



NOVATOP ELEMENT
Technische Dokumentation



NOVATOP 

INHALT

NOVATOP ELEMENT **für Decken und Dächer**

Datenblatt	3
Typen	4
Formaten	5
Mechanische Eigenschaften	6-8
Vorbemessung	9-21
Bautechnische Eigenschaften	25
Schallschutz	26-27
Verarbeitung, Verpackung und Kennzeichnung	28
Lagerung, Transport	29
Handhabung, Montage	30

ZERTIFIKATE, ZEUGNISSE UND PROTOKOLLE

ETA-11/0310 NT ELEMENT, TaZÚS
Leistungserklärung NT ELEMENT
Zertifikat über die Beständigkeit der Eigenschaften NT ELEMENT, TaZÚS
Klassifizierungsprotokoll des Feuerwiderstandes NT ELEMENT, Fires
Luftschall / Trittschall – Prüfzeugnis, CSI

Zertifikate des Herstellers AGROP NOVA a.s. sind auf den Firmen-Webseiten novatop-system.com zu finden.

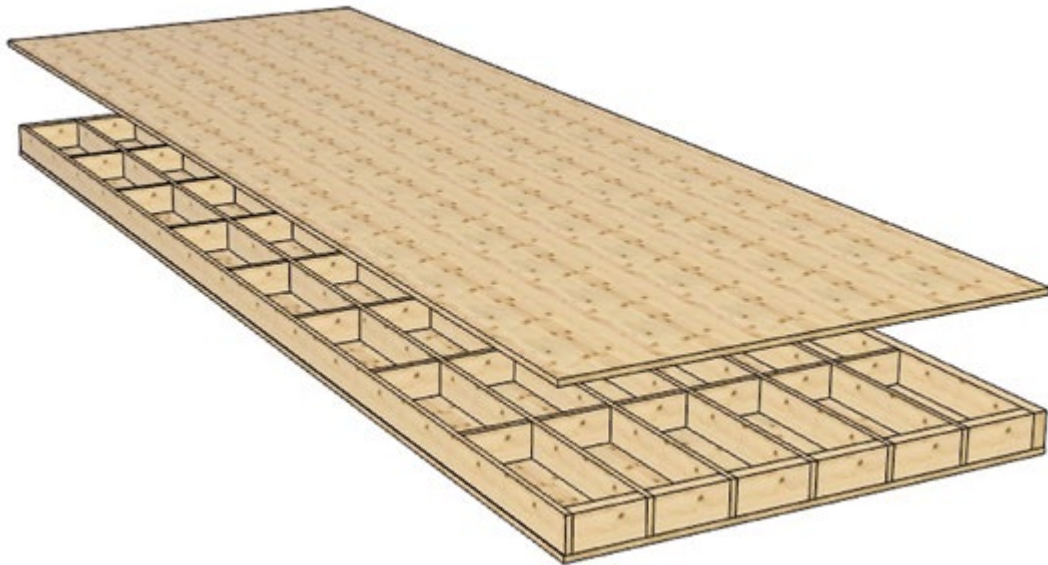
NOVATOP ELEMENT

DATENBLATT

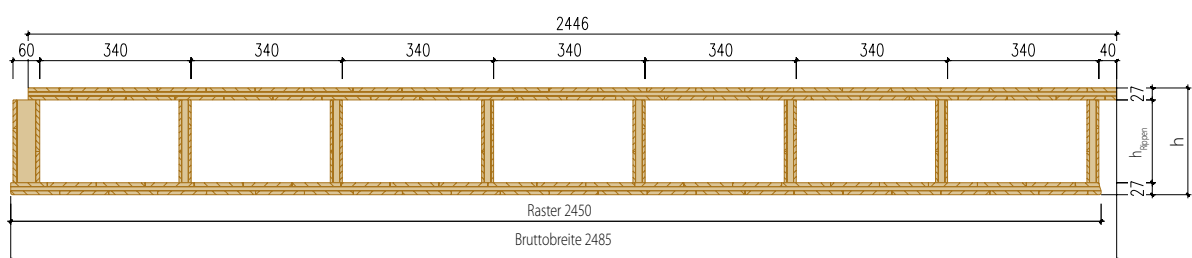
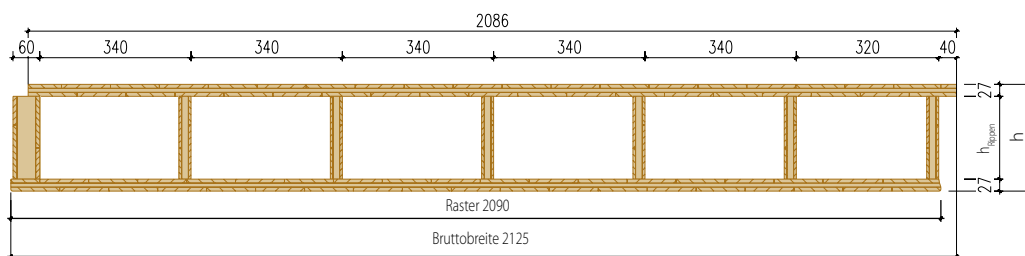
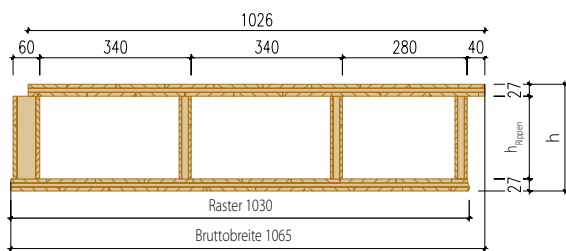
BESCHREIBUNG

NOVATOP ELEMENT sind großflächige aus den mehrschichtigen massiven Fichtenplatten gefertigte Rippenkonstruktionen. Die Elementkonstruktion ist durch eine tragfähige untere Mehrschichtplatte gebildet, deren Stärke von der verlangten Brandfestigkeit der Konstruktion abhängig ist. Auf dieser Platte sind Längs- und Querrippen geklebt, deren Höhe von der verlangten Tragfähigkeit des Elements abhängig ist. Die ganze Konstruktion ist mit einer oberen Mehrschichtplatte abgeschlossen.

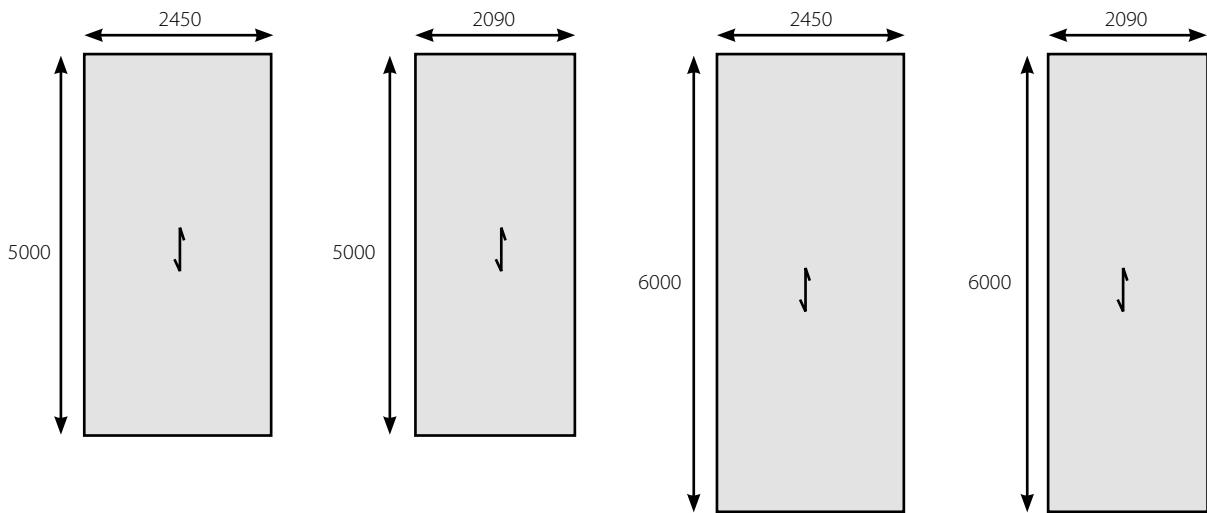
Verwendung	für Decken und Dächer
Anforderungen	ETA-11/0310
Holzarten	heimische Fichte
Oberflächenqualität	Wohnsichtqualität WSI (entspricht B), Nicht-Sichtqualität NSI (entspricht C) Klassifizierung der Qualität laut Innenvorschriften von AGROP NOVA a.s.
Großflächiges Format	Max. 12.000 x 2.450 mm
Standardformate (mm)	Höhen: 160, 180, 200, 220, 240, 280, 300, 320, max. 400 Breiten: 1030, 2090, 2450, max. 2.450 Längen: sind individuell wählbar, nach Projekt-Dokumentation. Standard 6 m max. 12 m (Verlängerung durch Generalkeilzinkstoß mit Innenverstärkung).
Maßtoleranzen	Nennbreite- und -Längentoleranz ± 2 mm Seitengeradheit: ± 1 mm/m Rechtwinkligkeit: ± 1 mm/m
Oberfläche	Geschliffen - K 50, 100
Leim	Melaminharz nach EN 301, PU nach EN 15425
Formaldehyd-Emissionsklasse	E1 nach EN 717-1, Werte siehe Prüfzeugnisse
Holzfeuchte	10 ± 3 %
Spezifische Wärmekapazität c_p	1.600 J/kg.K nach EN ISO 10456
Schwind- und Quellkoeffizient	α (%/%) 0,002 - 0,012 %
Spezifisches Gewicht	ca. 490 kg/m ³
Brandverhalten	D-s2,d0 nach EN 13501-1
Wärmeleitfähigkeit (λ) der für die Produktion verwendeten Platten	0,13 W/mK, bei Dichte 490 kg/m ³ nach EN ISO 10456
Diffusionswiderstand (μ) der für die Produktion verwendeten Platten	200/70 (trocken/feucht) nach EN ISO 10456



