

FINDEISEN
nadelvlies

**NACH DEM
ALTER SOLLTE
MAN NICHT
FRAGEN.
BEI UNS DÜRFEN
SIE DAS.**

Lebenszykluskosten von Bodenbelägen

Inhalt

	Vorwort.....	S. 3
1.	Definition Lebenszykluskosten von Bodenbelägen.....	S. 5
1.1	Bauwerksteilkosten (Anschaffungskosten)	S. 5
1.2	Bauunterhaltskosten.....	S. 6
1.3	Technische Lebensdauer.....	S. 7
1.3.1	Qualitätsstandard der Reinigung	S. 7
1.3.2	Nutzung Frequentierung.....	S. 7
1.3.3	Beanspruchung.....	S. 7
2.	Reinigungs- und Pflegekosten von Fußbodenbelägen.....	S. 9
2.1	Reinigungskosten bei Nadelvlies	S. 10
2.2	Reinigungskosten nichttextiler Bodenbeläge	S. 11
2.2.1	Linoleum, PUR-vergütet, sanierbar PVC, PUR-vergütet, sanierbar.....	S. 12
2.2.2	Parkett	S. 13
2.2.3	Kautschuk (Elastomer, glatt)	S. 14
3.	Betrachtung der Lebenszykluskosten bei verschiedenen Bodenbelägen	S. 17
3.1	Kapitalwert und Diskontierungsfaktor	S. 17
3.1	Rahmenbedingungen der unterschiedlichen Beläge.....	S. 18
4.	Betrachtung der Lebenszykluskosten von Nadelvlies	S. 22
	im Vergleich zu anderen Bodenbelägen	

Vorwort

FINDEISEN nadelvlies lebt – lange

Das Konjunkturpaket 2 hat uns sehr viel aufgezeigt. Investitionsschwerpunkte waren der Bildungsbereich, insbesondere Kindergärten, Schulen und Hochschulen. Neben der Gebäudehülle kam es häufig auch zur Sanierung der Bodenbeläge. Wir waren schon manchmal erstaunt, wie gut ein Nadelvliesbodenbelag nach ca. 25 – 30 Jahren Dauerbeanspruchung aussehen kann. Aber auch glücklich, da wir vielen Entscheidern mit vielen neuen, frischen Farben und Dessins die Entscheidung leicht gemacht haben: wir wollen wieder einen Nadelvliesbodenbelag. Denn – da weiß man, auf was man sich einlässt, wie man mit ihm umgeht, reinigt und pflegt.

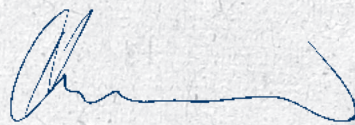
Mit dieser Broschüre laden wir Sie in die FINDEISEN nadelvliesWelt zur genaueren Betrachtung der Lebenszykluskosten von Nadelvlies ein. Uns ist es wichtig, auf eine neutrale Studie zurückzugreifen, die sich herstellerunabhängig mit den Lebenszykluskosten von Bodenbelägen auseinandersetzt. Unser Dank geht an Herrn Martin Lutz vom FIGR Forschungs- und Prüfinstitut für Facility Management GmbH, Metzingen.

Viel Spaß beim Lesen dieser spannenden Broschüre.

Mit herzlichen Grüßen aus dem FINDEISEN nadelvliesWerk



Helmut Wenzel



Stephan Naacke

**SAGEN
WIR MAL SO:
HAUPTSACHE
LANGLEBIG.**

1. Lebenszykluskosten von Bodenbelägen

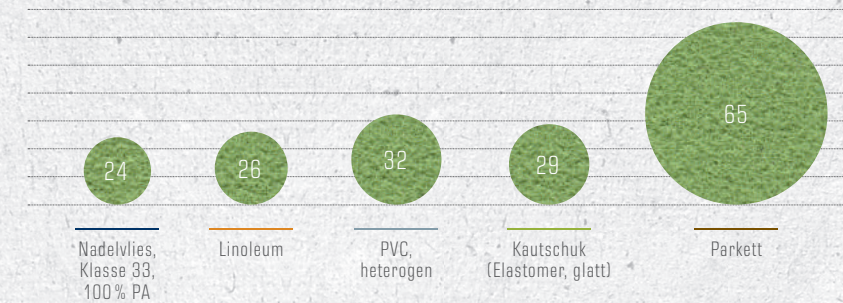
Lebenszykluskosten von Bodenbelägen setzen sich zusammen aus den Kosten für Anschaffung, Instandsetzung sowie Reinigung und Pflege eines Bodenbelages, betrachtet über die technische Lebensdauer.

