

WHITEPAPER TECHNIK

Unterdecken

Stand 11/2021



ÜBER DIESE WHITEPAPER-SERIE

Die Serie ORCA Whitepaper Technik bietet in jedem Whitepaper einen kurzgefassten Überblick über ein spezifisches Feld der Bau- und Gebäudetechnik. Jedes Whitepaper dient als erstes Nachschlagemedium, als technische Referenz oder als Kurz-Leitfaden für Planung und Ausschreibung.

Die inhaltliche Ausrichtung liegt weniger auf den Planungsgrundlagen, sondern auf dem aktuellen

Regelwerk, einschließlich der ATV-Normen, und auf den für die korrekte Ausschreibung benötigten Begriffen, Techniken und Hintergründen.

ÜBER DEN AUTOR

Mag.Ing. Franz Dam ist seit über 25 Jahren auf dem Gebiet der Bauausschreibung tätig. Mit seinem Expertenwissen berät er Unternehmen zur LPH 6 der HOAI. Seit 2016 ist er Partner der ORCA Software GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
1.1. Decklagenwerkstoffe von Unterdecken	4
1.2. Formen von Unterdecken Deckenoberflächen	4
1.3. Funktionen von Unterdecken	5
1.4. Konstruktionen von Unterdecken	5
2. Hinweise zur Planung	6
2.1. Allgemeine Anforderungen	6
2.1.1. Tragfähigkeit	6
2.1.2. Dauerhaftigkeit	6
2.1.3. Weitere Anforderungen	6
2.2. Schallschutz-Unterdecken	7
2.2.1. Schallübertragung	7
2.2.2. Schallabsorption	7
2.3. Brandschutz-Unterdecken	8
2.3.1. Unterdecken mit Brandschutzklassifizierung nach DIN 4102-4	8
2.3.2. Hinweise zum Brandschutz	8
2.4. Reinraumdecken	9
2.4.1. Einsatz von Reinraumdecken	9
2.4.2. Ausführung von Reinraumdecken	9
2.5. Heiz- und Kühldecken	9
2.6. Werkstoffe der Decklagen	10
2.6.1. Unterdecken aus Gipsplatten Dachgeschossausbau	10
2.6.2. Unterdecken aus Mineralfaser	10
2.6.3. Unterdecken aus Holz	11
2.6.4. Unterdecken aus Metall	11
2.6.5. Deckensegel	11
2.7. Rasterdecken, Lamellendecken	12
3. Vorschriften, Normen und Regelwerke	12
3.1. Nationale Normen	12



3.2.	Europäische und internationale Normen	12
3.3.	Weitere Regelwerke	13
4.	Klassifizierungen und Bezeichnungen	13
4.1.	Beanspruchungsklassen für Decken / Metalldecken	13
4.2.	Ballwurfsicherheit	15
4.3.	Profile für Unterdecken (Auswahl)	16
5.	Planung und Ausführung	18
5.1.	Konstruktionen von Unterdecken	18
5.2.	Unterkonstruktionen	18
5.3.	Beispiele Deckenkonstruktionen	19
5.3.1.	Akustikdecken	19
5.3.2.	Brandschutzdecken	19
5.3.3.	Heiz- und Kühldecken	20
5.3.4.	Reinraumdecken	20
5.3.5.	Rasterdecken	21
5.3.6.	Metall- und Holzdecken	21
5.3.7.	Dachgeschossausbau	21
5.4.	Einbauten und Details	22
5.4.1.	Einbauteile	22
5.4.2.	Auflagen	22
5.4.3.	Anschlüsse, Ausschnitte und Fugen	22
	Kommentar	23



1. Einleitung

Unterdecken dienen vielfältigen Zwecken. Sie sind meist von der darüber liegenden Rohdecke abgehängt und nehmen i.d.R. keine Lasten auf. Unterdecken können aber auch von Wand zu Wand freigespannt sein. Sie sind häufig mit vollflächigen Decklagen versehen, oder sie sind in Lamellen-, Raster- oder Gitterform ausgeführt.

1.1. Decklagenwerkstoffe von Unterdecken

- ▶ Metall
- ▶ Mineralfaser
- ▶ Gipsplatten
- ▶ Holz, Holzwerkstoff
- ▶ sonstige Materialien: Kalziumsilikat, Blähglasgranulat, Mineralwolle u.a.

💡 Man unterscheidet dünnwandige (Metallblech) und dickwandige Decklagen (Gipsplatten, Mineralfaser, Holz).

1.2. Formen von Unterdecken

- ▶ Plattendecken
- ▶ Moduldecken
 - Kassettendecken (quadratisch bis einfach rechteckig)
 - Paneeldecken (Längsseite ein Vielfaches der Breite)
 - Sonderform: Bandrasterdecken (Metallbänder zwischen Module gezogen)
- ▶ Lamellendecken¹
- ▶ Rost- oder rasterartige Decken: Wabendecken, Rasterdecken², Gitterdecken

💡 Als Sonderformen von Unterdecken können teilflächige Elemente gelten, die als sogenannte Deckensegel konstruiert sind.

Deckenoberflächen

Die Decklage von Unterdecken kann entweder dicht gestoßen oder mit Fugen ausgeführt sein. Oftmals bleiben die Tragprofile sichtbar, oder die Deckenoberfläche wird mit sogenannten Bandrasterprofilen gegliedert.

Decklagen sind

- ▶ geschlossen
- ▶ perforiert

1 Das sind Unterdecken gebildet aus senkrecht stehenden Paneelen/Platten.

2 Der Begriff Rasterdecken wird unterschiedlich verwendet. Vgl. *Technisches Handbuch Metalldecken*, 6.1.12: „Rasterdeckensysteme bestehen(d) aus im Kreuzverbund angeordneten ein- oder doppelwandigen Decklagen. Die vertikal angeordneten Metalllamellen sind im Winkel von 90 Grad als Element zueinander verbunden. Beide vertikale Flächen sind als Sichtseiten ausgebildet.“ In einem Modulraster eingelegte Mineralfaserdecken werden zuweilen ebenfalls als Rasterdecken bezeichnet.

- gelocht (in verschiedenen Lochdurchmessern)
- geschlitzt
- ▶ aus Streckmetall

💡 Manche Unterdecken besitzen keine durchgehende Oberfläche: Waben, Raster, Lamellen.

