

DS/EN 1991-1-1 DK NA:2013

Nationalt anneks til

Eurocode 1: Last på bærende konstruktioner – Del 1-1: Generelle laster – Densiteter, egenlast og nyttelast for bygninger

Forord

Dette nationale anneks (NA) er en revision af DS/EN 1991-1-1 DK NA:2012 og erstatter dette fra 2013-10-25. Ud over redaktionelle ændringer er der faglige ændringer vedrørende anneks B og rytmisk personlast i anneks C (tidligere har nogle krav til rytmisk personlast været anført i det nationale anneks til EN 1990).

Tidligere udgaver, tillæg og oversigt over samtlige udarbejdede NA'er kan findes på www.eurocodes.dk

Dette NA fastsætter betingelserne for anvendelsen af DS/EN 1991-1-1 i Danmark for byggeri efter byggeloven eller byggelogvgivningen. Andre parter kan sætte dette NA i kraft med en henvisning hertil.

I dette NA er angivet:

- Oversigt over mulige nationale valg samt supplerende information
- Nationale valg
- Supplerende (ikke modstridende) information.

Der er med nummerering henvist til de afsnit, hvortil der er valg og/eller supplerende information. Overskriften/emne er i det omfang, det er muligt, den samme som overskriften på afsnittet i eurocoden, men da der henvises til et mere detaljeret niveau end overskrifterne, er overskriften/emnet i flere tilfælde præciseret.



Oversigt over mulige nationale valg samt punkter, hvortil der er supplerende information

Nedenstående oversigt viser de steder, hvor nationale valg er mulige, og hvilke informative annekser der skal anvendes. Endvidere er det angivet, til hvilke punkter der er givet supplerende information. Den supplerende information findes sidst i dette dokument.

Punkt	Emne	Valg	Supplerende information
1.4.7	Flytbare skillevægge		Supplerende information
2.1(2)	Klassifikation af laster – Egenlast		Supplerende information
2.2(3)	Nyttelaster - Rytmask personlast	Nationalt valg	
5.2.2(2)P	Karakteristisk værdi af egenlast – Yderligere bestemmelser for bygninger		Supplerende information
5.2.3(1)-(5)	Karakteristisk værdi af egenlast – Yderligere bestemmelser specifikt for broer	Ikke relevant for bygningskonstruktioner	
6.3.1.1 (Tabel 6.1)	Brugskategorier	Nationalt valg	
6.3.1.2(1)P (Tabel 6.2)	Nyttelast på etageadskillelser, altaner og trapper i bygninger	Nationalt valg	
6.3.1.2(10)	Lastværdier - Reduktionsfaktor for fladeareal	Nationalt valg	
6.3.1.2(11)	Lastværdier - Reduktionsfaktor for etageantal	Nationalt valg	
6.3.2.2(1)P (Tabel 6.4)	Nyttelast på etageadskillelser fra oplagring	Anbefalede værdier benyttes	
6.3.3.1	Parkeringsarealer og arealer til kørende trafik (undtagen broer) - Kategorier		Supplerende information
6.3.3.2(1) (Tabel 6.8)	Nyttelast på parkerings- og trafikarealer	Anbefalede værdier benyttes	Supplerende information



Punkt	Emne	Valg	Supplerende information
6.3.4.2(1) (Tabel 6.10)	Nyttelast på tage i kategori H	Nationalt valg	
6.4(1) (Tabel 6.12)	Vandret last på skillevægge og brystværn	Nationalt valg	
Anneks A	Tabeller for nominel effektiv tyngde af byggematerialer samt nominel effektiv tyngde af og skræntvinkel for oplagrede varer	Anneks A benyttes	
Anneks B	Rækværk og brystværn i parkeringshuse	Anneks B benyttes ikke, se nationalt valg	Supplerende information
Anneks C	Rytmiske og synkroniserede bevægelser af personer	Anneks C benyttes, jf. pkt. 2.2(3)	



Nationale valg

2.2(3) Nyttelaster - Rytmask personlast

Anneks C benyttes.

