

# Změnový list

č. 59

## stavba: Nová plavecká hala Litvínov

Datum : 12.12.2025  
Vypracoval : 

### Popis změny a její účel :

### Odpočet duplicitního řešení:

### Odůvodnění změnového listu

V rámci dodávky prefabrikovaných stropních panelů vznikla potřeba dodat nad rámec smluvního výkazu výměr následující položky:

Elastomerové podložky pod panely v hlavní bazénové hale, jejichž účelem je zajištění ochrany monolitických hran úložných ploch panelů a eliminace rizika jejich poškození při montáži.

Celkem 9 ks stropních ocelových pozinkovaných výměn, umožňujících realizaci stropních prostupů pro vedení vzduchotechniky. Tyto výměny nebyly součástí původního projektu, avšak jejich doplnění je nezbytné pro zajištění koordinace s instalacemi VZT a funkčního technického řešení daných prostupů.

Uvedená doplnění jsou nezbytná pro správnou a bezpečnou instalaci stropních panelů a pro zajištění technické návaznosti na ostatní profese.

### Dopad do HMG stavby:

- ne

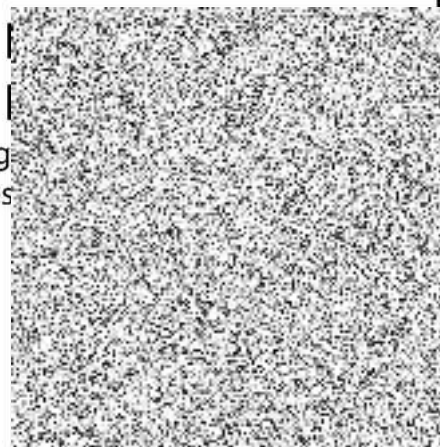
Popis položky	MJ	počet MJ	Kč/MJ	cena celkem	Poznámka
Změny - VCP	kpl	1	61 314,06	61 314,06 Kč	
Změny - MNP	kpl	1	0,00	- Kč	
cena celkem bez DPH				<b>61 314,06 Kč</b>	

Vypracoval :



Datum :

Podpis:



Za TDS:

Datum :

Podpis:

Ing.  
Bes

Za AD:

Datum :

Podpis:

Za objednatele:

Datum :

Podpis:

# REKAPITULACE STAVBY

Kód: ZL  
Stavba: Bazén Litvínov

KSO: CC-CZ:  
Místo: Datum: 28. 5. 2024

Zadavatel: IČ:  
DIČ:

Zhotovitel: IČ:  
DIČ:

Projektant: IČ:  
DIČ:

Zpracovatel: IČ:  
DIČ:

Poznámka:

---

<b>Cena bez DPH</b>				<b>61 314,06</b>
DPH základní	Sazba daně		Základ daně	Výše daně
	21,00%		<b>61 314,06</b>	<b>12 875,95</b>
DPH snížená	12,00%		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Cena s DPH</b>		<b>v</b>	<b>CZK</b>	<b>74 190,01</b>

---

---

Projektant Zpracovatel

Datum a podpis: Razítko Datum a podpis: Razítko

---

Objednavatel Zhotovitel

Datum a podpis: Razítko Datum a podpis: Razítko

---

# REKAPITULACE OBJEKTŮ STAVBY A SOUPISŮ PRACÍ

Kód: ZL

**Stavba:** Bazén Litvínov

Místo:

Datum:

Zadavatel:

Projektant:

Zhotovitel:

Zpracovatel:

Kód	Popis	Cena bez DPH [CZK]	Cena s DPH [CZK]
<b>Náklady z rozpočtů</b>		<b>61 314,06</b>	<b>74 190,01</b>
<b>00</b>	<b>Nová plavecká hala L...</b>	61 314,06	74 190,01
<b>ZL59</b>	<b>Změnový list 59</b>	61 314,06	74 190,01

# KRYCÍ LIST SOUPISU PRACÍ

Stavba:

Bazén Litvínov

Objekt:

00 - Nová plavecká hala L...

Soupis:

**ZL59 - Změnový list 59**

KSO:

Místo:

Zadavatel:

Zhotovitel:

Projektant:

Zpracovatel:

Poznámka:

CC-CZ:

Datum:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

IČ:

DIČ:

---

**Cena bez DPH**

**61 314,06**

	Základ daně	Sazba daně	Výše daně
DPH základní	61 314,06	21,00%	12 875,95
DPH snížená	0,00	12,00%	0,00

---

**Cena s DPH**

**v CZK**

**74 190,01**

---

**Projektant**

**Zpracovatel**

Datum a podpis:

Razítko

Datum a podpis:

Razítko

---

**Objednavatel**

**Zhotovitel**

Datum a podpis:

Razítko

Datum a podpis:

Razítko

# SOUPIS PRACÍ

Stavba: Bazén Litvínov  
 Objekt: 00 - Nová plavecká hala L...  
 Soupis: **ZL59 - Změnový list 59**

Místo: Datum:  
 Zadavatel: Projektant:  
 Zhotovitel: Zpracovatel:

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]	Cenová soustava
----	-----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------	-----------------

**Náklady soupisu celkem 61 314,063**

D HSV HSV 61 314,063

D 001 Uložení stropních panelů 22 099,000

1	K	NP1	Profilovaná ložiska pro uložení stropních panelů SPIROL tl. 500 mm		98,000	225,500	22 099,000	Nová položka
	PP		Profilovaná ložiska pro uložení stropních panelů SPIROL tl. 500 mm					
	VV		2* 49 " gumové podložky		98,000			
	VV		Součet		98,000			

D 002 ocelové výměny pozinkované 0,000

D 767 Konstrukce zámečnické 39 215,063

2	K	767995114	Montáž atypických zámečnických konstrukcí hm přes 20 do 50 kg	kg	224,300	68,559	15 377,784	CS ÚRS 2025 02
	PP		Montáž ostatních atypických zámečnických konstrukcí hmotnosti přes 20 do 50 kg					
	Online PSC		<a href="https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/767995114">https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/767995114</a>					
	VV		25,5*6 "A1 OVO délky 1200mm		153,000			
	VV		24*1 "A2 OVP délky 1350 mm		24,000			
	VV		24*1 "A3 OVL délky 1350 mm		24,000			
	VV		23,3*1 "A4 OVO délky 1050 mm		23,300			
	VV		Součet		224,300			

