

Dokument	Oprindelig	Version	Erstatter
A1.1	Konstruktionsgrundlag, bygværk	01 / 17.05.2024	-

Opgave	Firma	Person	Dato
Udarbejdet af:	Kingstoft Engineering ApS	Jesper Røssel Læsø	17.05.2024
Kvalitetssikret af:	Kingstoft Engineering ApS	Jesper Røssel Læsø	17.05.2024
Godkendt af:	Kingstoft Engineering ApS	Jesper Røssel Læsø	17.05.2024

# Koldingegnens Idrætsefterskole - solceller

## A1.1 Konstruktionsgrundlag, bygværk

Revisionshistorik		
Dato	Rev.	Ændring
17.05.2024	01	Udførelsesprojekt

Sagsnummer  
Adresse

KL\_S001  
Drejensvej 100, 6000 Kolding

Projektstatus  
Matrikel:

Udførelsesprojekt  
49a Nr. Bjert By, Nr. Bjert

## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	2
1 Bygværk.....	4
1.1 Bygværkets art og anvendelse.....	4
1.2 Konstruktioners art og opbygning.....	5
1.3 Konstruktionsafsnit .....	8
1.4 Udførelse.....	8
1.5 Beskrivelser, modeller og tegninger .....	8
2 Grundlag .....	9
2.1 Normer og standarder.....	9
2.2 Konsekvensklasser og konstruktionsklasser .....	10
2.3 Sikkerhed .....	10
2.4 IKT-værktøjer .....	10
2.5 Referencer .....	10
3 Forundersøgelser.....	10
3.1 Grunden og lokale forhold .....	10
3.2 Geotekniske forhold.....	11
3.3 Klima- og miljøtekniske forhold.....	11
3.4 Eksisterende konstruktioner .....	11
3.5 Tilstødende eksisterende bygværker .....	11
3.6 Tilstødende påtænkte bygværker .....	11
4 Konstruktioner .....	11
4.1 Statisk virkemåde.....	11
4.2 Anvendelseskrav .....	11
4.3 Funktionskrav.....	11
4.4 Robusthed.....	11
4.5 Levetid .....	11
4.6 Brand.....	11
4.7 Udførelse.....	12
4.8 Drift og vedligehold .....	12
5 Konstruktionsmaterialer.....	12
5.1 Lasttilfælde.....	12
5.2 Permanente laster .....	13

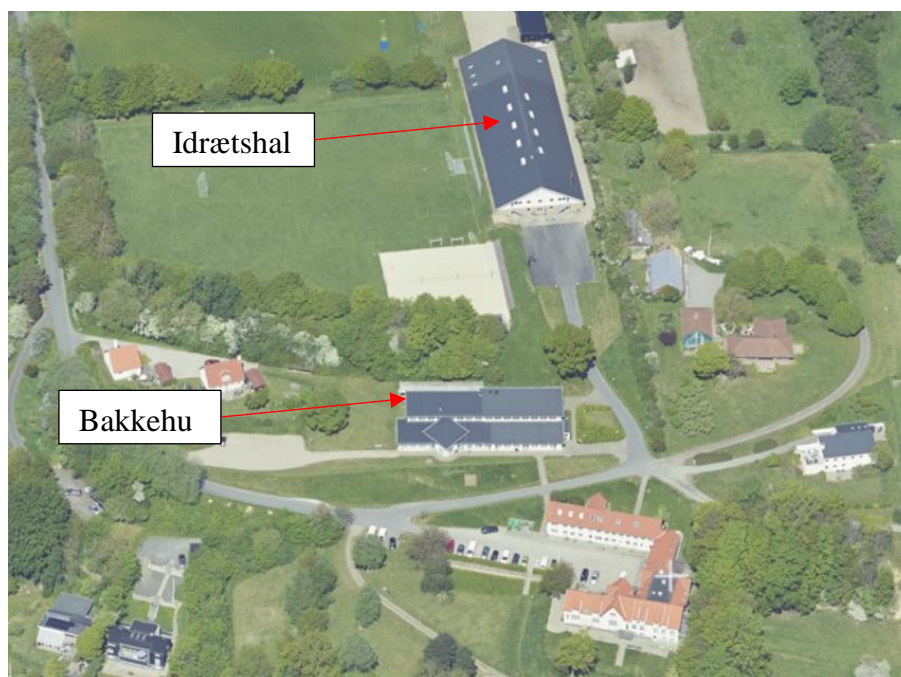
5.3	Snelast .....	14
5.3.1	Snelast bakkehus .....	14
5.3.2	Snelast Idrætshal .....	14
5.4	Vindlast .....	15
5.4.1	Vindlast bakkehus .....	15
5.4.2	Vindlast Idrætshal .....	16
5.5	Bilag .....	18

# 1 Bygværk

## 1.1 Bygværkets art og anvendelse

I forbindelse med Koldingegnens Idrætsefterskoles ønske om at etablere solceller på taget af Bakkehuset, bygning nr. 5 og Idrætshal nord, bygning 1, begge med adresse på Drejensvej 100, 6000 Kolding, er Kingstoft ApS blevet hyret til at udarbejde nærværende vurdering af mulighederne for oplægning af solceller i forhold til eksisterende bærende konstruktioner.

Nærværende konstruktionsgrundlag danner grundlag for denne vurdering, som foretages i A2.1 A2.1 argumenteres der for, at den lodrette last på bygværket ikke forøges med mere end 5 % og at oplægning af solceller på bygningerne dermed ikke medfører en ændring i de bærende konstruktioners virkemåde jf. § 5 4) i BR18. Dermed er det ikke nødvendigt at ansøge om en byggetilladelse og derfor udføres der ikke statiske beregninger på bygværkerne. Alle afsnit i konstruktionsgrundlaget der vedr. grundlag for sådanne statiske beregninger udfyldes derfor ikke.