STANDARDBREITEN



NOVATOP ELEMENT STANDARDFORMATEN



Höhen: 160, 180, 200, 220, 240, 280, 300, 320, max. 400

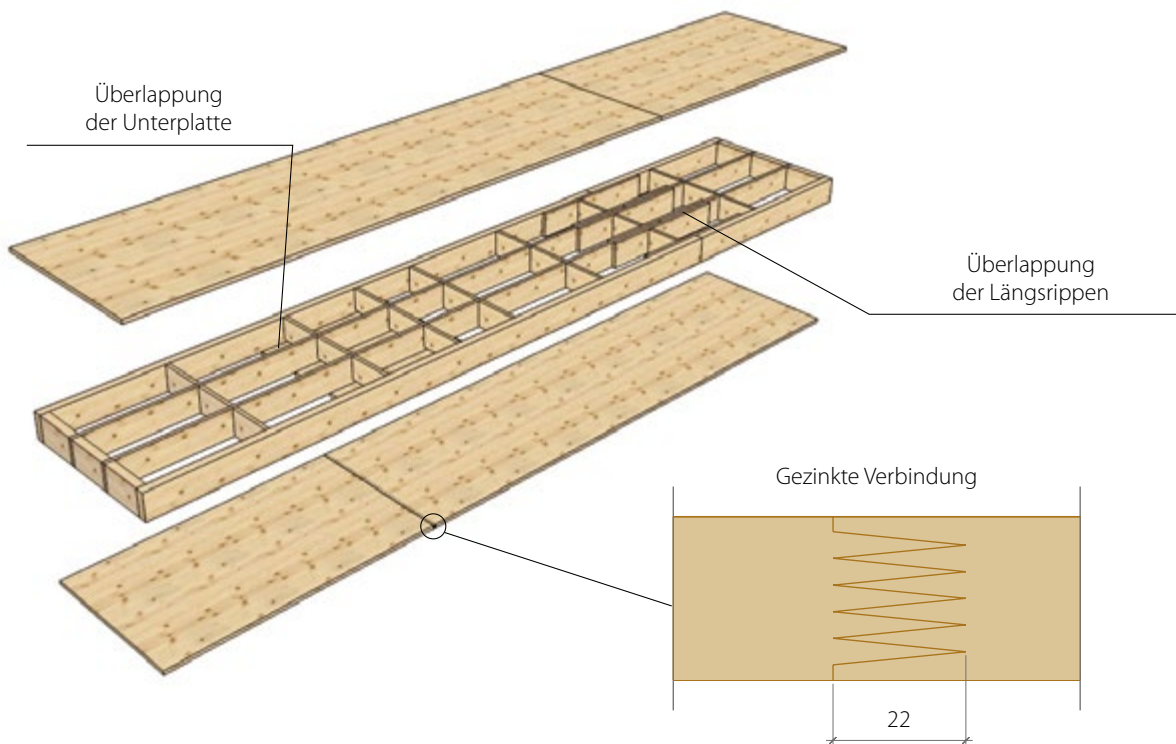
Breiten: 690, 1030, 2090, 2450, max. 2.450

Längen: sind individuell wählbar, nach Projekt-Dokumentation. Standard 6 m max. 12 m
(Verlängerung durch Generalkeilzinkstoß mit Innenverstärkung).

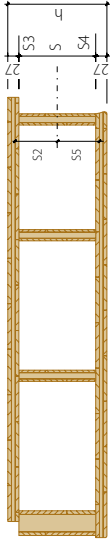
Großflächiges Format: max. 12.000 x 2.450 mm

ETA-Zertifizierung bis 12 m.

BEISPIEL DER ELEMENTVERLÄNGERUNG ÜBER 6 m



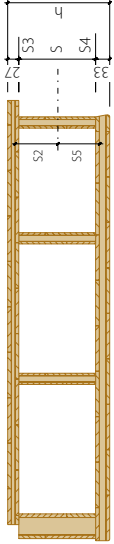
NOVATOP ELEMENT MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



Querschnittswerte

Elementtyp	h_{Element}	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	
Aufbau		27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)													
Eigengewicht Element	G_{Eigen}	0,31	0,32	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,38 ²	0,39	0,40	0,41	
Spannweite	ℓ	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
Rippenhöhe	h_{Rippe}	106	126	146	166	186	206	226	246	266	286	306	326	346	
Bezugsbreite Berechnung	b	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Raster	e	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	
Mitragende Breite oben	b_{oben}	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	
Mitragende Breite unten	b_{unten}	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	
Querschnittsfläche (über mitragende Breiten)	A	38423	39129	39835	40541	41247	41952	42658	43364	44070	44776	45482	46188	46894	
Schwerpunkt des Querschnitts:															
	z_{oben}	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
	z_{unten}	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
Statische Momente	S_2 (Plattenfuge Oben)	6,55E+05	7,41E+05	8,28E+05	9,15E+05	1,00E+06	1,09E+06	1,17E+06	1,26E+06	1,35E+06	1,43E+06	1,52E+06	1,61E+06	1,70E+06	
	S_3 (Leimfuge Steg Oben)	1,15E+06	1,33E+06	1,50E+06	1,67E+06	1,85E+06	2,02E+06	2,19E+06	2,37E+06	2,54E+06	2,71E+06	2,89E+06	3,06E+06	3,23E+06	
	S_4 (Leimfuge Steg Unten)	1,15E+06	1,33E+06	1,50E+06	1,67E+06	1,85E+06	2,02E+06	2,19E+06	2,37E+06	2,54E+06	2,71E+06	2,89E+06	3,06E+06	3,23E+06	
	S_5 (Plattenfuge Unten)	6,55E+05	7,41E+05	8,28E+05	9,15E+05	1,00E+06	1,09E+06	1,17E+06	1,26E+06	1,35E+06	1,43E+06	1,52E+06	1,61E+06	1,70E+06	
	S (Schwerpunkt)	1,20E+06	1,40E+06	1,59E+06	1,79E+06	2,00E+06	2,21E+06	2,42E+06	2,63E+06	2,85E+06	3,07E+06	3,30E+06	3,53E+06	3,76E+06	
Flächenträgheitsmoment des Querschnitts nach Elastizitätstheorie	I	1,60E+08	2,12E+08	2,72E+08	3,39E+08	4,15E+08	4,99E+08	5,92E+08	6,93E+08	8,03E+08	9,21E+08	1,05E+09	1,19E+09	1,33E+09	
Widerstandsmoment des Querschnitts nach Elastizitätstheorie	W_{oben}	2,00E+06	2,35E+06	2,72E+06	3,09E+06	3,46E+06	3,84E+06	4,23E+06	4,62E+06	5,02E+06	5,42E+06	5,83E+06	6,24E+06	6,66E+06	
Widerstandsmoment Wunten	W_{unten}	2,00E+06	2,35E+06	2,72E+06	3,09E+06	3,46E+06	3,84E+06	4,23E+06	4,62E+06	5,02E+06	5,42E+06	5,83E+06	6,24E+06	6,66E+06	
Effektive Biegesteifigkeit Eleff für Durchbiegung	EI_{eff}	1,75E+12	2,32E+12	2,96E+12	3,69E+12	4,50E+12	5,39E+12	6,37E+12	7,44E+12	8,59E+12	9,83E+12	1,12E+13	1,26E+13	1,41E+13	

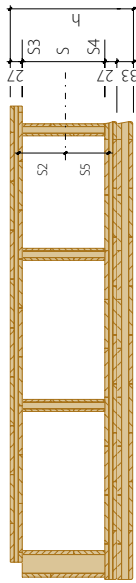
NOVATOP ELEMENT MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



Querschnittswerte

Elementtyp	h_{Element}	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	
27 (9/9/9) - 33 (9/15/9)															
Aufbau															
Eigengewicht Element	g_{Eigen}	kN/m ²	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	
Spannweite	l	mm	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
Rippenhöhe	h_{Rippe}	mm	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	340	
Bezugsbreite Berechnung	b	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Raster	e	mm	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	
Mittragende Breite oben	$b_{\text{ef, oben}}$	mm	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	
Mittragende Breite unten	$b_{\text{ef, unten}}$	mm	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	
Querschnittsfläche (über mittragende Breiten)	A	mm ²	38184	38890	39595	40301	41007	41713	42419	43125	43831	44537	45243	46654	
Schwerpunkt des Querschnitts:	$z_{S, \text{oben}}$	mm	78	88	98	108	118	128	138	148	158	168	178	198	
	$z_{S, \text{unten}}$	mm	82	92	102	112	122	132	142	152	162	172	182	202	
Statische Momente	S2 (Plattenfuge Oben)	mm ³	6,40E+05	7,26E+05	8,13E+05	8,99E+05	9,86E+05	1,07E+06	1,16E+06	1,25E+06	1,33E+06	1,42E+06	1,50E+06	1,59E+06	1,68E+06
	S3 (Leimfuge Steg Oben)	mm ³	1,12E+06	1,30E+06	1,47E+06	1,64E+06	1,82E+06	1,99E+06	2,16E+06	2,33E+06	2,51E+06	2,68E+06	2,85E+06	3,03E+06	3,20E+06
	S4 (Leimfuge Steg Unten)	mm ³	1,13E+06	1,30E+06	1,48E+06	1,65E+06	1,82E+06	2,00E+06	2,17E+06	2,34E+06	2,52E+06	2,69E+06	2,86E+06	3,04E+06	3,21E+06
	S5 (Plattenfuge Unten)	mm ³	6,68E+05	7,55E+05	8,42E+05	9,29E+05	1,02E+06	1,10E+06	1,19E+06	1,28E+06	1,36E+06	1,45E+06	1,54E+06	1,62E+06	1,71E+06
	S (Schwerpunkt)	mm ³	1,17E+06	1,36E+06	1,56E+06	1,76E+06	1,96E+06	2,17E+06	2,38E+06	2,59E+06	2,81E+06	3,03E+06	3,26E+06	3,48E+06	3,72E+06
Flächenträgheitsmoment des Querschnitts nach Elastizitätstheorie	I	mm ⁴	1,53E+08	2,04E+08	2,63E+08	3,29E+08	4,03E+08	4,86E+08	5,77E+08	6,76E+08	7,84E+08	9,01E+08	1,03E+09	1,31E+09	
Widerstandsmoment des Querschnitts nach Elastizitätstheorie	W_{oben}	mm ³	1,96E+06	2,31E+06	2,67E+06	3,04E+06	3,41E+06	3,79E+06	4,18E+06	4,57E+06	4,96E+06	5,36E+06	5,77E+06	6,18E+06	
Widerstandsmoment Wunten	W_{unten}	mm ³	1,88E+06	2,23E+06	2,58E+06	2,94E+06	3,31E+06	3,69E+06	4,07E+06	4,45E+06	4,85E+06	5,24E+06	5,64E+06	6,05E+06	
Effektive Biegesteifigkeit E _{eff} für Durchbiegung	E_{eff}	N/mm ²	1,69E+12	2,24E+12	2,87E+12	3,58E+12	4,38E+12	5,26E+12	6,22E+12	7,27E+12	8,41E+12	9,63E+12	1,09E+13	1,23E+13	

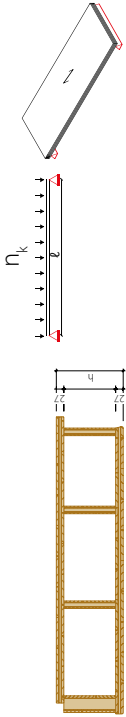
NOVATOP ELEMENT MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



