Stallkonstruktion und Bauausführung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

ALB Hessen
Landwirtschaftszentrum Eichhof, Bad Hersfeld
12.03.2014

Haftungsausschluss:
Die hier veröffentlichten Inhalte unterliegen dem Urheberrecht. Werke Dritter sind mit größter Sorgfalt gekennzeichnet. Sollte dies nicht ordentlich erfolgt sein, bitten wir um Hinweise. Die Stellen werden dann entsprechend überarbeitet bzw. entfernt. Der Download und die Kopie sind nur für private Zwecke erlaubt. Jede weitere Verwendung (z.B. Kopie) bedarf der vorherigen Genehmigung.

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

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

Hessen: www.akh.de
www.ingkh.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

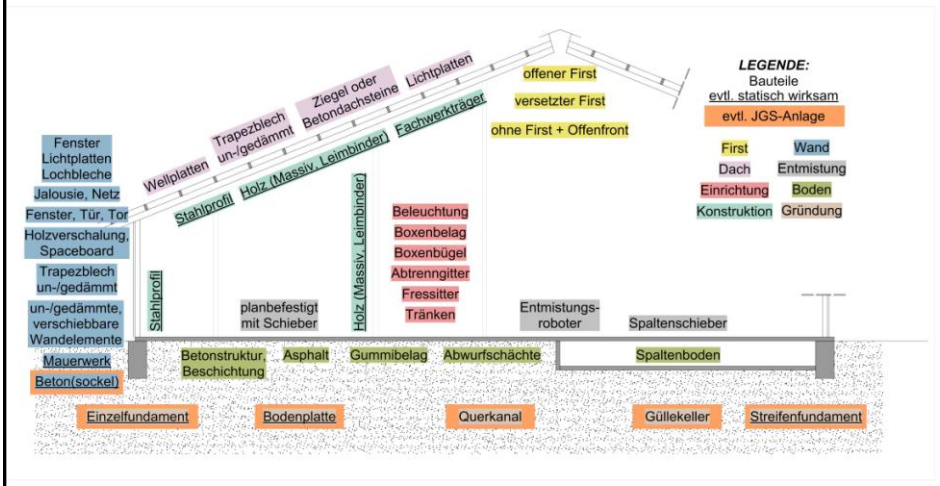
Mitarbeit bei verantwortlicher Firma
mit Vergütung der Arbeitsleistung