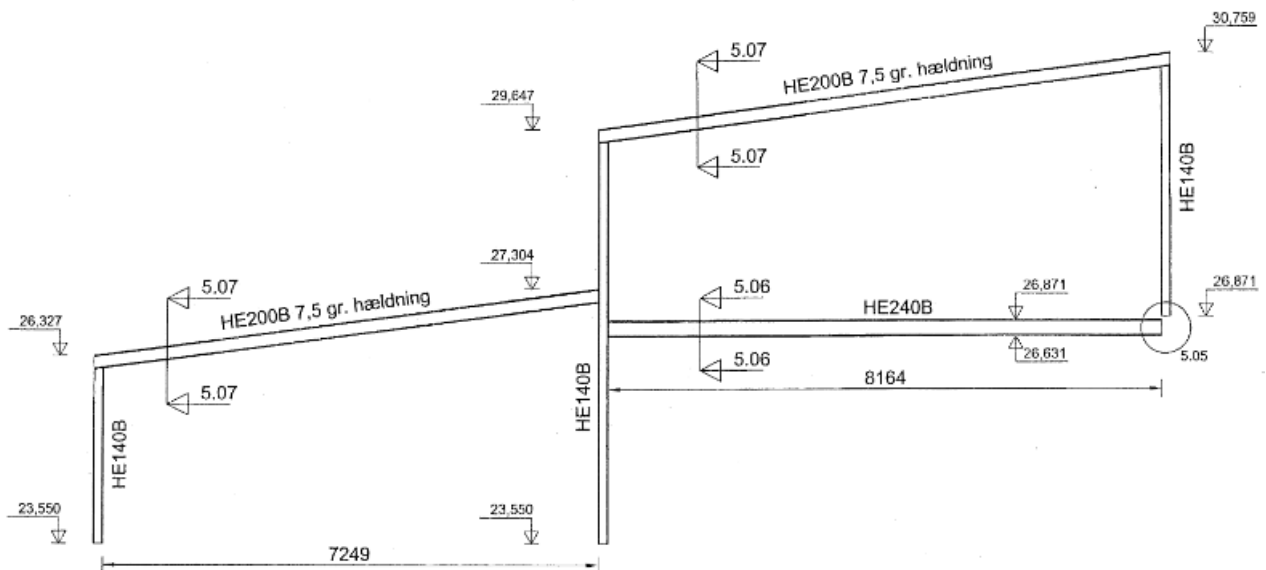
## 1.2 Konstruktioners art og opbygning

Ved en gennemgang af tegninger fremsendt fra Koldingegnens Idrætsefterskole, er følgende to konstruktionsopbygninger registreret.

### **Bakkehuset**

Pulntag med forskudte tagflader:

- 2 lag tagpap
- 19 mm tagkrydsfinér
- 145 mm tømmer c-c 920 mm
- 95 mm Isolering
- Stålspær, HE200B
- 195 mm tømmer c-c 1000 mm
- 195 mm isolering
- 45 mm forskalling
- 45 mm isolering
- 25 mm træbeton