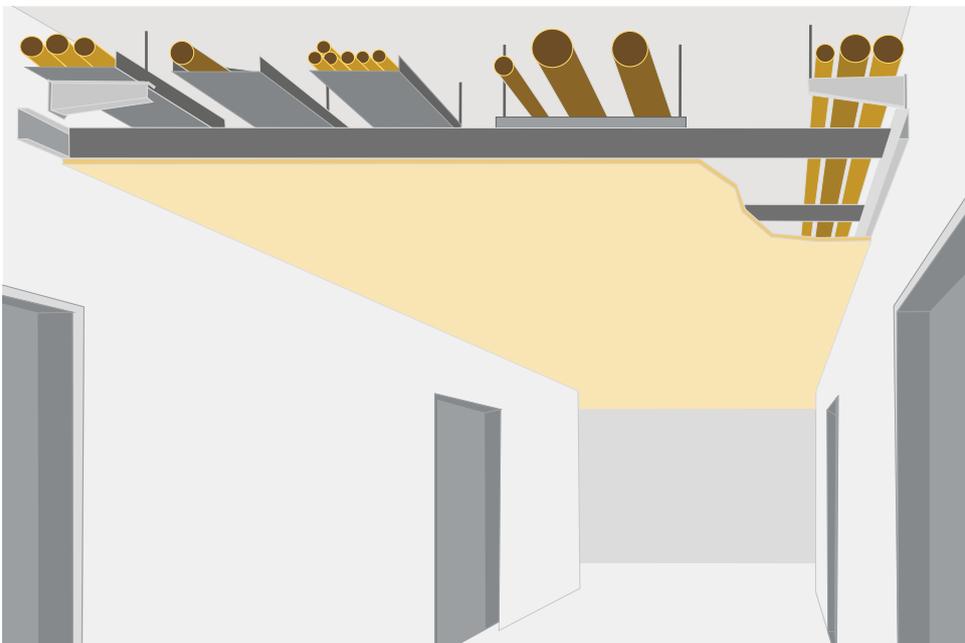
1.3. Funktionen von Unterdecken

- ▶ Schallschutz
 - Bauakustik (Erhöhung der Schalldämmung der Gesamt-Deckenkonstruktion)
 - Raumakustik (Verringerung der Nachhallzeiten durch Schallabsorption)
- ▶ Brandschutz (Ertüchtigung der darüber liegenden Decke; Brandschutz Unterdecke alleine)
- ▶ Heizdecken und Kühldecken
- ▶ Reinraumdecken
- ▶ Decken als Installationsebene
- ▶ Gestaltung (Verkleidung der Rohdecke, Raumgestaltung)

💡 Deckenbekleidungen mit starrer, direkter Befestigung an der Rohdecke sind keine Unterdecken.

1.4. Konstruktionen von Unterdecken

- ▶ Abgehängte Unterdecken
- ▶ Freitragende Unterdecken



Freitragende Unterdecke über Flur

Quelle: in Anlehnung an <https://www.promat.de/de-de/loesungen/brandschutz-innenausbau/decke-brandschutz>

2. Hinweise zur Planung

2.1. Allgemeine Anforderungen

2.1.1. Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion muss geprüft oder berechnet werden. Die Unterdeckenkonstruktion muss nach den Durchbiegungsklassen von DIN EN 13964 klassifiziert werden.

Durchbiegungsklasse ³	Max. Durchbiegung ⁴
1	$L/500 \leq 4 \text{ mm}$
2	L/300
3	unbegrenzt

2.1.2. Dauerhaftigkeit

Bei Unterdecken darf es innerhalb der Decke oder auf den Oberflächen der Decke und der betroffenen Bauteile zu keinen schädlichen Kondensatmengen kommen, welche die Biegezugfestigkeit oder die Tragfähigkeit der Decke mindern könnten.

💡 Die Gebrauchstauglichkeit einer Unterdecke muss unter den jeweiligen Beanspruchungsbedingungen über die gesamte Nutzungsdauer gewährleistet sein.

💡 Tabelle 8 in DIN EN 13964 legt diesbezüglich die Beanspruchungsklassen A bis D fest. Diese Klassen müssen vom Hersteller des Unterdeckensystems angegeben werden.⁵

2.1.3. Weitere Anforderungen

💡 Ballwurfsicherheit

Die Ballwurfsicherheit von Unterdecken in Sport- oder Spieleinrichtungen wird geplant nach DIN 18032. Unterdecken in solchen Räumlichkeiten müssen geeignet und zugelassen sein.

💡 Feuchtraumeignung

Unterdecken in Räumen mit Spritzwassergefährdung oder mit erhöhter Luftfeuchtigkeit müssen dafür geeignet bzw. zugelassen sein.

💡 Windbeanspruchung

Windlasten können nicht nur bei Unterdecken im Außenbereich auftreten. Auch Unterdecken in Räumen mit offenen Zugängen, in Eingangshallen, Bahnhofshallen, bei großen Toren oder in der Nähe offener Fenster und Türen sind durch Windlasten beansprucht.

Statische Nachweise für Unterdecken im beanspruchten Innenbereich können erforderlich werden.

💡 Gestaltung

Eine Unterdecke kann zur Bekleidung von technischen Installationen oder zur Raumgestaltung dienen. Sie beeinflusst die Raumproportionen und kann Lichtverhältnisse durch Reflexion verändern.

3 vgl. Tabelle 6 in DIN EN 13964

4 L = Stützweite zwischen Abhängungspunkten

5 Sehen Sie dazu bitte Abschnitt 4 dieses Whitepapers.

Sonstige Hinweise

💡 Konstruktionshöhe

Das lichte Maß des Deckenhohlraums plus die Bekleidungsstärke ergeben die Konstruktionshöhe, um welche die Raumhöhe durch die Unterdecke vermindert wird.

💡 Deckenhohlraum

Das lichte Maß des Deckenhohlraums steht für die Verlegung von Kanälen von Lüftungs- und Klimaanlage sowie für Leitungen der Elektro- und Kommunikationsnetze zur Verfügung. Der Deckenhohlraum muss für die nachträgliche Wartung der Installationen zugänglich bleiben.⁶

💡 Anschluss Trennwände

Der Anschluss an Trennwände richtet sich i.d.R. nach den Erfordernissen von Schallschutz und Brandschutz. Bei Schall- und Brandschutzanforderungen muss entweder die Trennwand bis an die Rohdecke geführt werden oder im Deckenhohlraum werden Deckenschotts eingebaut.