6.3.1.1 (Tabel 6.1) Karakteristiske værdier af nyttelaster - Arealer til beboelse, sociale, kommercielle og administrative formål - Kategorier

Nyttelaster opdeles i underkategorierne vist i tabel 6.1

Tabel 6.1 – Brugskategorier

Underkategorier	Anvendelse	Eksempel
Kategori A	Boliger m.m.	A1: Rum i beboelsesbygninger og huse; værelser og vagtstuer i hospitaler; soveværelser i hoteller; køkkener og toiletter A2: Tagrum og skunkrum A3: Loftsrums A4: Trapper A5: Balkoner
B	Kontorer m.m.	Kontor og let erhverv
C	Samlingslokaler	C1: Samlingslokaler med bordopstilling C2: Samlingslokaler med faste pladser C3: Samlingslokaler uden forhindringer for folks bevægelighed C4: Samlingslokaler med mulighed for fysiske aktiviteter C5: Samlingslokaler, der kan udsættes for voldsom trængsel
D	Butikslokaler	D1: Mindre butikker D2: Større butikker og forretninger, stormagasiner

6.3.1.2(1)P (Tabel 6.2) Karakteristiske værdier af nyttelaster - Arealer til beboelse, sociale, kommercielle og administrative formål - Lastværdier

Karakteristiske værdier i tabel 6.2 anvendes

Tabel 6.2 Nyttelaster på etageadskillelser, altaner og trapper i bygninger

Kategorier	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategori A - bolig		
- A1 bolig og lokale adgangsveje	1,5	2,0
- A2 tagrum	0,5	0,5
- A3 loftsrum	1,0	0,5
- A4 Trapper	3,0	2,0
- A5 Balkoner	2,5	2,0
Kategori B - kontor	2,5	2,5
Kategori C - samlingsrum		
- C1 med bordopstilling	2,5	3,0
- C2 med faste siddepladser	4,0	3,0
- C3-C5 uden faste siddepladser	5,0	4,0
Kategori D - butikker		
- D1 mindre butikker	4,0	4,0
- D2 større butikker	5,0	7,0
-		
Kategori B-C1 lokale adgangsveje 1)	3,0	3,0
Kategori B-C1 fælles adgangsveje 1)	5,0	4,0
Kategori C2-D Adgangsveje	5,0	4,0
NOTE 1): Fælles adgangsveje omfatter eksempelvis trapperum og trappehuse i hele bygnin- gens højde samt forhallen, der fører til disse. Øvrige adgangsveje betragtes som lokale. Lasten gives en ψ -værdi, som svarer til den største ψ -værdi i de lokaler, adgangsve- jen betjener.		

NOTE 1 NA:

Tagterrasser og altaner henføres til samme kategori som de tilstødende lokaler. Dog skal mindst anvendes laster svaren-
de til kategori A5.

Nyttelasten for tagterrasser, altaner og balkoner regnes at indeholde eventuelle samtidige bidrag fra snelast. Snelast inkl.
ophobning kan medføre større laster, i dette tilfælde ses bort fra nyttelast.

NOTE 2 NA:

Arkivlokaler i kontorbygninger skal henføres til kategori D2.

6.3.1.2(10) Karakteristiske værdier af nyttelaster – Arealer til beboelse, sociale, kommercielle og administrative formål – Lastværdier - Reduktionsfaktor for fladeareal

Reduktionsfaktor for fladeareal anvendes ikke.

6.3.1.2(11) Karakteristiske værdier af nyttelaster – Arealer til beboelse, sociale, kommercielle og administrative formål – Lastværdier – Reduktionsfaktor for etageantal

Følgende reduktionsfaktor for etageantal anvendes

$$\alpha_n = \frac{1 + (n-1)\psi_0}{n}$$

hvor

n er antal etager ($n > 1$) over det belastede element fra samme kategori

ψ_0 er lastreduktionsfaktor, se EN 1990.

6.3.2.2(1)P (Tabel 6.4) Karakteristiske værdier af nyttelaster – Arealer til lager- og industri-formål – Lastværdier

Karakteristiske værdier i tabel 6.4 anvendes.

Tabel 6.4 Nyttelaster på etageadskillelser fra oplagring

Kategorier	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategori E – erhverv	7,5	7,0

6.3.3.2(1) (Tabel 6.8) Parkeringsarealer og arealer til kørende trafik (undtagen broer) – Lastværdier

Karakteristiske værdier i tabel 6.8 anvendes.