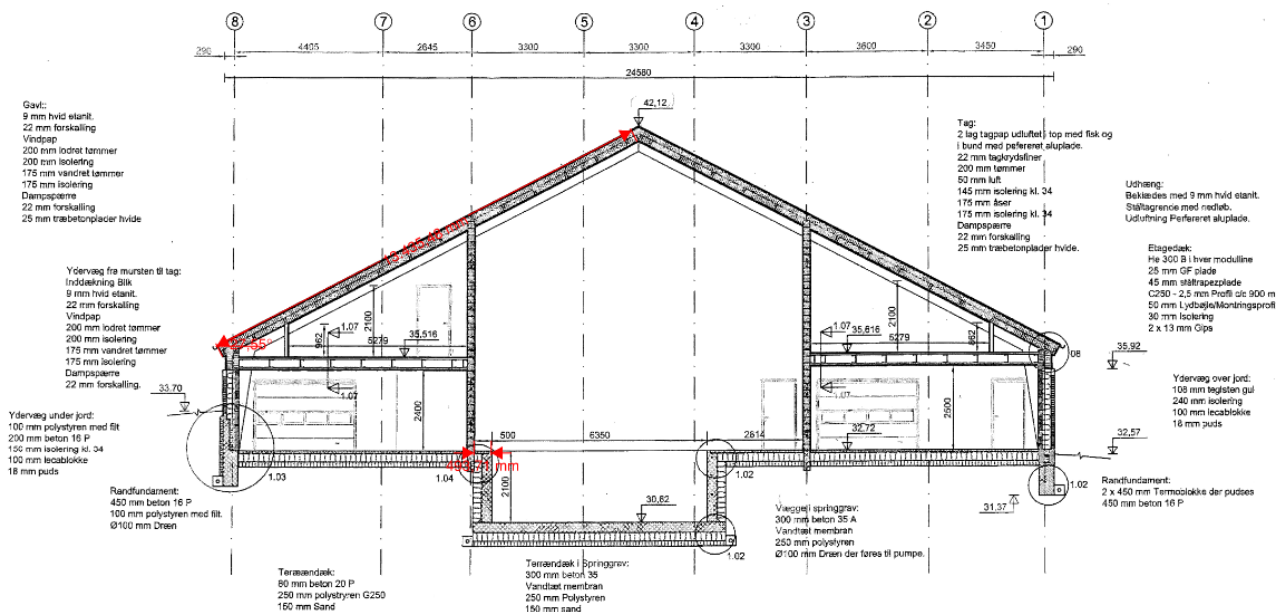
Figur 1 - Tværsnit bakkehuset

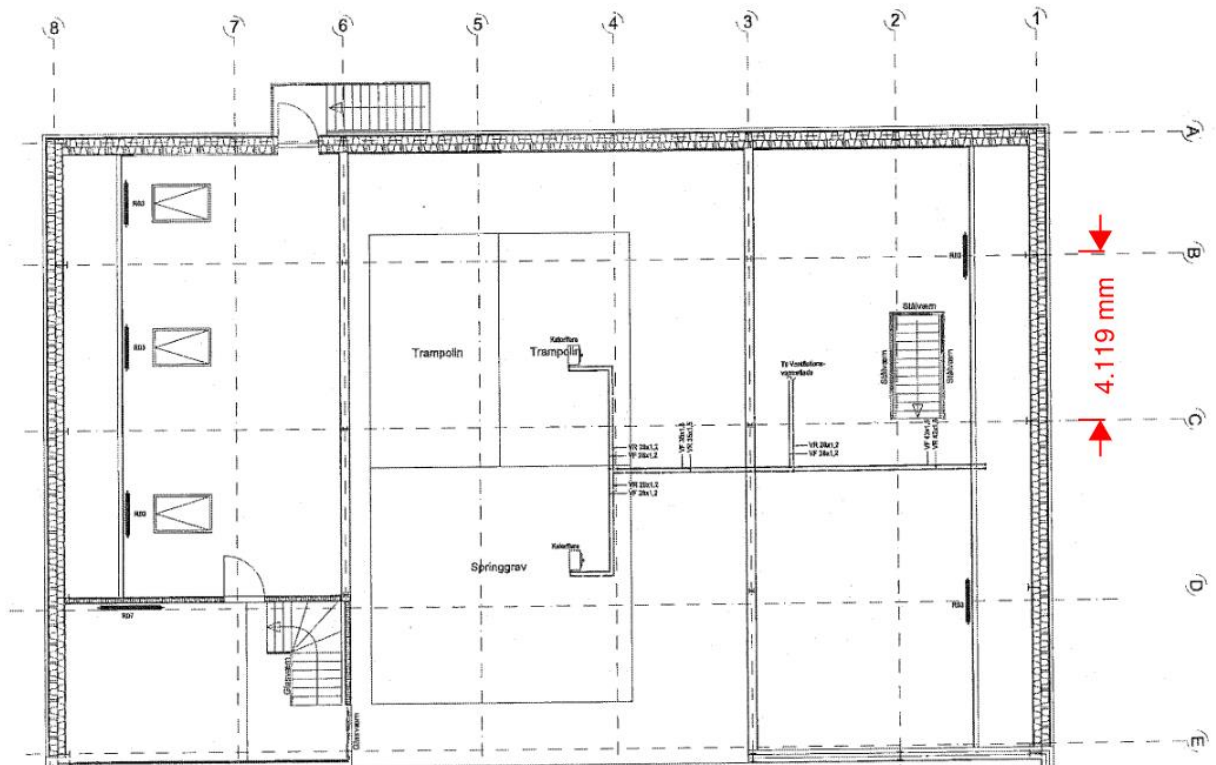


## Idrætshal

### Sadeltag:

- 2 lag tagpap
- 22 mm krydsfinér
- 200 mm tømmer
- 145 mm isolering
- 175 x 75 mm tagåse
- 175mm isolering
- 22 x 95 mm forskalling c-c 300 mm
- 25 mm træbeton







### 1.3 Konstruktionsafsnit

Ikke relevant

### 1.4 Udførelse

Bygværket udføres efter gængse byggemetoder, med tolerancer der overholder kravene til normal toleranceklasse beskrevet på tolerancer.dk, samt gældende udførelsesstandarder.

### 1.5 Beskrivelser, modeller og tegninger

Eksisterende tegninger er vedlagt som A3.1 Konstruktionstegninger.



## 2 Grundlag

### 2.1 Normer og standarder

Lastvurderingen baseres på følgende Eurocodes normer med tilhørende nationale annekser.

Forkortelse	Navn	Beskrivelse
[EC0]	Eurocode 0	Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner <i>DS/EN1990:2007</i> <i>DS/EN1990 DK/NA:2021</i> <i>DS/INF 1990: 2021 + Till.1:2022</i>
[EC1]	Eurocode 1	Last på bærende konstruktioner <i>DS/EN 1991-1-1:2007 Almindelige laster</i> <i>DS/EN 1991-1-1 DK/NA:2013</i> <i>DS/EN 1991-1-3:2007 Snelast</i> <i>DS/EN 1991-1-3 DK/NA:2015 Ver. 2</i> <i>DS/EN 1991-1-4:2007 Vindlast</i> <i>DS/EN 1991-1-4 DK/NA:2015</i> <i>DS/EN 1991-1-7:2007 Ulykkeslast</i> <i>DS/EN 1991-1-7 DK/NA:2013</i>

*Tabel 1 – anvendte normer*

## 2.2 Konsekvensklasser og konstruktionsklasser

Ikke relevant.

## 2.3 Sikkerhed

Ikke relevant.

