

Dunkle Farben auf Putz und WDVS



Ausgabe 05.2024
Technischer Stand 05.2024

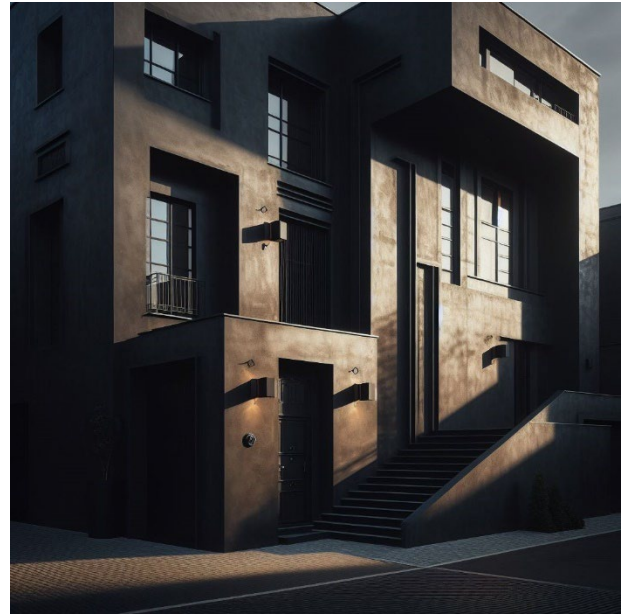
Inhaltsverzeichnis

01 Einleitung.....	3
HB-Wert.....	4
TSR-Wert.....	4
02 Regelwerke	5
03 Lösungen.....	6
04 akurit Wärmedämm-Verbundsysteme.....	7
05 akurit Putzsysteme auf wärmedämmendem Mauerwerk.....	8
06 akurit Putzsysteme auf schweren Wandbaustoffen.....	9
07 Literaturhinweise.....	10
08 Checkliste zur objektbezogenen Beurteilung dunkler Farbtöne	11

Dunkle Farben auf Putz und WDVS

01 Einleitung

Dunkle Farben auf Außenflächen sind seit Jahren stark gefragt. Sie führen jedoch zu einer erhöhten Aufheizung der von der Sonne beschienenen Fassadenflächen. Dunkle Farben reflektieren die solare Strahlung nicht, sondern absorbieren diese, wodurch die Oberflächen sich mehr erwärmen. Je nach Intensität des Farbtons kann dies zu Oberflächentemperaturen von bis zu 80 °C führen. Hieraus resultieren erhöhte Dehnungen, denn warme Bauteile vergrößern ihr Volumen. Sinkt die Temperatur, z.B. durch Schlagregen, abrupt, ist die Oberfläche extremem Stress ausgesetzt, der sich in Form von Rissen und/oder Verformungen der Oberfläche bemerkbar machen kann. Hiervon sind vor allem Wärmedämm-Verbundsysteme betroffen, da hier in der Regel die Putzstärken gegenüber klassischen Außenputzen deutlich geringer sind und die darunterliegende Dämmschicht, je nach verwendeter Dämmstoffart, die Wärme reduziert oder nur sehr schlecht aufnehmen kann.



Des Weiteren fallen bei dunklen Farbtönen Verblässungen bzw. Veränderungen der Farbgebung deutlicher auf. Diese können entstehen z.B. durch die Mobilisierung von Calciumhydroxid durch das frische Putzsystem, den Abbau des polymeren Bindemittels durch UV-Strahlung (Kreidung) oder durch einen Pigmentabbau z.B. in pastösen Putzen und Farben.

Die Veränderung von Farbgebungen ist nicht nur auf Putz- und WDVS-Oberflächen beschränkt, sondern auch ein zu beobachtendes Phänomen auf Holzfassaden oder bei Fahrzeuglacken.



Zur Beurteilung des Einflusses eines Farbtones auf die Aufheizung einer Fassadenoberfläche werden zwei Kenngrößen herangezogen. Der Hellbezugswert HB-Wert sowie der Wert der totalen solaren Reflexion TSR-Wert.

