Stallkonstruktion und Bauausführung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Bauförderung Landwirtschaft e.V.
Lehr- und Versuchsgut Köllitsch

Fachtag Bau und Technik
„Bauen für die Nachzucht“
26.03.2014

Referent:
Dipl.-Ing. Arch. (FH) Achim Kohl
Referat Bau und Technik, LWK RLP

Bilder: LWK RLP

Gliederung des Vortrages

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Thema	Inhalte
Realisierung	Planer Architektenvertrag HOAI Eigenleistung
Bauteile	Tragkonstruktion Halle Beton
Wasserrecht	JGSF-Bauteile Entwässerung
Bauteile	Laufflächen Außenwände und Lüftung Dacheindeckung
Beispiele	

Realisierung des Bauvorhabens

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Statik
Wasserrecht
Tierschutz
Platzbedarf der Altersgruppen
Arbeitswirtschaft
Stroh- und Mistkette
Arbeitssicherheit
Eigenleistungen
Stallklima
Bauqualität und -kosten
Gestaltung, Landespflege
Erweiterbarkeit
usw.

Bei Bauvorhaben sind viele Aspekte unter einen Hut zu bringen!

Architekt und / oder Ingenieur

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Architektenkammer oder
Ingenieurkammer
des jeweiligen Bundeslandes

Rheinland-Pfalz: www.diearchitekten.org
www.ing-rlp.de

Sachsen: www.aksachsen.org
www.ing-sn.de

Vorteile:

+ Herstellerneutral und unabhängig
+ deckt die Gesamtmaßnahme ab
+ kann evtl. bei Bedarf auch Fachplanung vorlegen (JGS-Anlagen)

Firmeneigene Planer

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Die **firmeneigenen Planer** von Stallherstellern bieten oft auch die Architektenleistungen an.

z.B.

www.bfl-online.de (Agrobau-Katalog)
www.eurotier.com (Ausstellerdatenbank)
www.google.de

www.hoermann-info.com
www.wolfsystem.de
www.stallbauprofis.de (Hartmann)
www.drott-holzbau.de
www.zimmermann-stalltechnik.de
www.hl-agrar.de (Hölscher+Leuschner)
www.henfling-holzindustrie.de
u.v.m. . . .

Vorteile:

+ „alles aus einer Hand“

Planerauswahl

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

In den **Datenbanken** der Architekten- oder Ingenieurkammern können z.B. über fachliche und regionale **Suchkriterien** entsprechende freiberufliche Büros gefunden werden.

In **Erstgesprächen** kann die gewünschte Übereinstimmung für eine mögliche Zusammenarbeit herausgefunden werden.

Es empfiehlt sich, nach ähnlichen **Referenzen** vergleichbar dem eigenen Projekt zu fragen.

Der Planer muss im jeweiligen Bundesland **bauvorlageberechtigt** sein.

überschlägige **Honorarkalkulation**:
Für Architektenleistungen für alle Leistungsphasen können ca. 10 – 15 % der anrechenbaren Kosten angenommen werden.

Ein **Architekten- oder Ingenieurvertrag** sollte abgeschlossen werden.
Die Grundlagen des Honorars (Leistungsumfang, Leistungsphasen, Honorarzone, Nebenkosten, …) sollten vorher geklärt und dann auch vereinbart sein.

Architektenvertrag

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Was bedeuten diese 4 Buchstaben?

H O A I

Verordnung über die Honorare
für Architekten- und Ingenieurleistungen
(Honorarordnung für Architekten und Ingenieure)

aktuelle Fassung: 10. Juli 2013

- Honorarzone (Schwierigkeit des Bauwerks)	z.B. III, unten
- anrechenbare Kosten	z.B. 500.000 €
- Leistungsphasen (Grundlagenermittlung bis Dokumentation)	z.B. 1-9 (100%)
Honorar aus Tafel	62.900,0 €
+ Nebenkosten (ca. **4**-8 %)	
= Honorar netto	
+ MwSt. 19%	
= Honorar brutto	**77.845,04 €**

wenn nötig: + Umbauzuschlag (ca. 20-33%)

Leistungen des Architekten oder Ingenieurs

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Leistungsphase 1	*2%*	*Grundlagenermittlung*
Leistungsphase 2	*7%*	*Vorplanung*
Leistungsphase 3	*15%*	*Entwurfsplanung*
Leistungsphase 4	*3%*	*Genehmigungsplanung*

- Baugenehmigung bzw. Bauanzeige

Leistungsphase 5	*25%*	*Ausführungsplanung*
Leistungsphase 6	*10%*	*Vorbereitung der Vergabe*
Leistungsphase 7	*4%*	*Mitwirkung bei der Vergabe*

- Einholung verschiedener Angebote
- Ausschreibung und Vergabe (bei lokalen Handwerkern oder Fertigsystemen)
- Bauverträge nach gültiger VOB

Leistungsphase 8:	*32%*	*Objektüberwachung*

- Bauleitung
- gemeinsame Abnahmen
- Abrechnungen

Leistungsphase 9:	*2%*	*Objektbetreuung und Dokumentation*

- Zusammenstellung Baunachweise, Unterlagen,
- Dokumentation des Bauwerks

Möglichkeiten der Eigenleistung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Bei **unkritischen Gewerken, Stalleinrichtung**

oder

Mitarbeit bei verantwortlicher Firma
mit Vergütung der Arbeitsleistung

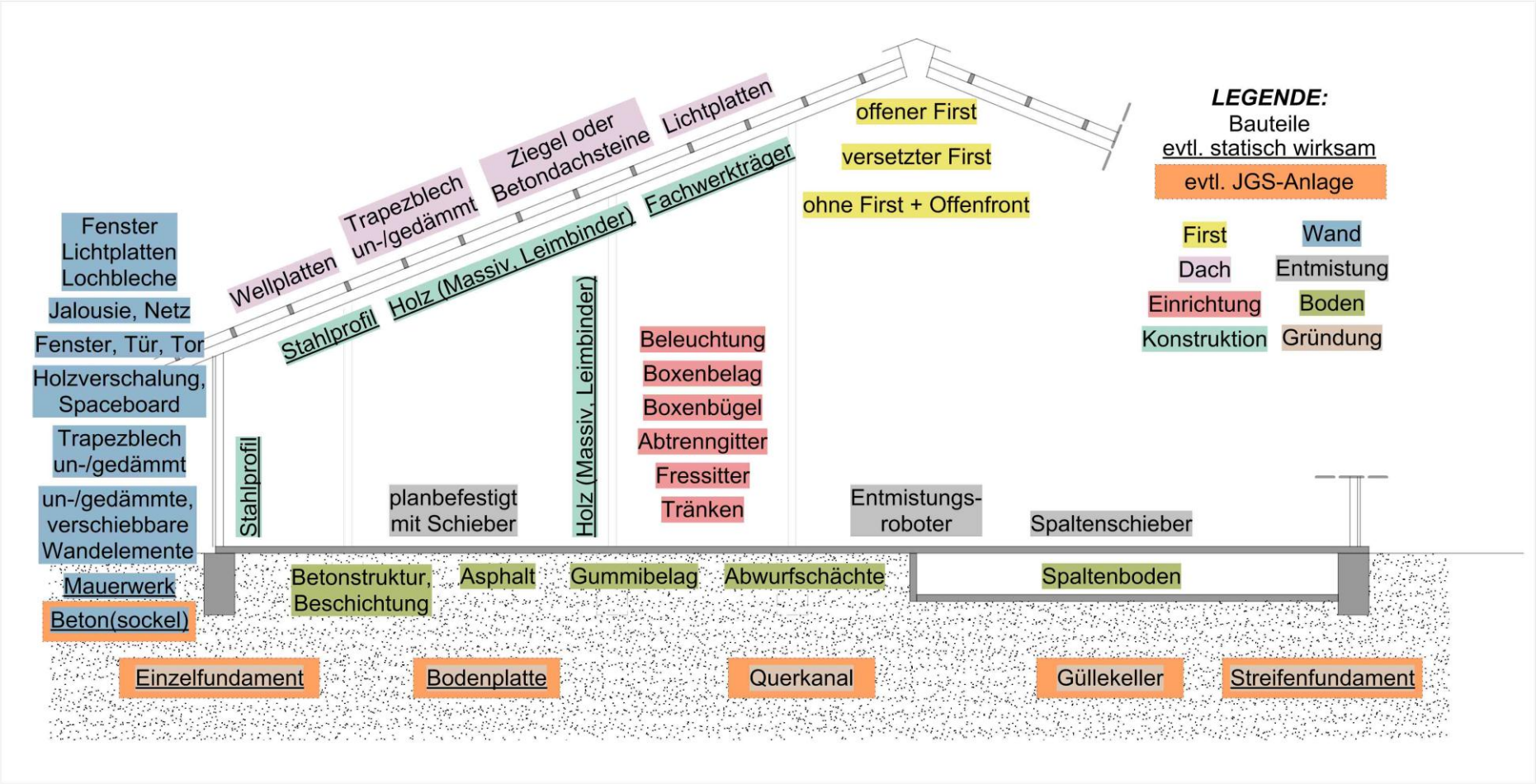
PRO:

+ Kostenersparnis

KONTRA:

- Zeitaufwand
- Baukenntnisse nötig,
  Verarbeitungshinweise sind zu beachten
- nicht möglich bei Beton Überwachungsklasse 2
- Haftungsfragen bei Baumängeln
- Gewährleistung beim Landwirt

Übersicht der Bauteile



Hallenkonstruktionen

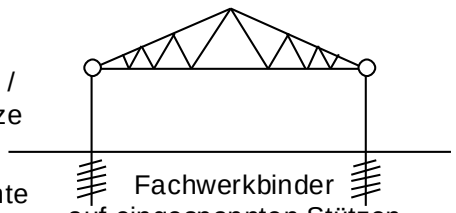
Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Legende:

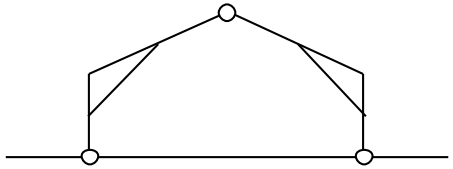
Gelenk-verbindung / Pendelstütze

eingespannte Stütze

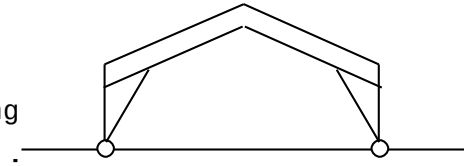
steife Verbindung



Fachwerkbinder auf eingespannten Stützen



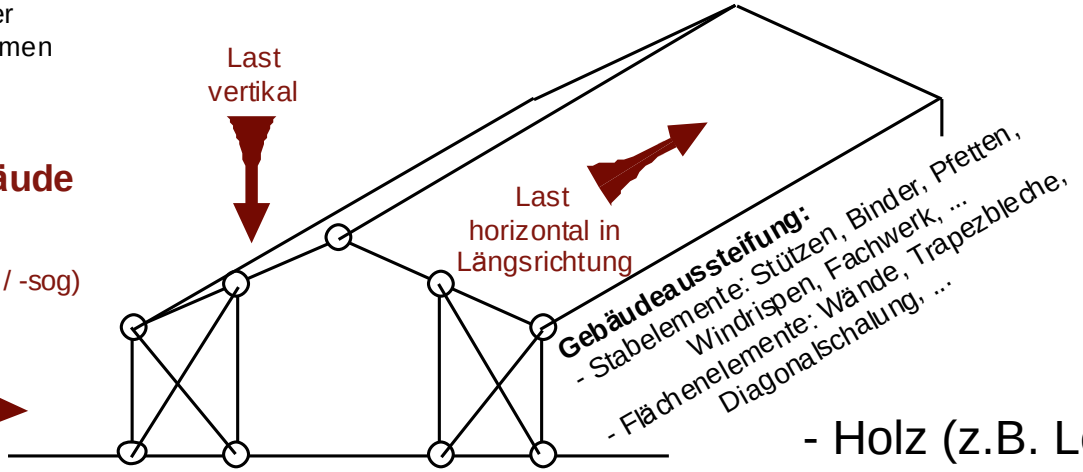
freitragender Dreigelenkrahmen



freitragender Zweigelenkrahmen

Lasten am Gebäude

- Eigenlast
- Verkehrslasten
- Windlast (Winddruck / -sog)
- Schneelast



Stützenkonstruktion mit Diagonalaussteifung

- Stahl
- Holz (z.B. Leimbinder, Fachwerkträger)
- massive Wandscheiben
- Mischkonstruktionen

Vergleich Hallensysteme

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Stützenkonstruktion Mehrhäusigkeit

+ geringere Bauteilquerschnitte
+ eigenleistungsfreundlich
+ Stützen können zur Montage von Stalleinrichtung oder Installation genutzt werden
+ kleinere Hallenquerschnitte möglich, bessere Einfügung in die Landschaft

freitragende Halle

+ flexible Nutzungen denkbar
+ bessere Übersicht im Inneren
+ Entmistung wird nicht behindert
+ Stallgrundrisse unabhängig von Stützen
+ Überdachung aller Bereiche minimiert Niederschlag auf Laufflächen

Anforderungen an den Beton

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton-zusammen-setzung

Mindestzementgehalt 320kg/m³
Zementart
Wasserzementwert
Mindestdruckfestigkeitsklasse

Mindestluftgehalt
Zuschlag und Gesteinskörnung
kristallin (z.B. Granit, Gneis, Basalt, kein kalkhaltiges Gestein)

Rissbreiten-beschränkung

Lage und Menge der Bewehrung

Betondeckung

Überdeckungsmaß
Schutzbeschichtung

Einbau und verdichten des Beton

Wasserzementwert
WZ<0,45
keine nachträgliche Wasserzugabe erlaubt!