PRO:
+ Kostenersparnis

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

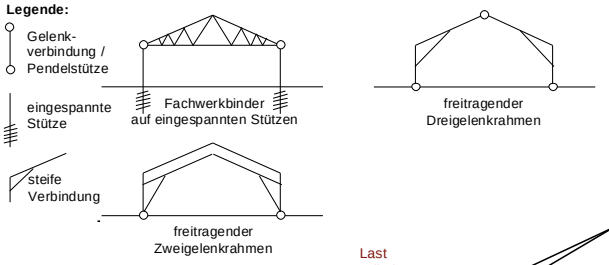
Übersicht der Bauteile

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

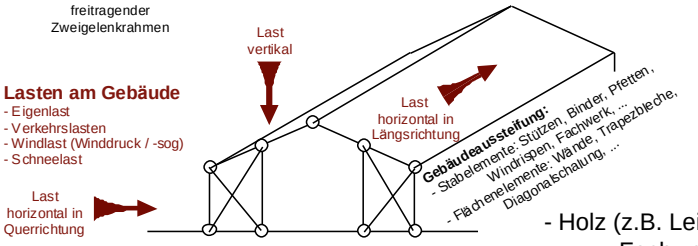


Hallenkonstruktionen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz



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

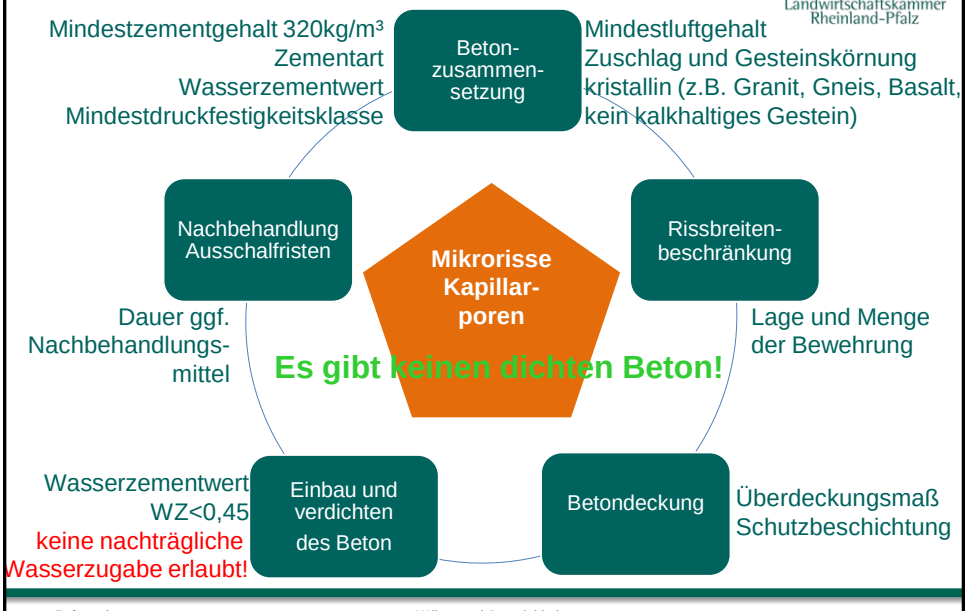
+ geringere Bauteilquerschnitte
+ eigenleistungsfreundlich
+ Stützen können zur Montage von Stalleinrichtung oder Installation genutzt werden
+ kleinere Hallenquerschnitte möglich, bessere Einfügung in die Landschaft

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



Bauteilkatalog

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

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.

Bauteilkatalog - Landwirtschaft

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Bauteile Nr. 3.8. Landwirtschaftliches Bauen *(48 = Anwendungsfälle in der LWS)* * = *Anzahl der jeweiligen Fälle)*	**Expositionsklassen**	**Betondruck-festigkeits-klassen**	**Beton-deckung** c min in mm	**Überwachungs-klassen**
Lagerböden (12*) Stallböden (13*) Düngelager (2*) Güllekanäle ,-keller (1*) Güllehochbehälter (1*) Eigenbedarftankstellen (4*) Festmistplatten (2*) Kompostieranlagen (4*) Gärfuttersilos (2*) Stallwände, -decken, -stützen, -balken (3*) Biogasfermenter (3*) Gärrestelager (1*)	X 0 = Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko (1*) **Bewehrungskorrosion** XC 1-4 = Karbonatisierung (30*) XD 1-3 = Chloride, ausgen. Meerwasser (6*) XS 1-3 = Chloride aus Meerwasser (1*) **Betonkorrosion** XF 1-4 = Frostangriff mit oder ohne Taumittel (24*) XA 1-3 = chemischer Angriff (29*) XM 1-3 = Verschleißbeanspruchung (28*) WO, WF, WA, WS = Alkali-Kieselsäurereaktion (4 Feuchtigkeitsklassen)	C 8/10 C 12/15 C 16/20 (1*) C 20/25 (6*) C 25/30 (15*) C 30/37 (17*) C 35/45 (8*) C 40/50 (1*) C 45/55 C 50/60 C 55/67 ... weitere hochfeste Betone		ÜK 1 = **Eigenüberwachung** (bis C 25/30 X0, XC, XF1) ÜK 2 und ÜK 3 = **Fremdüberwachung** (z.B. ab C 30/37, wasserundurchl. Bauwerke, wassergef. Stoffe, ...)