HB-Wert

Der **Hellbezugswert (HBW)** drückt die Helligkeit einer Farbe aus, so wie sie das menschliche Auge bewertet. Betrachtet wird somit ausschließlich das sichtbare Spektrum der Sonnenstrahlung. HBW = 100 entspräche einer 100 %igen Reflexion des Lichtes und damit einem reinen Weiß und HBW = 0 einer totalen Absorption und einem tiefen Schwarz.

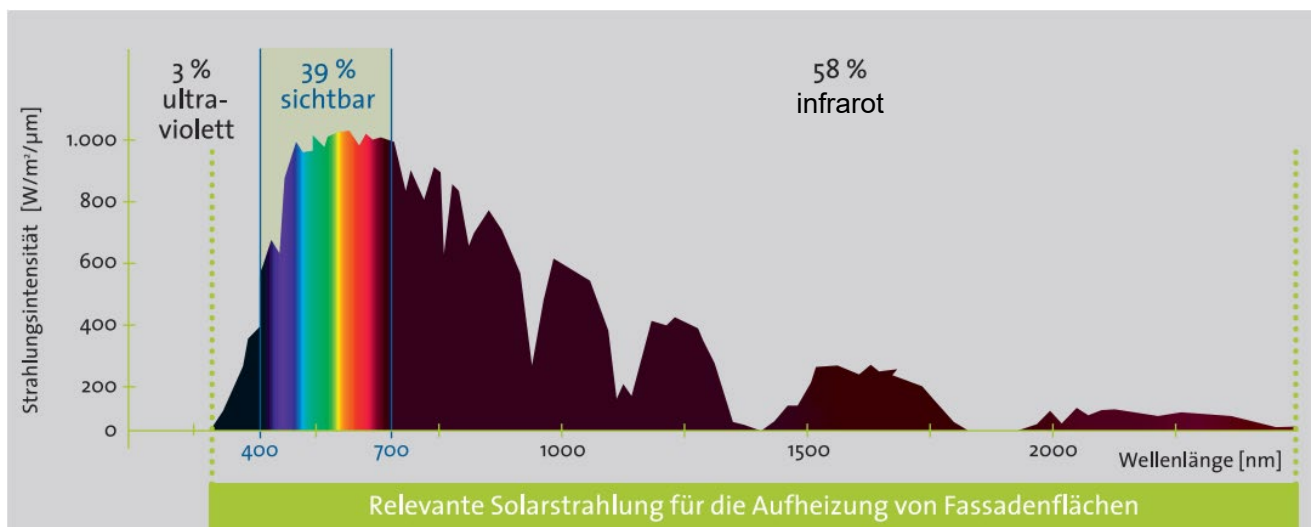
TSR-Wert

Wie der Name schon ausdrückt, berücksichtigt der **TSR-Wert** den gesamten Strahlungsanteil der Sonnenstrahlung. Damit werden neben dem sichtbaren solaren Strahlungsspektrum, dem Licht, auch die Energieeinträge durch Infrarotstrahlung und UV-Strahlung einbezogen.

Der TSR-Wert wird zusätzlich einbezogen, wenn der HB-Wert <20 ist.

Je höher der TSR-Wert, desto größer die Reflexion der gesamten solaren Strahlung auf den Körper bzw. das Bauteil und umso geringer die Aufheizung der Fassadenoberfläche.

Wie nachfolgendem Schaubild zu entnehmen, trägt der sichtbare Strahlungsanteil ca. 39%, der IR-Strahlungsanteil ca. 58% und der UV-Strahlungsanteil lediglich ca. 3% zur Erwärmung der Bauteiloberfläche bei.