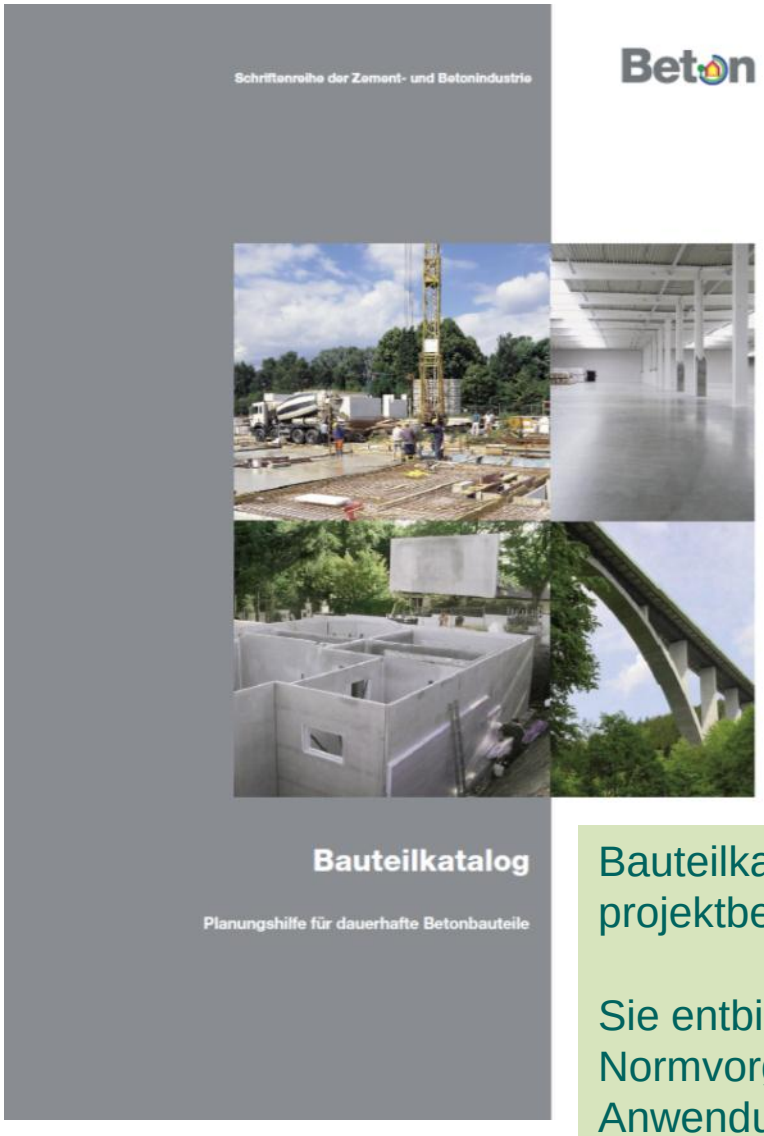
Nachbehandlung Ausschalfristen

Dauer ggf. Nachbehandlungs-mittel

Mikrorisse Kapillar-poren

Es gibt keinen dichten Beton!

Bauteilkatalog



Beton

Kampen, Rolf / Peck, Martin / Pickhardt, Roland / Richter, Thomas:
Bauteilkatalog
Planungshilfe für dauerhafte Betonbauteile
7. überarbeitete Auflage 2012

Herausgeber:
BetonMarketing Deutschland GmbH, Erkrath
www.beton.org

Gesamtproduktion:
Verlag Bau+Technik GmbH, Düsseldorf
www.verlagbt.de

1100/01.12/7.5

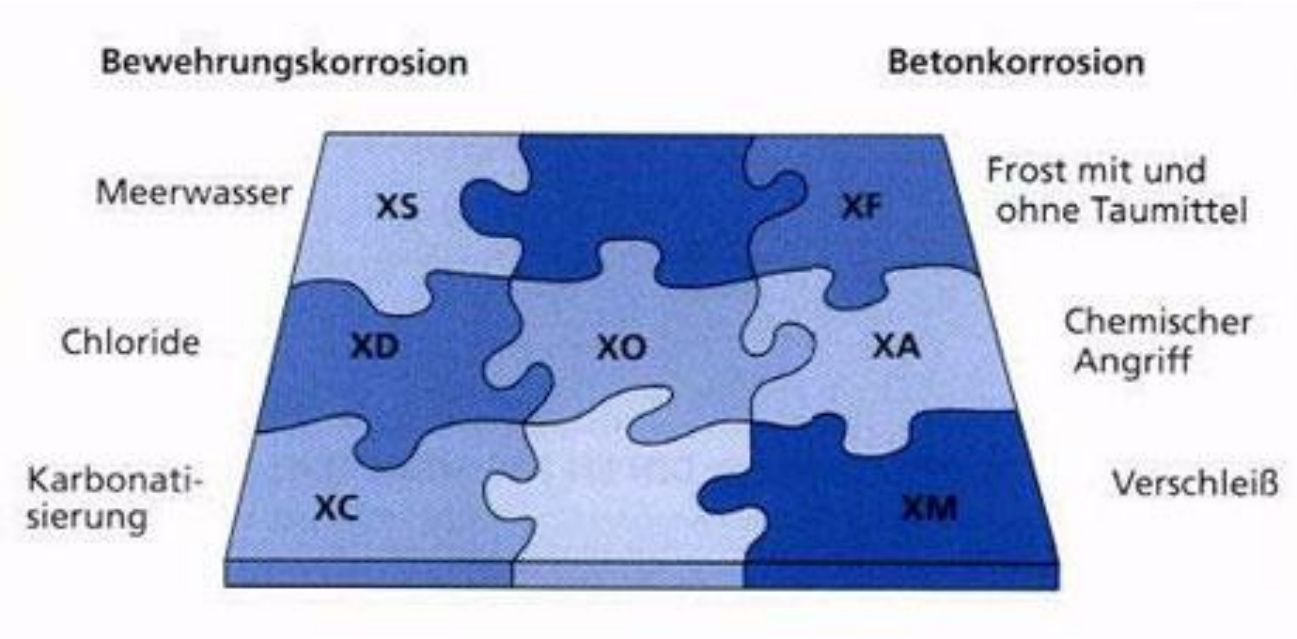
Bauteilkatalog ist eine Planungshilfe und ersetzt nicht die projektbezogene Planungsleistung.

Sie entbindet nicht von der Pflicht zur Prüfung der Normvorgaben und ihrer Gültigkeit für den speziellen Anwendungsfall.

Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Neue Festlegung von Expositionsklassen durch Einflussfaktoren :



Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton- Expositionsklassen	
XO	kein Korrosions- oder Angriffsrisiko
XC1 XC2 XC3 XC4	Bewehrungskorrosion
XD1 XD2 XD3	
XS1 XS2 XS3	
XF1 XF2 XF3 XF4	Betonangriff
XA1 XA2 XA3	
XM XM2 XM3	

Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

Beton- Expositionsklassen	
XO	kein Korrosions- oder Angriffsrisiko
XC1	trocken oder ständig nass
XC2	nass, selten trocken
XC3	mäßige Feuchte
XC4	wechselnd nass und trocken
XD1	mäßige Feuchte
XD2	nass, selten trocken
XD3	wechselnd nass und trocken
XS1	salzhaltige Luft
XS2	unter Wasser
XS3	Tide-, Spritzwasserbereich
XF1	mäßige Wassersättigung, ohne Taumittel
XF2	mäßige Wassersättigung, mit Taumittel
XF3	hohe Wassersättigung, ohne Taumittel
XF4	hohe Wassersättigung, mit Taumittel, Korrosion durch chemischen Angriff
XA1	chemisch schwach angreifend
XA2	chemisch mäßig angreifend
XA3	chemisch stark angreifend
XM1	mäßiger Verschleiß
XM2	starker Verschleiß
XM3	sehr starker Verschleiß

Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

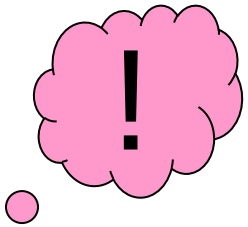
Expositionsklassen *Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko*			
1	**2**	**3**	**4**
Klasse	**Beschreibung der Umgebung**	**Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen**	**Mindestbeton-festigkeitsklasse**
X0	Für Beton ohne Bewehrung oder eingebettetes Metall: alle Umgebungsbedingungen, ausgenommen Frostangriff, Verschleiß oder chemischer Angriff	Fundamente ohne Bewehrung ohne Frost, Innenbauteile ohne Bewehrung	C 12/15 LC 12/13

Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

Expositionsklassen *Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Karbonatisierung*[a]			
1	**2**	**3**	**4**
Klasse	**Beschreibung der Umgebung**	**Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen**	**Mindestbeton-festigkeitsklasse**
XC1	trocken oder ständig nass	Bauteile in Innenräumen mit üblicher Luftfeuchte (einchließlich Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden); Beton, der ständig in Wasser getaucht ist	C 16/20 LC 16/18
XC2	nass, selten trocken	Teile von Wasserbehältern; Gründungsbauteile	C 16/20 LC 16/18
XC3	mäßige Feuchte	Bauteile, zu denen die Außenluft häufig oder ständig Zugang hat, z.B. offene Hallen, Innenräume mit hoher Luftfeuchte, z.B. in gewerblichen Küchen, Bädern, Wäschereien, in Feuchträumen von Hallenbädern und in Viehställen	C 25/30 LC 20/22
XC4	wechselnd nass und trocken	Aussenbauteile mit direkter Beregnung	C 25/30 LC 25/28



Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

Expositionsklassen *Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chloride ausgenommen Meerwasser*			
1	**2**	**3**	**4**
Klasse	**Beschreibung der Umgebung**	**Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen**	**Mindestbeton-festigkeitsklasse**
XD1	mäßige Feuchte	Bauteile im Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen; Einzelgaragen	C 30/37 [c] LC 30/33
XD2	nass, selten trocken	Solebäder; Bauteile, die chloridhaltigen Industriewässern ausgesetzt sind	C 35/45 [c,f] LC 35/38
XD3	wechselnd nass und trocken	Teile von Brücken mit häufiger Spritzwasserbeanspruchung; Fahrbahndecken; direkt befahrene Parkdecks [b]	C 35/45 [c] LC 35/38

Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

Expositionsklassen *Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chloride aus Meerwasser*			
1	**2**	**3**	**4**
Klasse	**Beschreibung der Umgebung**	**Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen**	**Mindestbeton-festigkeitsklasse**
XS1	salzhaltige Luft, aber kein unmittelbarer Kontakt mit Meerwasser	Außenbauteile in Küstennähe	C 30/37 [c] LC 30/33
XS2	unter Wasser	Bauteile in Hafenanlagen, die ständig unter Wasser liegen	C 35/45 [c,f] LC 35/38
XS3	Tidebereich, Spritzwasser- und Sprühnebelbereiche	Kaimauern in Hafenanlagen	C 35/45 [c] LC 35/38

Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

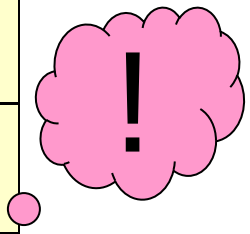
Expositionsklassen *Betonangriff durch Frost mit und ohne Taumittel*			
1	**2**	**3**	**4**
Klasse	**Beschreibung der Umgebung**	**Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen**	**Mindestbeton-festigkeitsklasse**
XF1	mäßige Wassersättigung ohne Taumittel	Außenbauteile	C 25/30 LC25/28
XF2	mäßige Wassersättigung mit Taumittel	Bauteile im Sprühnebel- oder Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen, soweit nicht XF4; Bauteile im Sprühnebelbereich von Meerwasser	C25/30 (Lp[e]) C35/45[f] LC25/28
XF3	hohe Wassersättigung ohne Taumittel	offene Wasserbehälter; Bauteile in der Wasserwechselzone von Süßwasser	C25/30 (Lp[e]) C35/45[f] LC25/28
XF4	hohe Wassersättigung mit Taumittel	Verkehrsflächen, die mit Taumitteln behandelt werden; Überwiegend horizontale Bauteile im Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen; direkt befahrenen Parkdecks [b]; Räumerlaufbahnen von Kläranlagen; Meerwasserbauteile in der Wasserwechselzone	C 30/37 [e,g,i] LC 30/33

Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

Expositionsklassen *Betonangriffe durch chemischen Angriff der Umgebung* [d]			
1	**2**	**3**	**4**
Klasse	**Beschreibung der Umgebung**	**Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen**	**Mindestbeton-festigkeitsklasse**
XA1	chemisch schwach angreifende Umgebung	Behälter von Kläranlagen; Güllebehälter	C 25/30 LC 25/28
XA2	chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke	Betonbauteile, die mit Meerwasser in Berührung kommen; Bauteile in betonangreifenden Böden	C 35/45 [c,f] LC35/38
XA3	chemisch stark angreifende Umgebung	Industrieabwasseranlagen mit chemisch angreifenden Abwässern; Futtertische der Landwirtschaft; Kühltürme mit Rauchgasableitung	C 35/45 [c] LC35/38



Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

Expositionsklassen *Betonangriff durch Verschleißbeanspruchung*			
1	**2**	**3**	**4**
Klasse	**Beschreibung der Umgebung**	**Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen**	**Mindestbeton-festigkeitsklasse**
XM1	mäßige Verschleiß-beanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch luftbereifte Fahrzeuge	C 30/37 [c] LC30/33
XM2	schwere Verschleiß-beanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch luft- oder vollgummibereifte Gabelstapler	C30/37 [c,h] C35/45 [c] LC30/33
XM3	extreme Verschleiß-beanspruchung	Tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch elastomer- oder Stahlrollenbereifte Gabelstapler; Oberflächen, die häufig mit Kettenfahrzeugen befahren werden; Wasserbauwerke in geschiebebelasteten Gewässern, z.B. Tosbecken	C35/45 [c] LC35/38

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

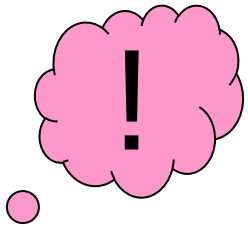
Expositionsklassen *Erläuterungen*
a Die Feuchteangaben beziehen sich auf den Zustand innerhalb der Betondeckung der Bewehrung. Im Allgemeinen kann angenommen werden, dass die Bedingungen in der Betondeckung den Umgebungsbedingungen des Bauteils entsprechen. Dies braucht nicht der Fall zu sein, wenn sich zwischen dem Beton und seiner Umgebung eine Sperrschicht befindet
b Ausführung nur mit zusätzlichen Maßnahmen (z. B. rissüberbrückende Beschichtung, s. a. DAfStb Heft 525)
c Bei Verwendung von Luftporenbeton, z. B. auf Grund gleichzeitiger Anforderungen aus der Expositionsklasse XF, eine Festigkeitsklasse niedriger; siehe auch Fußnote e
d Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff siehe DIN EN 206-1 und DIN 1045-2
e Diese Mindestdruckfestigkeitsklassen gelten für Luftporenbeton mit Mindestanforderungen an den mittleren Luftgehalt im Frischbeton nach DIN 1045-2 unmittelbar vor dem Einbau
f Bei langsam und sehr langsam erhärtenden Betonen (r < 0,30 nach DIN EN 206-1) eine Festigkeitsklasse im Alter von 28 Tagen niedriger. Die Druckfestigkeit zur Einteilung in die geforderte Druckfestigkeitsklasse ist auch in diesem Fall an Probekörpern im Alter von 28 Tagen zu bestimmen.
g Erdfeuchter Beton mit w/z <= 0,40 auch ohne Luftporen
h Diese Mindestdruckfestigkeitsklasse erfordert eine Oberflächenbehandlung des Betons nach DIN 1045-2, z. B. Vakuumieren und Flügelglätten des Betons
i Bei Verwendung eines CEM III/B nach DIN 1045-2:2001-07, Tabelle F.3.1, Fußnote c) für Räumerlaufbahnen in Beton ohne Luftporen mindestens C40/50 (hierbei gilt: w/z <= 0,35, z >= 360 kg/m3)

Expositionsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beton für die Landwirtschaft

Überwachung des Betons			
Gegenstand	Überwachungsklasse		
	1 Eigenüberwachung	**2 Fremdüberwachung**	**3 Fremdüberwachung**
Festigkeitsklasse für Normal- und Schwerbeton	<= C 25/30	**>= C 30/37 und <= C 25/30**	**>= C 60/75**
Festigkeitsklasse für Leichtbetonbeton	nicht anwendbar		**>= LC 30/33**
Expositionsklasse	X0 XC XF1	**XS XD XA XM >=XF2**	-
Besondere Betoneigenschaften	**Beton für wasserundurchlässige Baukörper (weiße Wannen), Unterwasserbeton, Beton für hohe Temperaturen <250°, Strahlenschutzbeton**		
Besondere Betone	-	**Spannbeton >= C 25/30**	-
Bei Beton der Überwachungsklassen 2 und 3 ist eine anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.			



Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Nachbehandlung

Schutz des jungen Betons vor zu frühem Austrocknen (DIN 1045-3)
maßgeblich bei Festigkeitsentwicklung des Betons

poröse Betonoberfläche durch zu frühes Ausschalen

Maßnahmen

- Belassen des Betons in der Schalung
- Abdecken durch Folien, oder wasserspeichernde Abdeckungen
- kontinuierliches Besprühen mit Wasser
- Nachbehandlungsmittel aufsprühen
- Nachbehandlungsdauer einhalten

Nachbehandlung sollte nur durch UNTERNEHMER erfolgen!

Wichtig zur GEWÄHRLEISTUNG der Betonqualität!

Wasserrecht bei Stallbauvorhaben

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

seit 01.03.2010 Wasserhaushaltsgesetz
bundeseinheitliche Vollregelungen

Regelungen BUND

Anlagensicherheit Bundesregelung
WHG §62 Abs. 4, §63 Abs. 2,
§23 Ermächtigung für AwSV:

AwSV (Fassung Februar 2014 in Bundesrat)
Verordnung Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
(Landwirtschaft ja / nein ?)

DWA
(Deutsche Vereinigung für Wasser, Abwasser Abfall)
Technischen Regel wassergefährdender Stoffe
TrwS 781 Tankstellen für Kraftfahrz.
TRwS 792 JGS-Anlagen (Entwurf)
TRwS 793 Biogasanlagen (Entwurf)

DIN 11622 (in Überarbeitung)
Gärfuttersilos und Güllebehälter

Regelungen LÄNDER

Landeswassergesetze

Länder-VAwS
mit Ausführungen zu JGS
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

JGS(F)-Verordnungen der Länder

Merkblätter, Hinweise, …

JGS-Anlagen beim Stallbau
Wasserdichtheit

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Anlagen zum Lagern von Jauche, Gülle, Silagesickersaft

- **Jauche- und Güllebehälter**
- **Unterstalllagerung**
- **Querkanal**
- **Festmistplatten**

§ 42 Sächsische Bauordnung - SächsBO
…
(3)„Für Stallungen sind Dungstätten mit wasserdichten Böden anzulegen “
…

JGS-Anlagen: Eignung der Bauprodukte und Bauweisen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Stahlbeton:
Fertigbauteile oder Ortbeton

Asphalt

Fugendichtstoffe

Silolacke

Entwässerungssysteme
(für unbelastetes Wasser oder für belastete Abgänge)

Auffangbehälter / Pumpenschacht als Betonfertigteil oder aus Kunststoff
(zum Sammeln der belasteten Abgänge)

Leckageerkennung
(Behälter über 25m³ oder Fahrsilos in der weiteren Zone III von Wasser- oder Heilquellenschutzgebieten)

Forderung:

Bauprodukte und Bauarten sind in der Bauregelliste geführt

oder

jeweilige Zulassung von Bauprodukten

ZIEL: Sicherstellung der Bauqualität!

z. Zt. starker Umbruch der Vorschriften!

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

„Abwasserarten“

• sauberes Niederschlagswasser

Sauberes Niederschlagswasser möglichst von verunreinigten Bereichen fernhalten!

• Jauche, Gülle, Silagesickersaft

• verunreinigtes Niedschlagswasser
(mit Jauche, Gülle, Silagesickersaft)

• Abwasser und Gemische (Reinigungswasser, Reinigungs- und Desinfektionsmittel, Jauche und Gülle, …)

Wichtig: Planung des Gefälles und der Abläufe!

Sammlung in der Gülle und Ausbringung!
(vgl. Landeswassergesetze)

Entwässerung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Entwässerungsfragen werden seitens der Behörden immer mehr thematisiert!

Laufflächen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Ortbeton Betonqualität vor Ort einhalten (DIN, Bauteilkatalog)
i.d.R. Oberfläche mit Besenstrich oder Prägung

Betonfertigteile leichtere Einhaltung der Betonqualitäten im Werk
Oberflächenausbildung einfacher als bei Ortbeton
gute Griffigkeit für die Tiere

Spaltenböden DIN EN 12737: "Betonfertigteile – Spaltenböden für die Tierhaltung„
Emissionen im Stall ungünstig

Asphalt Guss- oder Walzasphalt
Deutscher Asphaltverband (DAV) e.V.
www.dav.de
Merkblatt zu Fahrsilobau vorhanden

Weiche Laufgangbeläge
DLG Tests bieten Anhaltspunkte
Investitionskosten
guter Tierkomfort

Bereich Kälber- und Jungviehaufzucht z.B.:

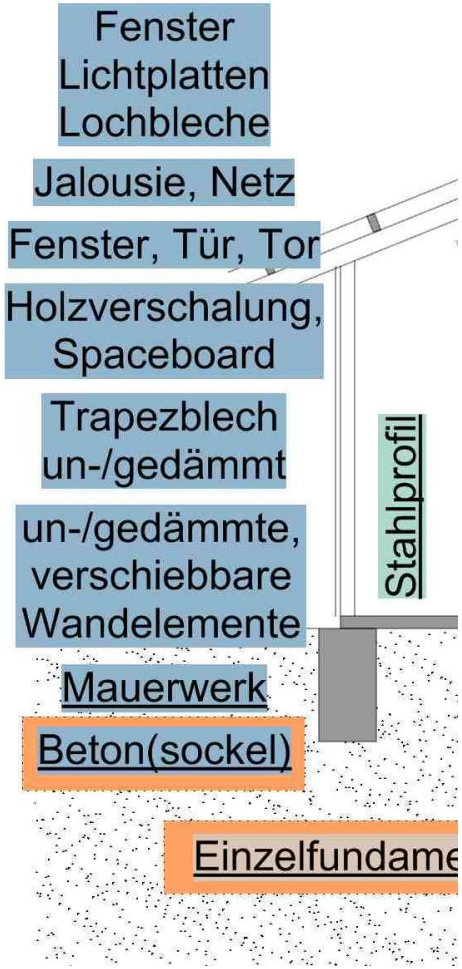
- ✗ Selbsttränken
- ✗ Aufstallungseinrichtungen für Rinder und Kälber
- ✗ Liegebox- und Laufflächenbeläge
- ✗ Material für Dacheindeckungen
- ✗ Stalltüren und -tore
- ✗ Windschutznetze
- ✗ Bauplatten
- ✗ Wärmedämmplatten
- ✗ Stallventilatoren
- ✗ Entmistungsanlagen

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
DLG-Testzentrum Technik & Betriebsmittel

