

U D V I K L I N G K O N S T R U K T I O N E R

BEF-PCSTATIK

PC-Statik

Lodret lastnedføring efter EC0+EC1

Dokumentationsrapport

2008-12-08

ALECTIA A/S

Teknikerbyen 34
2830 Virum
Denmark
Tlf.: +45 88 19 10 00
Fax: +45 88 19 10 01

CVR nr. 22 27 89 16

www.alectia.com

UDVIKLING KONSTRUKTIONER

BEF-PCSTATIK

PC-Statik

Lodret lastnedføring efter EC0+EC1

Dokumentationsrapport

2008-12-08

Revision : 1/EC
Revisionsdato : 2008-12-08
Sagsnr. : 17681
Projektleder : JFJ
Udarbejdet af : PKB/JFJ
Godkendt af : JFJ

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	2
2	Kort beskrivelse af programmet.....	3
3	Fortolkning af EC0+EC1	5
4	Teoretisk baggrund	5
4.1	Laster	5
4.2	Resultanter	5
4.3	Lastkombinationer	6
4.4	Reduktion af nyttelast på etager.....	6
4.5	Konsekvensklasse.....	7
4.6	Lastnedføring	7
5	Beregningseksempel.....	9

1 Indledning

Nærværende rapport er KS dokumentationen, som er udført i forbindelse med udvikling af beregningsprogram for lastnedføring efter EC0 + EC1.

Rapporten er opdelt således, at første afsnit beskriver programmets opbygning.

Hernæst gennemgås de fortolkninger, der er foretaget af EC0 + EC1, for at få et beregningsmodul, der er så konsistent som muligt. Derefter kommer et teoriafsnit, som beskriver teorien bag lastnedføringen.

Til slut gennemgås et eksempel hvor lastnedføringen gennemgås detaljeret for en 6-etages bygning.

Ansvarsforhold

NB: Resultaterne af beregningsmodulerne skal ALTID efterkontrolleres af køber/bruger! Betonelement-Foreningen og de øvrige ophavsmænd påtager sig INTET ANSVAR for fejl og mangler ved beregningsmodulernes informationsindhold mv. eller for svigt ved - eller tab som følge af - produkter fremstillet under anvendelse heraf.

2 Kort beskrivelse af programmet

Programmet beregner lastnedføringen for en maks. 6-etages høj bygning. På Figur 1 ses lastnedføringsprogrammets skærmbillede.

Øverst til højre i brugerfladen indtaster brugeren fladelaste og linielaste. Fladelaste og linielaste er opdelt i permanente laste, g , og variable laste, q . De permanente laste er desuden opsplittet i en bunden del, g_k , og en fri del, $g_{k, \text{fri}}$. Her indtastes desuden partialkoefficienter, γ_q , samt ψ -faktorer for de forskellige variable laste. Øverst til højre skal brugeren indtaste, hvilken kategori den angivne nyttelast er knyttet til.

Hvis egenlasten kan variere over tid, tages der hensyn til dette ved hjælp af partialkoefficienter for den øvre, $\gamma_{g, \text{sup}}$, og den nedre, $\gamma_{g, \text{inf}}$ karakteristiske værdi, som indtastes øverst til højre. Her er det desuden muligt at indtaste koefficienten, K_{FI} , som angiver hvilken konsekvensklasse der arbejdes i.

I brugerfladen nederst til venstre indtastes spændvidder for de forskellige etager. En etage udgår, hvis L_v og L_h sættes til 0.

Her indtastes desuden hvilke fladelaste etagerne er belastet af, samt eventuelle linielaster og placeringen af disse. Til venstre herfor kan brugeren angive størrelsen på egenvægt i bærelinien for de enkelte etager. Egenvægten i bærelinien kan ligeledes opdeles i en bunden, g_k , og en fri del $g_{k, \text{fri}}$.

Længst til venstre er det muligt for brugeren selv at indtaste navne på de forskellige etager.

I brugerfladen øverst til venstre vises en figur hvor den overordnede geometri og laster er angivet. De indtastede navne på etagerne vises desuden ud for hver etage.

Centralt i brugerfladen ses en rubrik med forklaringer på nogle af de anvendte symboler.

