
Redegørelse for den statiske dokumentation

Projekt:	Tordisvej 6 til 60
Sagsnr.:	12-326
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd
Matrikel nr.:	16 eb Bagsværd m.fl.
Emne:	Udskiftning af eksisterende tagbelægning med "Koncept Roof Naturskifer"
Dato:	2012-09-28

Udarbejdet af:



Oskar Hausgaard Larsen
bygningsingeniør

Kontrolleret af:



Matar Al-Badri
Civilingeniør

Redegørelse for den statiske dokumentation

INDHOLD

A1	Projektgrundlag	1
A1.1	Bygværket	1
A1.1.1	Beskrivelse af bygværket og anvendelse	1
A1.1.2	Brand	7
A1.2	Grundlag	7
A1.2.1	Normer og sikkerhed	7
A1.3	Konstruktioner	7
A1.3.1	Konstruktionsmaterialer	7
A1.4	Laster	7
A1.4.1	Snelast	11
A1.5	Belastninger og dimensionering	11

Bilag A (gamle statiske beregninger)

Bilag B (teknisk information)

Redegørelse for den statiske dokumentation

Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	1

A1 PROJEKTGRUNDLAG

A1.1 Bygværket

A1.1.1 Beskrivelse af bygværket og anvendelse

Nærværende statiske beregninger omhandler udskiftning af tagbelægning.

Den eksisterende eternit belægning udskiftes til "Koncept Roof Naturskifer".

I den eksisterende statiske beregninger anvendes belastningens "last eternitskifer" til 0,5kN/m², men der mangler last for tagkonstruktion. Det antages at være en fejl.

Vi antager at eksisterende tagbeklædning vejer 0,25kN/m², og eksisterende tagkonstruktion yderligere 0,25kN/m².

Vægt af eksisterende tagbelægning kontrolleres på stedet når byggearbejde påbegyndes.

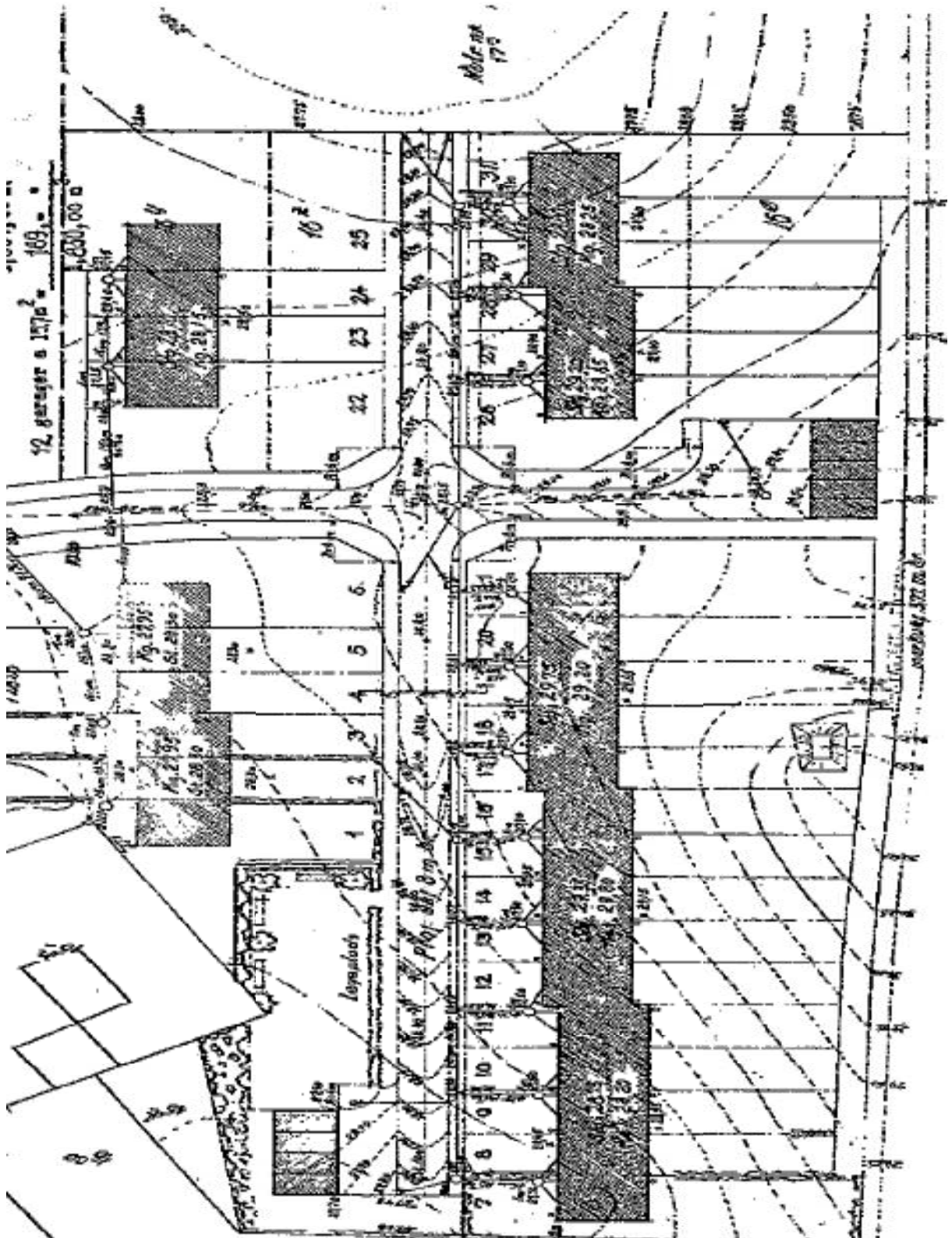
Ny tagbeklædning er 0,24kN/m² efter oplysninger fra producenten.