Tabel 6.8: Nyttelast på parkerings- og trafikarealer

Kategorier af trafikarealer	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategori F Bruttovægt: ≤ 30 kN	2,5	20
Kategori G 30 kN < bruttovægt ≤ 160 kN	5,0	90

6.3.4.2(1) (Tabel 6.10) Karakteristiske værdier af nyttelaster – Tage – Lastværdier

Karakteristiske værdier i tabel 6.10 anvendes, dog sættes de karakteristiske værdier lig 0 ved kombination med snelast.

Tabel 6.10 – Nyttelast på tage i kategori H

Tag	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategori H	0,0	1,5

6.4(1) (Tabel 6.12) Vandret last på brystværn og skillevægge, der virker som rækværker

Karakteristiske værdier i tabel 6.12 anvendes.

Tabel 6.12 – Vandret last på skillevægge og brystværn

Belastede arealer	q_k [kN/m]
Kategori A	0,5
Kategori B og C1	0,5
Kategori C2 til C4 og D	1,0
Kategori C5	3,0
Kategori E	2,0
Kategori F	Se annek B
Kategori G	Se annek B

NOTE 7 NA:

Den vandrette last skal regnes at virke samtidigt med den lodrette last, når dette er til ugunst. I dette tilfælde skal anvendes samme ψ -værdi for den vandrette last som for den lodrette last. Den vandrette last regnes ikke at virke samtidigt med vindlast.

Annek A: Tabeller for nominel effektiv tyngde af byggematerialer samt nominel effektiv tyngde af og skræntvinkel for oplagrede varer

Annek A benyttes.

Annek B: Rækværk og brystværn i parkeringshuse

Annek B benyttes ikke, der henvises til EN 1991-1-7 med tilhørende nationalt annek.



Anneks C: (Normativt) Rytmiske og synkroniserede bevægelser af personer

C.1 Formål og anvendelsesområde

(1) Nyttelasterne specificeret i EN 1991-1-1 inkluderer beskedne dynamiske påvirkninger og vil være tilstrækkelige for de fleste konstruktioner uden yderligere dynamiske eftervisninger. De omfatter imidlertid ikke de specielle lastforhold fremkaldt af rytmiske og synkroniserede bevægelser af personer.

(2) Rytmask personlast inkluderer lasten fra koordinerede hop og stamp, fx fra tilskuere på tribuner til sportsarrangementer og rockkoncerter, eller fra personer, der udfører gymnastiske øvelser i fitnesscentre. Reglerne kan også anvendes i forbindelse med dimensionering af sportshaller og forsamlingslokaler.

(3) Rytmask personlast vil især være betydende, når personernes bevægelser (dans, hop, rytmiske stamp, aerobic etc.) er synkroniserede. I praksis optræder dette kun i forbindelse med en tydelig musiktakt ved eksempelvis rockkoncerter eller aerobic, og det kan optræde til visse sportsbegivenheder. Den dynamiske last er således relateret til musiktakten eller dansefrekvensen, og den er periodisk. Sådanne personbevægelser kan generere både lodrette og vandrette laster, og disse laster bestemmes ved at addere påvirkningerne fra de enkelte personers bevægelser og samtidig tage hensyn til den reducerede korrelation mellem personernes bevægelser. Hvis de synkroniserede bevægelser giver periodiske lastpåvirkninger ved konstruktionens egenfrekvens, opstår der resonans, og dette kan medføre betydelige forstærkninger af konstruktionens respons.

(4) Lastkombinationsfaktorerne regnes til $\psi_0 = 0$, $\psi_1 = 0$ og $\psi_2 = 0$. Rytmask personlast skal regnes som fri last.

C.2 Lastmodel

(1) Rytmask personlast modelleres ved harmoniske lastkomponenter ved personernes bevægelsesfrekvens n_p og ved frekvenserne lig med $j n_p$ ($j = 1, 2, 3, \dots$). Der kan for de konstruktioner, som betragtes i C.1(2), ses bort fra lastbidrag, hvor $j > 3$. Den rytmiske personlast i lodret retning, q_L , og i vandret retning, q_V , bestemmes således af:

$$q_L(t) = F_p \left[1 + \sum_{j=1,2,3} \alpha_j K_j \sin(2\pi j n_p t + \varphi_j) \right] \quad (C1)$$

$$q_V(t) = F_p \sum_{j=1,2,3} \beta_j K_j \sin(2\pi j n_V t + \Psi_j) \quad n_V = \frac{1}{2} n_p \quad (C2)$$



hvor

F_p er gennemsnitlig statisk personlast per m^2 vandret projektionsareal. Den gennemsnitlige vægt af hver person kan normalt regnes til 75 kg.