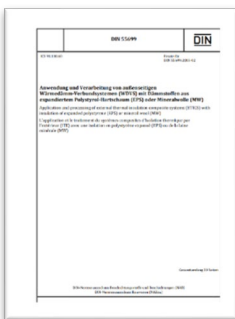
Quelle: VDPM Merkblatt „Totale Solare Reflexion und Hellbezugswert“ 04.2021

02 Regelwerke

Um Schäden an Putzen und Wärmedämm-Verbundsystemen zu verhindern, werden in folgenden Regelwerken Hellbezugswerte bzw. TSR-Werte empfohlen.

- **BFS-Merkblatt 21 Technische Richtlinien für die Planung und Verarbeitung von Wärmedämm-Verbundsystemen:**

„Der Hellbezugswert des Oberputzes/ der Schlussbeschichtung darf im Regelfall den Wert 20 nicht unterschreiten“



- **DIN 55699 Anwendung und Verarbeitung von außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen mit Dämmstoffen aus Expandiertem Polystyrol-Hartschaum oder Mineralwolle:**

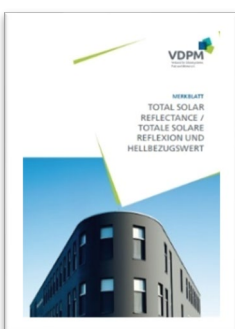
„Der Hellbezugswert des Oberputzes sollte den **Wert 20** nicht unterschreiten. Unter bestimmten objektspezifischen Randbedingungen kann hiervon abgewichen werden (z. B. Kleinflächen, Verschattungen, Nordseite).

Bei Hellbezugswerten unter 20 muss das jeweilige WDVS darauf technisch, z. B. durch spezielle Bewehrung/Armierung und/oder Pigmentierung, ausgerichtet sein.

Zur Bewertung der Funktionstauglichkeit einer Beschichtung mit dunklen Farbtönen ist bei Unterschreitung eines Hellbezugswerts von 20 der TSR-Wert heranzuziehen. Ist der **TSR-Wert ≥ 25** , ist die Beschichtung als thermisch unkritisch einzustufen“

- **VDPM Leitlinien zum Verputzen von Mauerwerk und Beton**

„Daher sollten Oberputze/Beschichtungen mit einem Hellbezugswert (HBW) unter 30 nur in Ausnahmefällen auf hochwärmedämmten Untergründen ausgeführt werden. Sollen dunkle Farbtöne mit einem **HBW < 20** eingesetzt werden, ist trotz vollflächiger Gewebeeinlage zusätzlich ein **TSR-Wert ≥ 25** der Oberfläche/Beschichtung empfehlenswert.“



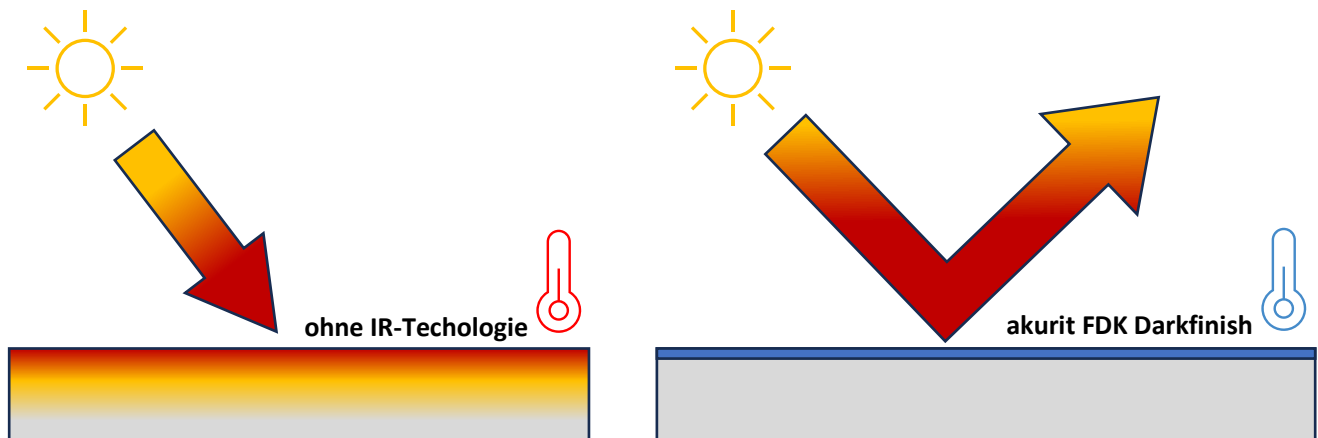
- **VDPM Merkblatt „Totale Solare Reflektion und Hellbezugswert“**