## 2.4 IKT-værktøjer

Excel

Der anvendes egne opsatte regneark med udgangspunkt i gældende normer jf. afsnit 2.1.  
*Version til Office 365*

## 2.5 Referencer

SBI-anvisning 271

Dokumentation af bærende konstruktioner  
*3. udgave 2020*

Bygningsberegninger

Forfatter Bjarne Chr. Jensen og Svend Ole Hansen  
*2 udgave 2014*

Teknisk Ståbi

*Udgave 25, 2019*

Såfremt der anvendes leverandørkataloger, angives dette som note i de enkelte beregninger.

## 3 Forundersøgelser

### 3.1 Grunden og lokale forhold

Bygværket er en ombygning af eksisterende bygning på adressen Drejensvej 100 i Kolding.



### **3.2 Geotekniske forhold**

Ikke relevant.

### **3.3 Klima- og miljøtekniske forhold**

Ikke relevant.

### **3.4 Eksisterende konstruktioner**

Tagkonstruktionen på begge bygninger bliver udsat for ombygningen i form af tilføjelse af solcellepaneler.

### **3.5 Tilstødende eksisterende bygværker**

Ingen.

### **3.6 Tilstødende påtænkte bygværker**

Ingen.

## **4 Konstruktioner**

### **4.1 Statisk virkemåde**

Lodret last på taget overføres fra tagåse til stålspær som ved rammevirkning fører lasten til fundament.

Vandret last føres ved rammevirkning gennem stålspær til fundament.

### **4.2 Anvendelseskrav**

Ikke relevant.

### **4.3 Funktionskrav**

Ikke relevant.

### **4.4 Robusthed**

Ikke relevant.

### **4.5 Levetid**

Kategori for forventet levetid iht. DS/EN 1990, kap. 2.3, Tabel 2.1 er kategori 4 dvs. vejledende forventet levetid 50 år ("Andre almindelige konstruktioner").

### **4.6 Brand**

Der er ikke brandkrav til solcellepanelerne.

## 4.7 Udførelse

Der vurderes ikke at være særlige forhold under udførelsen som skal statistisk dokumenteres.

## 4.8 Drift og vedligehold

Der stilles ikke særlige drifts- og vedligeholdkrav.

# 5 Konstruktionsmaterialer

Ikke relevant.

## 5.1 Lasttilfælde

Det vurderes at være tilstrækkeligt at undersøge konstruktionerne i **brudgrænsetilstanden** i følgende lastkombinationer:

Kombination	Permante laster		Variabel last til ugunst		
	Ugunstige	Gunstige	Snelast	Vindlast	Nyttelast
	$G_{k,sup}$	$G_{k,inf}$	$S_k$	$W_k$	$n_k$
<b>LAK1</b> – EQU 1 Dom. Vindlast	-	0,9	-	1,5·KFI	-
<b>LAK2</b> – STR 1 Dom. Perm. Last	1,2·KFI	1,0	-	-	-
<b>LAK3</b> – STR 2 Dom. Vindlast	1,0·KFI	0,9	1,5· $\psi_0$ ·KFI	1,5·KFI	1,5· $\psi_0$ ·KFI
<b>LAK4</b> – STR 2 Dom. Snelast	1,0·KFI	0,9	1,5·KFI	1,5· $\psi_0$ ·KFI	1,5· $\psi_0$ ·KFI

Konstruktioner påvirket til ned- og udbøjning undersøges i **anvendelsesgrænsetilstanden**:

Kombination	Permante laster	Variabel last	
		Dominerende	Øvrige
	$G_{k,sup}$	$q_{k,1}$	$q_{k,i}$
<b>LK0 - Karakteristisk</b>	1,0	1,0	$\psi_0$

Kombinationsfaktorer ( $\psi$ )			
	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Snelast (med vindlast)	0	0	0
Snelast generelt	0,3	0,2	0
Vindlast generelt	0,3	0,2	0

Tabel 2 – Lastkombinationsfaktorer

## 5.2 Permanente laster

Hovedkonstruktionens egenvægt fremgår af tabel 3. Lastopgørelse findes i bilag C.

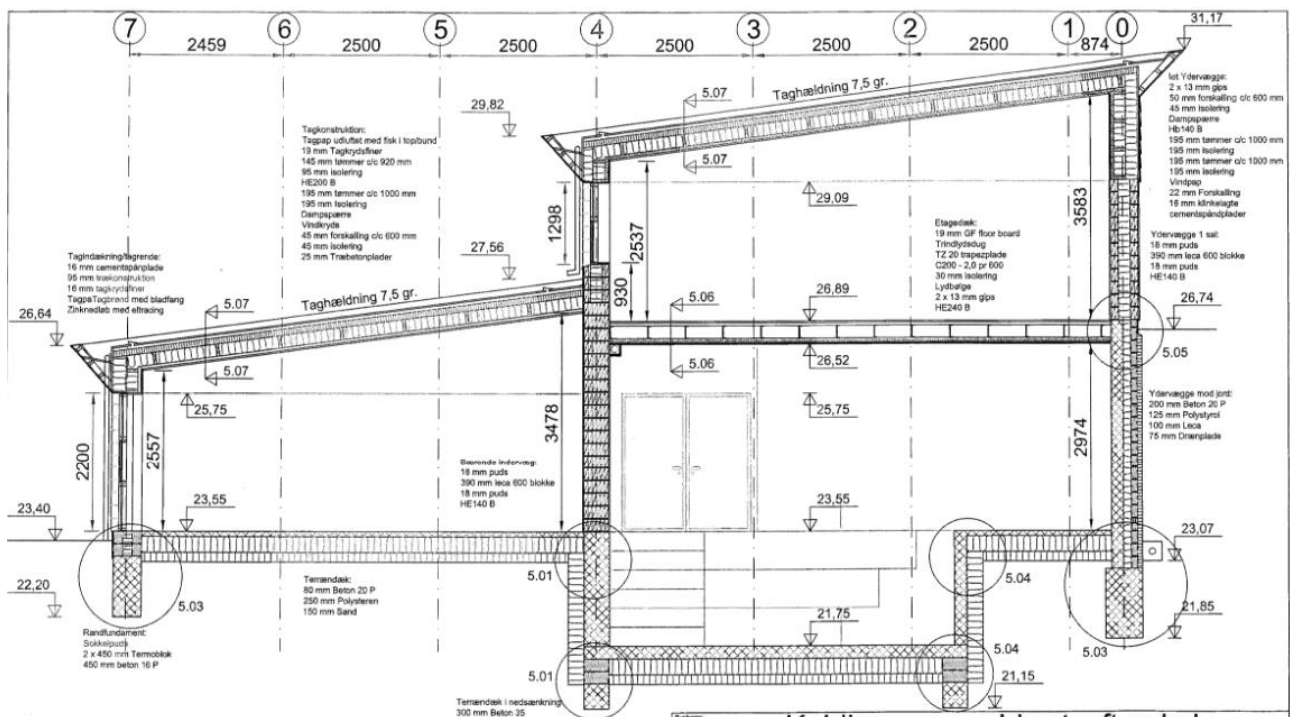
Konstruktionsdel	Bunden last [kN/m <sup>2</sup> ]	Fri last [kN/m <sup>2</sup> ]	Total [kN/m <sup>2</sup> ]
Tagkonstruktion Idrætshal Nord	0,72	0,00	0,62
Solceller	0,11	0,00	0,11