Querschnittswerte

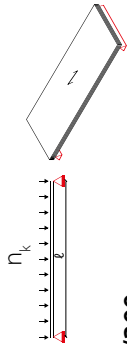
Elementtyp	h_{Element}	27 (9/9/9) - 60 (9/9/9) + 9(15/9)															
		160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400			
Eigengewicht Element	g_{Lagen}	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,56			
Spannweite	l	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000			
Rippenhöhe	h_{Rippe}	73	93	113	133	153	173	193	213	233	253	273	293	313			
Bezugsbreite Berechnung	b	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000			
Raster	e	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340			
Mitragende Breite oben	$b_{\text{f,oben}}$	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963	963			
Mitragende Breite unten	$b_{\text{f,unten}}$	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962			
Querschnittsfläche (über mitragende Breiten)	A	54565	55271	55977	56683	57389	58095	58800	59506	60212	60918	61624	62330	63036			
Schwerpunkt des Querschnitts:	$z_{\text{S,oben}}$	89	102	114	127	140	152	165	177	189	202	214	226	238			
	$z_{\text{S,unten}}$	71	78	86	93	100	108	115	123	131	138	146	154	162			
Statische Momente	S2 (Plattenfuge Oben)	7,32E+05	8,43E+05	9,53E+05	1,06E+06	1,17E+06	1,28E+06	1,39E+06	1,50E+06	1,60E+06	1,71E+06	1,82E+06	1,92E+06	2,03E+06			
	S3 (Leimfuge Steg Oben)	1,31E+06	1,53E+06	1,75E+06	1,97E+06	2,19E+06	2,41E+06	2,62E+06	2,84E+06	3,05E+06	3,27E+06	3,48E+06	3,69E+06	3,90E+06			
	S4 (Leimfuge Steg Unten)	1,37E+06	1,62E+06	1,87E+06	2,13E+06	2,38E+06	2,64E+06	2,90E+06	3,17E+06	3,43E+06	3,70E+06	3,97E+06	4,24E+06	4,51E+06			
	S5 (Plattenfuge Unten)	1,24E+06	1,42E+06	1,61E+06	1,80E+06	2,00E+06	2,19E+06	2,39E+06	2,58E+06	2,78E+06	2,98E+06	3,18E+06	3,38E+06	3,59E+06			
	S (Schwerpunkt)	1,37E+06	1,63E+06	1,89E+06	2,15E+06	2,41E+06	2,68E+06	2,96E+06	3,24E+06	3,52E+06	3,80E+06	4,10E+06	4,39E+06	4,69E+06			
Flächenträgheitsmoment des Querschnitts nach Elastizitätstheorie	I	1,69E+08	2,29E+08	2,99E+08	3,80E+08	4,71E+08	5,73E+08	6,86E+08	8,10E+08	9,45E+08	1,09E+09	1,25E+09	1,42E+09	1,60E+09			
Widerstandsmoment des Querschnitts nach Elastizitätstheorie	W_{oben}	1,90E+06	2,25E+06	2,62E+06	2,99E+06	3,37E+06	3,76E+06	4,16E+06	4,57E+06	4,99E+06	5,41E+06	5,84E+06	6,27E+06	6,71E+06			
	W_{unten}	2,38E+06	2,93E+06	3,50E+06	4,09E+06	4,70E+06	5,32E+06	5,95E+06	6,59E+06	7,24E+06	7,90E+06	8,56E+06	9,23E+06	9,91E+06			
Effektive Biegesteifigkeit Eleff für Durchbiegung	E_{eff}	1,83E+12	2,48E+12	3,23E+12	4,10E+12	5,07E+12	6,15E+12	7,34E+12	8,64E+12	1,01E+13	1,16E+13	1,32E+13	1,50E+13	1,69E+13			

NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG



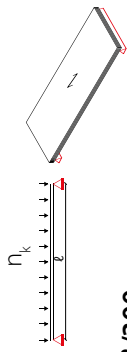
Vorbemessung ohne Schüttung, $w_{inst} \leq \ell/300$

Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)																	
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	
1	1,5	160	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-
	2	160	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-
	3	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-
	4	160	160	160	160	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	-	-	-	-
	5	160	160	160	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	-	-	-	-	-
1,5	1,5	160	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-
	2	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	
	3	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-	
	4	160	160	160	180	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-	-	
	5	160	160	180	200	220	260	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-	-	
2	1,5	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	
	2	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	
	3	160	160	160	180	200	240	260	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-	
	4	160	160	160	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-	-	
	5	160	160	180	200	240	260	280	320	340	380	-	-	-	-	-	-	-	
2,5	1,5	160	160	160	160	180	200	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-		
	2	160	160	160	180	200	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-		
	3	160	160	160	200	220	240	260	300	320	340	360	380	400	-	-	-		
	4	160	160	180	200	220	260	280	320	340	380	400	-	-	-	-	-		
	5	160	160	180	220	240	260	300	320	360	400	-	-	-	-	-	-		
3	1,5	160	160	160	180	200	220	240	280	300	320	340	360	380	400	-	-		
	2	160	160	160	180	200	260	280	300	340	360	380	400	-	-	-	-		
	3	160	160	160	200	220	260	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-		
	4	160	160	180	200	240	260	300	320	360	400	-	-	-	-	-	-		
	5	160	180	200	220	240	280	300	340	380	400	-	-	-	-	-	-		



Vorbemessung ohne Schüttung $w_{inst} \leq l/300$

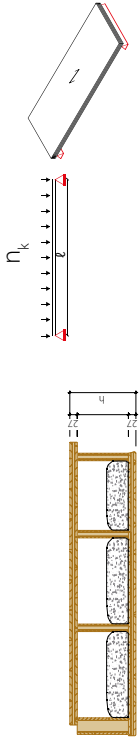
Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 33 (9/15/9)							
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
1	1,5	160	160	160	160	160	160	180	200
	2	160	160	160	160	160	160	180	200
	3	160	160	160	160	180	180	220	240
	4	160	160	160	180	200	220	240	260
	5	160	160	180	200	220	240	260	280
1,5	1,5	160	160	160	160	160	160	180	200
	2	160	160	160	160	180	180	200	220
	3	160	160	160	180	200	220	240	260
	4	160	160	160	180	220	240	260	280
	5	160	160	180	200	220	260	280	300
2	1,5	160	160	160	160	160	160	180	200
	2	160	160	160	160	180	180	220	240
	3	160	160	160	180	200	240	260	280
	4	160	160	180	200	220	240	260	280
	5	160	160	180	200	240	260	280	300
2,5	1,5	160	160	160	160	180	180	220	240
	2	160	160	160	180	200	220	240	260
	3	160	160	180	200	220	240	260	280
	4	160	160	180	200	240	260	280	300
	5	160	160	180	220	240	260	280	300
3	1,5	160	160	160	180	200	220	240	260
	2	160	160	160	180	200	220	240	260
	3	160	160	180	200	220	240	260	280
	4	160	160	180	220	240	260	280	300
	5	160	180	200	220	240	260	280	320



Vorbemessung ohne Schüttung, $w_{inst} \leq l/300$

Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 60 (9/9/9) + 9/15/9							
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
1	1,5	160	160	160	160	160	160	180	200
	2	160	160	160	160	160	160	180	200
	3	160	160	160	160	180	180	200	220
	4	160	160	160	180	200	220	240	260
	5	160	160	180	200	220	240	260	280
1,5	1,5	160	160	160	160	160	160	180	200
	2	160	160	160	160	180	180	200	220
	3	160	160	160	180	200	220	240	260
	4	160	160	160	180	200	240	260	280
	5	160	160	180	200	220	240	260	280
2	1,5	160	160	160	160	160	160	180	200
	2	160	160	160	160	180	180	200	220
	3	160	160	160	180	200	220	240	260
	4	160	160	180	200	220	240	260	280
	5	160	160	180	200	240	260	280	300
2,5	1,5	160	160	160	160	180	180	200	220
	2	160	160	160	180	200	220	240	260
	3	160	160	180	200	220	240	260	280
	4	160	160	180	200	220	240	260	280
	5	160	160	180	200	240	260	280	300
3	1,5	160	160	160	180	200	220	240	260
	2	160	160	160	180	200	220	240	260
	3	160	160	180	200	220	240	260	280
	4	160	160	180	200	220	240	260	280
	5	160	180	200	220	240	260	280	300

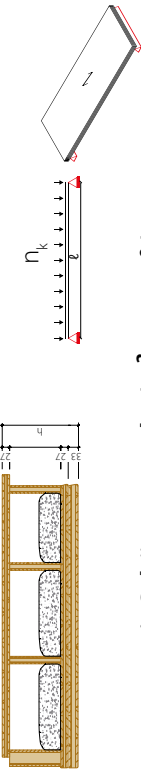
NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG



Vorbemessung mit Schüttung 40 kg/m³, w_{inst} ≤ l/300

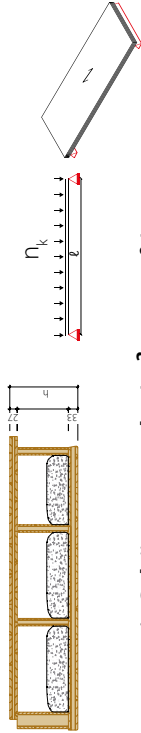
Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)																
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	
1	1,5	160	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
	2	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-
	3	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	-	-	-
	4	160	160	160	180	200	240	260	280	320	340	360	400	-	-	-	-	-
	5	160	160	180	200	220	260	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-	-
1,5	1,5	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-
	2	160	160	160	160	180	200	220	260	280	300	320	340	380	400	-	-	-
	3	160	160	160	180	200	220	260	280	300	340	360	380	-	-	-	-	-
	4	160	160	160	200	220	240	260	300	320	360	380	-	-	-	-	-	-
	5	160	160	180	200	240	260	280	320	340	380	-	-	-	-	-	-	-
2	1,5	160	160	160	160	180	200	220	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-
	2	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	-	-	-
	3	160	160	160	180	220	240	260	300	320	340	380	400	-	-	-	-	-
	4	160	160	180	200	220	260	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-	-
	5	160	160	180	220	240	260	300	320	360	400	-	-	-	-	-	-	-
2,5	1,5	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-
	2	160	160	160	180	200	220	240	280	300	320	360	380	-	-	-	-	-
	3	160	160	180	200	220	260	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-	-
	4	160	160	180	200	240	260	300	320	360	380	-	-	-	-	-	-	-
	5	160	180	200	220	240	280	300	340	380	400	-	-	-	-	-	-	-
3	1,5	160	160	160	180	200	240	260	280	300	320	340	360	380	400	-	-	-
	2	160	160	160	180	200	240	260	280	300	320	340	380	400	-	-	-	-
	3	160	160	180	200	240	260	300	320	360	380	-	-	-	-	-	-	-
	4	160	160	180	220	240	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-	-	-
	5	160	180	200	220	260	280	320	360	380	-	-	-	-	-	-	-	-

NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG



Vorbemessung mit Schüttung 40 kg/m³, w_{inst} ≤ ℓ/300

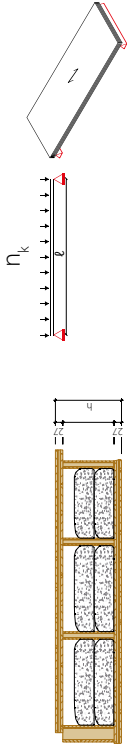
Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 60 (9/9/9 + 9/15/9)							
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
1	1,5	160	160	160	160	160	160	180	200
	2	160	160	160	160	180	180	180	200
	3	160	160	160	180	200	200	220	240
	4	160	160	160	180	200	200	240	260
	5	160	160	180	200	220	240	240	280
1,5	1,5	160	160	160	160	180	180	200	220
	2	160	160	160	160	180	180	200	220
	3	160	160	160	180	200	200	220	240
	4	160	160	180	200	220	220	240	260
	5	160	180	200	220	240	240	260	280
2	1,5	160	160	160	160	180	180	200	220
	2	160	160	160	180	200	200	220	240
	3	160	160	180	200	220	220	240	260
	4	160	160	180	200	220	220	240	280
	5	160	180	200	220	240	240	260	280
2,5	1,5	160	160	160	180	200	200	220	240
	2	160	160	160	180	200	200	220	240
	3	160	160	180	200	220	220	240	280
	4	160	160	180	200	220	220	240	280
	5	180	200	220	240	260	260	280	300
3	1,5	160	160	160	180	200	200	220	260
	2	160	160	180	200	200	200	240	260
	3	160	160	180	200	240	240	260	280
	4	160	180	200	220	240	240	260	300
	5	180	200	220	240	280	280	300	320