„Zur Bewertung der Funktionstauglichkeit einer Beschichtung mit dunklen Farbtönen ist bei Unterschreitung eines **HBW 20** der TSR-Wert heranzuziehen. Ist der **TSR-Wert ≥ 25** , ist die Beschichtung als thermisch sicher einzustufen. der TSR-Wert muss seitens des Herstellers bestätigt werden.“

- **Vorgaben der Hersteller von Wandbildnern (z.B. Steinhersteller, etc.) sind gesondert zu beachten.**

03 Lösungen

Zur Verringerung des Aufheizungspotentials der Fassade wurden Pigmente mit IR-reflektierenden Eigenschaften entwickelt, die die auftreffende Infrarot-Wärmestrahlung im Aufbau nicht mehr absorbiert, sondern wie bei einem Spiegel reflektiert. Diese IR-Technologie kommt in unserer [akurit FDK Darkfinish](#) zum Einsatz. Durch Verwendung der IR-Pigmente kann der TSR-Wert erhöht werden.



Um eine optimale Wirkungsweise zu erzielen und einen gleichmäßigen Farbauftrag sicherzustellen ist ein zweimaliger Anstrich einzuplanen. Hierdurch werden die IR-wirksamen Pigmente ausreichend im Farbanstrich verteilt.

Die IR-Technologie kann die Aufheizung der Fassade effektiv reduzieren. Zu beachten ist aber, dass nicht jeder mischbare Farbton mit IR-Technologie auch effektiv den TSR-Wert erhöht.

Beim Einsatz des akurit FDK Darkfinish liegt der wichtige TSR-Wert bei allen Farbtönen aus der akurit Farbkollektion Color.Point 20.10 über dem empfohlenen Wert von 25.

04 akurit Wärmedämm-Verbundsysteme

HBW / TSR	Spachtel- und Klebemörtel für Armierungslage + Putzgrundierung	Oberputz	Farbanstrich	akurit Wärmedämm-Verbundsysteme (Bauartgenehmigungs- bzw. Zulassungsbestimmungen beachten)
HBW \geq 30	Mineralischer o. organischer Spachtel- und Klebemörtel	Mineralischer o. organisch, pastöser Oberputz	Egalisationsanstrich optional bzw. gem. Bauartgenehmigung/ Zulassung	EPS-M, EPS-O, MWP-M, MWL-M, PU-M, WF-M, WF-HM, MI-M, EPS-HO, EPS-HM
HBW < 30 - \geq 20	Min. leichter Spachtel- und Klebemörtel + GPG bzw. GMG	Mineralischer o. organisch, pastöser Oberputz	2-facher Anstrich mit Systemfarbe	EPS-M, EPS-O, MWP-M, MWL-M, PU-M, WF-M, WF-HM, MI-M, EPS-HM, EPS-HO
	Organischer Spachtel akurit PDS + optional GPG			EPS-O, EPS-HO,
HBW < 20 - \geq 15 TSR \geq 25	Min. leichter Spachtel- und Klebemörtel + GPG	organisch, pastöser Oberputz PDI / PSH \geq 2mm	Zur Reduzierung der solaren Aufheizung mit Darkfinish 2-fach	EPS-M, EPS-O, MWP-M, MWL-M, PU-M
	PDS optional GPG			EPS-O
HBW < 15 - \geq 10 TSR \geq 25	PDS + GPG	organisch, pastöser Oberputz <u>PDI</u> / <u>PSH</u> \geq 2mm	Zur Reduzierung der solaren Aufheizung mit Darkfinish 2-fach	EPS-O
HBW < 10 - \geq 5 TSR \geq 25	In Ausnahmefällen, nur auf Anfrage Technische Beratung OS			

Bei allen Ausführungen von Armierungslagen und Oberputzen sind die Standzeiten zu beachten. Die einzelnen Putzlagen müssen durchgetrocknet und vollständig carbonatisiert sein, bevor die Schlussbeschichtung erfolgen darf.