Eksisterende tagkonstruktion forstærkes ikke.

Redegørelse for den statiske dokumentation

Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	2

Eksisterende og fremtids forhold



Redegørelse for den statiske dokumentation

Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	3

Facade



Facade mod Vej. Øst.

Redegørelse for den statiske dokumentation

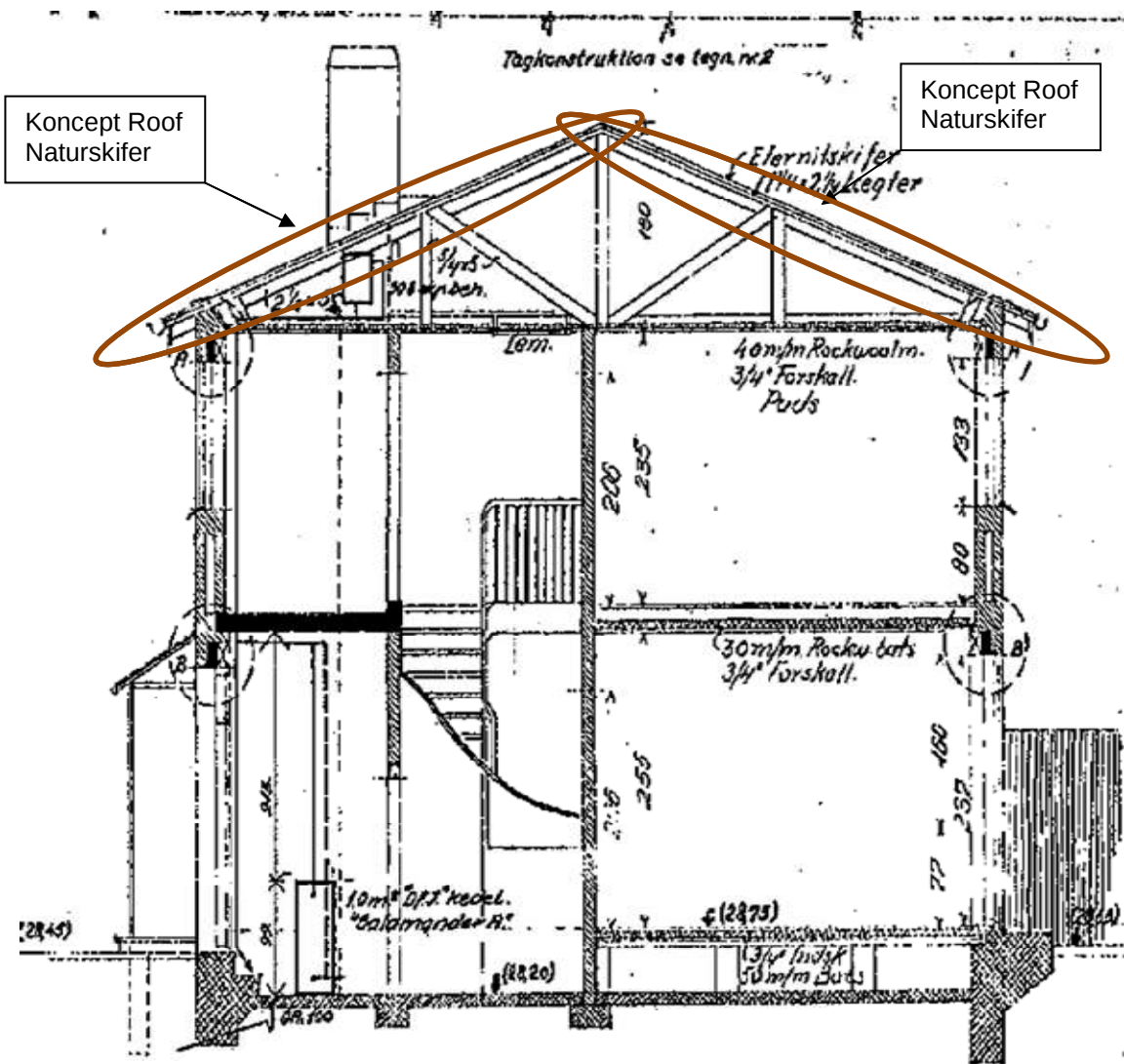
Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	4