Vorbemessung mit Schüttung 40 kg/m³, w_{inst} ≤ ℓ/300

Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 27 (9/15/9)							
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
1	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	160	180	180	180	220
	160	160	160	160	180	200	200	220	240
	160	160	160	180	180	220	220	240	260
	160	160	160	180	200	220	220	260	280
1,5	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	180	180	200	240	260
	160	160	160	180	180	200	200	240	280
	160	160	160	180	200	200	240	260	300
2	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	180	180	200	240	260
	160	160	160	180	180	200	200	240	280
	160	160	160	180	180	200	200	240	280
2,5	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	180	180	200	240	260
	160	160	160	180	180	200	200	240	280
	160	160	160	180	180	200	200	240	280
3	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	160	160	160	180	200
	160	160	160	160	180	180	200	240	260
	160	160	160	180	180	200	200	240	280
	160	160	160	180	180	200	200	240	280

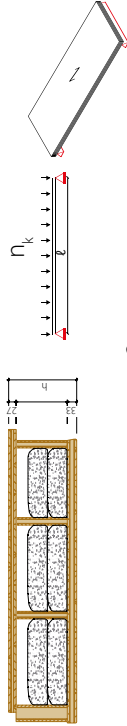
NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG



Vorbemessung mit Schüttung 80 kg/m³, $w_{inst} \leq \ell/300$

Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)															
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	
1	1,5	160	160	160	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
	2	160	160	160	160	180	200	220	240	280	300	320	340	360	380	400	-
	3	160	160	160	180	200	220	240	280	300	320	360	380	-	-	-	-
	4	160	160	160	200	220	240	260	300	320	360	380	-	-	-	-	-
	5	160	160	180	200	220	260	280	320	340	380	400	-	-	-	-	-
1,5	1,5	160	160	160	160	180	200	220	240	280	300	320	340	360	380	400	-
	2	160	160	160	160	200	220	240	260	280	300	340	360	380	-	-	-
	3	160	160	160	180	220	240	260	280	320	340	360	400	-	-	-	-
	4	160	160	180	200	220	260	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-
	5	160	160	180	200	240	260	300	320	360	380	-	-	-	-	-	-
2	1,5	160	160	160	180	200	220	240	260	280	320	340	360	380	400	-	-
	2	160	160	160	180	200	220	240	280	300	340	360	380	400	-	-	-
	3	160	160	180	200	220	240	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-
	4	160	160	180	200	240	260	300	320	360	380	-	-	-	-	-	-
	5	160	180	180	220	240	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-	-
2,5	1,5	160	160	160	180	200	220	260	280	300	340	360	380	-	-	-	-
	2	160	160	160	180	200	240	260	280	320	340	360	400	-	-	-	-
	3	160	160	180	200	240	260	280	320	340	380	-	-	-	-	-	-
	4	160	160	180	220	240	280	300	340	360	400	-	-	-	-	-	-
	5	160	180	200	220	260	280	340	360	380	-	-	-	-	-	-	-
3	1,5	160	160	160	200	220	240	260	300	320	360	380	-	-	-	-	-
	2	160	160	160	200	220	240	280	300	320	360	380	-	-	-	-	-
	3	160	160	180	220	240	260	300	340	360	400	-	-	-	-	-	-
	4	160	160	200	220	260	280	320	340	380	-	-	-	-	-	-	-
	5	160	180	200	240	260	320	360	400	400	-	-	-	-	-	-	-

NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG



Vorbemessung mit Schüttung 80 kg/m³, w_{inst} ≤ l/300

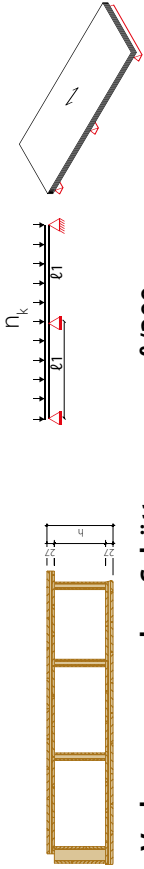
Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) + 33 (9/15/9)							
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
1	1,5	160	160	160	160	180	180	200	220
	2	160	160	160	160	180	180	200	220
	3	160	160	160	180	200	200	220	260
	4	160	160	180	200	220	240	260	260
	5	160	160	180	200	240	260	280	280
1,5	1,5	160	160	160	160	180	180	200	220
	2	160	160	160	180	200	200	220	240
	3	160	160	160	200	220	240	260	260
	4	160	160	180	200	220	260	280	280
	5	160	160	180	220	240	260	300	300
2	1,5	160	160	160	180	200	200	220	240
	2	160	160	160	180	200	200	220	240
	3	160	160	180	200	220	260	280	280
	4	160	160	180	200	240	260	300	300
	5	160	180	200	220	240	280	300	300
2,5	1,5	160	160	160	180	200	200	240	260
	2	160	160	160	180	220	240	260	260
	3	160	160	180	200	240	260	300	300
	4	160	160	200	220	240	280	300	300
	5	160	180	200	220	260	280	320	320
3	1,5	160	160	160	200	220	240	260	260
	2	160	160	180	200	220	240	280	280
	3	160	160	180	220	240	280	300	300
	4	160	180	200	240	260	280	320	320
	5	180	200	220	260	280	300	320	320



Vorbemessung mit Schüttung 80 kg/m³, w_{inst} ≤ l/300

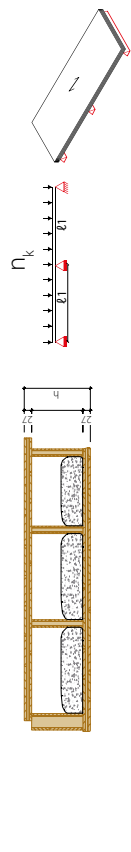
Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 60 (9/9/9) + 9/15/9						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
1	1,5	160	160	160	160	180	200	220
	2	160	160	160	160	180	200	220
	3	160	160	160	180	200	220	240
	4	160	160	180	200	220	240	260
	5	160	180	200	220	240	260	280
1,5	1,5	160	160	160	160	180	200	220
	2	160	160	160	180	200	220	240
	3	160	160	160	180	220	240	260
	4	160	160	180	200	220	240	280
	5	160	180	200	220	240	260	280
2	1,5	160	160	160	180	200	220	240
	2	160	160	160	180	200	220	240
	3	160	160	180	200	220	240	260
	4	160	180	200	220	240	260	280
	5	180	200	220	240	260	280	300
2,5	1,5	160	160	160	180	200	220	240
	2	160	160	180	180	200	220	260
	3	160	160	180	200	220	260	280
	4	160	180	200	220	240	260	300
	5	180	200	220	240	260	300	320
3	1,5	160	160	180	200	220	240	260
	2	160	160	180	200	220	240	260
	3	160	180	200	220	240	260	300
	4	160	200	220	240	260	280	300
	5	180	220	240	260	280	300	320

NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG



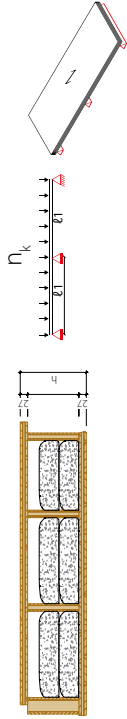
Vorbemessung ohne Schüttung, $w_{inst} \leq l/300$

Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
1	1,5	160	160	160	160	180	200	200
	2	160	160	160	180	200	220	240
	3	160	180	200	220	220	240	260
	4	180	200	220	260	280	300	320
	5	200	240	260	280	320	340	360
1,5	1,5	160	160	160	180	200	220	240
	2	160	160	180	200	220	240	260
	3	160	180	200	220	240	260	280
	4	200	220	240	260	300	320	340
	5	220	240	280	300	340	360	380
2	1,5	160	160	180	200	220	240	260
	2	160	180	200	220	240	260	280
	3	180	200	220	240	260	300	320
	4	200	240	260	280	320	340	360
	5	240	260	300	320	360	380	-
2,5	1,5	160	180	200	220	240	260	280
	2	180	200	220	240	260	300	320
	3	200	220	240	260	280	320	340
	4	220	240	280	300	340	360	380
	5	240	280	300	340	380	400	-
3	1,5	180	200	220	240	260	280	320
	2	200	220	240	260	300	320	340
	3	200	220	260	280	300	340	360
	4	220	240	260	280	300	340	360
	5	240	260	300	320	340	380	400



Vorbemessung mit Schüttung 40 kg/m², $w_{inst} \leq l/300$

Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
1	1,5	160	160	160	180	200	220	220
	2	160	160	180	200	220	240	260
	3	160	180	200	220	240	260	280
	4	200	220	240	260	280	320	340
	5	220	240	280	300	340	360	380
1,5	1,5	160	160	180	200	220	240	260
	2	160	180	200	220	240	260	280
	3	180	200	220	240	260	280	300
	4	200	220	260	280	300	340	360
	5	220	260	300	320	340	380	400
2	1,5	160	180	200	220	240	260	280
	2	180	200	220	240	260	280	300
	3	180	220	240	260	280	300	340
	4	220	240	280	300	320	360	380
	5	240	280	300	340	360	400	-
2,5	1,5	180	200	220	240	260	280	300
	2	180	220	240	260	280	320	340
	3	200	220	260	280	300	320	360
	4	220	260	280	320	340	380	400
	5	260	280	320	360	380	-	-
3	1,5	180	220	240	260	280	300	340
	2	200	240	260	280	300	340	360
	3	220	240	260	300	320	340	380
	4	240	280	300	340	360	400	-
	5	260	300	340	380	400	-	-



Vorbemessung mit Schüttung 80 kg/m³, w_{inst} ≤ l/300

Ständige Lasten	Nutzlasten	Spannweiten / Aufbau 27 (9/9/9) - 27 (9/9/9)						
		3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
1	1,5	160	160	180	200	220	240	240
	2	160	180	200	220	240	260	280
	3	180	200	220	240	260	280	300
	4	200	220	260	280	300	320	360
	5	220	260	280	320	340	380	400
1,5	1,5	160	180	200	220	240	260	280
	2	180	200	220	240	260	280	300
	3	180	200	240	260	280	300	320
	4	220	240	260	300	320	340	380
	5	240	280	300	340	360	400	-
2	1,5	180	200	220	240	260	280	300
	2	180	220	240	260	280	300	320
	3	200	220	240	280	300	320	340
	4	220	260	280	320	340	360	400
	5	260	280	320	360	380	-	-
2,5	1,5	180	200	240	260	280	300	320
	2	200	220	260	280	300	320	360
	3	200	240	260	300	320	340	380
	4	240	260	300	320	360	380	-
	5	260	300	340	360	400	-	-
3	1,5	200	220	260	280	300	320	360
	2	220	240	280	300	320	360	380
	3	220	260	280	300	340	360	400
	4	240	280	320	340	380	400	-
	5	280	320	340	380	-	-	-

NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG

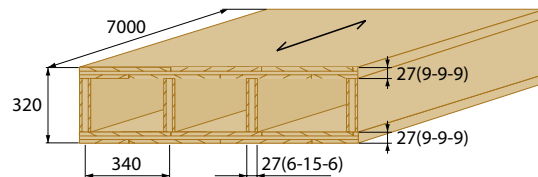
1 Allgemeines

Im Folgenden wird an einem NOVATOP-Kastenelement (Plattenbeanspruchung und Faserrichtung der Decklagen in Spannrichtung) der Firma AGROP NOVA AG beispielhaft die ausführliche Berechnung und Nachweisführung nach DIN EN 1995-1-1/NA/A1 (2012-02) für Deutschland gezeigt. Es werden die Nachweise der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit geführt.