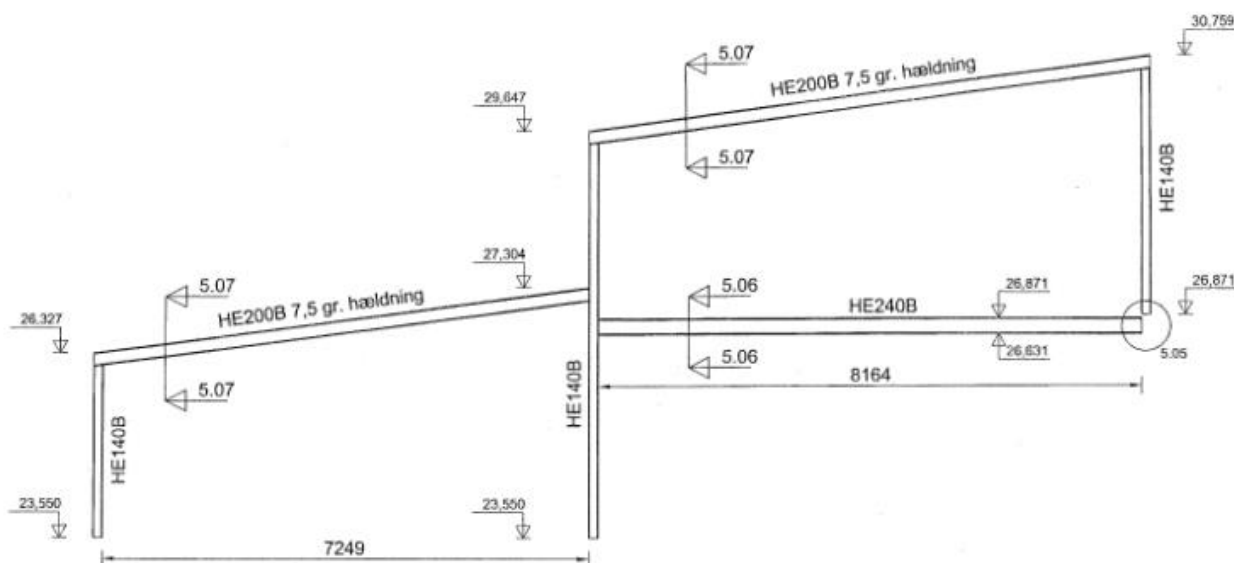
Tabel 3 - Permanente laster, Idrætshal

Konstruktionsdel	Bunden last [kN/m <sup>2</sup> ]	Fri last [kN/m <sup>2</sup> ]	Total [kN/m <sup>2</sup> ]
Tagkonstruktion bakkehuset	0,66	0,00	0,60
Spærhoved, bakkehus	0,24	0,00	0,24
Solceller	0,11	0,00	0,11

Figur 2 - Permanente laster - Bakkehus

Solcellerne der monteres på tagfladen er oplyst til dimensionerne 1100 x 2200 mm med en vægt på 26 kg pr. panel. Det giver en fladelast på 0,11 kN/m<sup>2</sup>.





## 5.3 Snelast

### 5.3.1 Snelast bakkehus

Beregningen af snelast er vedlagt som bilag A beregnet på grundlag af en karakteristisk terrænværdi på 1,0 kN/m<sup>2</sup>.

Snelasten er beregnet på baggrund af normens formfaktorer for pulntag til 0,80 kN/m<sup>2</sup>.

Ved niveauspringet i tagfladen regnes der med sneophobning med nedenstående laster.

Beregning af snelast i vindsiden			
Længden	$l_{sw}$	=	5,00 m [2]
Formfaktor for vindsiden	$\mu_{ww}$	=	4,00 - [2]
Beregning af snelast i læsiden			
Gælder kun for	$h_{sl}$	>	0,50 m [2]
Længden	$l_{sl}$	=	7,50 m [2]
Formfaktor	$\mu_{wl}$	=	2,00 - [2]

### 5.3.2 Snelast Idrætshal

Beregningen af snelast er vedlagt som bilag B beregnet på grundlag af en karakteristisk terrænværdi på 1,0 kN/m<sup>2</sup>.