1.1 Bauwerksteilkosten (Anschaffungskosten)

Berücksichtigt wurden neben den reinen Materialkosten auch die Untergrundvorbereitung für die Verlegung (gemäß den Regeln des Fachs, Grundierung und vollflächige Spachtelung im Neubau), Verschnitt, Kleber und gegebenenfalls Nahtausbildung. Ebenso finden die Lohn- und Lohnnebenkosten für die Verlegung Berücksichtigung.

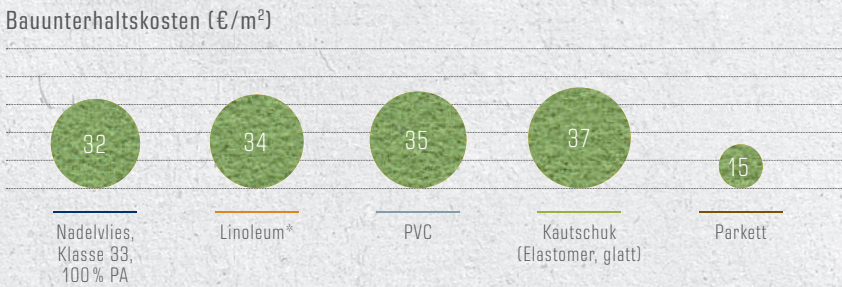
Ausgangslage: 1.000 m² Bodenbelag in einem Verwaltungsgebäude

Anschaffungskosten unterschiedlicher Bodenbeläge (€/m²)



1.2 Bauunterhaltskosten

Das sind die nach Ablauf der technischen Lebensdauer eines Bodenbelages entstehenden Personal- und Materialkosten zur Wiederherstellung bzw. zum Austausch abgenutzter oder gealterter Beläge. Beim Austausch sind Entsorgungskosten des Altbelages und Kosten zur Untergrundvorbereitung für den neuen Belag berücksichtigt.



*PUR-vergütet, sanierbar: Sanierung durch vollflächiges Anschleifen und vollflächigen Auftrag einer Polyurethanversiegelung nach 5 Jahren (10€/m²); alle weiteren 5 Jahre erfolgt eine partielle Sanierung (3,50 €/m²)

° Der Betrag für Parkett liegt in einem deutlich geringeren Bereich, da Parkett im Vergleich zu den anderen Belägen nicht ausgetauscht, sondern lediglich abgeschliffen und oberflächenbehandelt wird.

1.3 Technische Lebensdauer

Als technische Lebensdauer wird die Zeit angenommen, in der ein Bodenbelag unter Anwendung der notwendigen und üblichen Maßnahmen für Instandhaltung, Reinigung, Pflege und Bauunterhaltung seinen Funktionen und seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch voll genügen kann.

Folgende Faktoren beeinflussen die tatsächliche Lebensdauer von Fußbodenbelägen:

- Qualitätsstandard der Reinigung
- Nutzung/Frequentierung
- Beanspruchung

1.3.1 Qualitätsstandard der Reinigung

Die Anforderung an einen hohen Qualitätsstandard macht nicht nur eine der Beanspruchung des Bodenbelages angepasste, ausreichende Häufigkeit der Reinigung erforderlich, sondern muss auch zwingend das richtige Verfahren sicherstellen.

1.3.2 Nutzung | Frequentierung

Bodenbeläge gehören zu den meist beanspruchten Oberflächen im Gebäude. Daher gilt besonders für Bodenbeläge, dass Materialien passend für den Einsatzzweck und -ort ausgewählt werden müssen, um eine möglichst lange Nutzungsdauer zu erzielen. Die Intensität der Nutzung wird durch die Nutzungsart und die Frequentierung bestimmt.

1.3.3 Beanspruchung

Die technische Lebensdauer von Bodenbelägen ist in großem Maße von der mechanischen Abnutzung (Verschleiß) abhängig. Sie wird zum einen von der Nutzung/Frequentierung des Bodenbelages beeinflusst, zum anderen spielt der Qualitätsstandard der Reinigung eine entscheidende Rolle.

Eine hohe Frequentierung muss nicht zwangsläufig eine hohe Beanspruchung zur Folge haben. Voraussetzung ist, dass der Qualitätsstandard der Reinigung ebenfalls hoch ist. Dagegen kann die Beanspruchung bei einer mittleren oder geringen Frequentierung hoch sein, wenn der Qualitätsstandard der Reinigung gering ist.