2 System und Belastung

2.1 Material:

NOVATOP-Kastenelement Typ A1
 (Aufbau: 9/9/9 – 6/15/6 – 9/9/9, $t_{\text{Steg}} = 27 \text{ mm}$)
 Spannweite Einfeldträger $h = 320 \text{ mm}$
 Bezugsbreite für die Berechnung $\ell = 7000 \text{ mm}$
 Abstand der Rippen in Längsrichtung $b = 340 \text{ mm}$
 $e = 340 \text{ mm}$



Massivholzplatte	9/9/9	6/15/6
Elastizitätsmodul Längs $E_{m,0}$ [N/mm ²]	7800	5300
Schubmodul G [N/mm ²]	600	600
Char. Festigkeitswerte in N/mm ²		
Biegefestigkeit $f_{m,0,k}$ [N/mm ²]	20,3	13,9
Zugfestigkeit $f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	11,5	9,3
Druckfestigkeit $f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	20,3	13,9
Schubfestigkeit $f_{v,k}$ [N/mm ²]	3,0	3,0
Schubfestigkeit der Leimfuge $f_{v,glue,k}$ [N/mm ²]	4,0	4,0
Schubmodul G [N/mm ²]	600	600

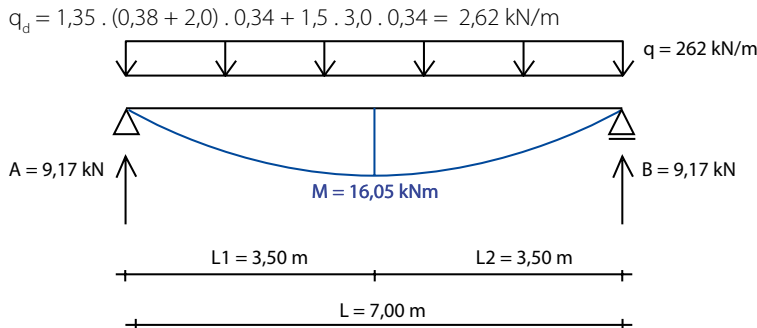
Statische Werte aus Tabelle:

Trägheitsmoment $I_{\text{eff}} = 3,01 \times 10^8 \text{ mm}^4$
 Vergleichs-E-Modul $E_v = 11,0 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$
 Effektive Biegesteifigkeit $EI_{\text{eff}} = 3,31 \times 10^{12} \text{ Nmm}^2$
 Schwerpunktabstand ab Unterkante $z_s = 160 \text{ mm}$
 Statisches Moment Schwerpunkt $S_1 = 1,07 \times 10^6 \text{ mm}^3$
 Statisches Moment Leimfuge $S_2 = 9,54 \times 10^5 \text{ mm}^3$
 Verformungsbeiwert $k_{\text{def}} = 0,60$

2.2 Belastung:

Nutzungsklasse 1
 Eigenlast Element: $g_1 = 0,38 \text{ kN/m}^2$
 Ständige Lasten: $g_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$
 Nutzlast: $q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$; Kategorie C
 → $k_{\text{mod}} = 0,90$
 → $\Psi_2 = 0,60$

2.2.1 Nachweise der Tragfähigkeit



maximales Moment

$$M_d = \frac{q_d \cdot \ell^2}{8} = \frac{2,62 \cdot 7,00^2}{8} = 16,05 \text{ kNm}$$

maximale Querkraft

$$V_d = \frac{q_d \cdot \ell}{2} = \frac{2,62 \cdot 7,00}{2} = 9,17 \text{ kN}$$

2.2.2 Nachweise der Gebrauchstauglichkeit

Zusammenstellung der Beanspruchung

$$q_{k,g} = (0,38 + 2,0) \cdot 0,34 = 0,809 \text{ kN/m}$$

$$q_{k,q} = 3,0 \cdot 0,34 = 1,02 \text{ kN/m}$$

3 Tragfähigkeitsnachweise

3.1 Nachweis der Biegerandspannung

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{I_{\text{eff}}} \cdot \frac{E_{m,0}}{E_v} \cdot z_s = \frac{16,1 \cdot 10^6}{3,01 \cdot 10^8} \cdot \frac{7800}{11000} \cdot 160 = 6,06 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{m,d} = \frac{f_{m,0} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_m} = \frac{20,3 \cdot 0,9}{1,3} = 14,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{6,06}{14,1} = 0,43 < 1,0$$

3.2 Nachweis der Schwerpunktspannung unterste Lage

Abstand z_i Schwerpunkt Gesamt zum Schwerpunkt unterste Lage:

$$z_i = z_s - \frac{9 + 9 + 9}{2} = 146,5 \text{ mm}$$

NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG

$$\sigma_{t,d} = \frac{M_d}{I_{\text{eff}}} \cdot \frac{E_{m,0}}{E_v} \cdot z_i = \frac{16,1 \cdot 10^6}{3,01 \cdot 10^8} \cdot \frac{7800}{11000} \cdot 146,5 = 5,56 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,d} = \frac{f_{t,0} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_m} = \frac{11,5 \cdot 0,9}{1,3} = 7,96 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\sigma_{t,d}}{f_{t,d}} = \frac{5,56}{7,96} = 0,70 < 1,0$$

3.3 Schubspannungsnachweise

3.3.1 Schubspannung im Schwerpunkt

$$\tau_{v,d} = \frac{V_d \cdot S_1}{I_{\text{eff}} \cdot t} = \frac{9,17 \cdot 10^3 \cdot 1,07 \cdot 10^6}{3,01 \cdot 10^8 \cdot 27} = 1,21 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t,d} = \frac{3 \cdot 0,9}{1,3} = 2,08 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\tau_{v,d}}{f_{t,d}} = \frac{1,21}{2,08} = 0,58 < 1,0$$

3.3.2 Schubspannung in der Platte

Shear Failure Mode 1 nach ETA-11/0310

Es wird im Flansch an der inneren Decklage im Klebebereich des Steges Schubversagen des Holzes in Breite des Steges angenommen.

$$\tau_{v,1,d} = \frac{V_d \cdot S_2}{I_{\text{eff}} \cdot t} = \frac{9,17 \cdot 10^3 \cdot 9,54 \cdot 10^5}{3,01 \cdot 10^8 \cdot 27} = 1,08 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,k} = \frac{3 \cdot 0,9}{1,3} = 2,08 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\tau_{v,1,d}}{f_{v,k}} = \frac{1,08}{2,08} = 0,52 < 1,0$$

3.3.3 Schubspannung in der Leimfuge

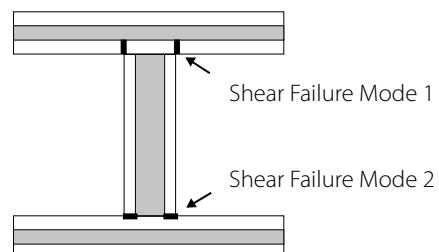
Shear Failure Mode 2 nach ETA-11/0310

Es wird nur die Klebefläche t_{netto} der faserparallelen Lagen angesetzt.

$$\tau_{v,2,d} = \frac{V_d \cdot S_2}{I_{\text{eff}} \cdot t_{\text{netto}}} = \frac{9,17 \cdot 10^3 \cdot 9,54 \cdot 10^5}{3,01 \cdot 10^8 \cdot (2 \cdot 6)} = 2,42 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = \frac{4 \cdot 0,9}{1,3} = 2,77 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{\tau_{v,2,d}}{f_{v,d}} = \frac{2,42}{2,77} = 0,88 < 1,0$$



4 Nachweis der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1**4.1** Elastische Anfangsdurchbiegung (charakteristische Kombination)

Anteil aus Biegung:

$$w_{b,g,inst} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{k,g} \cdot \ell^4}{EI_{eff}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,809 \cdot 7000^4}{3,31 \cdot 10^{12}} = 7,64 \text{ mm}$$

$$w_{b,q,inst} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{k,q} \cdot \ell^4}{EI_{eff}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,02 \cdot 7000^4}{3,31 \cdot 10^{12}} = 9,64 \text{ mm}$$

Anteil aus Schubverformung der Stege:

$$w_{v,g,inst} = \frac{1}{8} \cdot \frac{q_{k,g} \cdot \ell^2}{G \cdot A} = \frac{1}{8} \cdot \frac{0,809 \cdot 7000^2}{600 \cdot (266,27)} = 1,15 \text{ mm}$$

$$w_{v,q,inst} = \frac{1}{8} \cdot \frac{q_{k,q} \cdot \ell^2}{G \cdot A} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1,02 \cdot 7000^2}{600 \cdot (266,27)} = 1,45 \text{ mm}$$

Anfangsdurchbiegung infolge ständiger Lasten:

$$w_{g,inst} = w_{b,g,inst} + w_{v,g,inst} = 7,64 + 1,15 = 8,79 \text{ mm}$$

Anfangsdurchbiegung infolge veränderlicher Lasten:

$$w_{q,inst} = w_{b,q,inst} + w_{v,q,inst} = 9,64 + 1,45 = 11,09 \text{ mm}$$

Elastische Anfangsdurchbiegung (charakteristische Kombination):

$$w_{inst} = w_{g,inst} + w_{q,inst} = 8,79 + 11,09 = 19,9 \text{ mm}$$

4.2 Enddurchbiegung

$$w_{fin} = w_{g,inst} \cdot (1 + k_{def}) + w_{q,inst} \cdot (1 + \Psi_2 + k_{def})$$

$$w_{fin} = 8,79 \cdot (1 + 0,6) + 11,09 \cdot (1 + 0,6 \times 0,6) = 29,1 \text{ mm}$$

4.3 Netto-Enddurchbiegung (quasi-ständige Kombination)

$$w_{net,fin} = w_{g,inst} \cdot (1 + k_{def}) + w_{q,inst} \cdot (1 + k_{def}) \cdot \Psi_2$$

$$w_{net,fin} = 8,79 \cdot (1 + 0,6) + 11,09 \cdot (1 + 0,6) \cdot 0,6 = 24,7 \text{ mm}$$

4.4 Überprüfung der empfohlenen Grenzwerte**4.4.1** Elastische Anfangsdurchbiegung

$$w_{inst} = 19,9 \text{ mm} < \frac{\ell}{300} = \frac{7000}{300} = 23,3 \text{ mm} \quad (\eta_k = 0,85)$$

NOVATOP ELEMENT VORBEMESSUNG

4.4.2 Enddurchbiegung

$$w_{\text{fin}} = 29,1 \text{ mm} < \frac{\ell}{150} = \frac{7000}{150} = 46,7 \text{ mm} \quad (\eta = 0,62)$$