Facade



Redegørelse for den statiske dokumentation

Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	5



Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	6



Redegørelse for den statiske dokumentation

Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	7

A1.1.2 Brand

Ny tag beklædning er brændbar (natur skifer).

A1.2 Grundlag

A1.2.1 Normer og sikkerhed

De bærende konstruktioner undersøges i henhold til gældende normer, med tilhørende rettelsesblade og tillæg.

DS/EN 1991-1-1 Last på bærende konstruktioner	2. udgave 2007
DS/EN 1993-1-1 Trækonstruktioner	2. udgave 2007
DS/EN 1996-1-1 Murværkskonstruktioner	2. udgave 2007
Teknisk Ståbi	21. udgave 2009

Eurocodes er inklusive gældende tillæg og nationale annekser.

Forkortede udgaver af eurocodes anvendes i den udstrækning, disse er udkommet.

A1.3 Konstruktioner

A1.3.1 Konstruktionsmaterialer

Trækonstruktioner

Trækonstruktio ner	Kvalitet	Bøjning	Træk I / vinkelret - på fiberretningen	Tryk I / vinkelret - på fiberretningen	E-modul karakteristik	Forskydning
		MPa	MPa	MPa	MPa	MPa
Konstruktionstræ	C18	18	11/0,5	18/2,2	6000	3,4

A1.4 Laster

Det antages at lodret egenvægt at :

Tagbelægning
Trækonstruktion
Tag 20° belastning
Loft belastning

$$\begin{aligned}g_{\text{tag}} &= 0,24 \text{ kN/m}^2 \\g_{\text{kon}} &= 0,14 \text{ kN/m}^2 \\g_{\text{e,max}} &= 0,40 \text{ kN/m}^2 \\g_{\text{l,max}} &= 0,35 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

I statiske beregninger fra 1954, Sag Nr. 1158 for beregning af tagkonstruktion anvendes lodret egenvægt:

Redegørelse for den statiske dokumentation

Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	8

"Last eternitskifer"
Tag 20° belastning
Loft belastning

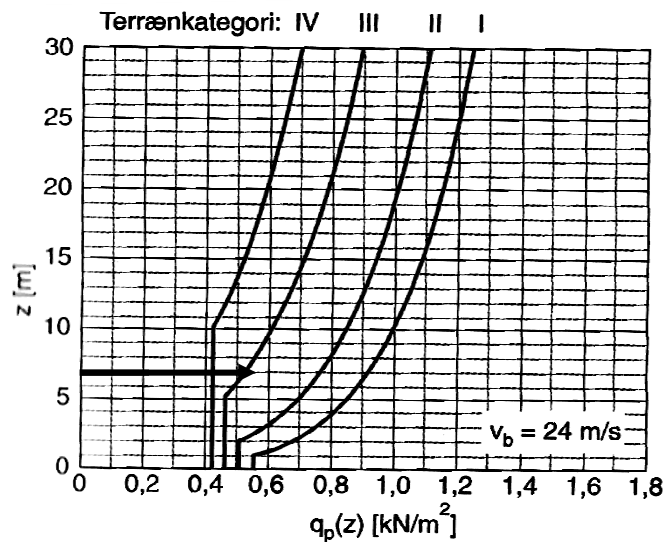
$$\begin{aligned}g_{\text{tag}} &= 0,50 \text{ kN/m}^2 \\g_{\text{e}_{\text{max}}} &= 0,55 \text{ kN/m}^2 \\g_{\text{l}_{\text{max}}} &= 0,35 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

Der er tydelig at se da belastningen fra nyt tag er mindre for 0,15 kN/m² end den belastning fra gammelt statiske beregningen.

Vindlaster

Vindlast findes vha. figur 4.2 i TS s. 145

Bygningshøjde = 7,5 m iht. tegning. Terrænkategori III



$$q_p(z) \text{ (aflæses)} = 0,55 \text{ kN/m}^2$$

For beregning anvendes **0,55 kN/m²**

Redegørelse for den statiske dokumentation

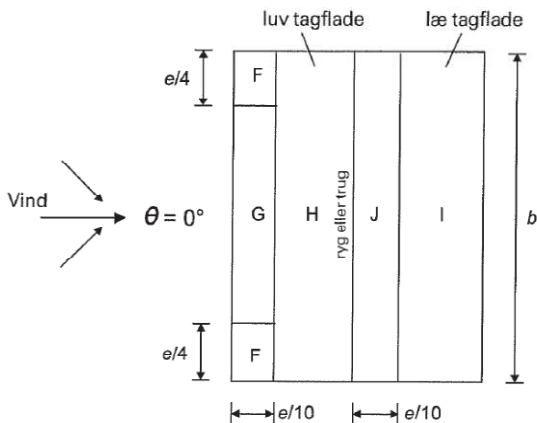
Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	9

Vind på Tag

C_{pe} er formfaktoren for udvendige tryk (DS/EN 1991-1-4 Tabel 7.4a)

Vind på tværs

Hældningsvinkel α	Zone for vindretning $\theta = 0^\circ$									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-0,6		-0,6		-0,8		-0,7		-1,0	-1,5
-30°	-1,1	-2,0	-0,8	-1,5	-0,8		-0,6		-0,8	-1,4
-15°	-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5		-0,7	-1,2
-5°	-2,3	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	+0,2		+0,2	
							-0,6		-0,6	
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,6		+0,2	
	+0,0		+0,0		+0,0				-0,6	
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-0,4		-1,0	-1,5
	+0,2		+0,2		+0,2		+0,0		+0,0	+0,0
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-0,4		-0,5	
	+0,7		+0,7		+0,4		+0,0		+0,0	
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,2		-0,3	
	+0,7		+0,7		+0,6		+0,0		+0,0	
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,2		-0,3	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,2		-0,3	



(b) vindretning $\theta = 0^\circ$

$C_{pe,10}$ faktor bestemmes til 0,37 for **tryk** på tag, med en hældning på 20° for vind på tværs af bygningen.

$$q_p(z) = 0,55 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow W_{\text{tag}} = 0,37 \times 0,55 = \underline{0,20 \text{ kN/m}^2}$$