💡 Modulmaße

Modulmaße von Mineralfaser- oder Metalldecken richten sich nach industriüblichen Maßen für Paneele und Kassetten.

💡 Gebogene Decken

Gebogene Deckenformen können mit verformten Gipsplattenlagen oder mit verformten Tragprofilen bei Holz- und Metalldecken in Paneelausführung hergestellt werden.

💡 Beleuchtung

In Unterdecken können durch Herstellen von Ausschnitten oder durch Sonderplatten Leuchten eingebaut werden. Für die jeweilige Decke hergestellte Leuchtenmodule werden von Herstellern angeboten.

2.2. Schallschutz-Unterdecken⁷

2.2.1. Schallübertragung

Mit einer durchgehenden, abgehängten Unterdecke werden Räume untereinander verbunden. Der Schallübertragungsweg über den Unterdeckenhohlraum beeinträchtigt daher das Schallgeschehen in den angrenzenden Räumen in hohem Maß. Zudem kann der Schall über die Decklage der Unterdecke und über offene Fugen am Trennwandanschluss übertragen werden. Diese beiden Übertragungswege sind jedoch von geringerer Bedeutung.

Abschottungen

Die Schall-Längsübertragung über eine durchgehende, abgehängte Unterdecke kann durch Abschottungen über Trennwänden eingeschränkt werden.

- ▶ Plattenschott: Fortsetzung der Trennwand-Montagekonstruktion im Deckenhohlraum
- ▶ Absorberschott: Stapel aus schallabsorbierenden Dämmlagen (Mineralwolle) bis Rohdecke

2.2.2. Schallabsorption

Akustik-Unterdecken⁸ können die Nachhallzeiten eines Raumes deutlich verbessern. Oft werden in einer Akustikdecke perforierte Deckenplatten mit auf- oder eingelegten offenporigen Dämmstoffen verwendet. Auf diese Weise sind bewertete Norm-Schallpegeldifferenzen von 20 bis 30 dB erreichbar. Die Dämmauflage

6 Aus diesem Grund sind geschlossene Plattendecken zur Verlegung solcher Leitungen weniger geeignet als Moduldecken.

7 Zum Thema Schallschutz sehen Sie bitte das Whitepaper 7, Schallschutz.

8 Deckensegel stellen Einzelabsorber dar. Auch der rückseitige Schalleinfall muss bei Deckensegeln berücksichtigt werden.



wirkt sich auch günstig auf die Schall-Längsübertragung im Deckenhohlraum aus. Dämmstoffe sollten einen längenbezogenen Strömungswiderstand von 5 bis 10 kPa/m² aufweisen.

Schallabsorberklassen DIN EN ISO 11654

Klasse	Wert α_w	Beschreibung
A	0,90-1,0	höchst absorbierend
B	0,80-0,85	höchst absorbierend
C	0,60-0,75	hoch absorbierend
D	0,30-0,55	absorbierend
E	0,15-0,25	gering absorbierend
nicht klassifiziert ⁹	0,00-0,10	- (reflektierend)

2.3. Brandschutz-Unterdecken

In DIN 4102-4 werden zahlreiche Konstruktionen von Decken und Unterdecken brandschutztechnisch klassifiziert.¹⁰ Die dort aufgeführten Unterdecken benötigen keinen gesonderten zusätzlichen Nachweis mehr, sie gelten als *Normkonstruktionen*. Auf dem Markt gibt es jedoch eine Vielzahl von Unterdeckenausführungen mit Brandschutzfunktion, welche von den Konstruktionen der DIN 4102-4 deutlich abweichen. Diese Unterdeckensysteme müssen daher auch hinsichtlich des Brandschutzes über ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) verfügen.

2.3.1. Unterdecken mit Brandschutzklassifizierung nach DIN 4102-4

- ▶ Drahtputzdecken
- ▶ Unterdecken aus Holzwolleplatten
- ▶ Unterdecken aus Gips-Putzträgerplatten (GKP)
- ▶ Unterdecken aus Gips-Feuerschutzplatten (GKF)

Klassifizierung der Unterdecken

- ▶ Zusammen mit Stahlträger- oder Stahlbetondecken. Es handelt sich häufig um Normkonstruktionen.¹¹
- ▶ Unterdecke alleine, Brandbeanspruchung von unten. Auch hier gibt es Normkonstruktionen, aber ebenso zahlreiche geprüfte Konstruktionen.¹²
- ▶ Unterdecke alleine, Brandbeanspruchung von oben und unten.¹³ Diese Unterdecken sind keine Normkonstruktionen und besitzen Prüfzeugnisse.

2.3.2. Hinweise zum Brandschutz

💡 Trennwandanschluss

Die Trennwand muss mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit wie die Unterdecke aufweisen.

⁹ Diese Klasse wird nach VDI 3755 reflektierend genannt. Es handelt sich dann um Klasse F.

¹⁰ DIN 4102-4, *Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen*, Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile. Unterdecken werden in Abschnitt 10.10 beschrieben.

¹¹ Beispielsweise nach Abschnitt 10.10 in DIN 4102-4

¹² Ebenso ggf. nach Abschnitt 10.10 in DIN 4102-4

¹³ ‚Oben‘ bedeutet: aus dem Deckenhohlraum. Unterdecken können auch für eine Brandbeanspruchung ausschließlich aus dem Deckenhohlraum ausgelegt sein, beispielsweise bei hoher Brandlast durch Kabelleitungen.

💡 Leitungen

Im Zwischendeckenbereich von Rettungswegen müssen Leitungsanlagen brandsicher befestigt werden.

💡 Sichtdecke über Brandschutzdecke

Wenn ein Deckensystem allein nicht die Brandschutzanforderungen erfüllt, kann über (hinter) der Sichtdecke eine Brandschutzdecke montiert werden. Die beiden Decken müssen als Kombination zugelassen sein.