4.4.3 Netto-Enddurchbiegung

$$w_{\text{net,fin}} = 24,7 \text{ mm} < \frac{\ell}{250} = \frac{7000}{250} = 28,0 \text{ mm} \quad (\eta = 0,88)$$

5 Vergleich mit Stützweite 7,50 m

Wählt man für das gleiche Element mit gleicher Belastung eine Stützweite von 7,50 m ergibt sich:
Anteil aus Biegung:

$$w_{\text{b,g,inst}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{\text{k,g}} \cdot \ell^4}{EI_{\text{eff}}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,809 \cdot 7500^4}{3,31 \cdot 10^{12}} = 10,1 \text{ mm}$$

$$w_{\text{b,q,inst}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{\text{k,q}} \cdot \ell^4}{EI_{\text{eff}}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{1,02 \cdot 7500^4}{3,31 \cdot 10^{12}} = 12,7 \text{ mm}$$

Anteil aus Schubverformung der Stege:

$$w_{\text{v,g,inst}} = \frac{1}{8} \cdot \frac{q_{\text{k,g}} \cdot \ell^2}{G \cdot A} = \frac{1}{8} \cdot \frac{0,809 \cdot 7500^2}{600 \cdot (266 \cdot 27)} = 1,32 \text{ mm}$$

$$w_{\text{v,q,inst}} = \frac{1}{8} \cdot \frac{q_{\text{k,q}} \cdot \ell^2}{G \cdot A} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1,02 \cdot 7500^2}{600 \cdot (266 \cdot 27)} = 1,66 \text{ mm}$$

$$w_{\text{inst}} = 10,1 + 12,7 + 1,32 + 1,66 = 25,6 \text{ mm}$$

$$w_{\text{inst}} = 25,6 \text{ mm} > \frac{\ell}{300} = \frac{7500}{300} = 25,0 \text{ mm}$$

$$w_{\text{net,fin}} = (10,1 + 1,32) \cdot (1 + 0,6) + (12,7 + 1,66) \cdot (1 + 0,6) \cdot 0,6 = 32,1 \text{ mm}$$

$$w_{\text{net,fin}} = 32,1 \text{ mm} > \frac{\ell}{250} = \frac{7500}{250} = 30,0 \text{ mm}$$

→ Das Element ist nicht ausreichend.
In der Tabelle wird es nicht mehr aufgeführt.

NOVATOP ELEMENT MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Schwingungsuntersuchung für die NOVATOP-Elemente nach DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5) bzw. Erläuterungen zu DIN 1052:2004-08

1 Frequenzkriterium

Nach Eurocode 5 (7.3.3) ist für Wohnungsdecken zu untersuchen, ob die Eigenfrequenz $f_1 \leq 8$ Hz oder $f_1 > 8$ Hz beträgt. Berechnung der Eigenfrequenz für vierseitig gelagerte Decken unter Berücksichtigung der Durchlaufwirkung:

$$f_0 = k_f \cdot \frac{\pi}{2 \cdot \ell^2} \cdot \sqrt{\frac{EI_\ell}{m}}$$

mit:

- f_0 Eigenfrequenz ohne Berücksichtigung der Querverteilung der Lasten
- k_f Beiwert zur Berücksichtigung der Durchlaufwirkung
- ℓ Spannweite des Deckenfeldes in m
- EI_ℓ Effektive Biegesteifigkeit in Spannrichtung (je Meter) in Nm^2/m
- m Deckenmasse in kg/m^2 unter quasi-ständiger Einwirkung ($g + \psi_2 \cdot p$)

Tabelle 0-1 – Beiwert k_f zur Berücksichtigung der Durchlaufwirkung am Zwei-feldträger nach (Mohr 2001)

ℓ_1 / ℓ	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0
k_f	1,00	1,09	1,15	1,20	1,24	1,27	1,30	1,33	1,38	1,42	1,56

Berücksichtigung der Querverteilung der Lasten:

$$f_1 = f_0 \cdot \sqrt{\ell + \frac{\ell}{\alpha^4}} \quad \alpha = \frac{b}{\ell} \cdot \sqrt[4]{\frac{EI_\ell}{EI_b}}$$

mit:

- f_1 Eigenfrequenz mit Berücksichtigung der Querverteilung der Lasten
- α Beiwert zur Berücksichtigung der Quersteifigkeit
- b Breite des Deckenfeldes in m
- EI_b Effektive Biegesteifigkeit in Querrichtung (Breite) je Meter in Nm^2/m , $EI_\ell > EI_b$

Nach Hamm, Richter (2009) können für Brettstapeldecken die folgenden Querbiegesteifigkeiten angesetzt werden:

- Brettstapel, genagelt oder gedübelt (Näherungsweise) $EI_b = 0,0005 EI_\ell$
- Brettstapel, geklebt $EI_b = 0,3 EI_\ell$

Da sich in der Literatur kaum Hinweise auf die anzusetzenden Querbiegesteifigkeiten finden, wird vorgeschlagen auf der sicheren Seite liegend die Querbiegesteifigkeit $EI_b = 0,0005 EI_\ell$ zu verwenden.

Wenn die Eigenfrequenz $f_1 > 8$ Hz beträgt, sollten weitere Anforderungen erfüllt sein (Weiter mit Punkt 2 und 3). Die Untersuchung der weiteren Anforderungen ist nach Eurocode 5 dargestellt. Wenn die Eigenfrequenz $f_1 \leq 8$ Hz beträgt, sollte eine besondere Untersuchung durchgeführt werden (Weiter mit Punkt 4 und 5). Die besondere Untersuchung erfolgt nach den Erläuterungen zu DIN 1052:2004, da in Eurocode 5 keine Vorgehensweise erläutert ist.

2 Durchbiegung infolge Einzellast $F = 1$ kN

$$\frac{w}{f} \leq \alpha \quad \text{mm/kN}$$

mit

- w größte vertikale Anfangsdurchbiegung infolge einer konzentrierten, vertikalen, statischen Einzellast F (1 kN), an beliebiger Stelle wirkend und unter der Berücksichtigung der Lastverteilung ermittelt
- α Grenzwert nach Bild 1

NOVATOP ELEMENT MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Für einen Einfeldträger bzw. eine Einfeldplatte unter Einzellast ist

$$w = \frac{\ell}{48} \frac{F \cdot \ell^3}{EI_\ell \cdot b_F} \quad b_F = \frac{\ell}{1,1} \cdot \sqrt[4]{\frac{EI_\ell}{EI_b}} = 1,1 \cdot \alpha$$

mit:

b_F Mitwirkende Plattenbreite für die Einzellast

Der empfohlene Bereich der Grenzwerte zwischen a und b sowie deren Zusammenhang ist in Bild 1 gezeigt. Niedrigere Werte für a (Richtung „1“) bedeuten besseres Verhalten der Decke, höhere Werte für a (Richtung „2“) bedeuten schlechteres Verhalten der Decke. Für höhere Anforderungen sollten die Grenzwerte im Bereich 1 ($\alpha \leq 1$) eingehalten werden.

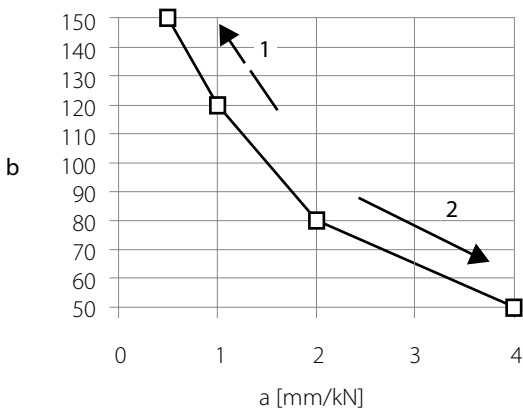


Bild 1: Grenzwerte nach Eurocode 5

3 Geschwindigkeit infolge Impuls $I = 1Ns$ (bis 40 Hz)

$$v \leq b^{(n \cdot \zeta - 1)}$$

mit:

v Einheitsimpulsreaktionsgeschwindigkeit in m/s

b Grenzwert nach Bild 1 (Aus $a \leq 1$ folgt $b \geq 120$)

ζ modaler Dämpfungsgrad (Tabelle 0-2)

Tabelle 0-2 – Dämpfungswerte (nach Erläuterungen zu DIN 1052:2004 bzw. SIA 265)

Deckenaufbau	ζ
Decken ohne schwimmenden Estrich	0,01
Decken aus verleimten Brettstapel- Elementen mit schwimmendem Estrich	0,02
Holzbalkendecken und mechanisch verbundene Brettstapeldecken mit schwimmendem Estrich	0,03

Für die NOVATOP-Elemente liegen keine Erfahrungswerte hinsichtlich der Dämpfungswerte vor. Auf der sicheren Seite liegend kann mit $\zeta = 0,01$ gerechnet werden.

NOVATOP ELEMENT MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Es ist:

$$v = \frac{4 \cdot (0,4 + 0,6 \cdot n_{40})}{m \cdot b \cdot \ell + 200} \quad a \quad n_{40} = \left\{ \left(\left(\frac{40}{f_1} \right)^2 - 1 \right) \cdot \left(\frac{b}{\ell} \right)^4 \frac{EI_t}{EI_b} \right\}^{0,25}$$

mit:

- m Deckenmasse in kg/m² unter quasi-ständiger Einwirkung ($g + \psi_2 \cdot p$)
- b Breite des Deckenfeldes in m
- ℓ Länge des Deckenfeldes in m
- n₄₀ Anzahl der Schwingungen 1. Ordnung mit einer Resonanzfrequenz bis zu 40 Hz

4 Besondere Untersuchung Geschwindigkeit infolge Fersenauftritt I = 55 Ns, t = 0,05 s

$$v \leq 6 \cdot b^{(1, \zeta-1)}$$

Der Fersenauftritt wird durch einen Impuls mit I = 55 Ns und einer Dauer von etwa 0,05 s beschrieben. Über die Auswertung von Messungen kann der Zusammenhang für die Anfangsgeschwindigkeit v hergeleitet werden.

$$v \cong \frac{950 \cdot \alpha}{f_0 \cdot m \cdot b \cdot \ell \cdot \gamma}$$

Die Formelzeichen entsprechen den bisher verwendeten.

5 Besondere Untersuchung Beschleunigung, Resonanzuntersuchung

$$a = \frac{56}{m \cdot b \cdot \ell \cdot \zeta \cdot \gamma}$$

Die Formelzeichen entsprechen den bisher verwendeten.

Für die Untersuchung der Schwingbeschleunigung gelten nach Erläuterungen zu DIN 1052:2004 folgende Grenzwerte

$\alpha < 0,1 \text{ m/s}^2$	Wohlbefinden
$\alpha < 0,35 \text{ bis } 0,7 \text{ m/s}^2$	spürbar, aber nicht störend
$\alpha > 0,7 \text{ m/s}^2$	störend

Literatur

Mohr, B (2001): Schwingungen von Wohnungsdecken aus Holz, Stahl und Beton; Vorschläge für eine zutreffende Bewertung. In: Tagungsband „Ingenieurholzbau, Karlsruher Tage 2001“. Herausgeber: Bruderverlag Albert Bruder GmbH, Karlsruhe.

Blaß, H.J.; Ehlbeck, J.; Kreuzinger, H.; Steck, G. (2004). Erläuterungen zu DIN 1052:2004-08. DGfH Innovations- und Service GmbH, München. Bruderverlag, Karlsruhe.