05 akurit Putzsysteme auf wärmedämmendem Mauerwerk

HBW / TSR	Unterputz	Spachtel- und Klebemörtel + Putzgrundierung	Oberputz	Farbanstrich	akurit Putzsysteme
HBW \geq 30	Leichtputz Typ I Leichtputz Typ II Wärmedämmputz Sockelleichtputz	Mineralischer Spachtel- und Klebemörtel, untergrundabhängig	Mineralischer o. organisch, pastöser Oberputz	Egalisationsanstrich optional	LP, WD, SO
HBW < 30 - \geq 20	Leichtputz Typ I Leichtputz Typ II Sockelleichtputz	Min. leichter Spachtel- und Klebemörtel+ GPG bzw. GMG	Mineralischer o. organisch, pastöser Oberputz	2-facher Anstrich mit Systemfarbe	LP, SO
HBW < 20 - \geq 15 TSR \geq 25	Leichtputz Typ I Leichtputz Typ II Sockelleichtputz	Min. leichter Spachtel- und Klebemörtel + GPG	Mineralischer o. organisch, pastöser Oberputz \geq 2 mm	Zur Reduzierung der solaren Aufheizung mit Darkfinish 2-fach	LP, SO
HBW < 15 - \geq 10 TSR \geq 25	Leichtputz Typ I Leichtputz Typ II Sockelleichtputz	Min. leichter Spachtel- und Klebemörtel + GPG	Organisch, pastöser Oberputze PSH / PDI \geq 2 mm	Zur Reduzierung der solaren Aufheizung mit Darkfinish 2-fach	LP, SO
HBW < 10 - \geq 5 TSR > 25	In Ausnahmefällen, auf Anfrage Technische Beratung Osnabrück.				

Bei allen Ausführungen von Unterputzen, Armierungslagen und Oberputzen sind die Standzeiten zu beachten. Die einzelnen Putzlagen müssen durchgetrocknet und vollständig carbonatisiert sein, bevor die Schlussbeschichtung erfolgen darf.

06 akurit Putzsysteme auf schweren Wandbaustoffen

HBW / TSR	Unterputz	Spachtel- und Klebemörtel + Putzgrundierung	Oberputz	Farbanstrich	akurit Putzsysteme
HBW \geq 30	Außengrundputz Leichtputz Typ I Leichtputz Typ II Wärmedämmputz Sockelputz Sockelleichtputz	Mineralischer Spachtel- und Klebemörtel, untergrundabhängig	Mineralischer o. organisch, pastöser Oberputz	Egalisationsanstrich optional	GP, RP, LP, WD, SO
HBW < 30 - \geq 20	Außengrundputz Leichtputz Typ I Leichtputz Typ II Sockelputz Sockelleichtputz	Min. Spachtel- und Klebemörtel untergrundabhängig + GPG bzw. GMG	Mineralischer o. organisch, pastöser Oberputz \geq 2 mm	2-facher Anstrich mit Systemfarbe	GP, RP, LP, SO
HBW < 20 - \geq 15 TSR \geq 25	Außengrundputz Leichtputz Typ I Leichtputz Typ II Sockelputz Sockelleichtputz	Min. leichter Spachtel- und Klebemörtel + GPG	Mineralischer o. organisch, pastöser Oberputz \geq 2 mm	Zur Reduzierung der solaren Aufheizung mit Darkfinish 2-fach	GP, RP, LP, SO
HBW < 15 - \geq 10 TSR \geq 25	Außengrundputz Leichtputz Typ I Sockelputz Sockelleichtputz	Min. leichter Spachtel- und Klebemörtel + GPG	Organisch, pastöse Oberputze PSH / PDI \geq 2 mm	Zur Reduzierung der solaren Aufheizung mit Darkfinish 2-fach	GP, RP, LP, SO
HBW < 10 - \geq 5 TSR > 25	In Ausnahmefällen, auf Anfrage Technische Beratung Osnabrück.				