Snelasten er beregnet på baggrund af normens formfaktorer for sadeltag til 1,20 kN/m<sup>2</sup> for omfordelt snelast og 0,80 for alm. snelast.

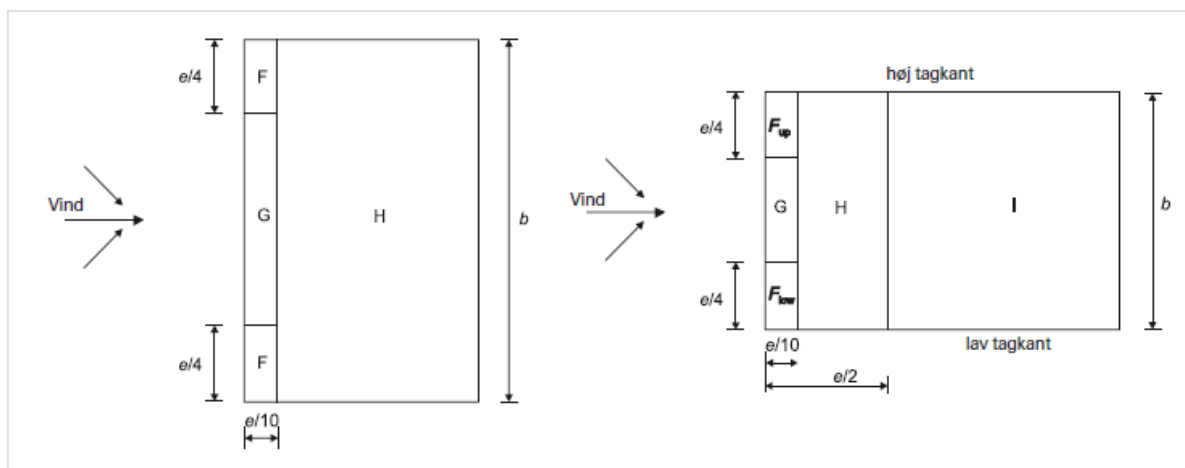
## 5.4 Vindlast

### 5.4.1 Vindlast bakkehus

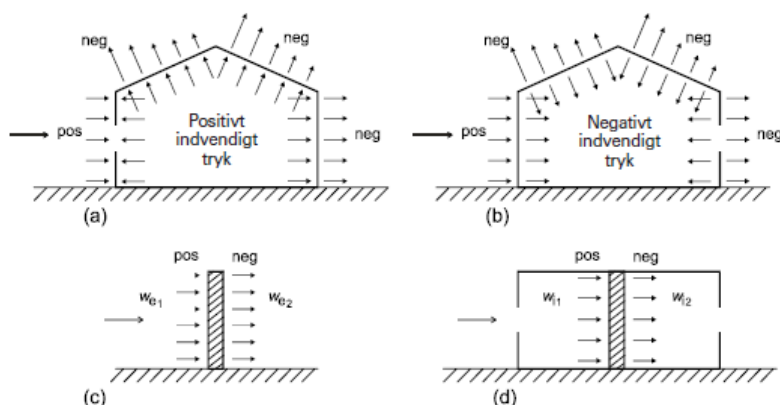
Beregning af vindlasten, se Bilag D, er foretaget på baggrund af en placering i terrænkategori I og et peakhastighedstryk på  $0,92 \text{ kN/m}^2$ . Taglasten er beregnet ud fra formfaktorer for pulntag.

Resultater er angivet herunder.

Zone	Vægge				
	A	B	C	D	E
Facade	$-1,10 \text{ kN/m}^2$	$-0,74 \text{ kN/m}^2$	$-0,46 \text{ kN/m}^2$	$0,74 \text{ kN/m}^2$	$-0,30 \text{ kN/m}^2$
Gavl	$-1,10 \text{ kN/m}^2$	$-0,74 \text{ kN/m}^2$	$-0,46 \text{ kN/m}^2$	$0,64 \text{ kN/m}^2$	$-0,16 \text{ kN/m}^2$



Zone	Tag				
	F	G	H	I	
Facade, lav side	$1,38 \text{ kN/m}^2$	$1,01 \text{ kN/m}^2$	$0,48 \text{ kN/m}^2$	-	-
Facade, lav side	$-0,05 \text{ kN/m}^2$	$-0,05 \text{ kN/m}^2$	$-0,05 \text{ kN/m}^2$	-	-
Facade, høj side	$2,16 \text{ kN/m}^2$	$1,20 \text{ kN/m}^2$	$0,76 \text{ kN/m}^2$	-	-
Gavl	$2,00 \text{ kN/m}^2$	$1,68 \text{ kN/m}^2$	$0,60 \text{ kN/m}^2$	$0,51 \text{ kN/m}^2$	-



Figur 5.1 – Vindtryk på overflader

### Indvendigt vindtryk

Positiv indvendigt tryk	$w_i$	=	-0,18 kN/m <sup>2</sup>
Negativ indvendigt tryk	$w_i$	=	0,28 kN/m <sup>2</sup>