2.4. Reinraumdecken

In der Forschung, der Computertechnik, im medizinischen Bereich sowie in der Produktion sensibler Stoffe sind Reinraum- oder Hygienedecken unabdingbar. Parameter wie Partikelanzahl, Keimanzahl, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Druck werden in solchen Räumen häufig überwacht. Nach DIN EN ISO 14644¹⁴ sind Reinräume in 9 Reinraumklassen klassifiziert.

2.4.1. Einsatz von Reinraumdecken

- Pharmaproduktion
- Medizintechnik
- Elektronik und Halbleitertechnik
- Mikrosysteme, Feinwerktechnik, Feinoptik
- Oberflächentechnik
- Operationssäle
- Labore und Forschungszentren

2.4.2. Ausführung von Reinraumdecken

- 💡 Meist Metalldecken, pulverbeschichtet; ggf. mit Reinraumsilikon beschichtet
- 💡 Oft verdeckte Kabel- und Medienführung in der Decke
- 💡 Zu Wartungszwecken sind Systeme häufig begehbar (z.B. Stahlbandrastersystem).
- 💡 Anforderungen an Raumakustik und Reinraumtechnik müssen in der Unterdecke oft kombiniert werden.
- 💡 Oberflächen müssen vor allem im Gesundheitsbereich besonders feuchtebeständig sein.
- 💡 Zubehör: Revisionsklappen, Nachströmklappen, Luftauslässe, Reinraumleuchtenmodule

2.5. Heiz- und Kühldecken

Heiz- und Kühldeckensysteme sind Deckensysteme, die auf der Rückseite der Decklagen mit meist wasserführenden Rohren versehen sind. Verbindungs-, Anschluss- und Verteilerleitungen sind Teil des Heiz-/Kühlsystems.¹⁵

- 💡 Insbesondere bei Metalldecken muss die Vorlauftemperatur mit einer Taupunktregelung gekoppelt sein.
- 💡 Wasserführende Leitungen und Verbindungsteile müssen sauerstoffdiffusionsdicht ausgeführt sein.

¹⁴ DIN EN ISO 14644, *Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche*, Teil 1: Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration.

¹⁵ Heiz- und Kühlleistungen werden nach DIN EN 14240 und DIN EN 14037 bestimmt und angegeben.

- 💡 Heiz- und Kühldeckensysteme bestehen aus aktiven und inaktiven Flächen. Die aktiven Elemente tragen rückseitig das integrierte Heiz-/Kühlsystem.
- 💡 Register bestehen aus Rohrmäandern, welche miteinander über Wärmeleitprofile aus Aluminium oder Stahl verbunden sind.
- 💡 PCM (Phase Changing Materials): Kühldecken werden bisweilen mit speicherfähigen PCMs ausgestattet. Die tagsüber passiv aufgenommene Wärme wird durch die Nachtauskühlung abgeführt.

2.6. Werkstoffe der Decklagen

2.6.1. Unterdecken aus Gipsplatten

Unterdecken aus Gipsplatten nach DIN EN 520, aus vliesarmierten Gipsplatten oder Gipsfaserplatten werden i.d.R. fugenlos ausgeführt.

- ▶ Unterdecken dieser Art eignen sich insbesondere in Fällen, in denen Brandschutzanforderungen bestehen.
- ▶ Vorgefertigte (gefräste und gefaltete) Formteile von Gipsplatten eignen sich zur Herstellung von gebogenen Deckenflächen (Lichtvouten, Deckenübergänge, Abtreppungen).
- 💡 Einen Sonderfall stellen Gipskassetten dar. Sie werden ähnlich wie Mineralfaser-Moduldecken eingesetzt und weisen meist schallabsorbierende Lochungen oder Schlitzungen auf.

Dachgeschossausbau

Im Dachgeschossausbau werden Sparrenbekleidungen, Unterdecken und Abseiten bevorzugt mit einfachen oder doppelten Lagen Gipsplatten oder Gipsfaserplatten ausgeführt. Als Dämmstoffe werden meist Mineralwolle, Holzweichfaser oder andere nachwachsende Stoffe eingesetzt. Die Unterkonstruktion besteht aus Holzlatten oder Metallprofilen (CW-Profilen / CD-Profilen / Federschienen). Schallschutz- und Brandschutzanforderungen lassen sich auf diese Weise erfüllen. Die Leibungen von Dachflächenfenstern können mit Gipsplatten oder mit Formteilen ausgeführt werden, die aus anderen Werkstoffen bestehen mögen.

2.6.2. Unterdecken aus Mineralfaser

Unterdecken aus Mineralfaser-Modulplatten besitzen hervorragende akustische Eigenschaften.¹⁶ Sie werden deshalb bevorzugt in Büro- oder Verwaltungsgebäuden oder über Verkaufsflächen eingesetzt.

- ▶ Mineralfaser-Moduldecken besitzen ein sichtbares Fugenraster, wobei die aus Metallprofilen bestehende Unterkonstruktion sichtbar bleiben kann oder verdeckt ist.

¹⁶ Zu den diversen Mineralfaserplatten werden von den Herstellern die Daten zur Schallabsorption stets angegeben.

2.6.3. Unterdecken aus Holz

Unterdecken aus Holz werden mit furnierten Holzwerkstoffplatten, massiven Mehrschichtplatten oder aus Massivholz ausgeführt. Sie kommen in Wohnbereichen, Hotels, Gaststätten und öffentlichen Gebäuden zum Einsatz.

- ▶ Die Decklagen werden gebildet aus Kassetten, Paneelen oder Platten. Fasen und Fugen können gestalterisch eingesetzt werden. Auch Lochungen sind bei Holz-Akustikdecken üblich.

2.6.4. Unterdecken aus Metall

Unterdecken mit Decklagen aus Metallblechen werden mit Kassetten, Paneelen oder Langfeldplatten ausgeführt. Die Unterkonstruktion ist meist verdeckt. Eine Ausnahme bilden sichtbar bleibende, breite Bandrasterprofile, mit denen die Deckenflächen gegliedert werden. Die Metalldecklagen können zu Schallschutzzwecken perforiert sein.

- ▶ Metallunterdecken werden über Gewerbeflächen, in Büroräumen, Reinräumen, öffentlichen Gebäuden, Sporthallen und Sanitärräumen eingesetzt.
- ▶ Werkstoffe der Decklagen sind i.d.R. Stahl oder Aluminium.