3 M 13011065 úhelník ocelový rovnostranný jakost S235JR (11 375) 60x60x3mm t 0,224 49 700,000 11 132,800 CS ÚRS 2025 02

4	K	998767102	Přesun hmot tonážní pro zámečnické konstrukce v objektech v přes 6 do 12 m	t	0,274	1 790,424	490,576	CS ÚRS 2025 02
	PP		Přesun hmot pro zámečnické konstrukce stanovený z hmotnosti přesunovaného materiálu vodorovná dopravní vzdálenost do 50 m základní v objektech výšky přes 6 do 12 m					
	Online PSC		<a href="https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/998767102">https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/998767102</a>					

D 789 Povrchové úpravy ocelových konstrukcí a technologických zařízení 2 994,143

5	K	789212123	Provedení otryskání zařízení členitých stupeň zarezavění B stupeň přípravy Sa 2	m2	2,808	260,915	732,649	CS ÚRS 2025 02
	PP		Provedení otryskání povrchu zařízení suché abrazivní tryskání s povrchem členitým stupň zarezavění B, stupň přípravy Sa 2					
	Online PSC		<a href="https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/789212123">https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/789212123</a>					

6 M 42118100 materiál tryskací z křemičitanu hlinitého t 0,034 14 200,000 482,800 CS ÚRS 2025 02

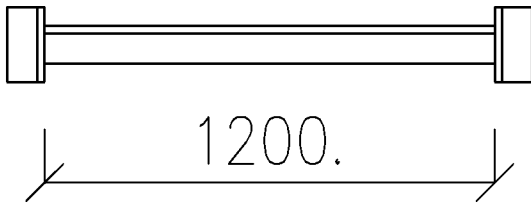
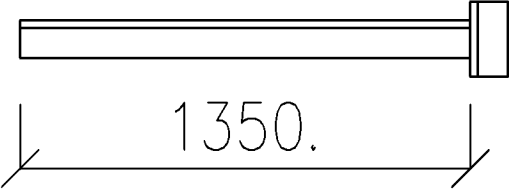
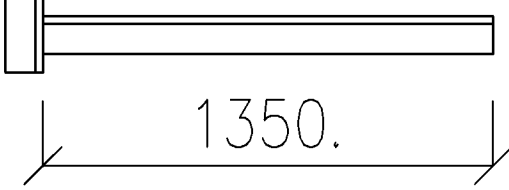
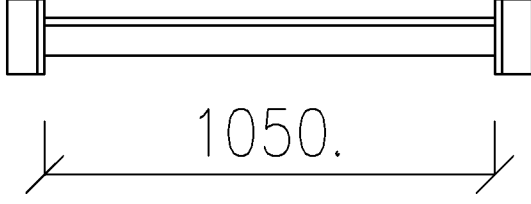
7 K 789421212 Provedení žárového stříkání ocelových konstrukcí třídy II Zn 50 µm m2 2,808 633,438 1 778,694 CS ÚRS 2025 02

	PP		Provedení žárového stříkání ocelových konstrukcí zinkem, tloušťky 50 µm, třídy II (0,780 kg Zn/m2)					
	Online PSC		<a href="https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/789421212">https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/789421212</a>					

D HZS Hodinové zúčtovací sazby 9 219,760

8	K	HZS1442	Hodinová zúčtovací sazba svářeč kvalifikovaný	hod	16,000	576,235	9 219,760	CS ÚRS 2025 02
	PP		Hodinové zúčtovací sazby profesi HSV provádění konstrukcí inženýrských a dopravních staveb svářeč kvalifikovaný					
	Online PSC		<a href="https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/HZS1442">https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2024_01/HZS1442</a>					

Č. zakázky: 756092	SPIROLL zakázka: 850107/25	Datum: 12.9.2025	Počet stran: 1/1
AKCE: Plavecká hala Litvínov Metrostav a.s.	Termín realizace:	Tloušťka panelu: 320	Č. poptávky: 130049/24

Označení	Ks	Délka (mm)	POVRCHOVÁ ÚPRAVA: POZINK	Hmotnost (kg/1ks)
A1	6	1200	<p>OVO</p> 	25,5
A2	1	1350	<p>OVP</p> 	24
A3	1	1350	<p>OVL</p> 	24
A4	1	1050	<p>OVO</p> 	23,3

K expedici uvolněno dne:	Převzal a kontroloval dne:
Schválil:	Podpis:







# ESZ Profillager

unbewehrtes profiliertes Elastomerlager mit  
bauaufsichtlicher [Zulassung Z-16.32-488](#)

Tragfähigkeit bis zu 14 N/mm<sup>2</sup>



## Allgemeine Informationen

## Produktbeschreibung

## Verformungsverhalten

*Druckstauchungsverhalten auf Beton*  
*Beispiele*

## Planungshilfen

*Bemessungstabelle Punktlagerung t= 10 mm*  
*Bemessungstabelle Punktlagerung t= 15 mm*  
*Bemessungstabelle Punktlagerung t= 20 mm*  
*Bemessungstabelle Linienlagerung*  
*Verwendung als Trittschalldämmung*  
*Ausschreibungstexte*

## Bemessung

*Abmessungen - Formfaktor - Bohrungen*  
*Tragfähigkeit und Rotation*  
*Rotation - Verdrehzuschlag*  
*Querzugkräfte*

## Berechnungsbeispiel

*Tragfähigkeit unter Rotation*

## Verwendung in der Praxis

*Einbauanweisung*

Unsere technischen Informationen und sonstigen Druckschriften beraten nach bestem Wissen und geben unseren Kenntnisstand aufgrund umfangreicher anwendungstechnischer Erfahrungen zum Zeitpunkt der Drucklegung wieder. Der Inhalt ist jedoch ohne rechtliche Verbindlichkeit. Für fehlerhafte oder unterlassene Beratung wird daher keine Haftung übernommen. Der Anwender unserer Produkte ist verpflichtet, die Eignung und die Anwendungsmöglichkeiten für den vorgesehenen Zweck selbst zu prüfen. Technische Änderungen aufgrund neuer Erkenntnisse oder Produktweiterentwicklungen behalten wir uns vor. Es gelten ausschließlich unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen, die Sie unter [www.esz-becker.de](http://www.esz-becker.de) finden.

# ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

## Technische Dokumentation



### Besondere Vorteile

- Tragfähigkeit bis 14 N/mm<sup>2</sup> (formatabhängig)
- Werkstoff: Vulkanisat auf EPDM-Kautschukbasis
- Trittschalldämmend
- Seit Jahrzehnten in der Praxis bewährt
- DIBt-Zulassung Z-16.32-488
- Einsetzbar als Punkt- oder Streifenlager
- Wartungsfrei und sehr langlebig
- Sehr gute mechanisch-physikalische Kennwerte

### Einsatzzweck

Das **ESZ Profillager** ist ein profiliertes Elastomerlager für die statische und Körperschalldämmende Lagerung von Bauelementen, insbesondere von Stahlbeton- und Spannbetonfertigteilen. Die Verwendung als Verformungslager erfolgt gemäß den Bestimmungen der bauaufsichtlichen Zulassung Z-16.32-488.

### Verformung

Aufgrund der Profilierung gleicht das Lager Unebenheiten der Kontaktfläche schon bei geringer Auflast aus. Durch das elastische Verformungsverhalten weist das **ESZ Profillager** bei mittigen Pressungen von  $< 1 \text{ N/mm}^2$  (charakteristische Spannung) sehr gute (Trittschall-)Dämmeigenschaften auf.

Die Lagereinfederung beträgt bei maximal zulässiger Vertikallast  $< 55 \%$ .

### Lieferform

#### – für den Fertigteilbau

Als Zuschnitte für alle im Betonfertigteilbau üblichen Lagerabmessungen mit Bohrungen, Ausschnitten, Schrägschnitten etc. Rollen mit den Vorzugsbreiten 50, 100, 150 und 200 mm (Rollenbreiten  $> 50 \text{ mm}$  haben alle 50 mm eine Reißnaht). Lagerdicken: 5\*, 10, 15 und 20 mm (\*nicht in der Zulassung geregelt).

#### – für den Ortbetoneinsatz

Das **ESZ Profillager** kann mit Fertigschalung für den Ortbetoneinsatz geliefert werden. Die verlorene Schalung kann für Streifen- und Punktlager angefertigt werden.

### Temperatureinsatzbereich

Der Temperatureinsatzbereich liegt zwischen  $-25 \text{ °C}$  und  $+50 \text{ °C}$ .

Für kurzzeitige, wiederkehrende Zeiträume von weniger als 8 Stunden dürfen die Lager Temperaturen von bis zu  $+70 \text{ °C}$  ausgesetzt werden.

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

### Technische Dokumentation

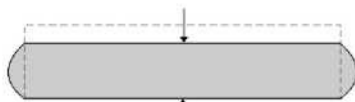


Abbildung 1

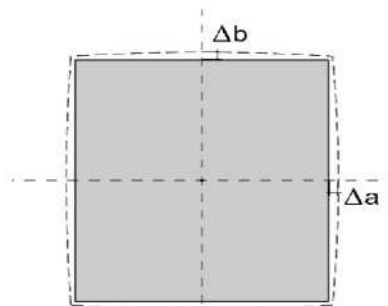


Abbildung 2

#### Informationen zu Druckstauchungskennlinien

Druckstauchungskennlinien ermöglichen ein Abschätzen der Einfederung in Abhängigkeit der vorhandenen Druckspannung. Diese Kennlinien können auf unterschiedlichen Kontaktflächen z.B. aus Stahl oder Stahlbeton bei zentraler Lasteinleitung ermittelt werden. Die maximale Kraftantwort am dritten Belastungsast ist dabei maßgeblich für die weitere Bewertung der Leistungsfähigkeit des Lagers.

Die Einfederung kann in der Baupraxis je nach Untergrundbeschaffenheit, Abweichungen der Kontaktflächen von der Planparallelität und auftretenden Verdrehungen/Schiefstellungen von den nachfolgend dargestellten, labortechnisch ermittelten Werten des Druckstauchungskennfeldes abweichen.

#### Informationen zum Ausbreitmaß:

Das Ausbreitmaß ist abhängig von der Lagerdicke und der Druckbeanspruchung.

Aufgrund der profilierten Geometrie des ESZ Profillagers ist auf Betonkontaktflächen nur mit geringen, i.d.R. vernachlässigbaren Ausbreitmaßen zu rechnen.

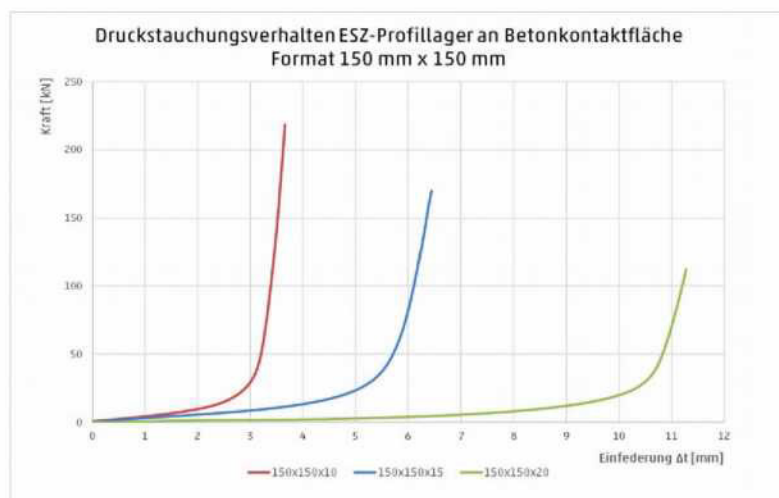
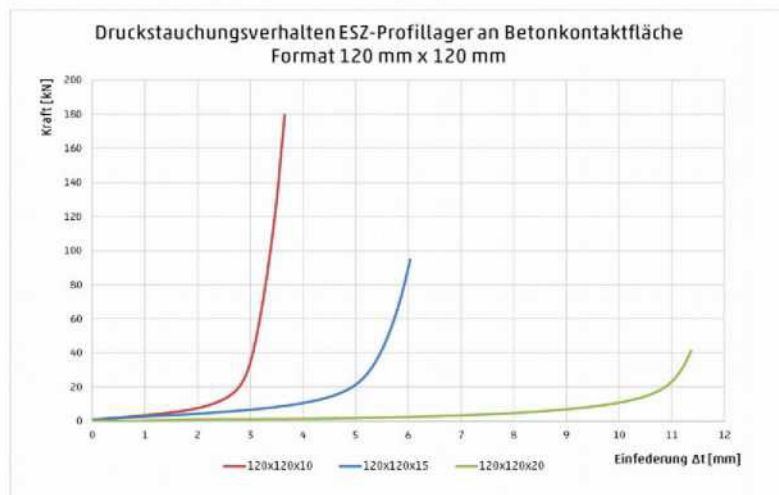
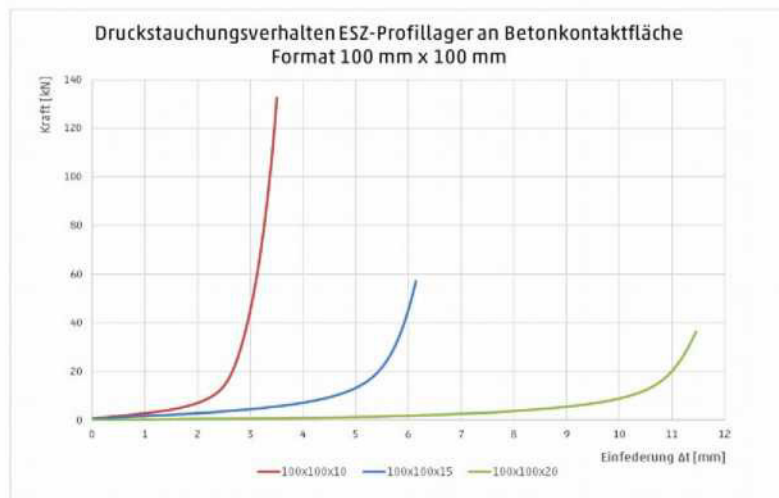
Das Ausbreitmaß ist maßgeblich von der **Rauheit** der Kontaktflächen abhängig.