Überwachungsklassen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

4.9 Überwachungsklassen für Beton

Gegenstand	Überwachungsklasse 1	Überwachungsklasse 2[1]	Überwachungsklasse 3[1]
Festigkeitsklasse für Normal- und Schwerbeton	≤ C25/30[2]	≥ C30/37 und ≤ C50/60	≥ C55/67
Festigkeitsklasse für Leichtbeton der Rohdichte-klassen			
D1,0 bis D1,4	nicht anwendbar	≤ LC25/28	≥ LC30/33
D1,6 bis D2,0	≤ LC25/28	LC30/33 und LC35/38	≥ LC40/44
Expositionsklasse nach DIN 1045-2	X0, XC, XF1	XS, XD, XA, XM[3], XF2, XF3, XF4	–
Besondere Betoneigenschaften		– Beton für wasserundurchlässige Baukörper (z. B. Weiße Wannen)[4] – Unterwasserbeton – Beton für hohe Gebrauchstemperaturen T ≤ 250 °C – Strahlenschutzbeton (außerhalb des Kernkraftwerkbaus) – Für besondere Anwendungsfälle (z. B. Verzögerter Beton, Selbstverdichtender Beton, Betonbau beim Umgang mit wassergefährdeten Stoffen) sind die jeweiligen DAfStb-Richtlinien anzuwenden	

[1] Das Bauunternehmen muss über eine ständige Betonprüfstelle zur Eigenüberwachung verfügen. Fremdüberwachung durch anerkannte Überwachungsstelle erforderlich.
[2] Spannbeton der Festigkeitsklasse C25/30 ist stets in Überwachungsklasse 2 einzuordnen.
[3] Gilt nicht für übliche Industrieböden
[4] Beton mit hohem Wassereindringwiderstand darf in die Überwachungsklasse 1 eingeordnet werden, wenn der Baukörper maximal nur zeitweilig aufstauendem Sickerwasser ausgesetzt ist und wenn in der Projektbeschreibung nichts anderes festgelegt ist.

Bild 1: Organisation und Verantwortlichkeiten der Überwachung des Einbaus von Betonen nach Eigenschaften der Überwachungsklassen 1, 2 und 3

Zement-Merkblatt Betontechnik B 5 1.2011 | **Überwachen von Beton auf Baustellen** | Beton

Bauteilkatalog – Beispiel Stallböden

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

3.8 Landwirtschaftliches Bauen		Karbonatisierung				Chlorid			Chlorid Meer			Frost			Frost Tau-mittel		Chem. Angriff			Verschleiß			Feuchtigkeitsklasse	Mindestdruckfestigkeitsklasse	Betondeckung (s. Tab. 4.11)	Überwachungsklasse	Spezielle Hinweise, Regelwerke und Literatur
		XO	XC[8]				XD[8]			XS[8]			XF			XF		XA[7]			XM				c_{min} [mm]	ÜK[2]	
			1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	3	2	4	1	2	3	1	2	3					
3.8.2	**Stallböden**																										
e)	**Kaltstall** unbewehrt im Freien, überdacht, eingestreut												X				X						WF	C25/30			19)
f)	**Kaltstall** bewehrt im Freien, überdacht, eingestreut				X								X				X						WF	C25/30	20 (oberseitig)		19)
g)	**Entmistungsbahn mit Räumer, Lauffläche** unbewehrt außen, nicht eingestreut													X			X			45	X		WF	C30/37(LP) C35/45			19)
h)	**Entmistungsbahn mit Räumer, Lauffläche** bewehrt außen, nicht eingestreut					X								X			X			45	X		WF	C30/37(LP) C35/45	25 (oberseitig)		19)
i)	**Futtertisch** unbewehrt innen, mit Einwirkung von Gärsäuren																		X	X			WF	C35/45[6)]			19)
j)	**Futtertisch** bewehrt innen, mit Einwirkung von Gärsäuren				X														X	X			WF	C35/45[6)]	20 (oberseitig)		19)

2) Soweit nicht aufgrund anderer Randbedingungen eine andere Überwachungsklasse maßgebend ist.