Hamm, P.; Richter, A. (2009): Bemessungs- und Konstruktionsregeln zum Schwingungsnachweis von Holzdecken. In: Fachtagungen Holzbau 2009. Leinfelden-Echterdingen, 26. November 2009. Herausgeber: Landesbeirat Holz Baden-Württemberg e.V., Stuttgart. S. 15-29.

NOVATOP ELEMENT BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

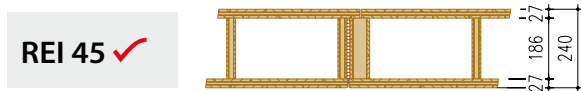
WÄRMEDURCHLASSWIDERSTAND

U-Wert (Wärmedurchgangszahl) bei Verwendung von Mineral- und Holzfaserdämmung

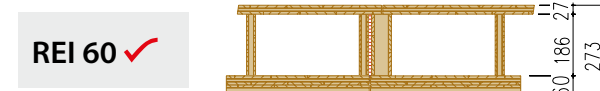
Höhe h (mm)	Minerale Dämmung $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$	Holzfaserdämmung $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$
	U-Wert $\text{W/m}^2\text{K}$	U-Wert $\text{W/m}^2\text{K}$
160	0,33	0,35
200	0,26	0,27
240	0,21	0,22
280	0,18	0,19
320	0,15	0,16

FEUERWIDERSTAND

Prüfung unter Flächenbelastung (300kg/m^2)
während der Dauer von 47 Minuten.



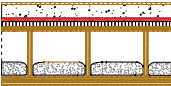
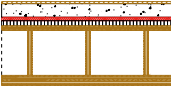
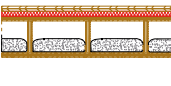
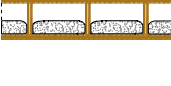
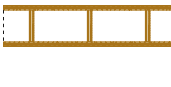
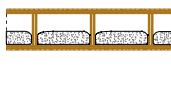
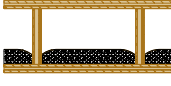
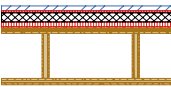

Prüfung unter Flächenbelastung (300kg/m^2)
während der Dauer von 84 Minuten.



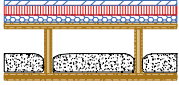
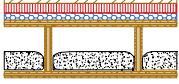
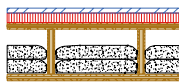

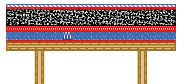
Die Feuerbeständigkeit wurde am 13. 9. 2007 laut EN 1365-2 (2001) bei den unten angeführten Probestücken geprüft.

Aktuelle Protokolle zur Klassifizierung des Feuerwiderstandes zum Download unter www.novatop-system.com.

NOVATOP ELEMENT SCHALLSCHUTZ

Deckengefüge	Luftschall (dB)	Trittschall (dB)
 Klebparkett 10 mm Zementestrich 80 mm Mineralfaser-Trittschall 20 mm Extr. Polystyrol 30 mm		
NOVATOP ELEMENT 350 mm	$D_{tot} = 58^{**}$	$L'_{tot} = 49^{**}$
3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum mit Kalkgritt ca. 40 kg/m ² 3-Schichtplatte 27 + 33 mm (REI 60)		Bewertung nach ISO 717-1/SIA 181/2006 ISO 717-2/SIA 181/2006
Basierend auf Baumesung (2007); BFH Architektur, Holz- und Bau, CH-Biel		
 Klebparkett 10 mm Zementestrich 80 mm Mineralfaser-Trittschall 20 mm Extr. Polystyrol 30 mm		
NOVATOP ELEMENT 350 mm	$D_{tot} = 47^{**}$	$L'_{tot} = 59^{**}$
3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum leer 3-Schichtplatte 27 + 33 mm (REI 60)		Bewertung nach ISO 717-1/SIA 181/2006 ISO 717-2/SIA 181/2006
Basierend auf Baumesung (2007); BFH Architektur, Holz- und Bau, CH-Biel		
 OSB-Verlegetplatten 2 x 15 mm N+F Mineralfaser-Trittschall 30 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 55$	$L_{n,w} = 58$
3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum mit Kalkgritt ca. 40 kg/m ² 3-Schichtplatte 27 mm		Bewertung nach ISO 717-1/ISO 140-3 ISO 717-2/ISO 140-6
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 Teppichbodenbelag 10 mm PVC-Bodenbelag 3.5 mm		$L_{n,w} = 62$ $L_{n,w} = 75$
NOVATOP ELEMENT 240 mm		
3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum mit Kalkgritt ca. 40 kg/m ² 3-Schichtplatte 27 mm		Bewertung nach ISO 717-2/ISO 140-6
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum leer 3-Schichtplatte 27 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 27$	$L_{n,w} = 93$
3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum leer 3-Schichtplatte 27 mm		Bewertung nach ISO 717-1/ISO 140-3 ISO 717-2/ISO 140-6
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum mit Kalkgritt ca. 40 kg/m ² 3-Schichtplatte 27 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 36$	$L_{n,w} = 88$
3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum mit Kalkgritt ca. 40 kg/m ² 3-Schichtplatte 27 mm		Bewertung nach ISO 717-1/ISO 140-3 ISO 717-2/ISO 140-6
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 3-schichtige Fichten-Platte Dicke 27 mm Holzrost 180 mm, Streu aus Kalkschutt 80 kg/m ² 3-schichtige Fichten-Platte Dicke 33 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 37$	$L_{n,w} = 86$
3-schichtige Fichten-Platte Dicke 27 mm Holzrost 180 mm, Streu aus Kalkschutt 80 kg/m ² 3-schichtige Fichten-Platte Dicke 33 mm		Bewertung nach ISO 717-1/ISO 10140-2 ISO 717-2/ISO 10140-3
Basiert auf Labormessung (2015); Centrum stavebního inženýrství, a.s. Praha, CZ, Arbeitsstätte Zlín (Protokollnummer 134/15)		
 Gipsfaserplatte 20 mm Holzfaserplatte 8 mm Zementplatte 38 mm, 90 kg/m ² Holzfaserplatte 20 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 52$	$L_{n,w} = 66$
3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum leer 3-Schichtplatte 27 mm		Bewertung nach ISO 717-1/SIA 181/2006 ISO 717-2/SIA 181/2006
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 OSB-Belag 22 mm, N+F Holzfaserplatte 8 mm Zementplatte 38 mm, 90 kg/m ² Holzfaserplatte 20 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 50$	$L_{n,w} = 65$
3-Schichtplatte 27 mm Hohlraum leer 3-Schichtplatte 27 mm		Bewertung nach ISO 717-1/ISO 140-3 ISO 717-2/ISO 140-6
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		

NOVATOP ELEMENT SCHALLSCHUTZ

Deckengefüge	Luftschall (dB)	Trittschall (dB)
 Gipsfaserplatte 20 mm		
Holzfaserplatte 8 mm		
Estrichwabe mit Schüttung, 60 mm; 90 kg/m ²		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 59$	$L_{n,w} = 60$
3-Schichtplatte 27 mm	Bewertung nach	
Hohlraum leer	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
3-Schichtplatte 27 mm		
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 Gipsfaserplatte 20 mm		
Holzfaserplatte 40 mm		
Estrichwabe mit Schüttung, 30 mm; 45 kg/m ²		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 62$	$L_{n,w} = 54$
3-Schichtplatte 27 mm	Bewertung nach	
Hohlraum mit Kalkgritt ca. 40 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
3-Schichtplatte 27 mm		
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 OSB-Belag 22 mm, N+F		
Holzfaserplatte 40 mm		
Estrichwabe mit Schüttung, 30 mm; 45 kg/m ²		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 62$	$L_{n,w} = 56$
3-Schichtplatte 27 mm	Bewertung nach	
Hohlraum mit Kalkgritt ca. 40 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
3-Schichtplatte 27 mm		
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 Zementplatte 50 mm, 115 kg/m ²		
Mineralfaserplatte 40 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 58$	$L_{n,w} = 67$
3-Schichtplatte 27 mm	Bewertung nach	
Hohlraum mit Kalkgritt ca. 40 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
3-Schichtplatte 27 mm		
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 Gipsfaserplatte 20 mm		
Holzfaserplatte 40 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 60$	$L_{n,w} = 62$
3-Schichtplatte 27 mm	Bewertung nach	
Hohlraum mit Kalkgritt ca. 75 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 140-3	ISO 717-2/ISO 140-6
3-Schichtplatte 27 mm		
Basierend auf Baumesung (2007); Zentrum für Bau-Engineering AG Prag, CZ, Arbeitsstätte Zlín		
 Parketboden aus Eiche Dicke 12 mm		
Steico Underfloor Dicke 5 mm		
Betonestrich Dicke 50 mm		
Isover TDPT Dicke 20 mm		
Isover TDPT Dicke 30 mm		
Starlon Dicke 6 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 63$	$L_{n,w} = 44$
3-schichtige Fichten-Platte Dicke 27 mm	Bewertung nach	
Holzrost 180 mm, Streu aus Kalkschutt 80 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 10140-2	ISO 717-2/ISO 10140-3
3-schichtige Fichten-Platte Dicke 33 mm		
Basiert auf Labormessung (2015); Centrum stavebního inženýrství, a.s. Praha, CZ, Arbeitsstätte Zlín (Protokollnummer 135/15)		
 Parkettboden aus Eiche Dicke 12 mm		
Steico Underfloor Dicke 5 mm		
Betonestrich Dicke 50 mm		
Isover TDPT Dicke 20 mm		
Streu aus Kalkschutt 52 kg/m ² 30 mm		
Starlon Dicke 6 mm		
NOVATOP ELEMENT 240 mm	$R_w = 63$	$L_{n,w} = 45$
3-schichtige Fichten-Platte Dicke 27 mm	Bewertung nach	
Holzrost 180 mm, Streu aus Kalkschutt 80 kg/m ²	ISO 717-1/ISO 10140-2	ISO 717-2/ISO 10140-3
3-schichtige Fichten-Platte Dicke 33 mm		
Basiert auf Labormessung (2015); Centrum stavebního inženýrství, a.s. Praha, CZ, pracoviště Zlín (č. protokol 136/15)		

Ergänzung zur Baumesung **Die Werte sind mit den bauüblich anzutreffenden Nebenwegen gemessen. Die absolute Leistungsfähigkeit des gewählten Aufbaus kann aufgrund eingeschobener Primärtragstruktur und ein gelegten Kabelkanälen im Zementestrichbereich nicht erreicht werden.

Legende:

$D_{tot} = D_{n,w}(C;C_1)$ = Baumesung; Nachhallzeitbezogene bewertete Standard-Schallpegeldifferenz,
 $L'_{tot} = L'_{n,w}(C;C_1)$ = Baumesung; Nachhallzeitbezogener bewerteter Standard-Trittschallpegel,
 R_w = Labormessung ohne Nebenwege für bewertetes Schalldämm-Maß,
 $L_{n,w}$ = Labormessung ohne Nebenwege für bewerteter Norm-Trittschallpegel,
 $C_{v,w}$ = Volumenkorrektur,
 C_1 = Spektrum-Anpassungswert zur Bewertung vorrangig tieffrequenter Trittschallanteile.