Typische Rauheitswerte sind:

Beton (200-900  $\mu\text{m}$ ); Stahl (1-50  $\mu\text{m}$ )

# ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

## ausgewählte Formate in mm<sup>2</sup> (Betonkontaktfläche)



## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

Lagerdicke  $t = 10 \text{ mm}$ **Wichtiger Hinweis:**

Die Tabellen zeigen die maximal zulässigen Werte der Tragfähigkeit bei entsprechender Rotationskapazität parallel zur Seite b ( $\alpha_b$ ) gemäß den Zulassungsbedingungen und sind lediglich als Orientierung gedacht.

Eine konkrete Bemessung für Ihren Anwendungsfall können Sie komfortabel über das ESZ-Excel-Tool ([Download hier](#)) durchführen.

 **$R_{Ld}$  [N/mm<sup>2</sup>]**

$\alpha_b$ [%]	Seite a [mm]	Seite b [mm]													
		50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	250	300	400	500
40,0	50				4,3	4,5	4,7	5,1	5,4	5,7	5,9	6,1	6,3	6,6	6,7
40,0	60				4,9	5,2	5,4	5,9	6,3	6,6	6,8	7,2	7,4	7,7	7,9
40,0	70			5,0	5,4	5,8	6,0	6,6	7,1	7,4	7,7	8,1	8,3	8,7	9,0
40,0	80				5,9	6,2	6,6	7,2	7,7	8,1	8,4	8,9	9,2	9,6	9,9
40,0	90					6,6	7,0	7,7	8,3	8,7	9,0	9,6	9,9	10,4	10,7
40,0	100						7,4	8,2	8,8	9,2	9,6	10,2	10,6	11,1	11,4
36,0	125							9,1	9,8	10,4	10,8	11,4	11,9	12,5	12,8
30,0	150								10,6	11,2	11,7	12,4	12,8	13,4	13,8
25,7	175									11,8	12,3	13,0	13,5	14,0	14,0
22,5	200										12,8	13,5	14,0	14,0	14,0
18,0	250											14,0	14,0	14,0	14,0
15,0	300												14,0	14,0	14,0
11,3	400													14,0	14,0
9,0	500														14,0

 **$F_{d,max}$  [kN]**

$\alpha_b$ [%]	Seite a [mm]	Seite b [mm]													
		50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	250	300	400	500
40,0	50				17	20	24	32	41	50	59	76	95	131	168
40,0	60				24	28	33	45	57	69	82	107	133	185	237
40,0	70			25	30	36	42	58	74	91	107	141	175	244	314
40,0	80				37	45	52	72	92	113	134	177	220	308	396
40,0	90					54	63	87	112	137	163	215	268	375	482
40,0	100						74	102	132	162	192	255	317	444	572
36,0	125							142	184	226	270	357	446	624	803
30,0	150								238	294	350	464	578	806	1033
25,7	175									362	432	571	709	980	1225
22,5	200										514	677	839	1120	1400
18,0	250											875	1050	1400	1750
15,0	300												1260	1680	2100
11,3	400													2240	2800
9,0	500														3500

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

Lagerdicke  $t = 15 \text{ mm}$ **Wichtiger Hinweis:**

Die Tabellen zeigen die maximal zulässigen Werte der Tragfähigkeit bei entsprechender Rotationskapazität parallel zur Seite b ( $\alpha_b$ ) gemäß den Zulassungsbedingungen und sind lediglich als Orientierung gedacht.

Eine konkrete Bemessung für Ihren Anwendungsfall können Sie komfortabel über das ESZ-Excel-Tool ([Download hier](#)) durchführen.

 $R_{Ld}$  [N/mm<sup>2</sup>]

$\alpha_b$ [%]	Seite a [mm]	Seite b [mm]													
		50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	250	300	400	500
40,0	50				2,4	2,6	2,8	3,0	3,3	3,4	3,6	3,8	3,9	4,1	4,2
40,0	60				2,9	3,1	3,3	3,6	3,9	4,1	4,3	4,6	4,7	5,0	5,1
40,0	70			3,0	3,2	3,5	3,7	4,2	4,5	4,7	5,0	5,3	5,5	5,8	6,0
40,0	80				3,6	3,9	4,1	4,6	5,0	5,3	5,5	5,9	6,2	6,6	6,8
40,0	90					4,2	4,4	5,0	5,4	5,8	6,1	6,5	6,8	7,2	7,5
40,0	100						4,7	5,4	5,9	6,2	6,6	7,0	7,4	7,9	8,2
40,0	125							6,1	6,7	7,2	7,6	8,2	8,6	9,2	9,6
40,0	150								7,4	7,9	8,4	9,1	9,6	10,3	10,8
38,6	175									8,6	9,1	9,9	10,4	11,2	11,7
33,8	200										9,6	10,5	11,1	12,0	12,5
27,0	250											11,4	12,1	13,0	13,5
22,5	300												12,8	13,7	14,0
16,9	400													14,0	14,0
13,5	500														14,0