**NICHT ALLES,
WAS TEUER IST,
IST AUCH GUT.**

2. Reinigungs- und Pflegekosten von Fußbodenbelägen

Inbegriffen sind alle Personal- und Materialkosten für die Reinigung und Pflege der Bodenbeläge. Die Reinigungs- und Pflegekosten werden unter anderem von folgenden Einflussgrößen geprägt:

- Nutzungszweck des Gebäudes
- Art des Bodenbelages
- Qualitätsanspruch an die Sauberkeit
- Reinigungshäufigkeit
- eingesetzte Reinigungsverfahren
- technische Ausstattung des Reinigungspersonals
- Qualifikation des Reinigungspersonals

Des Weiteren gibt es Faktoren, die die Reinigungskosten indirekt beeinflussen können bzw. erst nach einiger Zeit zum Tragen kommen:

- Qualität des Bodenbelages einschließlich einer eventuell werkseitigen Oberflächenvergütung
- Qualifikation der ausschreibenden Stelle bzw. Qualität der Ausschreibungsunterlagen (z.B. übergreifende Betrachtung von Bauschluss- und Unterhaltsreinigung, praxisgerechte Leistungsbeschreibungen, Berücksichtigung von relevanten Reinigungs- und Pflegeanleitungen, sachgerechte Vergabekriterien, etc.)
- Leistungsfähigkeit des ausführenden Gebäudedienstleisters und Qualität der erbrachten Leistung

Um die Reinigungs- und Pflegekosten der unterschiedlichen Bodenbeläge miteinander vergleichbar zu machen, werden für alle Bodenbeläge die gleiche Raumgruppe und der gleiche Standard der Reinigungsqualität zugrunde gelegt.

Für die Berechnung der Reinigungs- und Pflegekosten werden 100 m² Flurfläche in einem Verwaltungsgebäude zugrunde gelegt. Es wird unterstellt, dass die Beanspruchung des Bodenbelages durch den Qualitätsstandard der Reinigung wesentlich beeinflusst werden kann.

Durch eine hohe Qualität der Reinigung ist es demnach möglich, die Beanspruchung des Belages gering zu halten. Eine geringe Reinigungsqualität hingegen führt zu einer hohen

Beanspruchung, wodurch frühzeitige, kostenintensive Sanierungsmaßnahmen oder gar ein Austausch des verschlissenen Bodenbelages erforderlich werden.

2.1 Reinigungskosten Nadelvlies

Klasse 33, Nutzschicht 100 % PA

Das Reinigungsverfahren in der Unterhaltsreinigung bei Nadelvlies ist das **Bürstsaugen**. Es wird angenommen, dass bei der Reinigungsqualität „hoch“ alle 2 Jahre, bei der Reinigungsqualität „mittel“ alle 4 Jahre und bei der Reinigungsqualität „gering“ alle 6 Jahre eine Grundreinigung im Kombinationsverfahren (Faserpadreinigung und Sprühextraktion) durchgeführt wird. Die Detachur (Fleckentfernung) findet einmal im Monat statt.

Reinigungsqualität	hoch	mittel	gering
Häufigkeit jährlich	250	125	52
Flächenleistung (m²/h)	550	500	450
Zeit pro Jahr und m² (h)	0,45	0,25	0,12
Stundenverrechnungssatz (€/h) ¹	16,30		
jährliche Kosten (€/m²/Jahr)*			
Unterhaltsreinigung	7,41	4,08	1,88
Detachur	0,27	0,27	0,27
Grundreinigung ²	1,25	0,63	0,42
Gesamtkosten (€/m²/Jahr)	8,93	4,98	2,57

* alle Preisangaben ohne gesetzliche MwSt.

¹ Seriöse Dienstleister bieten derzeit einen Stundenverrechnungssatz (SVS) mit 100 % Unternehmerzuschlag an. Die Kosten wurden aufgrund von marktüblichen Preisen ermittelt.

² Grundreinigung 2,50 €/m² (bei Reinigungsqualität hoch: alle 2 Jahre, mittel: alle 4 Jahre, gering: alle 6 Jahre).

[°] Ab Januar 2015 gelten neue Mindesttariflöhne West und Ost in der Gebäudereinigung (Westen: 9,55 €/h, Osten 8,21 €/h). Da die neuen Mindesttariflöhne keinen Einfluss auf die Kernaussage des Berichts haben, haben wir uns entschieden, den vom FIGR angeführten Stundensatz aus dem Jahr 2010 beizubehalten.

2.2 Reinigungskosten nichttextiler Bodenbeläge

Da sich in der Unterhaltsreinigung alle Bodenbeläge mit glatter und geschlossener Oberfläche mit den gleichen Verfahren und dem gleichen Aufwand reinigen lassen, ergeben sich hier grundsätzlich keine Unterschiede in Abhängigkeit vom Bodenbelag.

Anders verhält sich dies bei den für den jeweiligen Bodenbelag erforderlichen Pflegemaßnahmen. Hier wurden die vom Bodenbelagshersteller empfohlenen Pflegemaßnahmen berücksichtigt. Wenn entsprechend der Reinigungs- und Pflegeempfehlung des Bodenbelagsherstellers mehrere unterschiedliche Pflegemaßnahmen möglich sind, wurden die den Erfahrungen des FIGR gemäß optimalen Pflegemaßnahmen mit praxisüblicher Häufigkeit zum Erreichen des entsprechenden Qualitätsstandards zugrunde gelegt. Je nach anzuwendendem Pflegeverfahren (...) ergeben sich z.T. sehr große Unterschiede hinsichtlich des Aufwands und somit auch der Kosten.