💡 Elektrische Sicherheit

Metalldecken sind nicht stromschlagsicher. Entsprechende Anforderungen müssen gesondert vereinbart werden.

💡 Vliese

Vliese werden auf der Rückseite der Metalldecklagen aufgebracht und dienen zur Abdeckung von Perforationen und / oder zur Schallabsorption.

💡 Beleuchtung

Bei Metalldecken wird die Beleuchtung häufig durch spezielle Leuchtenmodule gewährleistet. Es ergeben sich Möglichkeiten zur kreativen Gestaltung.

💡 Glanz¹⁷

Die Bestimmung des Glanzwertes erfolgt gemäß EN ISO 2813. Kategorien sind matt, mittelglänzend und hochglänzend.

💡 Lichtreflexion¹⁸

Bei der Angabe der Lichtreflexion ist meist die Gesamtreflexion gemeint. Für Aluminiumoberflächen erfolgt die Messung der Reflexionsgrade gemäß DIN EN ISO 6719 und DIN EN ISO 7668.

2.6.5. Deckensegel

Einzelne, frei im Raum angeordnete Deckenelemente werden oft als Deckensegel bezeichnet. Sie besitzen i.d.R. keine Verbindung zu Wänden.

- 💡 Deckensegel müssen an der Rohdecke befestigt werden, wenn ihre Last von einer ggf. vorhandenen Unterdecke nicht aufgenommen werden kann.¹⁹

¹⁷ vgl. *Technisches Handbuch Metalldecken*, 7.10.4

¹⁸ vgl. *Technisches Handbuch Metalldecken*, 7.10.5

¹⁹ vgl. Abschnitt 3.3.4 in ATV DIN 18340 der VOB/C; Entsprechendes gilt für Baffeln oder Lamellen.

2.7. Rasterdecken, Lamellendecken

- ▶ Lamellen-Unterdecken bestehen aus länglichen, stehenden Bauteilen, welche meist parallel, mit ausreichend Abstand zueinander angeordnet und von der Rohdecke abgehängt sind.
- ▶ Raster-, Waben- und Gitterdecken bestehen aus sich kreuzenden Bauteilen, die rostartig angeordnet sind.
 - Die Raster- oder Lamellen-Deckenelemente können aus Holz, Metallblech oder anderen Materialien bestehen.

Hinweise zu Raster- und Lamellendecken

- 💡 Lamellen und Raster reduzieren die Raumhöhe optisch, während das Luftvolumen bis zur Rohdecke kaum verringert wird.
- 💡 Die Decken werden auch zur (ggf. dreidimensionalen) Raumgestaltung eingesetzt.
- 💡 Die Decken können als Sichtschutz dienen. Leitungsführungen, Lüftungskanäle und Sprinkleranlagen lassen sich leicht verdeckt platzieren.
- 💡 Lamellen- und Rasterdecken werden oft zu Schallabsorptionszwecken eingesetzt.

3. Vorschriften, Normen und Regelwerke

3.1. Nationale Normen

- § DIN 4102-2: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- § DIN 18032-1: Sporthallen - Hallen und Räume für Sport und Mehrzwecknutzung, Teil 1: Grundsätze für die Planung
- § DIN 18168: Gipsplatten-Deckenbekleidungen und Unterdecken, Teile 1 und 2
- § DIN 18180: Gipsplatten - Arten und Anforderungen
- § DIN 18181: Gipsplatten im Hochbau - Verarbeitung
- § DIN 18182-1: Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten, Teil 1: Profile aus Stahlblech
- § DIN 18041: Hörsamkeit in Räumen; Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung
- § DIN 18340: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Trockenbauarbeiten

3.2. Europäische und internationale Normen

- § DIN EN 520: Gipsplatten - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren

- § DIN EN 13964: Unterdecken - Anforderungen und Prüfverfahren
- § DIN EN 14037-1: An der Decke frei abgehängte Heiz- und Kühlflächen für Wasser mit einer Temperatur unter 120°C, Teil 1: Vorgefertigte Deckenstrahlplatten zur Raumheizung - Technische Spezifikationen und Anforderungen
- § DIN EN 14195: Metall-Unterkonstruktionsbauteile für Gipsplatten-Systeme - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
- § DIN EN 14240: Lüftung von Gebäuden - Kühldecken - Prüfung und Bewertung
- § DIN EN 15283-1: Faserverstärkte Gipsplatten - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren, Teil 1: Gipsplatten mit Vliesarmierung
- § DIN EN 15283-2: Faserverstärkte Gipsplatten - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren, Teil 2: Gipsfaserplatten
- § DIN EN ISO 11654: Akustik - Schallabsorber für die Anwendung in Gebäuden - Bewertung der Schallabsorption

3.3. Weitere Regelwerke

- § VDI 3755: Technische Regel, Schalldämmung und Schallabsorption abgehängter Unterdecken
- § Merkblatt 2: **Verspachtelung von Gipsplatten – Oberflächengüten**. Hrsg. Industriegruppe Gipsplatten (IGG) im Bundesverband der Gipsindustrie e.V.
- § Merkblatt 3: **Fugen und Anschlüsse bei Gipsplatten- und Gipsfaserplattenkonstruktionen**. Hrsg. Industriegruppe Gipsplatten (IGG) im Bundesverband der Gipsindustrie e.V.
- § **Technisches Handbuch Metalldecken**. Hrsg. TAIM e.V. – Verband Industrieller Metalldeckenhersteller

4. Klassifizierungen und Bezeichnungen

4.1. Beanspruchungsklassen für Decken / Metalldecken²⁰

Hersteller von Unterdecken müssen die Beanspruchungsklasse nach DIN EN 13964 angeben. Die Decke muss ihre Eigenschaften unter den in der jeweiligen Beanspruchungsklasse beschriebenen Umgebungsbedingungen über ihre gesamte Nutzungsdauer beibehalten.

²⁰ vgl. Tabellen 8 und 9 in DIN EN 13964, Tabelle 1 in DIN EN ISO 12944-2, sowie Tabelle 16 im *Technischen Handbuch Metalldecken*; es wird hier ein Bezug zwischen den Beanspruchungs- und Dauerhaftigkeitsklassen nach DIN EN 13964 und den Korrosivitätskategorien nach DIN EN ISO 12944-2 sowie DIN EN ISO 9223 hergestellt.