Nederst til højre i brugerfladen ses resultatet af selve lastnedføringen. Resultatet er opgivet i kolonner med henholdsvis minimalværdier, sædvanlige værdier og maksimalværdier. For hver kolonne ses betegnelsen n_o , n_v , n_h , som svarer til henholdsvis last fra højereliggende etager inkl. last i bærelinie, last fra dæk til venstre for bærelinien og last fra dæk til højre for bærelinien. En udskrift af beregningsprogrammet er identisk med skærmbilledet, blot uden farver.

Udgivet af Betonelement-Foreningen dec. 2008

Lastnedføring version 1 / EC

Sag: **Betonelementhuset**
Emne: **Linie B, modul 5-12. Kombination STR - 6.10b**

Nr.: **23 - 4545**
Init: **JFJ**

Egenvægt, $\gamma_{v,sv} = 1,00$ $\gamma_{g,inf} = 0,90$ Konsekvensklasse: $K_{FI} = 1,00$

Fladlaste

Fladlaste	g_k (kNm ²)	$g_{fri,k}$ (kNm ²)	q_k (kNm ²)	γ_q	Kategori
F0	0,00	0,00	0,00		
F1	3,10	1,00	0,80	1,50	H
F2	3,65	1,50	1,50	1,50	A
F3	3,65	2,00	2,50	1,50	B
F4	3,65	2,00	7,50	1,50	E
F5	4,15	4,00	4,00	1,50	D

Linielaste

Linielaste	g_k (kNm)	$g_{fri,k}$ (kNm)	q_k (kNm)	γ_q	Kategori
L0	0,00	0,00	0,00		
L1	8,00	4,00	6,00	1,50	A
L2	0,00	8,00	10,00	1,50	B

Fladlaste

maksimalværdier		seediv. værdier		minimalværdier	
n_v (kNm)	n_h (kNm)	n_v (kNm)	n_h (kNm)	n_v (kNm)	n_h (kNm)
13,8	10,0	11,9	10,0	7,3	9,0
39,6	41,7	30,9	38,8	16,7	29,4
18,1	113,5	13,9	97,3	7,3	65,0
39,5	157,2	30,0	138,9	13,8	91,2
59,2	227,9	40,8	195,0	11,5	121,4
59,4	347,7	44,3	280,7	15,7	151,7
	464,7		373,4		193,8

Diagrammer:

L_1 og L_2 betegner linielaste.
 L_v og L_h er dækkernes spændvidder.
Resultanter på underliggende væg eller bjælke:
 n_v og n_h : Laste fra dæk i etagen
 n_0 : Last fra højreliggende dæk og fra egenvægte i bærelinie

Etage	g_k (kNm)	$g_{fri,k}$ (kNm)	L_v (m)	Fladlaste	L_h (m)	Linielaste	S_v (m)	S_h (m)
Tag	10,00	0,00	5,20	F1	3,00	L0	0,00	0,00
4. sal	10,00	0,00	8,40	F2	6,00	L1	5,00	0,00
3. sal	10,00	0,00	3,00	F2	6,00	L1	2,00	0,00
2. sal	10,00	0,00	8,40	F3	4,50	L0	0,00	0,00
1. sal	10,00	0,00	7,00	F4	6,00	L0	0,00	0,00
Stue	10,00	0,00	8,40	F5	4,50	L0	0,00	3,00
Fund.	20,00	0,00						

Vejledning: PC-statik: Lodret lastnedføring efter EC0 + EC2 Udgivet på www.bef.dk december 2008

NB: Resultaterne skal altid kontrolleres af ansvarlig statiker

Figur 1. Skærmbillede af brugerfladen for lastnedføringsprogrammet

3 Fortolkning af EC0+EC1

I forbindelse med udvikling af programmet har det været nødvendigt, at fortolke EC0 og EC1, således at en konsistent løsning kan tilvejebringes. I nærværende afsnit beskrives de fortolkninger, der er foretaget i forhold til EC0 og EC1.

- Iht. EC1, afsnit 6.3.1.2(11) kan den totale nyttelast fra flere etager for søjler og vægge reduceres med en reduktionsfaktor α_n . Idet α_n -metoden har flere svagheder og for større statisk ubestemte konstruktioner er uegnet, anvendes i stedet den generelle metode efter EC0, afsnit 6.4.3, hvor lastvirkningen på et konstruktionselement, fra nyttelast virkende på flere etager, udregnes ved at påføre den fulde nyttelast på én etage for hver lastkategori, mens nyttelasten reduceres på de øvrige etager.
- I henhold til EC1-1-1 afsnit 6.3.1.2(11) gælder ovenstående regel med reduktion af nyttelast kun for nyttelast fra kategori A til D. I EC1-1-1 DK NA står der dog ingen begrænsning på kategorien, hvorfor programmet medregner reduktion af nyttelast fra kategori A til H.
- Kategorier for nyttelast bestemmes i henhold til EC1-1-1 DK NA:2007 afsnit 6.3.
- Beregningsprogrammet er opsat således, at variabel last på tage, herunder nyttelast og sne, som default refererer til Kategori H, jf. EC1-1-1, afsnit 6.3.4.1.

