

RESTNUTZUGSZEIT VON BAUTEILEN AM BEISPIEL WDVSFassaden (durch generieren von «dx – AUSFALLZAHLEN»)

Verständigung und Ziel:

Zur Entwicklung von → [PERZENTILEN DER RESTLEBENSZEIT.pdf](#) von Personengruppen werden deren Sterbezahlen aus der dx – Spalte zu den Sterbetafeln benötigt, welche sich in der Summe auf «standardisierte 100000 Personen» belaufen.

Will man in analoger Weise für ganze Bauten, für Bauteile, Geräte, Installationen, Maschinen, usw. ebensolche PERZENTILEN der Restlebenszeit (hier: Restnutzungszeit) erstellen, ist man gleichermassen auf eine gesicherte Häufigkeitsverteilung der altersabhängigen Abgänge (hier: dx-AUSFALLZAHLEN) angewiesen.

Dabei ist es naheliegend und auch begründbar, dass die altersabhängige Verteilung der Ausfälle bei technischen Anlagen (von gleicher Charakteristik und Bauweise!) in analoger Form einer angepassten «linksschief – logistischen Summenkurve» folgt, wie dies bei der Lebenserwartung von Menschen überzeugend dargestellt werden kann.

Weil hier aber keine gesicherte Statistik von dx-AUSFALLZAHLEN vorliegt, muss die benötigte «linksschief – logistische Summenkurve», bzw. deren Basisformel stattdessen über die beiden Wendepunkte ihrer zugeordneten asymmetrischen Glockenkure = Verteilungsdichte der altersbezogenen Ausfälle (dx) hergestellt werden.

Dazu die zentrale Festlegung des Verfahrens:

Es soll gelten, dass die in der Literatur (oder nach individuellem Konsens der am Projekt Beteiligten) festgelegte «Bandbreite der Nutzungsdauer» zugleich den optimistischen (oberen), bzw. pessimistischen (unteren) Schätzwert darstellt, was zugleich der Lage der beiden Wendepunkte einer asymmetrischen Glockenkurve zur Altersverteilung des Objektes entsprechen soll. Die Ordinaten der Glockenkurve stellen damit gleichsam die individuelle Gewichtung «der einzelnen Alter» über die Nutzungsdauer des Objektes dar.

Auf Grund der asymmetrischen Verteilung der altersabhängigen Ausfälle folgt damit weiter, dass in nur in rund 7.3 % der Fälle der optimistische Schätzwert übertroffen, in rund 31.3% der Fälle dagegen der pessimistische Schätzwert unterschritten werden dürfte. Die nach fachkundiger Einschätzung festgelegte «Bandbreite der Lebensdauer» deckt damit einen Wahrscheinlichkeitsbereich von rund 61.4% ab. (Vergleich zu Gausscher Normalverteilung: 68.3%)

Die Generierung des altersabhängigen Summenverlaufs der Ausfälle ist damit bestimmt, wobei aus erster Ableitung der Summenkurve auch die gesuchten spezifischen dx – AUSFALLWERTE (also die gesuchte Gewichtung der «fortlaufenden Alter über die Zeit») bestimmt sind. In analoger Weise wie bei der Entwicklung der → [PERZENTILEN DER RESTLEBENSZEIT.pdf](#). je nach aktuellem Alter (Restjahre zu 95%, 80%, 65%, 50%, 35%, 20%, 5%), können damit entsprechende **PERZENTILEN ZUR RESTNUTZUNGSZEIT von Bauten, Bauteilen, Anlagen, Installationen, etc.** hergestellt werden.

Schlussbetrachtung und Modellbeispiel:

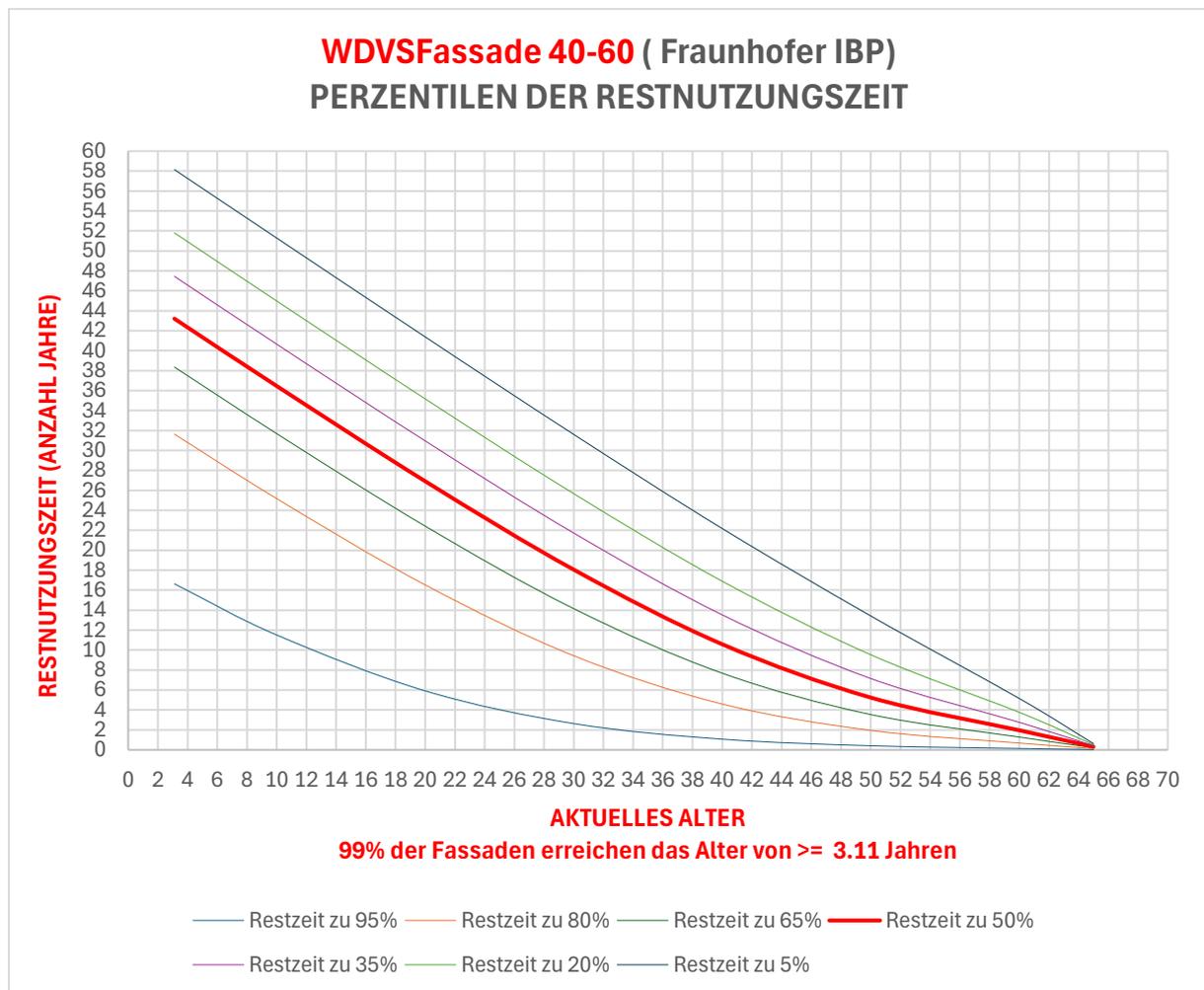
Grundsätzlich können drei Formen von «Lebensdauer – Information» beobachtet werden, wovon die ersten zwei sich stillschweigend auf eine «Festlegung vor Baubeginn» beziehen.

1. In zahlreichen Veröffentlichungen von Verbänden, Ämtern, Banken, usw., usw. finden sich Lebensdauertabellen für Bauteile und technische Anlagen, welche die Nutzungsdauer des Objekts eindeutig mit einer Zahl (z.B. Flachdach 40 Jahre) festlegen. Die Angabe basiert dabei oftmals auf einem «paritätischen Konsens» - z.B. zwischen Hauseigentümergeverband und Mieterverband – oder sie dient einfach als verbindliche Vorgabe von Ämtern und Institutionen für deren Kalkulation. Über die Häufigkeitsverteilung bei der Festlegung solcher «Planungswerte» wird dabei kein Gedanke verschwendet. Es geht lediglich darum, je nach verwendetem Bauteil einheitliche Berechnungsgrundlagen zu verwenden.
2. Wie eingangs erwähnt gibt es auch Tabellen mit Angabe einer Bandbreite für die Lebensdauer eines Objektes. Auch damit wird allerdings stets vom Zeitpunkt der Erstellung ausgegangen – wobei hier immerhin variierende Vergleichsbetrachtungen unter konkurrierenden Anwendungen für «den besten Investitionsentscheid» angestellt werden können.

3. Keine Angaben finden sich bis dato zur Restnutzungszeit eines sich seit Jahren «in Betrieb» befindlichen Bauteils. Gerade im Zusammenhang mit anderweitig anstehenden Erneuerungen (z.B. der Fenster) stellt sich dabei oft die Frage, ob bei dieser Gelegenheit nicht auch gleich die (an sich noch intakte) Fassade erneuert werden soll. Da altersbedingte Schäden an Bauteilen meist nach dem Zufallsprinzip auftreten und kaum vorhersehbar sind, könnte eine statistisch begründete Prognose über die Restnutzungszeit eben dieser Fassade – idealerweise in Form von PERZENTILEN – als Entscheidungshilfe durchaus sinnvoll sein. Die kalkulatorischen Vergleiche aus Kombination mit dem unbestrittenen Fensterersatz – d.h. je nachdem, mit welcher (%)-Restnutzungszeit für die Fassade noch gerechnet wird – sollten den heiklen Sanierungsentscheid erleichtern und besser begründen.

Modellbeispiel:

Für sogenannte Kompaktfassaden (WDVSF) wird eine Lebensdauer von 40 – 60 Jahren (*Google → Fraunhofer IBP***scheint eher hoch zu sein?!*) angegeben. Der wahrscheinlichste Wert der Nutzungsdauer ab Erstellung beträgt demnach 50 Jahre, wobei der optimistische Wert von 60 Jahren nur zu etwa 7.3% übertroffen, der pessimistische Wert von 40 Jahren dagegen in etwa 31.3% der Fälle unterschritten werden dürfte. Die sich daraus ergebenden **PERZENTILEN DER RESTNUTZUNGSZEIT** sind unten dargestellt.



10.12.2024/Ba.