Unterdecken / Metallteile der Unterkonstruktion, Metalldecklagen

Klasse DIN EN 13964 ²¹	Luftfeuchte und Temperatur	entspricht etwa der Korrosivi- tätskate- gorie DIN EN ISO 12944-2	Typische Umgebung nach DIN EN ISO 12944-2 und DIN EN ISO 9223	Beschichtungssysteme ²²	
				Bauteile aus Stahl	Bauteile aus Alu- minium
A	Schwankend; bis zu einer relativen Luftfeuchte von 70%, Temperatur bis 25°, keine korrosiven Verunreinigungen	C1	Beheizte Räume, neutrale Atmosphäre Schulen, Büros, Museen	- schmelztauch- veredelt - elektrolytisch verzinkt - bandbeschichtet RC1	Kein zusätzlicher Korrosionsschutz
B	Schwankend; bis zu einer relativen Luftfeuchte von 90%, Temperatur bis 30°, keine korrosiven Verunreinigungen	C2 (C3)	Unbeheizte Räume, Kondensation kann auftreten Lager, Sporthallen	- schmelztauch- veredelt - elektrolytisch verzinkt oder beschichtet - bandbeschichtet RC2	
C	relative Luft- feuchte über 90%, mögliche Kondensatbildun- gen	C3	Räume mit etwas Kondensation und mäßiger Verunreini- gung Lebensmittelherstel- lung, Wäschereien, Brauereien, Molke- reien	- schmelztauch- veredelt mit Beschichtung 20 µm je Seite - elektrolytisch verzinkt und beschichtet ZE100/100 + 40 µm je Seite - bandbeschichtet RC2	Anodisch oxidier- te Erzeugnisse, Klasse 15 nach DIN 17611, Band- beschichtung, Korrosionsbestän- digkeit 1 nach DIN EN 1396, oder Pulverbe- schichtung

21 = Beanspruchungsklassen

22 Für eine detailliertere Beschreibung der Beschichtungssysteme siehe die in der vorangegangenen Fußnote erwähnten Tabellen in DIN EN 13964.

Klasse DIN EN 13964 ²¹	Luftfeuchte und Temperatur	entspricht etwa der Korrosivi- tätskate- gorie DIN EN ISO 12944-2	Typische Umgebung nach DIN EN ISO 12944-2 und DIN EN ISO 9223	Beschichtungssysteme ²²	
				Bauteile aus Stahl	Bauteile aus Alu- minium
D	Schärfere Bedingungen als A-C	bis C5	H: high Räume mit häufiger Kondensation und hoher Verunreinigung Industrieanlagen, Schwimmbäder	Mindestens wie Klasse C + besondere Maß- nahmen	Anodisch oxidier- te Erzeugnisse, Klasse 20 nach DIN 17611, Band- beschichtung, Korrosionsbestän- digkeit 2 nach DIN EN 1396, oder Pulverbe- schichtung
			VH: very high Räume mit sehr häu- figer Kondensation und/oder hoher Ver- unreinigung nicht belüftete Hallen in Tropen/Subtropen		Anodisch oxidier- te Erzeugnisse, Klasse 25 nach DIN 17611, Band- beschichtung, Korrosionsbestän- digkeit 3 nach DIN EN 1396, oder Pulverbe- schichtung
			X: extreme Räume mit ständiger Kondensation und extremer Luftfeuch- tigkeit und/oder hoher Verunreinigung Beispiele wie Zeile vor, mit eindringender Außenluft plus Verun- reinigung und chemi- scher Belastung		

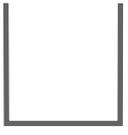
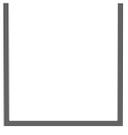
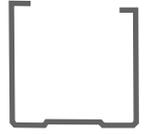
4.2. Ballwurfsicherheit²³

Klasse Ballwurfsicherheit	Aufprallgeschwindigkeit m/s	Beispiele
1A	ca. 16,5 (59,4 km/h)	Sporthallen, Turnhallen
2A	ca. 8,0 (28,8 km/h)	Schwimmbhallen, Schulen
3A	ca. 4,0 (14,4 km/h)	Gymnastikräume

²³ Tabelle D.1, DIN EN 13964

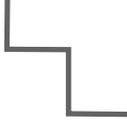
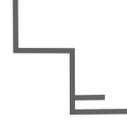


4.3. Profile für Unterdecken (Auswahl)²⁴

Art der Profile	Profilbezeichnung	Profilskizze	Profil wird beschrieben in
Deckenprofile	C-Deckenprofil (CD-Profil)		DIN 18182-1
	U-Deckenprofil (UD-Profil)		
	U-Aussteifungsprofil (UA-Profil)		
	C-Wandprofil (CW-Profil)		
Auflagebandrasterprofil (AB-Profil)		Technisches Handbuch Metalldecken ²⁵	
C-Bandrasterprofil (CB-Profil)			
Einhängeprofil (E-Profil)			
Doppeleinhängeprofil (DE-Profil)			

²⁴ Diese Profilliste berücksichtigt insbesondere Metalldecken, nach dem *Technischen Handbuch Metalldecken*, Tabellen 5 und 8.

²⁵ vgl. teils auch Tabelle 1 in DIN EN 13964

Art der Profile	Profilbezeichnung	Profilskizze	Profil wird beschrieben in
Deckenprofile	T-Auflageprofil (T-Profil)		Technisches Handbuch Metalldecken
	T-Einhängprofil (T-Profil)		
	U-Tragprofil		
Randprofile	L-Randprofil (Lu/Lg-Profil)		
	L-Stufen-Randprofil (Ls-Profil)		
	F-Randprofil (Fr-Profil)		
	F-Stufen-Randprofil (Fs-Profil)		
	U-Randprofil (Ur-Profil)		

5. Planung und Ausführung

5.1. Konstruktionen von Unterdecken

- ▶ Direktbefestigung: Tragrost mit direkt befestigten Platten
 - Gipsplatten, Holzwerkstoffplatten, Holzelemente
- ▶ Einlegesystem: Kassetten- oder plattenartige Decklagenelemente werden in die Unterkonstruktion eingelegt.
 - Mineralfaserelemente, Metallblechelemente, Gipskassetten, Streckmetall
- ▶ Einhängesystem / Klemmsystem: sonst wie Einlegesystem
 - Metallblechelemente
- ▶ Paneelsystem: Decklagenpaneele werden an der Unterkonstruktion befestigt, mit oder ohne Fuge/Abstand.
 - Metallblechpaneele, Holzpaneele

5.2. Unterkonstruktionen

Unterkonstruktionen von Unterdecken bestehen häufig aus einer von der Rohdecke mit Abhängern abgehängten Rostkonstruktion. Waben, Gitter oder Lamellen werden ohne Rost direkt von der Decke abgehängt.