4 Teoretisk baggrund

4.1 Laster

Laster på de forskellige etager fastsættes i henhold til EC1:2007 og EC1 DK NA:2007.

4.2 Resultanter

Som angivet i udskriften af skærbilledet, se Figur 1, opgives resultatet af lastnedføringen for hver etage i resultanterne n_v , n_0 , n_h . Disse er resultanter på den underliggende væg. n_v svarer til last fra det venstre dæk i etagen, n_h er last fra det højre dæk i etagen, og n_0 er last fra højreliggende dæk.

4.3 Lastkombinationer

Lastnedføringen gennemføres for STR-grænsetilstande, som i henhold til EC0;2007 afsnit 6.4.1 er karakteriseret ved

“STR: Indvendigt svigt eller meget stor deformation af konstruktionen eller konstruktionsdel, herunder fundamenter, pæle, kældervægge osv., hvor styrken af konstruktionsmaterialerne er bestemmende.”

Last på de forskellige etager kombineres ved lastkombinationer i henhold til EC0 DK NA:2007 tabel A1.2(B)

Tabel 1. Regningsmæssige lastværdier, STR og GEO, jf. EC0 DK NA, tabel A1.2(B)

Vedvarende og midlertidige dimensioneringsstilstande	Permanente laste		Dominerende variabel last	Øvrige variable laste
	Ugunstige	Gunstige		
(Formel 6.10a)	$K_{FI} Y_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$Y_{Gj,inf} G_{kj,inf}$		
(Formel 6.10b)	$\xi K_{FI} Y_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$Y_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$K_{FI} Y_{Q,1} Q_{k,1}$	$K_{FI} Y_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Af EC0 DK NA:2007 fremgår det at ξ for STR-grænsetilstande kan sættes til 1,0.

$$\xi = 1,0$$

Værdier af partialkoefficienten, γ , og ψ -faktoren fremgår af EC0 DK NA:2007 tabel A1.1 og tabel A1.2(B). Værdier for karakteristisk nyttelast, Q_k , bestemmes iht. EC1-1-1 og EC1-1-1 DK NA:2007.

4.4 Reduktion af nyttelast på etager

I henhold til EC1-1-1 afsnit 6.3.1.2 kan nyttelast for etager for søjler og vægge reduceres, såfremt der forekommer flere etager med nyttelast af samme kategori. I det nationale annekts henvises der til reduktionsfaktoren, α_n . Denne metode anvendes dog ikke i programmet, da den har vist sig at have flere svagheder og for større statisk ubestemte konstruktioner er uegnet.

I stedet anvendes en metode, hvor lastvirkningen på et konstruktionselement fra nyttelast virkende på flere etager af programmet udregnes ved at påføre den fulde nyttelast på én etage for hver lastkategori A-H, mens nyttelasten reduceres på de øvrige etager.

På de etager hvor der påføres fuld nyttelast bestemmes nyttelasten ved:

$$q_k = K_{FI} \gamma_{Q,i} Q_{k,1}$$

På de etager, hvor nyttelasten reduceres bestemmes nyttelasten ved:

$$q_k = K_{FI} \gamma_{Q,i} \psi_{q,i} Q_{k,i}$$

Programmet finder selv den farligste kombination på hvert etageniveau.

4.5 Konsekvensklasse

Som det fremgår af det forrige afsnit afhænger størrelsen af bidraget fra både permanent last og variabel last af hvilken konsekvensklasse konstruktionen kan henføres til. Definitionen på de forskellige konsekvensklasser er angivet i EC0 afsnit B.3. Der kan vælges mellem CC1, CC2 og CC3 og klasserne er kendetegnet ved henholdsvis lille, moderat og stor konsekvens ved et eventuelt svigt.

4.6 Lastnedføring

Beregningsprogrammet beregner lastnedføringen opdelt i tre kategorier, minimale, sædvanlige og maksimale værdier.