(...) Im Trend der Zeit liegen elastische Bodenbeläge mit werkseitiger Polyurethanvergütung (PUR-Vergütung). Bei diesen Belägen ist im Regelfall keine Einpflege vorgesehen, wodurch die Reinigungs- und Pflegekosten im Vergleich zu anderen elastischen Belägen im Allgemeinen deutlich günstiger ausfallen. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass die im Vergleich zu konventionellen Beschichtungen wesentlich beständigeren werkseitigen PUR-Vergütungen je nach Beanspruchung früher oder später ebenfalls verschleißten. Einige Beläge dieser Art lassen sich aufgrund des mangelnden Haftungsvermögens nachträglich applizierbarer Polyurethanvergütungen oder Polymerbeschichtungen nicht sanieren, so dass ein Belagsaustausch erforderlich wird. (...)

Nach dem Stand der Technik wird in der Unterhaltsreinigung von nichttextilen Bodenbelägen zur Entfernung von losem Schmutz das staubbindende Wischen bzw. das 2-stufige Nasswischen für haftenden Schmutz angewandt. (...) Da es bei Elastomerbelägen (Kautschuk bzw. Gummi) häufig zu Haftungsproblemen von Polymerbeschichtungen kommt, wird von einer ausschließlichen Pflege im Cleanerverfahren unter Verwendung eines wasserlöslichen Wischpflegemittels ausgegangen.

Die Kosten für eine mögliche Betriebsunterbrechung bzw. einen Nutzungsausfall sowie die Kosten für das Ein- und Aufräumen von Mobiliar zur Durchführung einer Grundreinigung bzw. einer vollflächigen Sanierung werden (...) nicht berücksichtigt.

2.2.1 Linoleum, PUR-vergütet, sanierbar | PVC, PUR-vergütet, sanierbar

Reinigungsverfahren:
staubbindendes Wischen, 2-stufiges Nasswischen

Pflegesystem:
keine Pflege vorgesehen, je nach Bedarf erfolgt eine Sanierung von bestimmten Intervallen

Reinigungsqualität	hoch		mittel		gering	
Reinigungsverfahren	staubbindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen	staubbindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen	staubbindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen
Häufigkeit jährl.	250	250	125	125	52	52
Flächenleistung (m²/h)	800	300	700	280	600	250
Zeit pro Jahr und m² (h)	0,31	0,83	0,18	0,45	0,09	0,21
Stundenverrechnungssatz(€/h) ¹	16,30					
jährliche Kosten (€/m²/Jahr)*						
Einzelkosten	5,09	13,58	2,91	7,28	1,41	3,39
Gesamtkosten	18,68		10,19		4,80	

* alle Preisangaben ohne gesetzl. Mehrwertsteuer

¹ Seriöse Dienstleister bieten derzeit einen Stundenverrechnungssatz (SVS) mit 100 % Unternehmerzuschlag an. Die Kosten wurden aufgrund von marktüblichen Preisen ermittelt.

[°] Ab Januar 2015 gelten neue Mindesttariflöhne West und Ost in der Gebäudereinigung (Westen: 9,55 €/h, Osten 8,21 €/h). Da die neuen Mindesttariflöhne keinen Einfluss auf die Kernaussage des Berichts haben, haben wir uns entschieden, den vom FIGR angeführten Stundensatz aus dem Jahr 2010 beizubehalten.

2.2.2 Parkett

Reinigungsverfahren:
staubbindendes Wischen, 2-stufiges Nasswischen

Pflegesystem:
keine Pflege vorgesehen; in Abhängigkeit von der Reinigungsqualität wird bis zu 4 x jährlich das Cleanerverfahren zur Entfernung von Absatzverstrichungen und oberflächlichen, feinen Kratzern angewandt

Reinigungsqualität	hoch			mittel			gering		
Reinigungsverfahren	staubbindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen	Cleanern	staubbindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen	Cleanern	staubbindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen	Cleanern
Häufigkeit jährlich	250	250	4	125	125	2	52	52	1
Flächenleistung (m²/h)	800	300	140	700	280	120	600	250	100
Zeit pro Jahr und m² (h)	0,31	0,83	0,03	0,18	0,45	0,02	0,09	0,21	0,01
Stundenverrechnungssatz (€/h) ¹	16,30								
jährliche Kosten (€/m²/Jahr)*									
Einzelkosten	5,09	13,58	0,47	2,91	7,28	0,27	1,41	3,39	0,16
Gesamtkosten	19,14			10,46			4,97		

* alle Preisangaben ohne gesetzl. Mehrwertsteuer

¹ Seriöse Dienstleister bieten derzeit einen Stundenverrechnungssatz (SVS) mit 100 % Unternehmerzuschlag an. Die Kosten wurden aufgrund von marktüblichen Preisen ermittelt.