💡 Die Abhänger bestehen aus verzinktem Stahl oder Aluminium. Verwendet werden Nonius-Abhänger und Federspannabhänger. Gewindestäbe können zum Einsatz kommen.

▶ Holz-Unterkonstruktion

Holz-Unterkonstruktionen bestehen meist aus einer Grundlattung und einer Traglattung. Die Grundlattung wird über Abhänger an der darüber liegenden Rohdecke befestigt.

- Lattenquerschnitt Grundlattung: mind. 40/60 mm
- Lattenquerschnitt Traglattung: 50/30 mm oder 40/60 mm
- Güteklasse Holz: S 10

▶ Doppelte Metall-Unterkonstruktion

Diese Metall-Unterkonstruktionen bestehen aus Grundprofil und Tragprofil. Das Grundprofil wird über Abhänger an der darüber liegenden Rohdecke befestigt.

- Grundprofil: UD-Profil (UD 60/27)
- Tragprofil: CD-Profil (CD 60/27)

▶ Einlege-, Einklemm- oder Einhängesystem

Bei diesen Systemen kann ein Grundprofil entfallen. Herstellerspezifische Metall-Tragprofile nehmen die Deckenelemente auf. Die Unterkonstruktion kann sichtbar bleiben oder verdeckt sein.

- Sonderfall Bandrasterprofil: Es handelt sich um ein breites, sichtbar bleibendes Metallprofil zur Deckengliederung. Bandraster können längs, in Kreuzbandraster oder seltener auch sternförmig angeordnet sein.

▶ Freitragende Unterkonstruktion

Freitragende Decken werden oftmals ausschließlich mit Tragprofilen ausgeführt. Dabei kann es sich um ein CD-Profil, ein CW-Profil oder ein UA-Profil handeln. Die Tragprofile liegen meist auf UD-Profilen, UW-Profilen oder Metallwinkeln auf, die an den angrenzenden Wänden befestigt sind.

5.3. Beispiele Deckenkonstruktionen

5.3.1. Akustikdecken

Unterkonstruktion	Decklage	Auflage	Schallabsorption	Anmerkungen
Systemprofile, beschichtet	15 mm Mineralfaserplatten, Format 625/625 mm	-	Klasse A	Einlege-/Einschub-/ Einhängemontage
Systemprofile, beschichtet	15 mm Mineralfaserplatten, Format 1200/600 mm	-	Klasse A	Einlege-/Einschub-/ Einhängemontage
Systemprofile	Metallkassetten, perforiert, Lochanteil 11%, Lochdurchmesser 0,8 mm	Akustikvlies	Klasse C	Einlege-/Auflege-/ Einhängemontage

5.3.2. Brandschutzdecken

Unterkonstruktion	Decklage	Auflage	Feuerwiderstand	Anmerkungen	Nachweis
CD/UD-Profile, 60/27 Abstand 500 mm	2x12,5 mm Gipsplatten DF	-	F30-A	Brandbelastung alleine von unten	DIN 4102-4 ²⁶
Grund- und Traglattung aus Holz, Abstand 400 mm	18+15 mm Gipsplatten DF	-	F60-B	Brandbelastung alleine von unten	DIN 4102-4
CD/UD-Profile, 60/27 Abstand 500 mm	2x20 mm Gipsplatten DF	40 mm MW, A1, 40 kg/m ³ , mit Dämmstreifen 40 mm auf Profilen	F90-A	Brandbelastung alleine von oben und unten	abP
CD/UD-Profile, 60/27 Abstand 500 mm	2x20 mm vliesarmierte Gipsplatten GM-F	-	F90-A	Brandbelastung alleine von unten	abP
2x CW/UA 75, Rücken an Rücken, Abstand 500 mm	2x12,5 mm Gipsplatten DF unterseitig, 1x12,5 mm Gipsplatten DF oberseitig	60 mm MW, A1, 50 kg/m ³ , Gipsplattenstreifen DF auf Profilen	F60-A	Freitragend, Brandbelastung alleine von oben und unten	abP

26 nach Tabelle 10.33 in DIN 4102-4

Unterkonstruktion	Decklage	Auflage	Feuerwiderstand	Anmerkungen	Nachweis
2xCW/UA 75, Rücken an Rücken, Abstand 625 mm	2x20 mm vliesarmierte Gipsplatten GM-F	-	F90-A	Freitragend, Brandbelastung alleine von unten	abP
Systemprofile	1x40 mm Mineralfaserplatten, Format 625/625 mm	Mineralfaserplattenstreifen d=30 mm auf Profilen	F30-A	Brandbelastung alleine von oben und unten	abP
2xC-Profile, GF-Trennstreifen zwischen Profilen	2x30 mm Mineralfaserplatten oberhalb der Profile, 2x30 mm Mf-Platten unterhalb der Profile, Raster 300/2000 mm	-	F90-A	Freitragend, Brandbelastung alleine von oben und unten	abP

5.3.3. Heiz- und Kühldecken

Unterkonstruktion	Decklage	Kühlsystem	Nennleistung
Tragrostsystem	1x12,5 mm Gipsplatten A	Kupferrohre	88 W/m ²
Tragrostsystem	1x10 mm Gipsplatten mit Graphitfüllung	Kapillarmatten	80 W/m ²
Systemabhängung	Stahlkassetten, gelocht, beschichtet	Kupferrohre	bis 110 W/m ²
Systemabhängung	Aluminium-Bandrastersystem, Decklage gelocht	Kupferrohre	bis 110 W/m ²
Systemabhängung mit Gewindestangen	Aluminium-Lamellen, b=200 mm	Kupferrohre auf Leitprofil	bis 150 W/m ²

