serie jährlicher Bruttomieten: $(\text{mieteGeb} + \text{mieteStp}) \cdot (1 + \text{mietStg})^{t-1}$. Einheit: EUR/Jahr.

restEOY Restschuld FK *Ende* eines Jahres t . Einheit: EUR.

restProJahr [] Serie der Restschulden Ende jedes Jahres. Einheit: EUR.

restschuldEnde Restschuld FK am Laufzeitende. Einheit: EUR.

saldo Laufender Darlehenssaldo (monatsweise im Tilgungsplan). Einheit: EUR.

sumRunCF Summe der laufenden EK-Cashflows (ohne Exit). Einheit: EUR.

sumTilg, sumZins Summen aller Tilgungen bzw. Zinsen. Einheit: EUR.

tilgJahr [] Jährliche Tilgung (Summe der 12 Monatsraten). Einheit: EUR/Jahr.

tilgMon Tilgungsrate **pro Monat** (dezimal, z. B. 0,0025 für 0,25 %). Einheit: %/Monat.

tokenCAGR CAGR auf Tokenebene. Einheit: % p.a.

tokenCFs Rückfluss/Token aus laufenden CFs: $\sum cfVorExit/tokens$. Einheit: EUR/Token.

tokenEnd Endwert pro Token (laufende CFs + Exit). Einheit: EUR/Token.

tokenExit Rückfluss/Token aus Exit: $nettoExitEK/tokens$. Einheit: EUR/Token.

tokenGainPct Wertsteigerung Token: $tokenEnd/tokenPreis - 1$. Einheit: %.

tokenPreis Heutiger Tokenpreis: $EK/tokens$. Einheit: EUR/Token.

tokens Token-Anzahl. Einheit: Stück.

vk Verwaltungskosten eines Jahres: $rent \times verw$. Einheit: EUR/Jahr.

verw Verwaltungskostenquote (dezimal). Einheit: % der Miete.

verwKostJahr [] Serie jährlicher Verwaltungskosten. Einheit: EUR/Jahr.

wertStg Wertsteigerungsrate p.a. (dezimal). Einheit: % p.a.

zins Nominalzins p.a. (dezimal). Einheit: % p.a.

zinsJahr [] Jährliche Zinszahlungen (aufs Monatssaldo aufaddiert). Einheit: EUR/Jahr.

(B.1) Zusätzliche Variablen (NEU – Variante 3)

ekBase Eingesetztes Eigenkapital (Basisbetrag). Einheit: EUR.

ekGewinn Gewinn aus Tokenverkauf (am Start). Einheit: EUR. *Hinweis:* $EK = ekBase + ekGewinn$.

shareEmit Emittenten-Anteil am Exit-Überschuss (dezimal, 0...1). Einheit: %.

exitPool Exit-Pool nach Rückzahlung der Restschuld: $Verkaufspreis_T - Restschuld_T$. Einheit: EUR.

rueckzahlungToken Prioritäre EK-Rückzahlung an Tokenhalter: $\min(EK, exitPool)$. Einheit: EUR.

exitUeberschuss Überschuss nach EK-Rückzahlung: $\max(0, exitPool - EK)$. Einheit: EUR.

profitEmittent Emittenten-Anteil am Überschuss: $exitUeberschuss \times shareEmit$. Einheit: EUR.

profitToken Token-Anteil am Überschuss: $exitUeberschuss \times (1 - shareEmit)$. Einheit: EUR.

mgmtPct Management-Fee-Quote (dezimal) auf Bruttomiete. Einheit: % der Miete.

mgmtFeeJahr [] Jährliche Management-Fees: $\text{rent}_t \times \text{mgmtPct}$. Einheit: EUR/Jahr.

sumMgmt Summe Management-Fees über die Laufzeit. Einheit: EUR.

avgMgmt Durchschnittliche Management-Fee p.a.: $\text{sumMgmt}/\text{jahre}$. Einheit: EUR/Jahr.

cfLaufend *Alias* für laufende EK-Cashflows im Code (entspricht inhaltlich **cfVorExit**). Einheit: EUR/Jahr.

tokenExitR Pro-Token-EK-Rückzahlung: $\text{rueckzahlungToken}/\text{tokens}$. Einheit: EUR/Token.

tokenExitP Pro-Token-Überschussanteil: $\text{profitToken}/\text{tokens}$. Einheit: EUR/Token.

einnahmeHeuteEK Gesamtzufluss an den Emittenten aus EK-Verkauf (heute) = EK . Einheit: EUR.

gewinnTokenverkauf Gewinnkomponente aus EK-Verkauf (heute) = ekGewinn . Einheit: EUR.

emittentGesamt Gesamt-*Einnahmen* Emittent: $\text{einnahmeHeuteEK} + \text{sumMgmt} + \text{profitEmittent}$. Einheit: EUR.

emittentGesamtGewinn Gesamt-*Gewinn* Emittent: $\text{gewinnTokenverkauf} + \text{sumMgmt} + \text{profitEmittent}$. Einheit: EUR.

Zusätzliche Modell-Konventionen (kurz)

- **Vorzeichen:** $CF_0 = -EK$ (Mittelabfluss), alle Zuflüsse positiv.
- **Zeitachse:** jährliche Auswertung; Zinsen/Tilgung werden **monatlich** gerechnet und je Jahr summiert.
- **Exit:** erfolgt **am Ende** des letzten Jahres (T); *CF an EK inkl. Exit* weist nur in (T) den Exit aus.
- **Bewertung:** Objektwert wächst deterministisch mit *Wertsteigerung Immobilie (% p.a.)*.
- **Pre-Tax:** Keine Steuern, Nebenkosten, CapEx oder Leerstand im gegebenen Code.
- **Variante 3 (NEU):** Nach Tilgung der Restschuld wird zunächst das eingesetzte EK an die Tokenhalter zurückgezahlt; der verbleibende *Exit-Überschuss* wird gemäß **shareEmit** zwischen Emittent und Token geteilt. Management-Fees fallen laufend an und sind Emittenten-Erlös.