[°] Ab Januar 2015 gelten neue Mindesttariflöhne West und Ost in der Gebäudereinigung (Westen: 9,55 €/h, Osten 8,21 €/h). Da die neuen Mindesttariflöhne keinen Einfluss auf die Kernaussage des Berichts haben, haben wir uns entschieden, den vom FIGR angeführten Stundensatz aus dem Jahr 2010 beizubehalten.

2.2.3 Kautschuk (Elastomer, glatt)

Reinigungsverfahren:
staubbindendes Wischen, 2-stufiges Nasswischen

Pflegesystem:
Cleanerverfahren unter Verwendung eines modernen Wischpflegemittels mit wasserlöslichen Pflegekomponenten;
Häufigkeit in Abhängigkeit vom Qualitätsstandard

Reinigungsqualität	hoch			mittel			gering		
Reinigungsverfahren	staub- bindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen	Cleanern	staub- bindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen	Cleanern	staub- bindendes Wischen	2-stufiges Nasswischen	Cleanern
Häufigkeit jährlich	250	250	26	125	125	12	52	52	4
Flächenleistung (m²/h)	800	300	150	700	280	140	600	250	120
Zeit pro Jahr und m² (h)	0,31	0,83	0,17	0,18	0,45	0,09	0,09	0,21	0,03
Stundenverrechnungssatz (€/h) ¹	16,30								
jährliche Kosten (€/m²/Jahr)*									
Einzelkosten	5,09	13,58	2,83	2,91	7,28	1,4	1,41	3,39	0,54
Gesamtkosten (€/m²/Jahr)*	21,50			11,58			5,35		

* alle Preisangaben ohne gesetzl. Mehrwertsteuer

¹ Seriöse Dienstleister bieten derzeit einen Stundenverrechnungssatz (SVS) mit 100 % Unternehmerzuschlag an. Die Kosten wurden aufgrund von marktüblichen Preisen ermittelt.

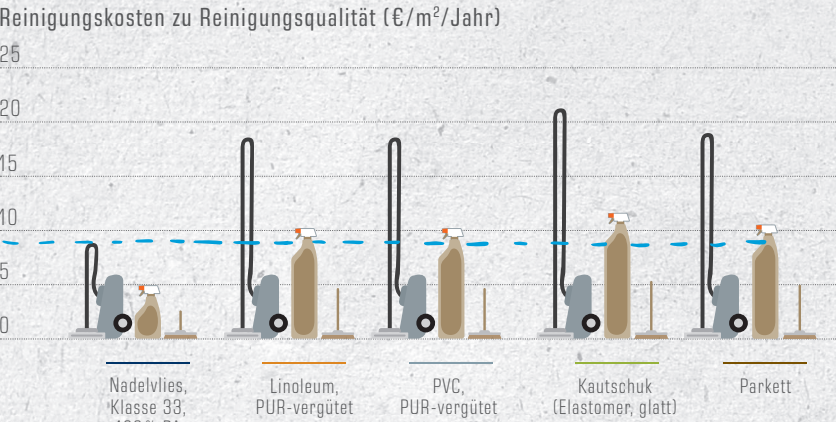
² Ab Januar 2015 gelten neue Mindesttariflöhne West und Ost in der Gebäudereinigung (Westen: 9,55 €/h, Osten 8,21 €/h). Da die neuen Mindesttariflöhne keinen Einfluss auf die Kernaussage des Berichts haben, haben wir uns entschieden, den vom FIGR angeführten Stundensatz aus dem Jahr 2010 beizubehalten.



Äquivalenzziffer
Wie beschrieben, ist der Reinigungsaufwand für alle glatten Bodenbeläge mit geschlossener Oberfläche gleich. Um den Aufwand für Bodenbeläge mit rauer, strukturierter oder mikroporöser Oberfläche zu berechnen, können folgende Äquivalenzziffern für den erhöhten Reinigungsaufwand zugrunde gelegt werden.

Bezugsgröße: glatter Bodenbelag = Äquivalenzziffer 1,0 (100 %)
Gumminoppenbelag, Äquivalenzziffer: 1,15

Da sich je nach Noppenhöhe in den Zwischenräumen der Noppen (Pastillen) Schmutz ablagern kann, ist der Reinigungsaufwand beim Wischen höher. (...)