5.3.4. Reinraumdecken

Unterkonstruktion	Decklage	Reinraumklasse	Anmerkungen
Stahlblech-Tragrost	Aluminium-Bandraster, Fugen abgedichtet, Spezialbeschichtung	ISO 6	-
Stahlblech-Tragrost	Aluminium-Kassetten, Fugen abgedichtet, Spezialbeschichtung, Format 600/600 mm	ISO 5	-
Stahlblech-Tragrost	Mineralfaserplatten, vlieskaschiert Fugen abgedichtet, Format 600/600 mm	ISO 4	Schallabsorption Klasse B

5.3.5. Rasterdecken

Unterkonstruktion	Rasterprofil
Systemabhängung	Aluminium-Profil 40/40 mm, quadratisches Raster, beschichtet
Systemabhängung	C-Profile, Alu, beschichtet, Querschnitt 50/200 mm, Modul 1200/1200 mm

5.3.6. Metall- und Holzdecken

Unterkonstruktion	Decklage	Auflage
Systemabhängung	Metallpaneele, gelocht, b=100 mm	Schallschutz-Dämmauflage mit Rieselschutz 40 mm
Systemabhängung	Metallkassetten, gelocht, Format 625/625 mm	Schallschutz-Dämmauflage mit Rieselschutz 40 mm
Systemabhängung	Langfeldplatten, gelocht, Format 300/2000 mm, Bandraster b=150 mm	Schallschutz-Dämmauflage mit Rieselschutz 40 mm
Holzlaten/Stahlblech-profile	Nut- und Federbretter, d=15 mm	-
Holzlaten/Stahlblech-profile	Paneele, d=20 mm	-
Holzlaten/Stahlblech-profile	Holzspanplatten E1, d=18 mm	-
Holzlaten/Stahlblech-profile	Laminatplatten E1, Dekor, d=12 mm	-

5.3.7. Dachgeschossausbau

Unterkonstruktion DG	Beplankung	Auflage	Feuerwiderstand	Nachweis ²⁷
Lattung 30/50 mm	1x12,5 mm Gipsplatten A	MW 160 mm	-	-
Lattung 30/50 mm	2x12,5 mm Gipsplatten A	MW 180 mm	-	-
Lattung, Abstand 500 mm	2x12,5 mm Gipsplatten GKF	z.B. MW 200 mm	F30-B	DIN 4102-4
Lattung, Abstand 400 mm	1x15 mm Gipsplatten GKF	MW 80 mm, Rohdichte 30 kg/m ³	F30-B	DIN 4102-4
Lattung, Abstand 625 mm	1x12,5 mm Gipsplatten GKF + 1x13 mm Holzwerkstoffplatten	MW 80 mm, Rohdichte 30 kg/m ³	F30-B	DIN 4102-4
Lattung, Abstand 400 mm	1x12,5 Putzträgerplatten GKP, mm + Gipsputz 15 mm	z.B. MW 180 mm	F30-B	DIN 4102-4

27 nach Tabelle 10.20 in DIN 4102-4

5.4. Einbauten und Details

5.4.1. Einbauteile

Einbauteile in Unterdecken sind insbesondere Leuchten, Luftauslässe oder Sprinklerelemente.

- 💡 Einbauteile müssen bei Anforderungen an die Stoßfestigkeit für sich oder in Verbindung mit der Unterdecke geprüft sein.
- 💡 Einbauteile haben entweder eine statische Verbindung mit der Unterdecke, oder sie sind direkt an der Rohdecke befestigt.

5.4.2. Auflagen

- ▶ Dämmstoffe: Sie sind akustisch oder brandschutztechnisch wirksam.
Zum Einsatz kommen
 - Mineralwolle
 - Schaumstoffe
- ▶ Vliese: Sie sind meist akustisch wirksam.
 - Vliese werden auf der Rückseite der Metalldecklagen aufgelegt oder geklebt.
 - Vliese dienen zur Abdeckung von Perforationen und / oder zur Schallabsorption.
 - Das Flächengewicht von Akustikvliesen liegt zwischen 50 und 150 g/m².
- 💡 Hohe Flächengewichte von Dämmstoffen (> 400 g/m²) stellen insbesondere an Metalldecken besondere Anforderungen.

5.4.3. Anschlüsse, Ausschnitte und Fugen

- 💡 Zulässige Ausführungstoleranzen und die erforderliche Ebenheit von Unterdeckensystemen sind in DIN EN 13964 geregelt.²⁸
- 💡 Trennwände können nur in Ausnahmefällen ohne zusätzliche Maßnahmen an der Unterdecke bzw. deren Unterkonstruktion befestigt werden.
- 💡 Gebäude-Bewegungsfugen sind bei Unterdecken zu berücksichtigen.
- 💡 Bei Metalldecklagen ist die Wärmeausdehnung zu berücksichtigen.

²⁸ vgl. Tabellen 3, 4 und 5 in DIN EN 13964

Kommentar

Deckenbekleidungen unterscheiden sich von Unterdecken. Sie sind direkt an der Rohdecke befestigt. Sie können aus verschiedenen Materialien bestehen und ebenso wie Unterdecken Akustik- und Brandschutzfunktionen übernehmen. Für Deckenbekleidungen werden meist Gipsplatten, Holzwerkstoffplatten (OSB, Holzfaser), Holzwolle-Mehrschichtplatten oder Holz verwendet. Auch Mineralwolleplatten kommen zum Einsatz. Leicht-Bekleidungen werden oft geklebt.

Bei der Sanierung und Modernisierung von Bestandsbauten erweisen sich alte Holz- oder Massivdecken häufig als brandschutztechnisch und ebenso als akustisch unzureichend. Sind die tragenden Decken aber nicht ausreichend tragfähig, muss anstatt auf Brandschutzbekleidungen oder abgehängte Brandschutz-Unterdecken auf freitragende Konstruktionen zurückgegriffen werden, die an begrenzenden Wänden befestigt werden. Hersteller von Gips- und Mineralfaserplatten bieten solche Deckenkonstruktionen an. Obwohl es sich meist um Brandschutzsysteme handelt, sind diese Systeme meist auch akustisch wirkungsvoll. Trittschall- und Luftschalldämmwerte können durch die entstehende Entkoppelung deutlich verbessert werden.