 $F_{d,max}$  [kN]

$\alpha_b$ [%]	Seite a [mm]	Seite b [mm]													
		50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	250	300	400	500
40,0	50				10	12	14	19	25	30	36	47	59	82	105
40,0	60				14	17	20	27	35	43	52	68	85	120	154
40,0	70			14	18	22	26	36	47	58	69	92	116	163	210
40,0	80				23	28	33	46	60	74	89	118	149	210	272
40,0	90					34	40	56	74	91	109	146	184	261	338
40,0	100						47	67	88	109	131	176	222	315	409
40,0	125							96	126	157	189	256	323	461	601
40,0	150								166	208	252	341	433	620	809
38,6	175									262	317	431	548	786	1026
33,8	200										385	524	666	956	1248
27,0	250											715	910	1302	1693
22,5	300												1156	1646	2100
16,9	400													2240	2800
13,5	500														3500

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

Lagerdicke  $t = 20 \text{ mm}$ **Wichtiger Hinweis:**

Die Tabellen zeigen die maximal zulässigen Werte der Tragfähigkeit bei entsprechender Rotationskapazität parallel zur Seite b ( $\alpha_b$ ) gemäß den Zulassungsbedingungen und sind lediglich als Orientierung gedacht.

Eine konkrete Bemessung für Ihren Anwendungsfall können Sie komfortabel über das ESZ-Excel-Tool ([Download hier](#)) durchführen.

 $R_{Ld}$  [ $\text{N/mm}^2$ ]

$\alpha_b$ [%]	Seite a [mm]	Seite b [mm]													
		50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	250	300	400	500
40,0	50							1,9	2,1	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	2,8
40,0	60					1,9	2,1	2,4	2,6	2,8	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6
40,0	70				2,1	2,3	2,4	2,8	3,1	3,3	3,4	3,7	3,9	4,1	4,3
40,0	80				2,3	2,6	2,8	3,2	3,5	3,7	3,9	4,2	4,4	4,7	4,9
40,0	90					2,8	3,0	3,5	3,8	4,1	4,3	4,7	5,0	5,3	5,5
40,0	100						3,3	3,8	4,2	4,5	4,7	5,1	5,4	5,9	6,1
40,0	125							4,4	4,9	5,3	5,6	6,1	6,5	7,0	7,4
40,0	150								5,4	5,9	6,3	6,9	7,4	8,0	8,5
40,0	175									6,4	6,9	7,6	8,1	8,9	9,4
40,0	200										7,4	8,2	8,8	9,6	10,2
36,0	250											9,1	9,8	10,8	11,4
30,0	300												10,6	11,7	12,4
22,5	400													12,8	13,5
18,0	500														14,0

 $F_{d,max}$  [kN]

$\alpha_b$ [%]	Seite a [mm]	Seite b [mm]													
		50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	250	300	400	500
40,0	50							12	16	19	23	31	39	55	71
40,0	60					11	13	18	23	29	35	47	59	83	108
40,0	70				12	14	17	24	32	40	48	65	81	116	150
40,0	80				15	18	22	32	42	52	63	84	107	152	198
40,0	90					23	27	39	52	65	78	106	134	191	250
40,0	100						33	47	62	78	95	129	163	234	306
40,0	125							69	91	115	140	191	244	352	462
40,0	150								123	155	189	260	333	482	635
40,0	175									197	241	333	427	622	822
40,0	200										296	409	527	770	1018
36,0	250											569	735	1079	1430
30,0	300												952	1400	1854
22,5	400													2055	2709
18,0	500														3500

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

Lagerdicke  $t = 5, 10, 15$  und  $20$  mm**Wichtiger Hinweis:**

Die Tabellen zeigen die maximal zulässigen Werte der Tragfähigkeit bei entsprechender Rotationskapazität parallel zur Seite b ( $\alpha_b$ ) gemäß den Zulassungsbedingungen und sind lediglich als Orientierung gedacht.

Eine konkrete Bemessung für Ihren Anwendungsfall können Sie komfortabel über das ESZ-Excel-Tool ([Download hier](#)) durchführen.

Lagerdicke $t$	Lagerseite $a$	Druckspannung $\sigma_{z,Rd}$	Druckkraft $F_{z,Rd}$	Drehwinkel $\alpha_b$
[mm]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[kN/m]	[mrad]
5*	50	7,00	350,0	40,0
	100	12,13	1213,0	20,0
	150	14,00	2100,0	13,3
	200	14,00	2800,0	10,0
10	50	7,00	350,0	44,0
	100	12,13	1213,0	40,0
	150	14,00	2100,0	26,7
	200	14,00	2800,0	20,0
15	50	4,50	225,0	44,0
	100	8,90	890,0	44,0
	150	11,80	1770,0	40,0
	200	13,50	2700,0	30,0
20	50	3,00	150,0	44,0
	100	6,70	670,0	44,0
	150	9,40	1410,0	44,0
	200	11,40	2280,0	40,0

\* nicht in der Zulassung geregelt

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

### Technische Dokumentation

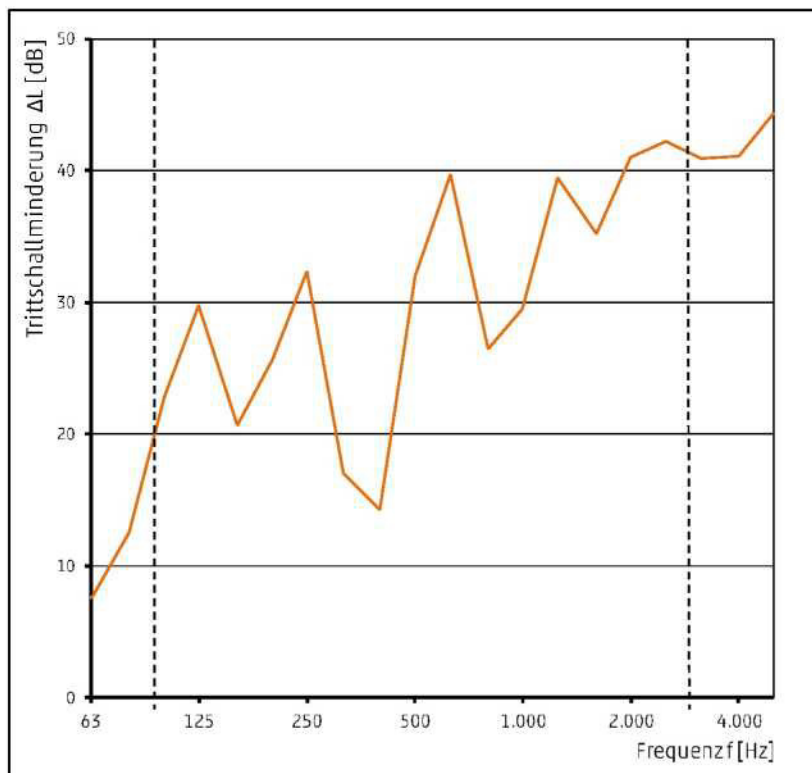
#### Einsatz des Lagers zum Zweck der Körperschalldämmung und der Schwingungsisolation

Das **ESZ Profillager** ist hervorragend für die Körperschalldämmung geeignet.