**»BIST DU ABER ALT
GEWORDEN« IST FÜR
UNS EIN KOMPLIMENT.**

3. Betrachtung der Lebenszykluskosten

Die Lebenszykluskosten von Bodenbelägen sind maßgeblich auf die Reinigungs- und Pflegekosten, aber auch auf die Anschaffungs- und Instandsetzungskosten zurückzuführen. So besteht die Möglichkeit, mit der Wahl eines reinigungsfreundlichen Belages, welcher gleichzeitig eine hohe Nutzungsdauer aufweist, die Lebenszykluskosten senken zu können.

3.1 Kapitalwert und Diskontierungsfaktor

Dem Forschungsbericht vom IRB „Nr. F 1591“ entsprechend erfolgt die Bewertung der zu verschiedenen Zeitpunkten anfallenden Ausgaben mit Hilfe einer dynamischen Wirtschaftlichkeitsberechnung, der sogenannten Kapitalwert-Methode. Bei dieser Methode werden alle Einnahmen und Ausgaben auf den gleichen Zeitpunkt – Fertigstellung, Inbetriebnahme – diskontiert.

Die Differenz der so vergleichbar gemachten Einnahmen und Ausgaben heißt Kapitalwert der Investition. Die Methode erlaubt eine einfache und übersichtliche Darstellung der Kostenentwicklung, die den unterschiedlichen zeitlichen Anfall der in der Nutzungsdauer zu erwartenden Einnahmen und Ausgaben berücksichtigt.

Unter diesen Voraussetzungen ist der Kapitalwert nichts anderes als der Barwert, der die Geldvermögensänderung bei einem gegebenen Diskontierungssatz angibt.

Die mathematische Beziehung zwischen Lebenszykluskosten und technischer Nutzungsdauer des Bodenbelages lässt sich durch den Abzinsungsfaktor, auch Diskontierungsfaktor, abbilden. Dabei wird ein Effektivzins von 2 % zugrunde gelegt. Dieser ergibt sich aus einer angenommenen Verzinsung des Geldes am Kapitalmarkt, dabei wird eine Entwertung inflationsbedingt entgegengesetzt.

In den nachfolgenden Berechnungen wird die Kapitalwertmethode genutzt, um die Barwerte der untersuchten Bodenbeläge während der Nutzungsdauer von 50 Jahren zu vergleichen.

Die Bewertung basiert jeweils auf einer Raumart, einem definierten Frequentierungs- und Überstellungsgrad sowie einem Beanspruchungslevel (siehe Rahmenbedingungen der einzelnen Bodenbeläge). Sie spiegelt daher nicht unbedingt die Kostenentwicklung anderer Raumarten und Nutzungsbedingungen wider, veranschaulicht aber hinsichtlich der Lebenszykluskosten das grundlegende Verhältnis der Bodenbeläge zueinander.

3.2 Rahmenbedingungen der unterschiedlichen Beläge*

	Nadelvlies „Klasse 33“	Linoleum, PUR-vergütet, sanierbar	PVC, PUR-vergütet, sanierbar	Kautschuk (Elastomer, glatt)	Parkett
Raumart	Flur				
Beanspruchung	mittel				
Reinigungsqualität	mittel				
Überstellung	gering				
Bauwerksteilkosten (€/m²)	24,00	26,00	27,00	29,00	65,00
techn. Lebensdauer (Jahre)	15	30	30	30	> 50
Bauunterhaltskosten PUR-Sanierung (einmalig nach 5 Jahren) (€/m²)		10,00	10,00		
Bauunterhaltskosten PUR-Sanierung (einmalig nach 5 Jahren) (€/m²)		3,50	3,50		
Bauunterhaltskosten (€/m²)	32,00	34,00	35,00	37,00	15,00
Cleanern jährlich				12	
schleifen und versiegeln					alle 12 Jahre
Kosten Sanierung (€/m²)					15,00
Unterhaltsreinigung (€/m²)	4,08				
Detachur-Kosten p.a. (€/m²)	0,27				
Kosten Unterhaltsreinigung (inkl. Detachur) (€/m²/Jahr)	4,35				
Kosten Unterhaltsreinigung (inkl. Pflegefilmsanierung u. Cleanern) (€/m²/Jahr)		10,19	10,19	11,58	
Kosten Unterhaltsreinigung (€/m²/Jahr)					10,46
Grundreinigung Kosten (€/m²)	2,50 (alle 4 J.)				

* Alle Preisangaben ohne gesetzliche Mehrwertsteuer

Die grau hinterlegten Kosten (mittlere Reinigungsqualität) bilden die Basis für die Kalkulation der Lebenszykluskosten während der techni-
schen Lebensdauer pro m².