Bei allen Ausführungen von Unterputzen, Armierungslagen und Oberputzen sind die Standzeiten zu beachten. Die einzelnen Putzlagen müssen durchgetrocknet und vollständig carbonatisiert sein, bevor die Schlussbeschichtung erfolgen darf.

07 Literaturhinweise

VDPM Merkblatt „totale Solare Reflexion und Hellbezugswert“ 04.2021

VDPM „Leitlinien für das Verputzen von Mauerwerk und Beton“ Stand 10.2018

BFS- Merkblatt 9 „Beschichtungen auf mineralischen und pastösen Außenputzen“ Stand 11.2019

Merkblatt „Strukturierte Putzoberflächen – visuelle Anforderungen“ Stand 11.2017

DIN 55699 „Anwendung und Verarbeitung von außenseitigen Wärmedämm-Verbundsystemen mit Dämmstoffen aus Expandiertem Polystyrol-Hartschaum oder Mineralwolle“ Stand 08.2017

IRB-Verlag „Richtlinie zur visuellen Beurteilung beschichteter Oberflächen“ 3. Auflage 2013

DIN 13914 „Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen“ Stand 09-2016

DIN 18550-1 „Planung, Zubereitung und Ausführung von Außen- und Innenputzen – Teil 1: Ergänzende Festlegungen zu DIN EN 13914-1:2016-09 für Außenputze“ Stand 01.2018

DIN EN 15824: „Festlegungen für Außen- und Innenputze mit organischen Bindemitteln“ Stand 09.2017

VDPM Merkblatt „Egalisationsanstriche auf Edelputzen“ Stand 04.2009

Bitte beachten Sie auch die aktuellen technischen Informationen zu den benannten Produkten. Die Aussagen erfolgen aufgrund umfangreicher Prüfungen und Praxiserfahrungen. Sie sind nicht auf jeden Anwendungsfall übertragbar. Daher empfehlen wir gegebenenfalls Anwendungsversuche durchzuführen. Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung sind vorbehalten. Weiterhin gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Weitere Auskünfte durch:

Sievert Baustoffe SE & Co. KG

Mühlenschweg 6, 49090 Osnabrück

Tel. 0541/601-601, Fax 0541/601-853

info@akurit.de, www.sievert.de

08 Checkliste zur objektbezogenen Beurteilung dunkler Farbtöne

Beurteilungen werden nur in Abstimmung mit dem regionalen Technischen Verkaufsberater vorgenommen. Ansprechpartner über Technische Beratung 0541/601-601

Bauvorhaben:	<input type="text"/>	
Anschrift:	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	
Objektnummer:	<input type="text"/>	
Technischer Verkaufsberater	<input type="text"/>	
Ansprechpartner:	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	
Telefon:	<input type="text"/>	
E-Mail:	<input type="text"/>	
<u>Geplanter Wandaufbau</u>		
Wandbildner:	<input type="text"/>	
	<input type="text"/>	
Unterputz:	<input type="text"/>	
Dämmstoff:	<input type="text"/>	
Dämmstoffstärke:	<input type="text"/>	mm
Armierungslage:	<input type="text"/>	
Oberputz:	<input type="text"/>	
Fassadenfarbe:	<input type="text"/>	
Farbton:	<input type="text"/>	Farbkollektion: <input type="text"/>
Flächengröße der dunklen Oberflächen:	<input type="text"/>	m ²

! Zur Beurteilung des Aufheizpotentials sind Ansichten oder Fotos erforderlich, auf denen die dunkel zu gestaltenden Flächen in Größe und Orientierung zu erkennen sind !