VERARBEITUNG, VERPACKUNG UND KENNZEICHNUNG

VERARBEITUNG

NOVATOP ELEMENT-Teile werden aus mehrlagigen verleimten SWP-Platten aus massivem Fichtenholz hergestellt. Die Feuchtigkeit bei der Auslieferung beträgt 10 % ± 3 %. Das Bauteil besteht aus einer unteren Tragplatte, darauf verleimten Quer- und Längsrippen und einer Deckplatte, die mit Hilfe von Positionsstiften und Leim nivelliert wird. Platten und Rippen werden miteinander verleimt und durch Pressen verfestigt. Die Hohlräume zwischen den Rippen können je nach Bedarf mit Wärme- und Lärmdämmung oder mit vorbereiteter Leitung gefüllt werden.

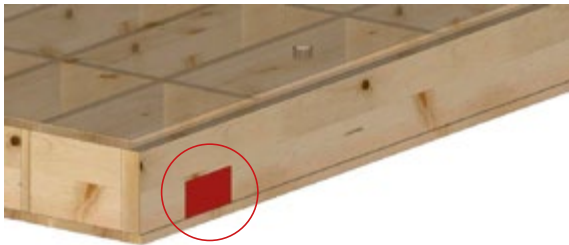
Die Bearbeitung der einzelnen Teile wird auf der Großformatanlage CNC nach CAD-Daten durchgeführt. Meistens werden die Teile montagefertig ohne Bedarf an zusätzlicher Bearbeitung auf der Baustelle geliefert.

Hinweis: Der Naturcharakter von Massivholz bleibt bei diesem Produkt erhalten und reagiert deshalb auf Temperatur- und/oder Feuchtigkeitsveränderungen durch Quellen, bzw. Schwinden. Infolge unangemessener Lagerung vor der Verarbeitung und bei der Verwendung unter extremen klimatischen Bedingungen kann es zur Rissbildung und/oder zur Deformation der Platten kommen.




VERPACKUNG UND KENNZEICHNUNG

Jedes Element wird mit Identifikationsetikette versehen. Nach der Qualitätsendkontrolle werden die Platten paketiert, in eine PE-Folie verpackt (Schutz gegen Feuchtigkeits-Schwankungen, Verunreinigung und teilweise gegen mechanische Beschädigung) paketiert und mit einem Band zusammengebunden. Einzelne Pakete werden mit Identifikationsetiketten mit der Beschreibung versehen.





Platzieren der Etiketten auf dem Element



Etikette auf dem Paket

Paket Nr.:		NOVATOP 
		
Kunde:	Dimension mm	
Auftrag:		
Adresse der Lieferung:		
Beschreibung:		
Reihenfolge Nr.:		
		
Stückzahl:	Auftrag Nr.:	Datum:
Gewicht kg:	Dimension mm:	Kontrolle:
<small>Hersteller: NOVATOP s.r.o., Pleský Dvůrek 99, Plesní CZ 798 43, www.novatosystem.com</small>		

Etikette auf dem Element

	NOVATOP 	
Kunde:	Format:	
Objekt:	Gewicht:	
Auftragsnr.:	Dämmung:	
ID :	Schallschutz:	
Paket nr.:	Qualität:	
Position:	REI :	
	Kontrolle:	
<small>Agrop Nova a.s., Pleský Dvůrek 99, Plesní CZ 798 43, www.novatosystem.com</small>		

NOVATOP ELEMENT LAGERUNG, TRANSPORT

LAGERUNG

Die Platten müssen in geschlossenen und trockenen Räumen planliegend gelagert werden. Nach der Beseitigung der Schutzfolie ist es empfehlenswert, die Platten mit einem anderen Flächenmaterial zu bedecken.

Die Platten müssen vor Witterung auch auf der Baustelle geschützt werden und die Lagerung ist auf die unbedingt notwendige Zeit zu beschränken. Die Platten müssen gegen Regen und fließendes Wasser geschützt werden. Es ist zu empfehlen, als Schutz gegen Wasser, Schmutz und direkte Sonnenstrahlung wasserfeste Planen zu verwenden.

Hinweis: Die unangemessene Lagerung kann zu Beschädigungen führen, für die der Hersteller keine Garantie übernimmt.

TRANSPORT

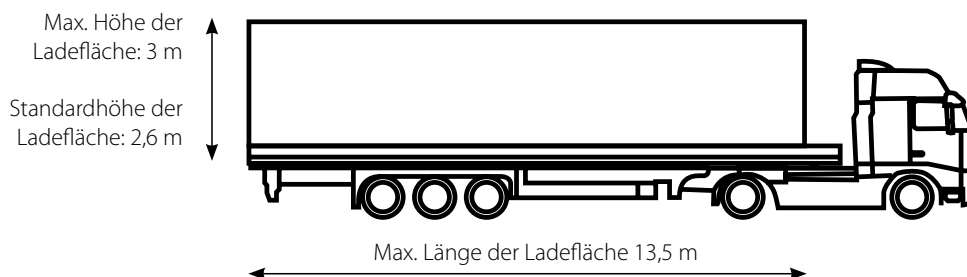
Die Platten werden standardgemäß in LKWs (eingedeckten Aufliegern), ggf. in Containern befördert. Für die Trucker muss auf der Baustelle eine geeignete Ein- und Ausfahrt arrangiert werden.

Hinweis: Die Platten müssen dauernd vor Witterung geschützt werden. Bei langen Transporten unter widrigen klimatischen Bedingungen kann sich die Produktfeuchtigkeit verändern, deswegen empfiehlt sich vor der Montage eine „Akklimatisierungszeit“, bevor sie weiter bearbeitet werden (Trocknung und Temperaturveränderung schrittweise).

Maximale Parameter der Ladung: 50 m³/24 t

Transport der NOVATOP- Komponenten ist auf verschiedenen LKW-Typen möglich, hängt von der Paketgröße, Entladungsweise und Transportzugänglichkeit zur Baustelle ab. Es ist notwendig die Einfahrt und Ausfahrt dieser Fahrzeuge auf die Baustelle zu gewährleisten. Nach bestimmten Bedingungen wird bei der niedrigeren Ladungsquantität aus dem Grund der Transportunterbelastung der Zuschlag berechnet.

Paketbreite	Paketlänge	Entladungsweise	Transportmöglichkeiten	Zuschlag
≤ 2,1 m	max. 6 m	Kran	Auflieger mit der Plane der Standardmaßen	
		Gabelstapler	Auflieger mit der Plane der Standardmaßen	
max. 2,4 m	max. 12 m	Kran	Auflieger mit der Plane mit der Möglichkeit der Stützenbeseitigung im oberen Teil der Zentralsäulen	
		Gabelstapler	Auflieger mit der Plane mit der Möglichkeit der Verschiebung der Zentralsäulen	
max. 2,5 m	max. 6,5 m	Kran	Auflieger ohne Plane	✓
		Gabelstapler	Auflieger mit der Plane mit der Möglichkeit der Verschiebung der Zentralsäulen	
max. 2,48 m	max. 12 m	Kran	Auflieger ohne Plane	✓
		Gabelstapler	Auflieger mit der Plane mit der Möglichkeit der Verschiebung der Zentralsäulen	
2,5–3 m	max. 12 m	Kran	Auflieger ohne Plane	✓
		Gabelstapler	Auflieger ohne Plane	✓



HANDHABUNG

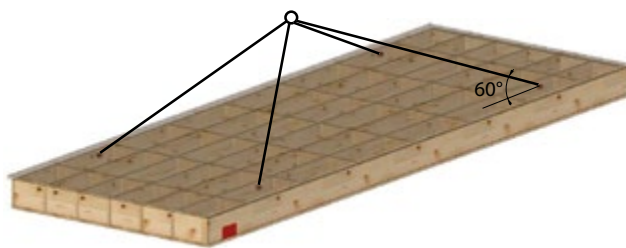
Angesichts des hohen Teilegewichts ist der Einsatz von Kränen und spezieller Technik (Gabelstapler etc.) empfehlenswert, wobei das Höchstgewicht und die Reichweite zu definieren sind. Bei der Beförderung dürfen Verpackung, Kanten und Flächen nicht beschädigt werden.

NOVATOP ELEMENTE werden bereits in der Produktion zur Handhabung bereit.

In der oberen Platte des Elements werden Öffnungen für die speziellen Gurte vorbereitet. Die Elemente müssen grundsätzlich in die erwünschte Lage mit 4 Gurten positioniert werden. Zwischen dem Teil und dem Gurt ist unbedingt ein 60°-Winkel einzuhalten. Die maximale Belastung hängt von der Tragkraft der Gurte und der Tragplatte ab und wird auf 600 kg pro 1 Gurt festgelegt. Die Zahl der Gurte pro 1 Platte wird nach der Tragkraft der einzelnen Gurte festgelegt, gewöhnlich handelt es sich um 4 Stück. Die Hebegurte können beim Hersteller bestellt werden (Preisliste Nr.011.003). Krangurte,- ketten und Aufhängekörbe sind bauseitig zu besorgen.

Hinweis: Die Platten müssen müssen dauernd vor Witterung geschützt werden.

Empfohlene Handhabung



MONTAGE

Die Elemente werden möglichst montagefertig direkt an den Montageort befördert. Der Lieferung liegt ein detaillierter Verlegungs- und Montageplan bei, der den Verlauf der Montage genau festlegt. Jedes Element ist mit einer Identifikationsetikette und der Positionsnummer im Verlegungsplan versehen. Die einzelnen Platten werden mit Hilfe eines Krans positioniert und an den unteren Bauteil durch verschiedenartige Beschläge verankert. Wir empfehlen, eine genaue Lage mittels Zurrgurte festzustellen. Beim Zusammenhämmern muss die Lage der Rippen berücksichtigt werden, bei unsachgemäßem Zusammenhämmern können die Teile beschädigt werden. Für weitere Informationen siehe „Montageanleitung“.

Hinweis: Die Platten müssen dauernd vor Witterung geschützt werden.

Die für den Einbau der NOVATOP Platten optimale Luftfeuchtigkeit sollte 55% bei 20° Celsius betragen. Sollte die Luftfeuchtigkeit niedriger sein, kann es zu Rissen in der Holz Struktur kommen.

Hinweis: Der Naturcharakter von Massivholz bleibt bei dem Produkt NOVATOP erhalten, daher kommt es bei Änderungen von Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu einem Schwind- bzw. Quellverhalten. Bei einer fehlerhaften Lagerung sowie bei Verwendung der NOVATOP Platten unter extremen Bedingungen (extr. Temperatur und Feuchtigkeit) kann es zur Bildung von Rissen bzw. zu Verformungen kommen.

Für eine Produktbeschädigung infolge unangemessener Lagerung, Verarbeitung und Anwendung oder das Nichtbeachten der Verarbeitungshinweise, übernimmt der Produzent keine Garantie.

NOTIZEN

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows.



www.novatop-system.com

Hersteller: AGROP NOVA a.s.
Ptenský Dvorek 99
798 43 Ptení
Tschechische Republik
Tel.: +420 582 397 856
novatop@agrop.cz
www.novatop-system.com
 novatopde

Herstellerzertifikate:



Zertifikate des Herstellers AGROP NOVA a.s. sind auf den Firmen-Webseiten www.novatop-system.com zu finden.