α_j er amplitdefaktoren for den j 'te harmoniske lastkomponent i lodret retning.

β_j er amplitdefaktoren for den j 'te harmoniske lastkomponent i vandret retning.

K_j er størrelsesreduktionsfaktoren for den j 'te harmoniske lastkomponent. K_j tager hensyn til den reducerede korrelation mellem personernes bevægelser. Når udbøjningen fra personlast har samme fortegn over hele konstruktionen, kan der på den sikre side benyttes $K_j = 1$.

n_p er bevægelsesfrekvensen for personerne.

t er tiden.

φ_j er faseforskydningen for den j 'te harmoniske lastkomponent i lodret retning.

ψ_j er faseforskydningen for den j 'te harmoniske lastkomponent i vandret retning.

NOTE: Konstruktionens dimensionering baseres på de mest ugunstige værdier af faseforskydningerne φ_j og ψ_j . Disse faseforskydninger indgår derfor ikke eksplicit i de anførte udtryk til bestemmelse af den ækvivalente statiske last og konstruktionens acceleration i henholdsvis C.4 og C.5.

(2) Lastmodellen i (1) er en forenklet beskrivelse af de aktuelle forhold. Der er bl.a. set bort fra indbyrdes sammenhænge mellem de forskellige faseforskydninger φ_j og ψ_j , og fra at alle personernes bevægelser ikke kun foregår ved en enkelt frekvens, men ved flere frekvenser omkring bevægelsesfrekvensen n_p .

(3) Personlasten q_v kan virke i alle vandrette retninger, og den skal regnes virkende samtidig med den lodrette personlast q_L .

(4) Størrelsesreduktionsfaktoren afhænger af de forhold, som styrer den rytmiske aktivitet. For den j 'te harmoniske lastkomponent kan den tilnærmelsesvis regnes som:

$$K_j = \sqrt{\rho_j + (1 - \rho_j) \frac{1}{n_e}} \quad (C3)$$

$$n_e = n \frac{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \gamma_i\right)^2}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \gamma_i^2} \quad (C4)$$



hvor

ρ_j er korrelationskoefficient for den j 'te harmoniske lastkomponent, se tabel C.1

n er antallet af personer ($n \geq 1$)

n_e er det effektive antal personer

γ_i er influenstallet for responset stammende fra person nr. i 's last på konstruktionen.

K_j er lig med 1 for $n = 1$.

Det er antaget, at γ_i har samme fortegn for alle n personer. For en konstruktion med konstant influenstal for alle personer bliver $n_e = n$. For en simpelt understøttet bjælke med ensformig fordelt last gælder, at $n_e/n = 3/4$ for bjælkens bøjende momenter og understøtningsreaktioner fra statisk last og $n_e/n = 8/\pi^2$ for lastkomponenter i resonans med konstruktionen. Resonans optræder for lastkomponent nr. j , når lastkomponentens frekvens $j n_p$ er lig med konstruktionens egenfrekvens n_1 .

(5) Den karakteristiske rytmiske personlast kan bestemmes ved parameterværdierne anført i tabel C.1. Den gennemsnitlige statiske personlast, F_p , skal altid vurderes i den foreliggende situation, og den betragtede grænsetilstand skal indgå i denne vurdering. β_j regnes til 10 % af α_j .

Tabel C.1 - Parametre til bestemmelse af den karakteristiske rytmiske personlast

Aktivitet	F_p [kN/m ²]	n_p [Hz]	α_1	α_2	α_3	ρ_1	ρ_2	ρ_3
Fri bevægelsesmulighed, fx i fitnesscentre og på tribuner med ståpladser	0,5-4,0	0,5-3	1,6	1,0	0,2	1,0	0,3	0,03
Reduceret bevægelsesmulighed, fx på tribuner med siddepladser	0,5-4,0	0,5-3	0,4	0,25	0,05	1,0	0,1	0,01
Gang. Personer går ikke i takt	Vurderes	1,6-2,4	0,4	0,1	0,06	0	0	0

NOTE: I brudgrænsetilstande vil værdien af F_p ofte regnes større end i anvendelsesgrænsetilstande.