Redegørelse for den statiske dokumentation

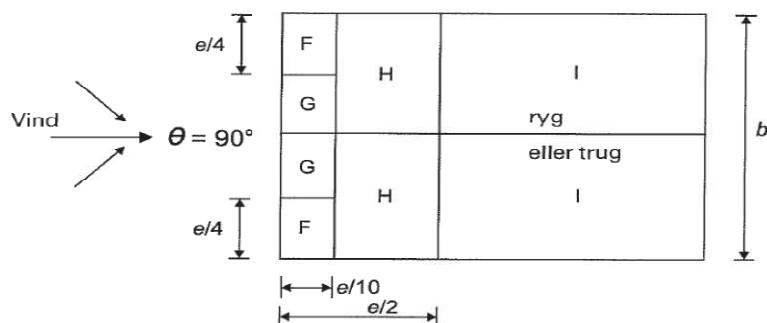
Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	10

$c_{pe,10}$ faktor bestemmes til -0,7 for **sug** på tag, med en hældning på 20° for vind på tværs af bygningen.

$$q_p(z) = 0,55 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow W_{\text{tag}} = 0,55 \times -0,7 = \underline{\underline{-0,39 \text{ kN/m}^2}}$$

Vind på langs

Hældnings- vinkel α	Zone for vindretning $\theta = 90^\circ$							
	F		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-1,4	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-30°	-1,5	-2,1	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-15°	-1,9	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	-0,8	-1,2
-5°	-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	-1,2
5°	-1,6	-2,2	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	
15°	-1,3	-2,0	-1,3	-2,0	-0,6	-1,2	-0,5	
30°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,8	-1,2	-0,5	
45°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5	
60°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0	-0,5	
75°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0	-0,5	



(c) vindretning $\theta = 90^\circ$

$c_{pe,10}$ faktor bestemmes til -1,4 for **sug** på tag med en hældning på 20° for vind på langs af bygningen. Suget regnes gældende for hele tagoverfladen.

$$q_p(z) = 0,55 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow W_{\text{tag}} = 0,55 \times -1,4 = \underline{\underline{-0,77 \text{ kN/m}^2}}$$

Redegørelse for den statiske dokumentation

Sag:	Tordisvej 6 til 60	Sagsnr.	12-326	Dato:	2012-09-28
Adresse:	Tordisvej 6 til 60, 2880 Bagsværd			Rev.:	
Matrikel nr.	16 eb Bagsværd m.fl.			Side:	11

A1.4.1 Snelast

Snelast på taget bestemmes for dimensioneringstilfælde:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad (\text{DS/EN 1991-1-3 Lign 5.1})$$

hvor

s_k er den karakteristiske terrænværdi (snelast på jorden).

$$s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{DS/EN 1991-1-3, 4.1(1) Note 1 NA})$$

C_e er eksponeringsfaktoren

$$C_e = 1,0 \quad (\text{DS/EN 1991-1-3, 5.2(7), Tabel 5.1})$$

C_t Den termiske faktor

$$C_t = 1,0 \quad (\text{DS/EN 1991-1-3, 5.2(8)})$$

μ_i er formfaktoren for snelasten

Taget udformes som sadeltag med en taghældning α på 20°. For tag af denne type sættes:

$$\mu_1 = 1,0$$

$$0,5\mu_1 = 0,5 \quad (\text{DS/EN 1991-1-3, Figur 5.1})$$

Snelast på taget bliver:

$$s_1 = 0,8 \times 0,9 \text{ kN/m}^2 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

$$s_2 = 0,5 \times 0,72 \text{ kN/m}^2 = 0,36 \text{ kN/m}^2$$

Og lastreduktionsfaktor

$$\psi_0 = 0,3 \quad \text{med dominerende nyttelast}$$

$$\psi_0 = 0 \quad \text{med dominerende nyttelast (DS/EN 1990 Tabel A1.1-NA)}$$

A1.5 Belastninger og dimensionering

Belastning af tagbelægning inkl. spær er 0,15 kN/m² mindre end den nuværende belastning. Der er ikke nødvendigt at regnes elementer eller samlinger i tagkonstruktion.

Note

Grundlag for vurdering er statiske beregninger og gamle konstruktionstegninger.

Alle eksisterende forhold skal kontrolleres og opmåles på stedet.

Intet materiale bestilles før eksisterende forhold kontrolleret.

Hvis eksisterende forhold er i kollision med projektets forudsætninger kontakters rådgiver straks.