Last fra dæk på de forskellige etager, n_v og n_h , bestemmes på følgende måde:

Maksimalværdier:

$$n = ((g_k + g_{fri,k}) \cdot \gamma_{g,sup} + q_k \cdot \gamma_q) \cdot 0,5 \cdot L + ((G_k + G_{fri,k}) \cdot \gamma_{g,sup} + Q_k \cdot \gamma_q) \cdot (L - s) / L$$

Sædvanlige værdier:

$$n = ((g_k + g_{fri,k}) \cdot \gamma_{g,sup} + q_k \cdot \psi_q) \cdot 0,5 \cdot L + ((G_k + G_{fri,k}) \cdot \gamma_{g,sup} + Q_k \cdot \psi_q) \cdot (L - s) / L$$

Minimalværdier:

$$n = g_k \cdot \gamma_{g,inf} \cdot 0,5 \cdot L + G_k \cdot \gamma_{g,inf} \cdot (L - s) / L$$

Last fra højereliggende etager bestemmes for sædvanlige- og minimalværdier ved simpel summation af last fra dæk på de enkelte etager samt egenvægt i bærelinier:

Sædvanlige værdier:

$$n_{0,i} = \sum_{j>i} n_j + \sum_{j \geq i} (g_k + g_{fri,k}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}}$$

Hvor n_j betegner den sædvanlige last fra de overliggende etager og g_k og $g_{k,fri}$ er egenvægt i bærelinien.

Minimalværdier:

$$n_{0,i} = \sum_{j>i} n_j + \sum_{j \geq i} g_k \cdot \gamma_{g, \text{inf}}$$

Hvor n_j betegner den minimale last fra de overliggende etager og g_k er egenvægt i bærelinien.

For maksimalværdier bestemmes lasten fra overliggende etager ved som tidligere nævnt at påføre fuld nyttelast på én etager, men de øvrige etager fra samme kategori påføres en reduceret nyttelast.

Lasten fra de etager, som påføres fuld nyttelast, bidrager med:

$$n_{0, \text{fuld}} = n_{v, \text{fuld}} + n_{h, \text{fuld}}$$

$$n_{v, \text{fuld}} = ((g_k + g_{k, \text{fri}}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}} + q_k \cdot \gamma_q) \cdot 0,5L_v + ((G_k + G_{k, \text{fri}}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}} + Q_k \cdot \gamma_q) \cdot \frac{L_v - s_v}{L_v}$$

$$n_{h, \text{fuld}} = ((g_k + g_{k, \text{fri}}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}} + q_k \cdot \gamma_q) \cdot 0,5L_h + ((G_k + G_{k, \text{fri}}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}} + Q_k \cdot \gamma_q) \cdot \frac{L_h - s_h}{L_h}$$

De etager, som påføres en reduceret nyttelast, bidrager med:

$$n_{0, \text{red}} = n_{v, \text{red}} + n_{h, \text{red}}$$

$$n_{v, \text{red}} = ((g_k + g_{k, \text{fri}}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}} + q_k \cdot \gamma_q \cdot \psi_q) \cdot 0,5L_v + ((G_k + G_{k, \text{fri}}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}} + Q_k \cdot \gamma_q \cdot \psi_q) \cdot \frac{L_v - s_v}{L_v}$$

$$n_{h, \text{red}} = ((g_k + g_{k, \text{fri}}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}} + q_k \cdot \gamma_q \cdot \psi_q) \cdot 0,5L_h + ((G_k + G_{k, \text{fri}}) \cdot \gamma_{g, \text{sup}} + Q_k \cdot \gamma_q \cdot \psi_q) \cdot \frac{L_h - s_h}{L_h}$$

Ved at summere op over bidragene fra etagerne med fuld nyttelast og etagerne med reduceret nyttelast fås den samlede maksimale belastning på den etage der betragtes.

5 Beregningseksempel

I nærværende eksempel foretages en gennemregning af en lastnedføring for en 6-etages bygning. Inddata for flade- og linielaste, samt konsekvensklasse ses i Tabel 2.