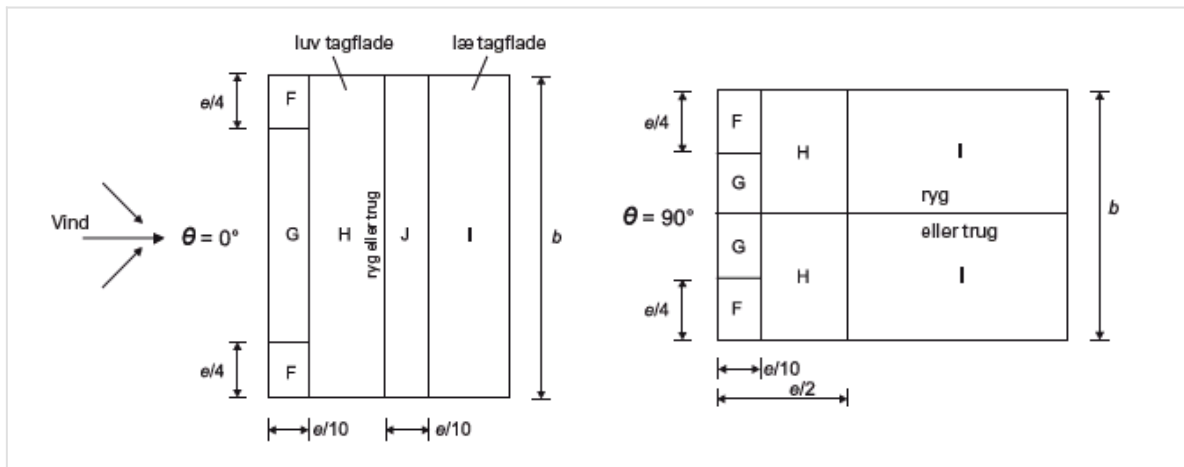
### 5.4.2 Vindlast Idrætshal

Beregning af vindlasten, se Bilag E, er foretaget på baggrund af en placering i terrænkategori I og et peakhastighedstryk på 0,99 kN/m<sup>2</sup>. Taglasten er beregnet ud fra formfaktorer for saddeltag.

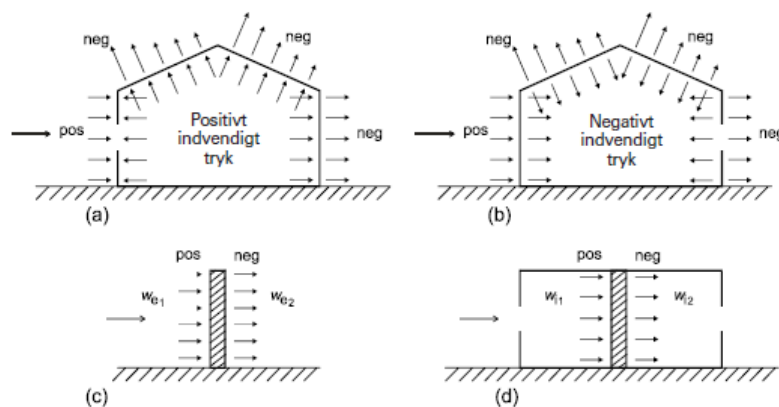
Resultater er angivet herunder.

Zone	Vægge				
	A	B	C	D	E
Facade	-1,19 kN/m <sup>2</sup>	-0,79 kN/m <sup>2</sup>	-0,50 kN/m <sup>2</sup>	0,79 kN/m <sup>2</sup>	-0,33 kN/m <sup>2</sup>
Gavl	-1,19 kN/m <sup>2</sup>	-0,79 kN/m <sup>2</sup>	-0,50 kN/m <sup>2</sup>	0,69 kN/m <sup>2</sup>	-0,17 kN/m <sup>2</sup>





Zone	Tag				
	F	G	H	I	J
Facade	0,50 kN/m <sup>2</sup>	0,50 kN/m <sup>2</sup>	0,20 kN/m <sup>2</sup>	0,40 kN/m <sup>2</sup>	0,50 kN/m <sup>2</sup>
Facade, kombi	-0,69 kN/m <sup>2</sup>	-0,69 kN/m <sup>2</sup>	-0,40 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>
Gavl	1,09 kN/m <sup>2</sup>	1,39 kN/m <sup>2</sup>	0,59 kN/m <sup>2</sup>	0,50 kN/m <sup>2</sup>	-



Figur 5.1 – Vindtryk på overflader

### Indvendigt vindtryk

Positiv indvendigt tryk	$w_i$	=	-0,20 kN/m <sup>2</sup>
Negativ indvendigt tryk	$w_i$	=	0,30 kN/m <sup>2</sup>

## 5.5 Bilag

Nummer	Titel	Version	Dato
A	Snelast bakkehus	01	17.05.2024
B	Snelast idrætshal	01	17.05.2024
C	Permanente laster	01	17.05.2024
D	Vindlast bakkehus	01	17.05.2024
E	Vindlast Idrætshal	01	17.05.2024



## Bilag A

### Snelast - Bakkehus

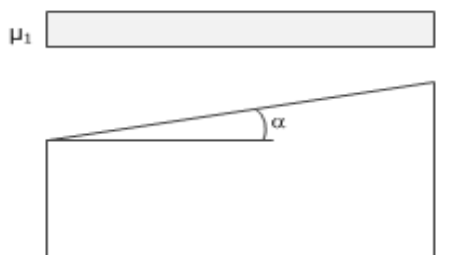
Ver. 01

#### Versionshistorik

<i>Ver.</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Dato</i>
01	Udførelsesprojekt	20.11.2023

#### Referencer

1	DS/EN 1991-1-3:2007	Generelle laster - Snelast
2	DS/EN 1991-1-3 DK NA:2015	Nationalt anneks til DS/EN1991-1-3 - Ver. 2

**Snelast på pulstag****Bygning**

Længde - Facade	45,7	m
Længde - Gavl	18,3	m
Højde	6,5	m
Taghældning $\alpha$	7,5	°