Für optimale Dämmeigenschaften in diesem Anwendungsbereich sollte die Druckspannung  $< 1 \text{ N/mm}^2$  (charakteristische Spannung) sein. Die Entstehung von Schallbrücken durch Verlegefehler ist zu vermeiden. Tabelle 1 zeigt für einen Lastbereich von  $0,2\text{-}0,6 \text{ N/mm}^2$  die zu erwartende Körperschalldämmung bei einer Breitbanderregung nach DIN EN ISO 717-2.

Tabelle 1

Lagerdicke [mm]	10	15	20
Körperschalldämmung $\Delta L_w$ [dB]	29-34	33-35	32-35



Das Diagramm zeigt das gemäß DIN EN ISO 717-2 in einem Laborversuch gemäß DIN EN ISO 10140 ermittelte Trittschallverbesserungsmaß an einem **ESZ Profillager** (50 mm x 500 mm x 10 mm). Um die Wirksamkeit zu gewährleisten, muss die Lagerfuge frei von festen Bestandteilen wie z.B. Steinchen, Mörtelresten, Holzkeilen und Verschmutzungen sein.

$$\Delta L_w = 34 \text{ dB}$$

$$C_{l,\Delta} = -11 \text{ dB}$$

--- Frequenzbereich für die Bewertung nach DIN EN ISO 717-2

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

### Technische Dokumentation

#### -für den Einsatz zwischen Stahlbetonfertigteilen

Liefen und verlegen von unbewehrten Elastomerlagern mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zwischen Stahlbetonfertigteilen. Der rechnerische Nachweis für die Verwendbarkeit der Lager ist zu erbringen.

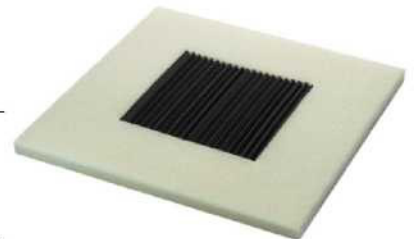
Lagertyp:	<b>ESZ Profillager</b> mit bauaufsichtlicher Zulassung Z-16.32-488
Lagerdicke (5*/10/15/20):	_____ mm
Lagerformat a x b:	_____ mm x _____ mm
Bohrungen:	Anzahl _____ Durchmesser _____
Menge:	_____ Stück
Bezugsquellennachweis:	ESZ Wilfried Becker GmbH; Weilerhöfe 1, 41564 Kaarst-Büttgen Tel. : 02131 758100; info@esz-becker.de



#### -für den Einsatz als Ortbeton-Punktlager

Liefen und verlegen von unbewehrten Elastomerlagern mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung als Ortbeton-Punktlager. Der rechnerische Nachweis für die Verwendbarkeit der Lager ist zu erbringen.

Lagertyp:	<b>ESZ Profillager</b> mit bauaufsichtlicher Zulassung Z-16.32-488
Lagerdicke (5*/10/15/20):	_____ mm
Lagerformat a x b:	_____ mm x _____ mm
Format inkl. Blindschalung	
aG x aG:	_____ mm x _____ mm
Bohrungen:	Anzahl _____ Durchmesser _____
Menge:	_____ Stück
Bezugsquellennachweis:	ESZ Wilfried Becker GmbH; Weilerhöfe 1, 41564 Kaarst-Büttgen Tel. : 02131 758100; info@esz-becker.de



#### -für den Einsatz als Ortbeton-Streifenlager

Liefen und verlegen von unbewehrten Elastomerlagern mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung als Ortbeton-Streifenlager. Der rechnerische Nachweis für die Verwendbarkeit der Lager ist zu erbringen.

Lagertyp:	<b>ESZ Profillager</b> mit bauaufsichtlicher Zulassung Z-16.32-488
Lagerdicke (5*/10/15/20):	_____ mm
Lagerformat a:	_____ mm
Format inkl. Blindschalung aG:	_____ mm
Bohrungen:	Anzahl _____ Durchmesser _____
Menge:	_____ Meter
Bezugsquellennachweis:	ESZ Wilfried Becker GmbH; Weilerhöfe 1, 41564 Kaarst-Büttgen Tel. : 02131 758100; info@esz-becker.de



\*nicht in der Zulassung geregelt

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

### Allgemeine Angaben und Berechnungsgrundlagen

#### Bedingungen > Abmessungen der Lager und zul. Bohrungen (gem. abZ Abschnitt 2.1.1)

Dicke des Lagers

**t = 5\*, 10, 15 und 20 mm**

(\*nicht in der Zulassung geregelt)

**t ≤ a/5** mit **t<sub>max</sub> = 20 mm**

**t ≥ a/30** mit **t<sub>min</sub> = 10 mm**

Rechteckig:

**a ≥ 70 mm, b ≥ 70 mm**

**a ≥ 50 mm, wenn b ≥ 100 mm**

mit

**t** Dicke des unbelasteten Lagers

**a** kürzere Seite des Lagers

**b** längere Seite des Lagers

In Tabelle 1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind die Tragfähigkeiten als Bemessungsfunktion unterschiedlichen Formfaktorbereichen zugeordnet.

Der **Formfaktor S** für rechteckige Lager ermittelt sich wie folgt:

$$S = \frac{a \cdot b}{2 \cdot t \cdot (a + b)}$$

**Bohrungen (nicht in der Zulassung geregelt)**

**Bohrungen** (Grund- und Mantelflächen) müssen bei der Berechnung noch berücksichtigt (=abgezogen) werden!

Pro Lager sind bis zu **vier Bohrungen** zulässig, wobei die Fläche der Bohrungen **maximal 10 %** der Gesamtfläche des Lagers betragen darf.