Übersicht über Lebenszykluskosten während der technischen Lebensdauer pro m² (Wert kumuliert)
Nutzungsdauer von 0 bis 20 Jahre

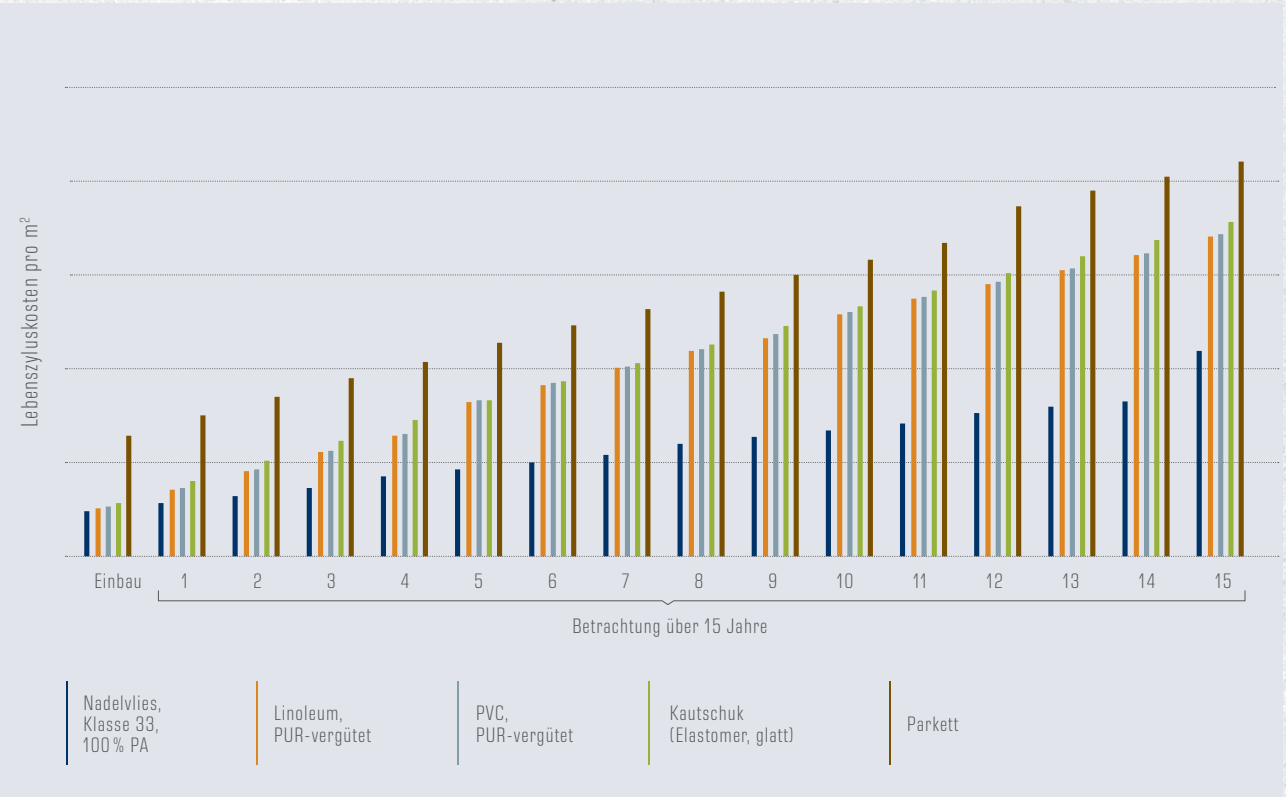
		Nadelvlies „Klasse 33“	Linoleum, PUR-vergütet, sanierbar	PVC, PUR-vergütet, sanierbar	Kautschuk (Elastomer, glatt)	Parkett
Grundreinigung (€/m²)		2,50				
Nutzungsdauer (Jahre)	Diskontierungsfaktor					
0	1,000	24,00	26,00	27,00	29,00	65,00
1	0,980	28,26	35,99	36,99	40,36	75,25
2	0,961	32,44	45,78	46,78	51,49	85,31
3	0,942	36,54	55,38	56,38	62,41	95,16
4	0,924	42,85	64,79	65,79	73,11	104,83
5	0,906	46,79	83,08	84,08	83,60	114,30
6	0,888	50,65	92,13	93,12	93,89	123,59
7	0,871	54,44	100,99	101,99	103,98	132,69
8	0,853	60,27	109,68	110,69	113,86	141,62
9	0,837	63,91	118,21	119,21	123,56	150,37
10	0,820	67,47	129,44	130,44	133,06	158,95
11	0,804	70,97	137,63	138,63	142,38	167,36
12	0,788	76,36	145,66	146,66	151,51	187,44
13	0,773	79,72	153,54	154,54	160,47	195,52
14	0,758	83,02	161,26	162,26	169,25	203,45
15	0,743	110,02	171,43	172,43	177,85	211,22
16	0,728	113,19	178,85	179,85	186,29	218,84
17	0,714	116,29	186,12	187,13	194,57	226,31
18	0,700	119,34	193,26	194,26	202,68	233,63
19	0,686	124,03	200,25	201,25	210,63	240,81
20	0,673	126,96	209,46	210,46	218,43	247,85