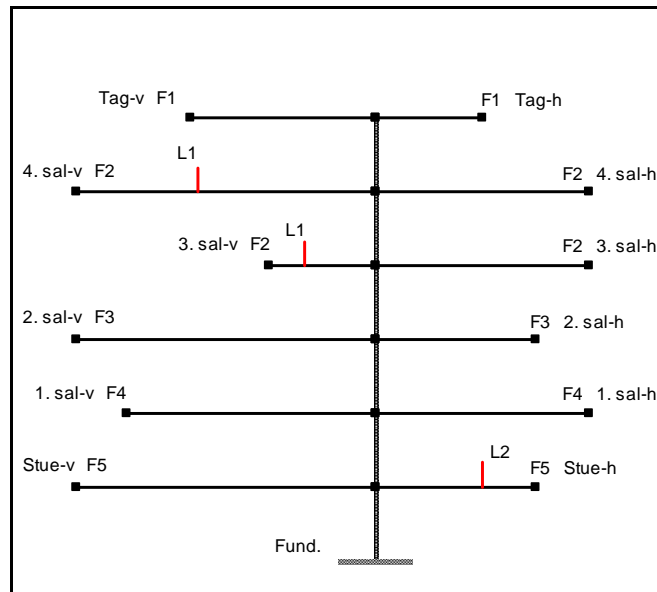
Tabel 2. Inddata for beregningseksempel

Egenvægt, $\gamma_{g,sup} = 1,00$		$\gamma_{g,inf} = 0,90$		Konsekvensklasse: $K_{FI} = 1,00$			
Fladelaste		g_k	$g_{fri,k}$	q_k	γ_q	ψ_q	Kategori
		kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²			
F_0		0,00	0,00	0,00			
F_1	Tagflader, sne	3,10	1,00	0,80	1,50	0,60	H
F_2	Boligarealer	3,65	1,50	1,50	1,50	0,50	A
F_3	Kontorer	3,65	2,00	2,50	1,50	0,60	B
F_4	Kontor med arkiv	3,65	2,00	7,50	1,50	0,80	E
F_5	Butiksarealer	4,15	4,00	4,00	1,50	0,60	D
Linielaste		g_k	$g_{fri,k}$	q_k	γ_q	ψ_q	Kategori
L_0		0,00	0,00	0,00			
L_1	Badeværelser	8,00	4,00	6,00	1,50	0,50	A
L_2	Komprimator	0,00	8,00	10,00	1,50	0,60	B

Geometri for de forskellige etager og lastpåførsel fremgår af Tabel 3.

Tabel 3. Geometri og lastpåførsel

Etage	Egenvægt i bærelinie		Laste på venstre dækfelt				Laste på højre dækfelt			
	g_k	$g_{k,fri}$	L_v	Flade-	Linie-	s_v	L_h	Flade-	Linie-	s_h
	kN/m	kn/m	m	last	last	m	m	last	last	m
Tag	10,00	0,00	5,20	F1	L0	0,00	3,00	F1	L0	0,00
4. sal	10,00	0,00	8,40	F2	L1	5,00	6,00	F2	L0	0,00
3. sal	10,00	0,00	3,00	F2	L1	2,00	6,00	F2	L0	0,00
2. sal	10,00	0,00	8,40	F3	L0	0,00	4,50	F3	L0	0,00
1. sal	10,00	0,00	7,00	F4	L0	0,00	6,00	F4	L0	0,00
Stue	10,00	0,00	8,40	F5	L0	0,00	4,50	F5	L2	3,00
Fund.	20,00	0,00								



Figur 2. Visuel præsentation af etager og lastopland.

På Figur 2 vises geometri af lastopland samt hvilke flade- og linielaste de forskellige etager er belastet af.

For det pågældende eksempel gennemføres følgende beregninger for bestemmelse af reaktioner på 2. sal.

Af Tabel 3 og Figur 2 fremgår det, at der på etagerne over 2. sal er 2 etager med nyttelast fra kategori A og 1 etage med nyttelast fra kategori H. For at bestemme den maksimale reaktion fra overliggende etager, n_0 , på 2. sal, skal der derfor påføres fuld nyttelast på én etage med nyttelast, kategori A, og én etage med nyttelast, kategori H. Kun én etage, kategori A, skal påføres reduceret nyttelast. Det fremgår umiddelbart af Figur 2, at fuld nyttelast, kategori A, på 4. sal og reduceret nyttelast, kategori A, på 3. sal vil give den maksimale værdi, n_0 , på 2. sal.