DLG FOKUS TEST 11/01 Haltbarkeit

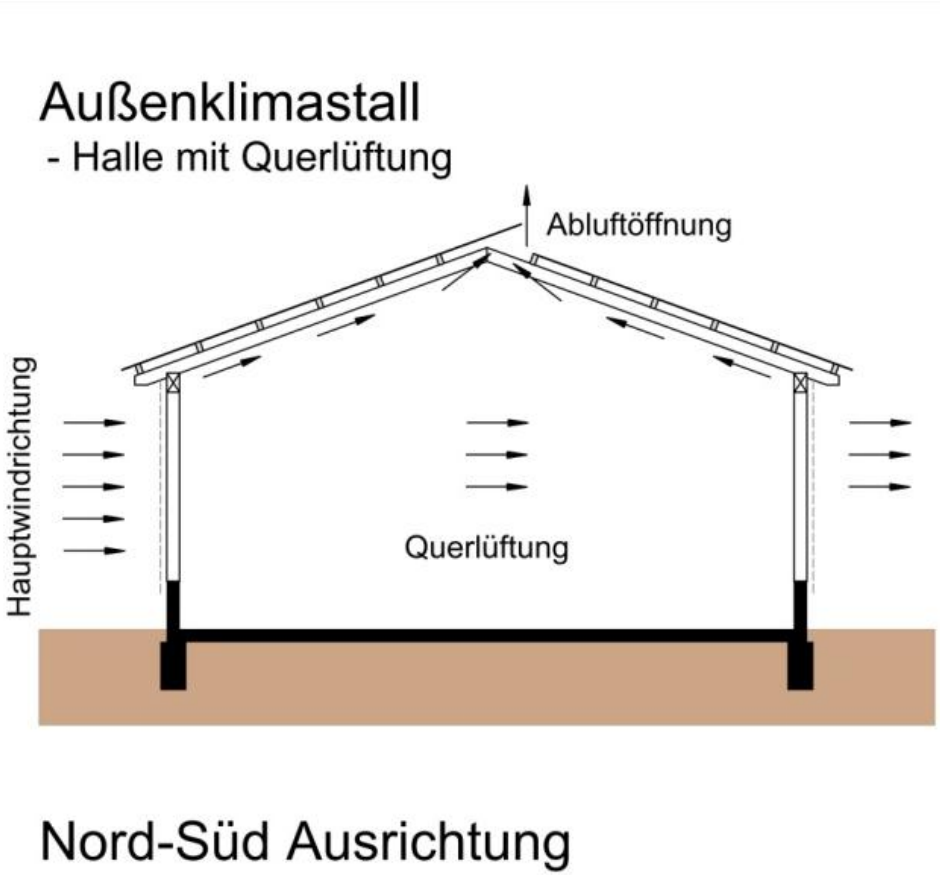
DLG SIGNUM TEST 11/01 bestanden

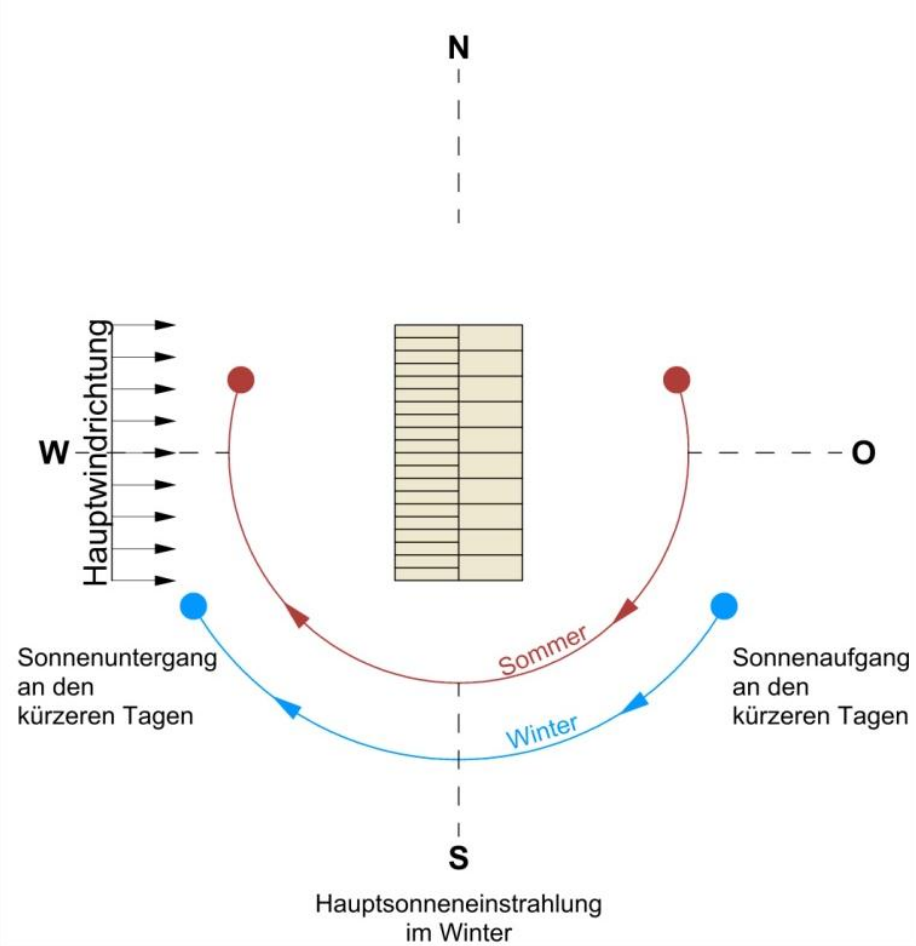
Außenwände und Lüftung



- Schutz vor Wind, Regen und Sonne
- Belüftung
- Belichtung
- Gestaltung

Querlüftung

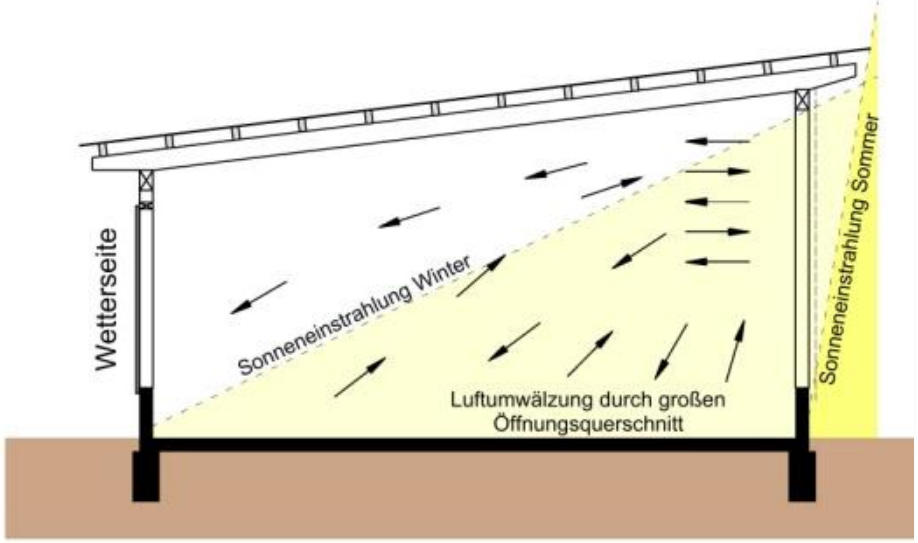


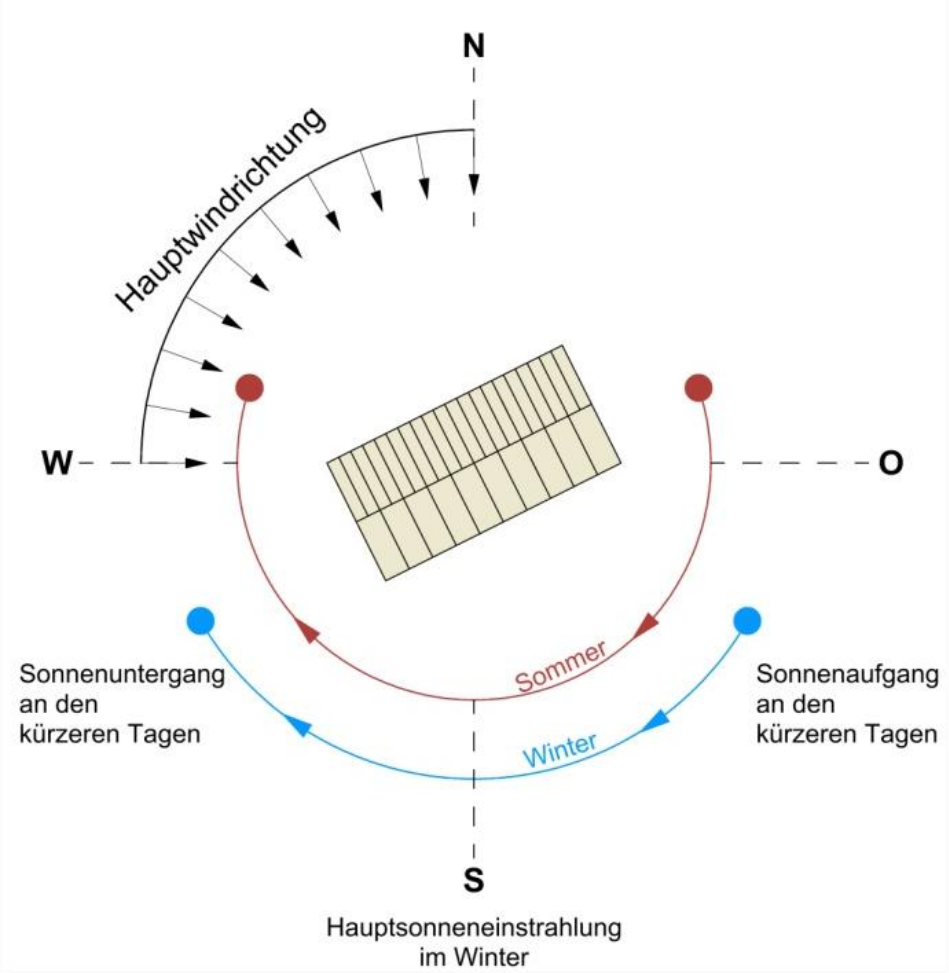


Offenfrontstall

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Außenklimastall
- Offenfront