(6) Vandrette bevægelser skabt af rytmisk personlast optræder ofte på tribuner. Amplituden af den karakteristiske vandrette rytmiske personlast skal mindst regnes som 10 % af den samlede karakteristiske lodrette nyttelast i kategori C. Den vandrette last angriber samme steder som den rytmiske personlast.

C.3 Beregning af lastvirkning

(1) Lastmodellen anført i C.2(1) definerer lastens tidshistorie. Virkningerne af denne last på konstruktionen kan beregnes på mange måder afhængigt af konstruktionens kompleksitet og den krævede nøjagtighed.

(2) For konstruktioner, hvor følgende forudsætninger er opfyldt:

- udbøjningerne fra statisk personlast har samme fortegn over hele konstruktionen.
- der medtages kun svingningsbidrag fra en egensvingning.
- den betragtede egensvingningsform har i det væsentlige kun lodrette bevægelser, og de har samme fortegn over hele konstruktionen.
- den betragtede egensvingning er ikke koblet med andre egensvingninger.
- konstruktionen opfører sig lineær-elastisk.
- 3 lastharmoniske er vigtige

kan en ækvivalent statisk last og konstruktionens acceleration bestemmes som beskrevet nedenfor.

C.4 Ækvivalent statisk last

(1) Den maksimale virkning af den lodrette rytmiske personlast kan bestemmes som virkningen af en ækvivalent statisk last F_s givet som:

$$F_s = (1 + k_F)F_P \quad (C5)$$

hvor

k_F er lastresponsfaktor bestemt i (3)

F_P er gennemsnitlig statisk personlast, se tabel C.1.

(2) Responset fra den j 'te lastkomponent afhænger af konstruktionens frekvensresponsfaktor H_j defineret som:

$$H_j = \frac{1}{\sqrt{\left(1 - \left(\frac{jn_p}{n_1}\right)^2\right)^2 + \left(\frac{\delta_s + \delta_p j n_p}{\pi n_1}\right)^2}} \quad (C6)$$

hvor

n_p er bevægelsesfrekvensen for personerne, se tabel C.1.

n_1 er konstruktionens egenfrekvens.

δ_s er konstruktionens dæmpning udtrykt ved det logaritmiske dekrement.

δ_p er dæmpningsparameter, som tager hensyn til, at alle personernes bevægelser ikke optræder ved kun en frekvens. På den sikre side kan $\delta_p = 0,02$ anvendes.

NOTE: Grove estimater for dæmpningen af slapt armerede betonkonstruktioner, kompositkonstruktioner og trækonstruktioner er $\delta_s \approx 0,1$, og for forspændte betonkonstruktioner og stålkonstruktioner $\delta_s \approx 0,05$.

(3) Lastresponsfaktoren k_F kan beregnes af:

$$k_F = a \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^3 (\alpha_j K_j H_j)^2} \quad (C7)$$

hvor

a er responsfordelingsfaktor, som afhænger af antallet af dominerende lastharmoniske komponenter. Når en enkelt lastharmonisk komponent dominerer responset, regnes $a=1$, og i andre situationer vil $a=1,5$ være repræsentativ.

α_j er amplitdefaktor for den j 'te harmoniske lastkomponent, se tabel C.1.

K_j er størrelsesreduktionsfaktor, se C.2(4).

H_j er konstruktionens frekvensresponsfaktor, se (2).

Lastresponsfaktoren k_F skal bestemmes for den størst mulige bevægelsesfrekvens specificeret i tabel C.1, og for bevægelsesfrekvenser, hvor en af de lastharmoniske komponenter er lig med konstruktionens egenfrekvens ($j n_p = n_1, j=1,2$ eller 3).