Der Abstand zwischen den Bohrungen muss mindestens **2 x D** betragen. Für die Bohrungen ist ein minimaler Randabstand von **0,3 x a** einzuhalten. Der maximale Durchmesser der Bohrung beträgt **D<sub>max</sub> = 50 mm**.

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

### Allgemeine Angaben und Berechnungsgrundlagen

#### Berechnung der Tragfähigkeit und Berücksichtigung der Drehwinkel inkl. Zuschlägen

Die Tragfähigkeit des **ESZ Profillagers** wird herstellerseitig auf **14 N/mm<sup>2</sup>** begrenzt, obwohl gemäß der Bemessungsfunktion in Tabelle 1 der Zulassung formfaktorabhängig etwas höhere Tragfähigkeiten ausgewiesen werden.

Die vertikale Belastung eines Elastomerlagers führt zu einer **zentrischen** Lastkonzentration und in Verbindung mit einer Auflagerverdrehung zu einer **exzentrischen** Lastkonzentration.

Das gleichzeitige Auftreten von Druckspannung und Rotation muss bei der Bemessung eines Elastomerlagers berücksichtigt und die Verwendbarkeit entsprechend nachgewiesen werden.

Die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die angrenzenden Bauteile müssen ebenfalls betrachtet werden.

Für die Lagerbemessung werden die Schubspannungen aus der vertikalen Pressung und der Verdrehung überlagert.

Elastomerlager ermöglichen Schubverformungen, allerdings dürfen sie nicht zur **planmäßigen Aufnahme von ständigen äußeren Schubkräften** verwendet werden.

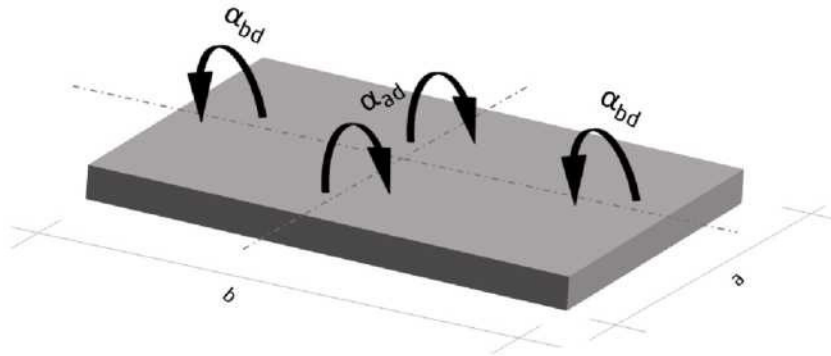
Der Drehwinkel der anliegenden Bauteile muss unter Addition folgender Einflüsse ermittelt werden:

- Schiefwinkligkeit mit 10 ‰
- Unebenheit mit 625/a ‰

Bei Verdrehungen über beide Lagerseiten werden die Zuschläge zur Winkelverdrehung anteilig auf die jeweiligen Bemessungsangaben (Verdrehungen infolge von Bauteilverformungen) aus der Statik aufaddiert.

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

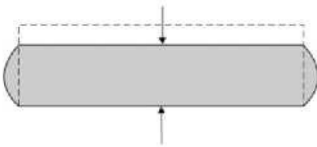
### Allgemeine Angaben und Berechnungsgrundlagen



$$\alpha_{b,\max} = \frac{400 \cdot t}{a} \leq 44 \text{ ‰} \quad \alpha_{a,\max} = \frac{400 \cdot t}{b} \leq 44 \text{ ‰}$$

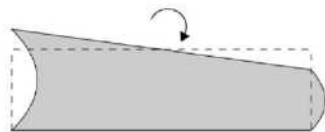
$$\alpha_{\text{Resultierende}} = \sqrt{\alpha_{a,\max}^2 + \alpha_{b,\max}^2} \leq 44 \text{ ‰}$$

Abweichungen von der Planparallelität und Unebenheit der Kontaktflächen der anliegenden Bauteile werden rechnerisch wie planmäßige Verdrehungen behandelt.



Geometrische Imperfektionen und Abweichungen von der Planparallelität der Kontaktflächen müssen mit mindestens 0,01 rad [= 10 ‰] angesetzt und dem Rechenwert der Lagerverdrehung hinzuaddiert werden.

Wenn kein genauere Nachweis erbracht wird, müssen Unebenheiten der Kontaktflächen mit  $625/a$  [‰] berücksichtigt und rechnerisch wie planmäßige Verdrehungen berücksichtigt werden. Die Lagerseite  $a$  ist hierbei stets die kürzere Lagerseite.



Wenn ein Ort betonbauteil auf das Lager betoniert wird, oder die Kontaktfläche Stahl ist, kann dieser Wert halbiert werden.

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

### Allgemeine Angaben und Berechnungsgrundlagen

#### Informationen zu Querzugkräften in der Lagerfuge

Das Elastomerlager **ESZ Profillager** ist praktisch inkompressibel. Daraus folgt, dass sich das Lager bei Druckbelastung quer dazu ausdehnt und das Volumen annähernd konstant bleibt. Das Lager wird von den angrenzenden Bauteilen in der Querdehnung - in Abhängigkeit von der Bauteiloberflächenbeschaffenheit - mehr oder weniger behindert.

**Rauheit** und **Flächenreibung** sind hier maßgebende Einflussfaktoren. Wenn nun die angrenzenden Flächen dem seitlichen Ausdehnen des Elastomerlagers entgegenwirken, hat dies zwangsläufig Schubspannungen in der Fuge zur Folge, die zu Zugspannungen im angrenzenden Material und zu Druckspannungen im Gummi führen. Diese sogenannten Haftzugspannungen im angrenzenden (Beton-)Bauteil sind ungünstig, weil sie zu Schäden, wie z.B. Kantenabplatzungen führen können.

Die Querzugkräfte werden mit zunehmender Elastomerdicke größer und sind nicht zu verwechseln mit Spaltzugspannungen, die erst in einer gewissen Tiefe wirksam werden und bei jeder Art von Teilflächenbelastung auftreten.

Die Bewehrung für die Querzugkräfte in Stahlbetonbauteilen ist deshalb möglichst nahe am Lager anzuordnen.