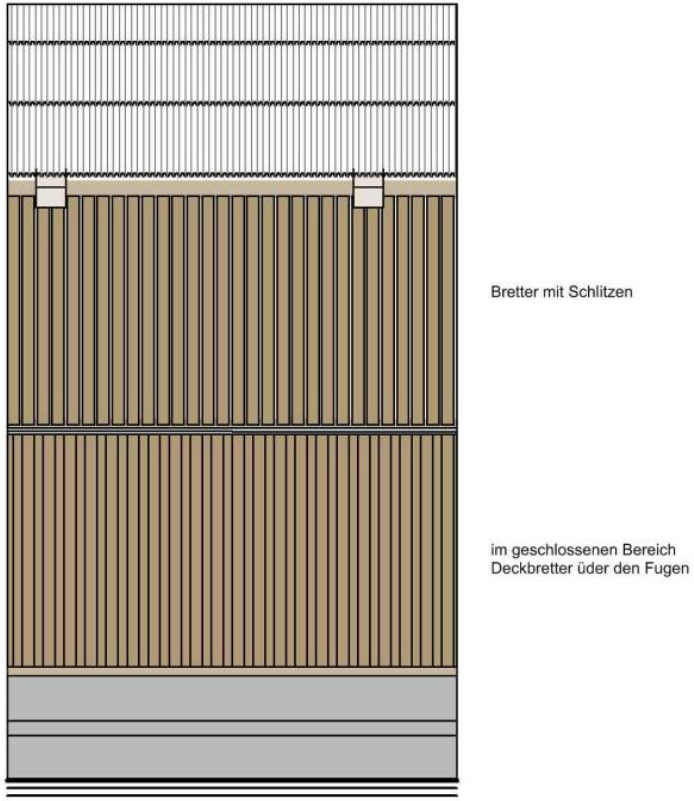


Nordost-Südwest Ausrichtung

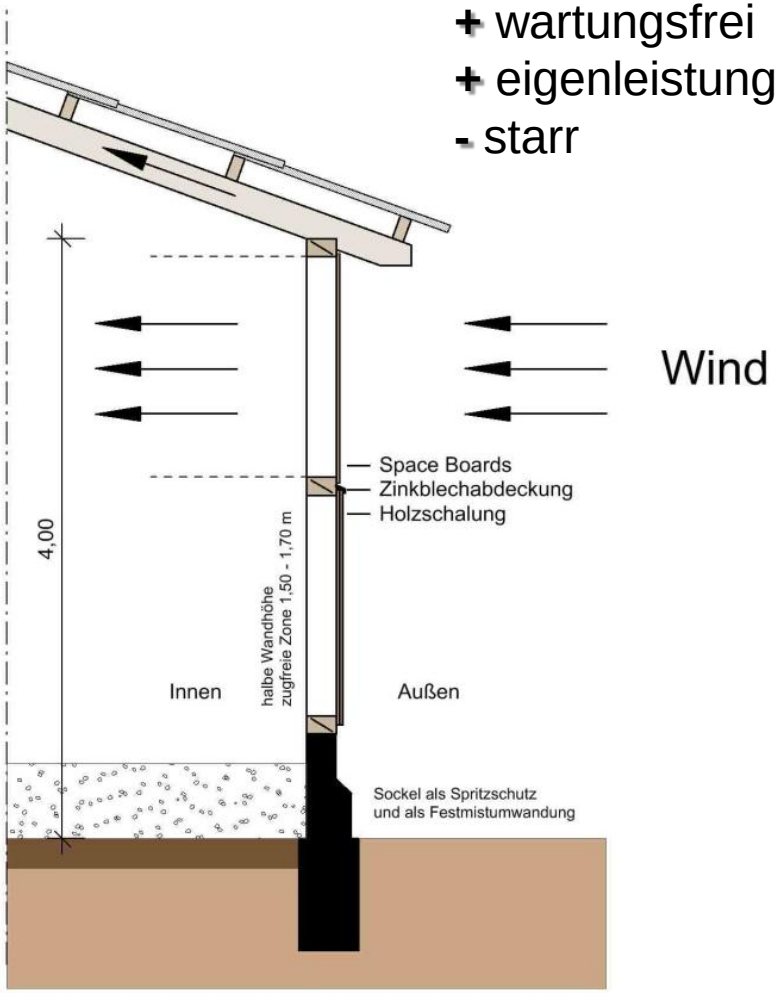
Space-Board

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

+ kostengünstig
+ wartungsfrei
+ eigenleistungsfreundlich
- starr

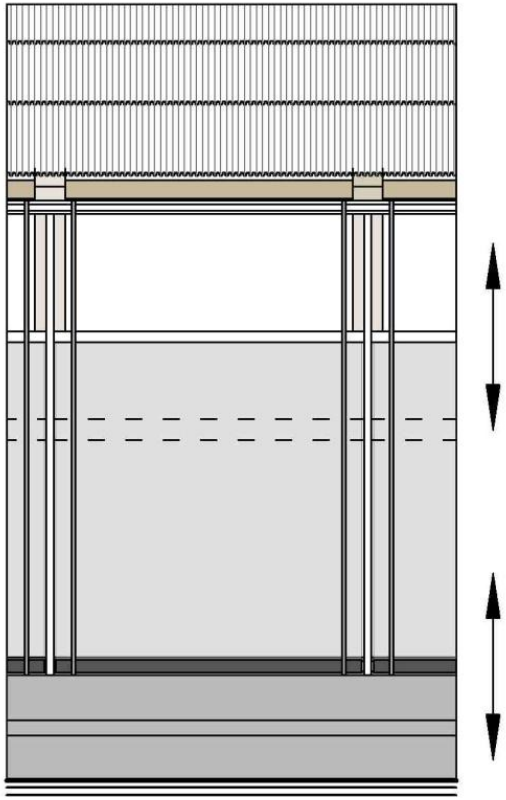


Ansicht

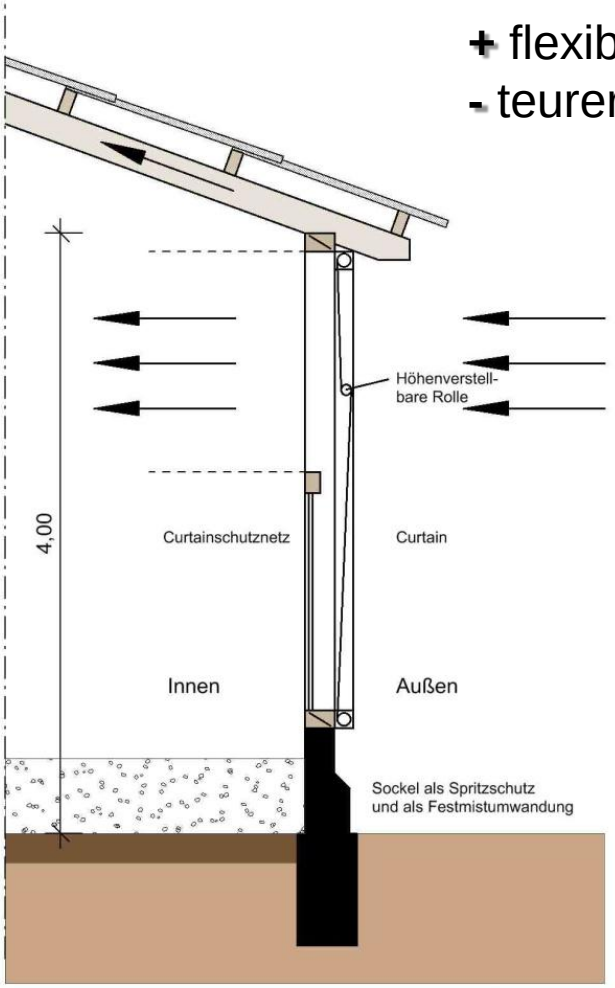


Schnitt

Curtain



Ansicht

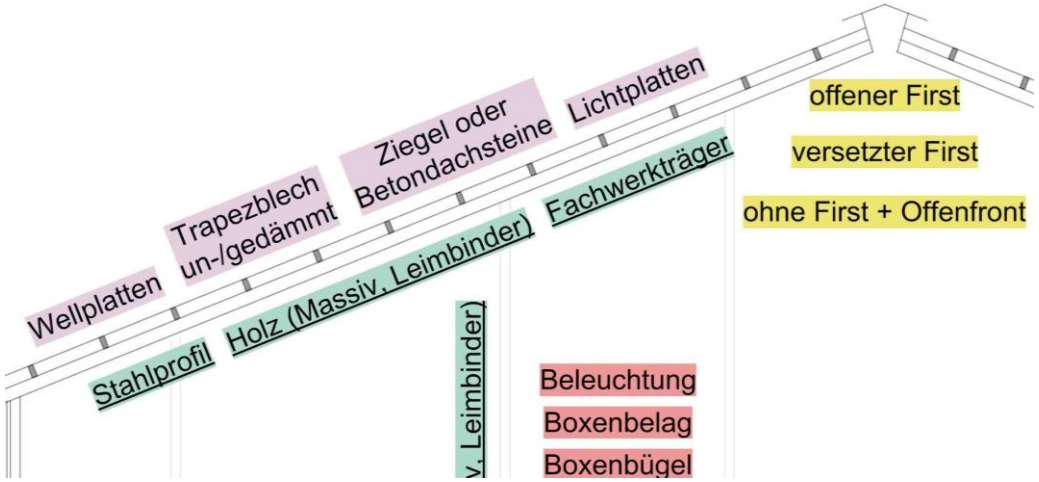


Schnitt

+ flexibel handhabbar
- teurer

Wind

Dacheindeckungen



- Schutz vor Wind, Regen und Sonne
- Belüftung
- Belichtung
- Gestaltung

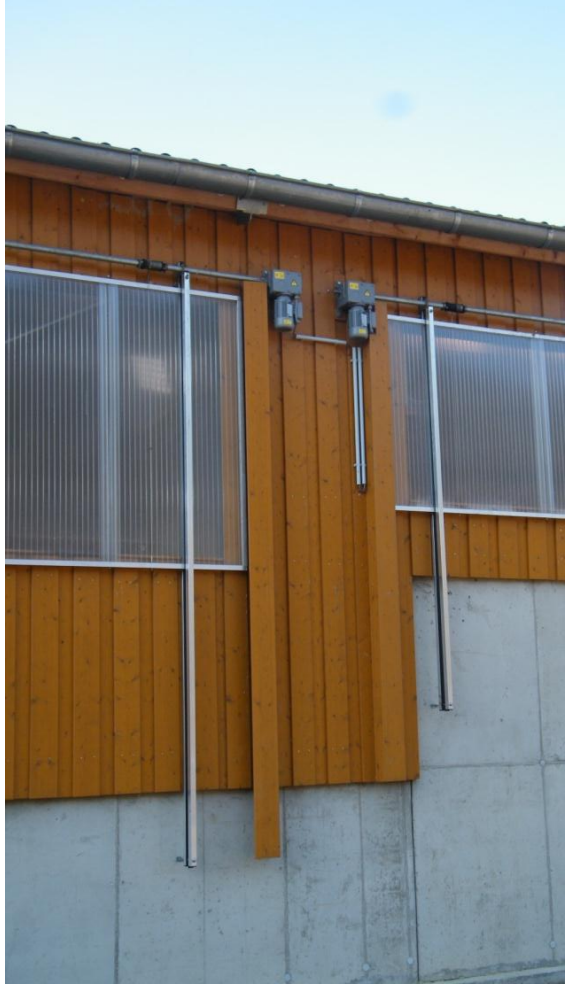
Wellfaserzementplatten
+ feuchtigkeitstolerant
+ einfache Einbettung von Lichtplatten (wenn gewünscht)
- aufwändigere Unterkonstruktion

Trapezblech
+ große Spannweiten

ungedämmt
+ preiswerte Bauweise

gedämmt
+ gutes Stallklima
+ Vermeidung von Tropfenbildung
- Investitionskosten

Außenwände, Belüftung, Belichtung, Dacheindeckung



Kälbernest, Außenwände

Außenwände, Belüftung, Belichtung, Dacheindeckung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Außenwände, Belüftung, Belichtung, Dacheindeckung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Belüftung, Belichtung, Firstausbildung, Offenfront

Beispiel Stallkonzept

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Achim Kohl
Dipl.-Ing. (FH) Architektur

Referat
Bau und Technik

Gartenfeldstraße 12a
54295 Trier
TEL +49 651 94907 - 331
FAX +49 651 94907 - 3731
achim.kohl@lwk-rlp.de
www.lwk-rlp.de