Maksimalværdier:

$$\begin{aligned}
 n_v &= ((3,65\text{kN/m}^2 + 2,00\text{kN/m}^2) \cdot 1,00 + 2,50\text{kN/m}^2 \cdot 1,50) \cdot 0,5 \cdot 8,40\text{m} = \underline{39,5\text{kN}} \\
 n_h &= ((3,65\text{kN/m}^2 + 2,00\text{kN/m}^2) \cdot 1,00 + 2,50\text{kN/m}^2 \cdot 1,50) \cdot 0,5 \cdot 4,50\text{m} = \underline{21,2\text{kN}} \\
 n_0 &= ((3,10\text{kN/m}^2 + 1,00\text{kN/m}^2) \cdot 1,0 + 0,80\text{kN/m}^2 \cdot 1,50) \cdot 0,5 \cdot (5,2\text{m} + 3,0\text{m}) \\
 &\quad + ((8,0\text{kN/m} + 4,0\text{kN/m}) \cdot 1,0 + 6,0\text{kN/m} \cdot 1,50) \cdot \frac{8,4\text{m} - 5,0\text{m}}{8,4\text{m}} \\
 &\quad + ((3,65\text{kN/m} + 1,50\text{kN/m}^2) \cdot 1,0 + 1,50\text{kN/m}^2 \cdot 1,50) \cdot 0,5 \cdot (8,4\text{m} + 6,0\text{m}) \\
 &\quad + ((3,65\text{kN/m}^2 + 1,50\text{kN/m}^2) \cdot 1,0 + 1,50\text{kN/m} \cdot 1,50 \cdot 0,50) \cdot 0,5 \cdot (3,0\text{m} + 6,0\text{m}) \\
 &\quad + ((8,00\text{kN/m} + 4,00\text{kN/m}) \cdot 1,0 + 6,00\text{kN/m} \cdot 1,50 \cdot 0,50) \cdot \frac{(3,0\text{m} - 2,0\text{m})}{3,0\text{m}} \\
 &\quad + 4 \cdot 10,00\text{kN/m} \\
 &= \underline{157,2\text{kN/m}}
 \end{aligned}$$

Sædvanlige værdier:

$$\begin{aligned}
 n_v &= ((3,65\text{kN/m}^2 + 2,00\text{kN/m}^2) \cdot 1,00 + 2,50\text{kN/m}^2 \cdot 0,60) \cdot 0,5 \cdot 8,40\text{m} \\
 &= \underline{30,0\text{kN/m}} \\
 n_h &= ((3,65\text{kN/m}^2 + 2,00\text{kN/m}^2) \cdot 1,00 + 2,50\text{kN/m}^2 \cdot 0,60) \cdot 0,5 \cdot 4,50\text{m} \\
 &= \underline{16,1\text{kN/m}} \\
 n_0 &= 97,3\text{kN/m} + 13,9\text{kN/m} + 17,7\text{kN/m} + 10,0\text{kN/m} = \underline{138,9\text{kN}}
 \end{aligned}$$

Minimalværdier:

$$\begin{aligned}
 n_v &= 3,65 \cdot 0,90 \cdot 0,5 \cdot 8,40\text{m} = \underline{13,8\text{kN}} \\
 n_h &= 3,65 \cdot 0,90 \cdot 0,5 \cdot 4,50\text{m} = \underline{7,4\text{kN}} \\
 n_0 &= 65,0\text{kN/m} + 7,3\text{kN/m} + 9,9\text{kN/m} + 10,00\text{kN/m} \cdot 0,9 = \underline{91,2\text{kN/m}}
 \end{aligned}$$

Samme beregningsprocedure gennemføres for de øvrige etager. Resultatet af den samlede lastnedføring fremgår af Tabel 4, og som det ses, er der overensstemmelse mellem de beregnede resultanter på 2. sal og programmets resultater.

Tabel 4. Resultat af lastnedføring fra programmets udskrift

Etage	Maksimalværdier			Sædv. Værdier			Minimalværdier		
	n_v (kN/m)	n_o (kN/m)	n_h (kN/m)	n_v (kN/m)	n_o (kN/m)	n_h (kN/m)	n_v (kN/m)	n_o (kN/m)	n_h (kN/m)
Tag	13,8	10	8	11,9	10	6,9	7,3	9	4,2
4. sal	39,6	41,7	22,2	30,9	38,8	17,7	16,7	29,4	9,9
3. sal	18,1	113,5	22,2	13,9	97,3	17,7	7,3	65	9,9
2. sal	39,5	157,2	21,2	30	138,9	16,1	13,8	91,2	7,4
1. sal	59,2	227,9	50,7	40,8	195	35	11,5	121,4	9,9
Stue	59,4	347,7	39,5	44,3	280,7	28,4	15,7	151,7	8,4
Fund.		464,7			373,4			193,8	