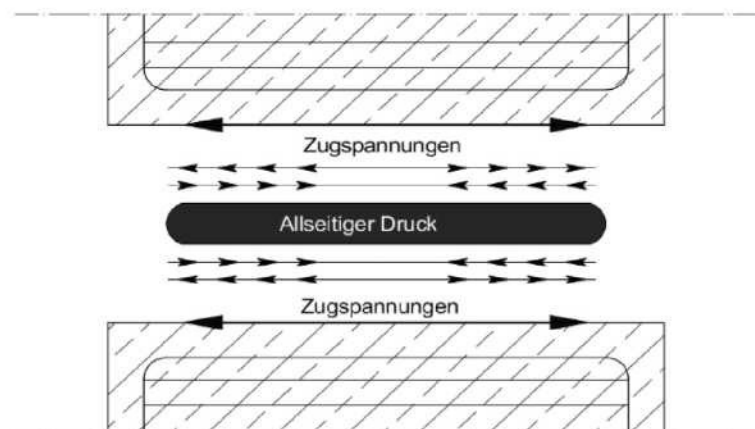


Abb.1 : Darstellung der Querzugkräfte

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

### Allgemeine Angaben und Berechnungsgrundlagen

#### Rechenbeispiel Punktlagerung

	Formfaktorbereich S ( $S_{ideel}$ )	Funktion zur Ermittlung des Bemessungswerts der Tragfähigkeit $R_{\perp d}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
Punkt- und Streifenlager [max. Stauchung 55 %]	$0,83 \leq S_{ideel} \leq 6,40$	$R_{\perp d} = (-0,2981 \cdot S^2 + 4,4162 \cdot S - 1,7876)$
	$> 6,40$	$R_{\perp d} = 14,27$

Tabelle 1 der Zulassung

$R_{\perp d}$  = Bemessungswert der zugehörigen Tragfähigkeit des Lagers [N/mm<sup>2</sup>] senkrecht zur Lagerebene in Abhängigkeit des Formfaktors S bei einer Stauchung  $\varepsilon = 55\%$ .

$F_{z,max,d}$	=	500	kN
a	=	100	mm
b	=	500	mm
t	=	10	mm
$\alpha_{Statik}$	=	3,7	‰
$\alpha_{Schiefwinkligkeit}$	=	10	‰
$\alpha_{Unebenheit}$	=	6,3	‰
$\alpha_{bd\ gesamt}$	=	20	‰

#### Rechenweg

$$S = \frac{100 \cdot 500}{2 \cdot 10 \cdot (100 + 500)} = 4,17$$

$$R_{\perp d} = (-0,2981 \cdot S^2 + 4,4162 \cdot S - 1,7876) = (-0,2981 \cdot 4,17^2 + 4,4162 \cdot 4,17 - 1,7876) = 11,44 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{z,m} = \frac{500.000}{100 \cdot 500} = 10 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{z,Rd} = 11,44 \text{ N/mm}^2 \geq \sigma_m = 10 \text{ N/mm}^2 > \text{Nachweis erbracht!}$$

$$\alpha_{bd,zul} = 44 \text{ ‰} \geq \alpha_{bd,vorh} = 20 \text{ ‰} > \text{Nachweis erbracht!}$$

## ESZ Profillager | zur statischen Bauteillagerung und Trittschalldämmung

### Technische Dokumentation

- Die Umgebungseinflüsse müssen im Hinblick auf mögliche Schädigungen der Lager geprüft werden.
- Elastomerlager und Auflagerflächen müssen frei von Verschmutzung sein. Lose Teilchen sind unzulässig.
- Die Auflagerflächen müssen frei von Eis und Schnee, fetten, Lösemitteln, Ölen oder Trennmitteln sein. Dies ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.
- Die Auflagerflächen sind zum Schutz des Lagers sorgfältig zu entgraten.
- Die planmäßige Ausrichtung der Auflagerflächen ist zu überprüfen. Gegebenenfalls sind die Auflagerflächen durch Nacharbeit in den planmäßigen Zustand zu bringen.
- Die planmäßige Ausrichtung der Auflagerflächen ist zu überprüfen. Gegebenenfalls sind die Auflagerflächen durch Nacharbeit in den planmäßigen Zustand zu bringen.
- Einzelne Oberflächenimperfectionen dürfen nicht mehr als 100 mm<sup>2</sup> betragen und in der Tiefe nicht mehr als 2,5 mm von der umgebenden Oberfläche abweichen. Die Gesamtfläche der Oberflächenimperfectionen darf 10 % nicht überschreiten.
- Die Lagerungsbereiche sind gemäß den bauartspezifischen technischen Spezifikationen und Normen auszubilden. Allgemein müssen Randabstände vorgesehen werden. Das Elastomerlager sollte immer innerhalb der Bewehrung liegen, auch nach dem Ausbreiten infolge Druckbeanspruchung.
- Bei der Verwendung der Lager an Stahlkontaktflächen sollten die Stahlflächen umlaufend mindestens 25 mm größer sein als das Lager.
- Werden die Elastomerlager unterstopft, so ist besonders auf eine gute Mörtelqualität zu achten. Elastomerlager dürfen nicht punktuell überbelastet werden. Die Last der von den Lagern abzutragenden Konstruktion darf nicht ausschließlich über Keile das Lager direkt belasten, außer es wird eine ausreichend steife Stahlplatte zur Lastverteilung zwischengeschaltet. Die Keile müssen nach Erhärten des Unterstopfmaterials wieder entfernt werden.
- Die Seitenflächen der Lager dürfen nicht in Ihrer planmäßigen Verformung behindert werden.
- Jedes Bauteil ist in horizontaler und vertikaler Richtung durch Fugen derart von den angrenzenden Bauteilen zu trennen, das die vorgesehene Lagerung (Statik) wirksam werden kann. Zu beachten ist, dass durch Fugenfüllungen, wie z.B. Fugenmassen, Profile aus Schaumstoff oder Platten aus Mineralwolle oder Schaumstoffen, die Verformbarkeit beeinträchtigt werden kann. Bei Ortbeton muss die ordnungsgemäße Herstellung der Lagerfuge gewährleistet werden.
- Bei horizontal verschiebbar gelagerten Bauteilen ist zu prüfen, ob Festpunkte oder Festzonen angeordnet werden müssen, durch die der Bewegungsnullpunkt des zu lagernden Bauteils festgelegt wird. Zu beachten ist, dass durch unbeabsichtigte Festpunkte die Bauteillagerung nachteilig beeinflusst werden kann.
- Die Anordnung von mehreren Lagern übereinander (stapeln) ist unzulässig.