C.5 Konstruktionens acceleration

(1) Spredningen σ_a på konstruktionens acceleration fremkaldt af den lodrette dynamiske last kan bestemmes af udtrykket:

$$\sigma_a = k_a (2\pi n_p)^2 u_p \quad (C8)$$

hvor

k_a er accelerationsresponsfaktor bestemt i (2)

n_p er personernes bevægelsesfrekvens i Hz

u_p er statisk udbøjning fra den gennemsnitlige statiske personlast F_p .

(2) Accelerationsresponsfaktoren k_a kan bestemmes af udtrykket:

$$k_a = \sqrt{\frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 (j^2 \alpha_j K_j H_j)^2} \quad (C9)$$

hvor

α_j er amplitdefaktor for den j 'te harmoniske lastkomponent, se tabel C.1.

K_j er størrelsesreduktionsfaktor, se C.2(4).

H_j er konstruktionens frekvensresponsfaktor, se C.4(2).



Accelerationsresponsfaktoren k_a skal bestemmes for den størst mulige bevægelsesfrekvens specificeret i tabel C.1 og for bevægelsesfrekvenser, hvor en af de lastharmoniske komponenter er lig med konstruktionens egenfrekvens ($jn_p = n_1, j=1,2$ eller 3).

Supplerende (ikke modstridende) information

1.4.7 Flytbare skillevægge

Flytbare skillevægge er skillevægge som kan genetableres et andet sted uden større foranstaltninger.

2.1(2) Klassifikation af laster – Egenlast

Den eksisterende note suppleres med endnu en note:

Såfremt lasten ikke kan regnes til stede i bygningens levetid, sættes den nedre karakteristiske værdi af lasten til 0. Dette kan eksempelvis gælde ikke-bærende dele og udstyr anført i 5.1 (3)-(4)

5.2.2(2)P Karakteristisk værdi af egenlast – Yderligere bestemmelser for bygninger

Last fra lette skillevægge tillades medtaget som egenlast i form af en ækvivalent lodret jævnt fordelt fladelast, se 2.1.

Ved lette skillevægge forstås ikke-bærende vægge, som opfylder følgende to betingelser:

- væggens totallast per m² af vægfladen er højst 1,5 kN/m²
- væggenes totallast per m af væglængden er højst 4,0 kN/m.

Den karakteristiske værdi af den ækvivalente fladelast for lette skillevægge skal tages i regning ved den øvre henholdsvis nedre karakteristiske værdi. Som øvre karakteristisk værdi skal mindst anvendes den største af følgende tre værdier:

- 0,5 kN/m²
- væggenes last per m² af vægfladen
- last fra tyngden af alle de på det betragtede gulvareal placerede lette skillevægge, divideret med gulvarealet.

Nedre karakteristisk værdi, se 2.1(2).

Last fra tungere ikke-bærende skillevægge medtages som egenvægt på grundlag af deres aktuelle placeringer og opbygningen af gulvets bærende konstruktion.

6.3.3.1(P) Karakteristiske værdier af nyttelaster – Parkeringsarealer og arealer til kørende trafik (undtagen broer) – Kategorier

I Danmark anvendes ofte en anden skillelinje end angivet for kategori F i tabel 6.7, idet den øvre grænse for almindelige personkøretøjer og mindre last/varebiler er 3 500 kg. dvs. ca. 35 kN.

6.3.3.2(1) Karakteristiske værdier af nyttelaster – Parkeringsarealer og arealer til kørende trafik (undtagen broer) – Lastværdier

Opmærksomheden henledes på (som angivet under 6.3.3.1(P)), at i Danmark anvendes en anden grænse for mindre køretøjer. Hvis parkeringsarealet/huset projekteres til 30kN (kategori F), sikres med tydelige skiltning og anden fysisk begrænsning, at almindelige køretøjer på fx 3,5 t ikke benytter parkeringsarealet/huset.



Hvis parkeringsarealet projekteres til køretøjer op til 35kN, benyttes en fladelast på $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$ og en punktlast på $Q_k = 20 \text{ kN}$.

Anneks B Rækværk og brystværn i parkeringshuse

Fastlæggelse af påkørselslasten for rækværk og brystværn placeret på tværs af lange ramper med nedadkørende trafik bør ske på baggrund af projektspecifikke vurderinger og analyser af trafikforhold, konstruktionens indretning og geometri samt konsekvenser af svigt.