19) Beton mit hohem Wassereindringwiderstand nach DIN 1045-2, Abschn. 5.5.3 erforderlich.

Im landwirtschaftlichen Bauen sind auch Bauteile aufgeführt, die nicht oder nur zum Teil nach DIN 1045, Teile 1 bis 4, bzw. DIN EN 206-1 zu beurteilen sind, weil
- die Bauteile nicht in den Anwendungsbereich dieser Normen fallen (z.B. Lagerböden, die nicht tragend oder ausstei-fend wirken)
- mitgeltende Produktnormen oder bau- und wasserrechtliche Ländervorschriften spezifische Anforderungen festlegen oder
- kürzere Nutzungsdauern als 50 Jahre zu Grunde gelegt werden.

Die Klasseneinstufungen der aufgeführten Bauteile erfolgen in diesem Sinne in Anlehnung an DIN 1045, Teile 1 bis 4, bzw. DIN EN 206-1. Die Hinweise und Anmerkungen enthalten zu berücksichtigende Abweichungen.

Nachbehandlung von Beton

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	Regelungen LÄNDER
Anlagensicherheit Bundesregelung WHG 62 Abs. 4, 63 Abs. 2, 23 Ermächtigung für AwSV:	**Landeswassergesetze**
AwSV (Fassung Februar 2014 in Bundesrat) Verordnung Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Landwirtschaft ja / nein ?)	**Länder-VAwS mit Ausführungen zu JGS** Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
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)	**JGS(F)-Verordnungen der Länder**
DIN 11622 (in Überarbeitung) **Gärfuttersilos und Güllebehälter**	**Merkblätter, Hinweise, …**

JGS-Anlagen beim Stallbau
Wasserdichtheit

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Anlagen zum Lagern von Jauche, Gülle, Silagesickersaft

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

§ 40 Hessische Bauordnung (HBO)
…
„Der Fußboden von Ställen oder darunter liegende Auffangräume für Abgänge müssen wasserdicht sein.“
…

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!

Entwässerung

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

FOKUS TEST 11/01 Haltbarkeit

SIGNUM TEST 11/01 bestanden

Außenwände und Lüftung

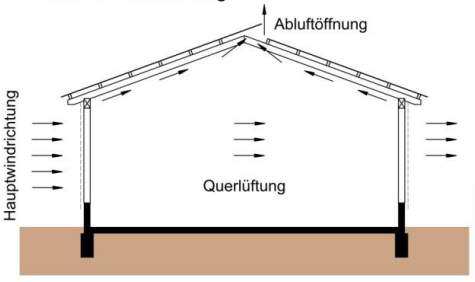
Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

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

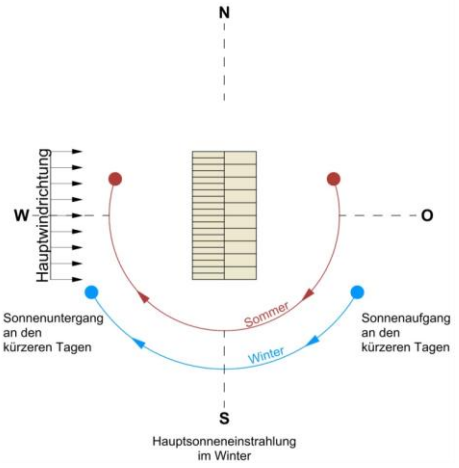
Querlüftung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Außenklimastall
- Halle mit Querlüftung