Berechnungsbeispiel Nutzungsjahr 14 auf 15
32,00 € Bauunterhaltskosten + 4,35 € Reinigungskosten x 0,743 Diskontierungsfaktor = 27,0
83,02 + 27,0 = 110,02

Übersicht über Lebenszykluskosten während der technischen Lebensdauer pro m² (Wert kumuliert)
Nutzungsdauer von 21 bis 50 Jahre

		Nadelvlies „Klasse 33“	Linoleum, PUR-vergütet, sanierbar	PVC, PUR-vergütet, sanierbar	Kautschuk (Elastomer, glatt)	Parkett
21	0,660	129,83	216,19	217,19	226,07	254,75
22	0,647	132,64	222,78	223,78	233,56	261,52
23	0,634	136,97	229,24	230,24	240,91	268,15
24	0,622	139,68	235,58	236,57	248,11	283,98
25	0,610	142,32	243,91	244,91	255,17	290,35
26	0,598	144,92	250,00	251,00	262,10	296,60
27	0,586	148,93	255,97	256,97	268,88	302,73
28	0,574	151,43	261,82	262,82	275,54	308,74
29	0,563	153,88	267,56	268,56	282,06	314,63
30	0,552	173,94	291,95	291,30	308,88	320,40
31	0,541	176,29	297,47	296,81	315,15	326,06
32	0,531	178,60	302,88	302,22	321,30	331,61
33	0,520	180,86	308,17	307,52	327,33	337,05
34	0,510	184,34	313,37	312,71	333,23	342,39
35	0,500	186,52	323,46	322,81	339,03	347,62
36	0,490	188,65	328,46	327,80	344,71	360,10
37	0,481	190,74	333,36	332,70	350,27	365,13
38	0,471	193,96	338,15	337,50	355,73	370,05
39	0,462	195,97	342,86	342,20	361,08	374,89
40	0,453	197,94	349,06	348,40	366,33	379,62
41	0,444	199,87	353,58	352,92	371,47	384,27
42	0,435	202,84	358,02	357,36	376,52	388,82
43	0,427	204,70	362,36	361,71	381,46	393,28
44	0,418	206,52	366,63	365,97	386,31	397,66
45	0,410	221,43	372,24	371,58	391,06	401,95
46	0,402	223,18	376,34	375,68	395,72	406,16
47	0,394	224,89	380,35	379,70	400,29	410,28
48	0,387	226,58	384,29	383,64	404,76	420,12
49	0,379	229,16	388,15	387,50	409,15	424,08
50	0,372	230,78	393,24	392,58	413,46	427,97

Übersicht Lebenszykluskosten/m² nach Bodenbelag



4. Betrachtung der Lebenszykluskosten von Nadelvlies im Vergleich zu anderen Bodenbelägen

Nadelvlies-Bodenbeläge (Klasse 33 nach EN 1307, Nutzschicht 100 % PA) erweisen sich im Vergleich zu nichttextilen Bodenbelägen grundsätzlich als deutlich kostengünstigere Beläge.

In den Vergleichen zeigt sich deutlich, dass die Kosten für die Reinigung den größten Teil der Lebenszykluskosten ausmachen. Die Lebensdauer der Bodenbeläge steigt mit der Qualität der Reinigung. Eine hohe Reinigungsqualität hat indes zur Folge, dass sich die Reinigungskosten entsprechend stark erhöhen. Daraus ergibt sich folgende Erkenntnis: Werden die Bodenbeläge mit einem hohen Reinigungsstandard unterhalten, steigt zwar die Lebensdauer, es ergeben sich aber höhere Kosten für die Reinigung. Reduziert sich die Reinigungshäufigkeit, ergibt sich zwar auf der Kostenseite eine erhebliche Einsparung, gleichwohl sinkt jedoch die Lebensdauer der Bodenbeläge.

Der vorliegenden Broschüre liegt der FIGR-Bericht Nr. 2 „Lebenszykluskosten von Fußbodenbelägen“ 8. Auflage, 2010 zugrunde. FINDEISEN hat Auszüge aus dem Bericht verwendet, die sich mit der Betrachtung und Herleitung von Lebenszykluskosten von Nadelvlies im Vergleich zu anderen nichttextilen Bodenbelägen beschäftigen. Einzelne Ergänzungen sind mit ° gekennzeichnet.

Der komplette Bericht ist zu beziehen über Lutz-Fachbücher für Reinigungs- und Hygienetechnik, Lise-Meitner-Str. 3, 72555 Metzingen, www.lutz-fachbuecher.de, ISBN-Nr. 978-934939-18-9

**ALLES HAT EIN ENDE.
NICHT ABER UNSERE
MÖGLICHKEITEN.**