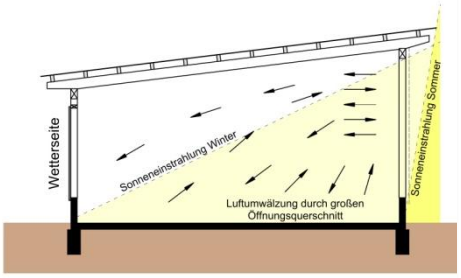
Nord-Süd Ausrichtung

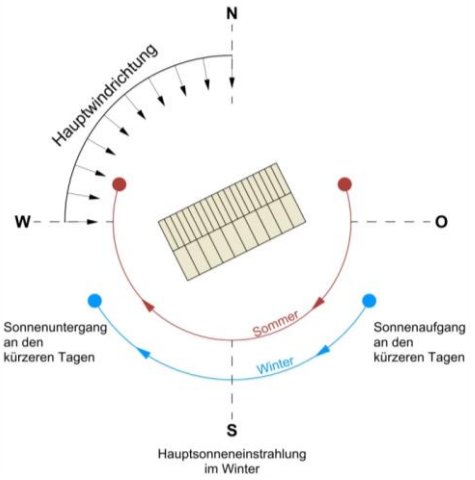


Offenfrontstall

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Außenklimastall
- Offenfront



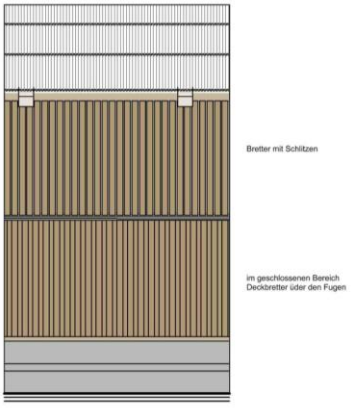


Nordost-Südwest Ausrichtung

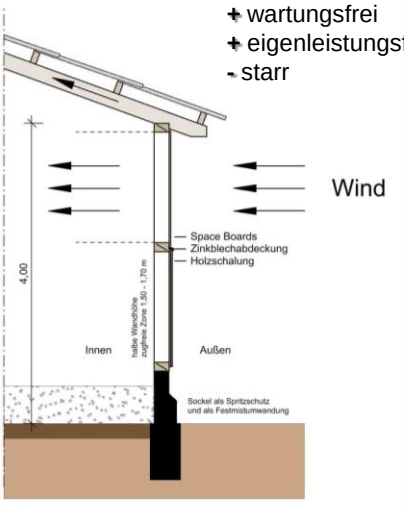
Space-Board

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

+ kostengünstig
+ wartungsfrei
+ eigenleistungsfreundlich
- starr



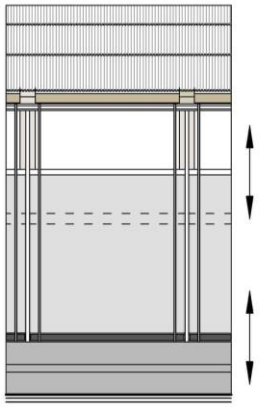
Ansicht



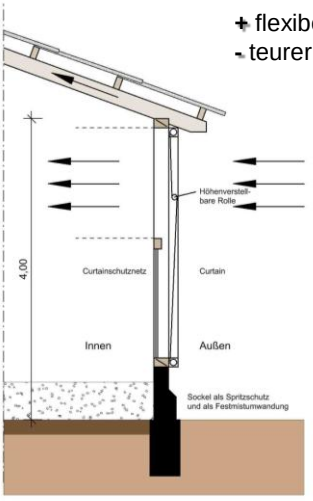
Schnitt

Curtain

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz



Ansicht



Schnitt

+ flexibel handhabbar
- teurer

Wind

Dacheindeckungen

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

- 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

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Kälbernest, Außenwände

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Außenwände, Belüftung, Belichtung, Dacheindeckung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Außenwände, Belüftung, Belichtung, Dacheindeckung

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Belüftung, Belichtung, Firstausbildung, Offenfront

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Beispiel Stallkonzept

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Simone Hamann-Lahr
Dipl.-Ing. (FH) Architektur

Referat
Bau und Technik

Burgenlandstraße 7
55543 Bad Kreuznach
TEL +49 671 793 1254
FAX +49 671 793 17254
simone.hamann-lahr@lwk-rlp.de
www.lwk-rlp.de