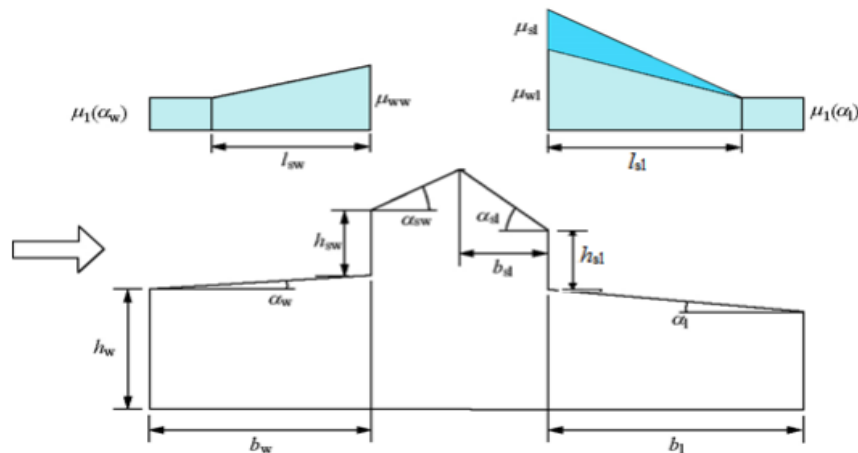
**Sne**

Karakteristisk terrænværdi	1,0
Topografi	Normal

**Beregning af snelast****Snelast**

Karakteristisk terrænværdi	$s_k$	=	1,00 kN/m <sup>2</sup>	[2] 4.1(1)
Faktor for topografi	$C_{top}$	=	1,00 -	[2] 5.2(7)
Faktor for størrelse	$C_s$	=	1,00 -	[2] 5.2(7)
Eksponeringsfaktor	$C_e$	=	1,00 -	[2] 5.2(7)
Termisk faktor	$C_t$	=	1,00 -	[1] 5.2(8)
Formfaktor	$\mu_1$	=	0,80 -	[1] Tabel 5.2

<b>Snelast</b>	<b><math>s_d</math></b>	=	<b>0,80 kN/m<sup>2</sup></b>	[1] 4.2 (2)P
----------------	-------------------------	---	------------------------------	--------------

**Snelast ved lægiver**

Figur 5.6.a NA - Konstruktion med lægiver, hvis facadehøjde er  $h_{sw}$  i vindsiden, og  $h_{sl}$  i læsiden

**Bygning**

Facadehøjde i vindsiden $h_w$ (min. 1,5 m)	3,2	m
Bredden $b_w$	7,5	m
Bredden $b_l$	7,5	m
Bredden $b_{sl}$	4,0	m
Lægiverens facadehøjde i vindsiden $h_{sw}$	2,2	m
Lægiverens facadehøjde i læsiden $h_{sl}$	2,2	m
Taghældning $\alpha_{sl}$	7,5	°
Taghældning $\alpha_w$	7,5	°
Taghældning $\alpha_l$	7,5	°
Parameteren a (beregnet iht. [2])	0,96	-
Sneens specifikke tyngde $\gamma$ (iht. [2])	2	kN/m <sup>3</sup>

**Beregning af snelast i vindsiden**

Længden	$l_{sw}$	=	5,00 m	[2]
Formfaktor for vindsiden	$\mu_{ww}$	=	4,00 -	[2]

**Beregning af snelast i læsiden**

Gælder kun for	$h_{sl}$	>	0,50 m	[2]
Længden	$l_{sl}$	=	7,50 m	[2]
Formfaktor	$\mu_{wl}$	=	2,00 -	[2]



## Bilag B

### Snelast - Idrætshal

Ver. 01

#### Versionshistorik

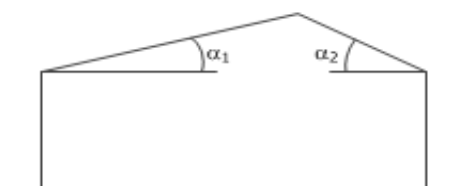
<i>Ver.</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Dato</i>
01	Udførelsesprojekt	20.11.2023

#### Referencer

1	DS/EN 1991-1-3:2007	Generelle laster - Snelast
2	DS/EN 1991-1-3 DK NA:2015	Nationalt anneks til DS/EN1991-1-3 - Ver. 2

**Snelast på saddeltag**

Tilfælde (i)	$\mu_1(\alpha_1)$		$\mu_1(\alpha_2)$
Tilfælde (ii)	$\mu_1(\alpha_1)$		$0.5 \times \mu_1(\alpha_2)$
Tilfælde (iii)	$0.5 \times \mu_1(\alpha_1)$		$\mu_1(\alpha_2)$
Tilfælde (iiii) [DK NA]	0		$\mu_w(\alpha_2)$
Tilfælde (iiiii) [DK NA]	$\mu_w(\alpha_1)$		0

**Bygning**

Længde - Facade	68,2	m
Længde - Gavl	25,1	m
Højde	9,6	m
Taghældning $\alpha_1$	30,0	°
Taghældning $\alpha_2$	30,0	°

**Sne**

Karakteristisk terrænværdi $s_k$	1,0
Topografi	Normal

**Beregning af snelast**

Karakteristisk terrænværdi	$s_k$	=	1,00 kN/m <sup>2</sup>	[2] 4.1(1)
Faktor for topografi	$C_{top}$	=	1,00 -	[2] 5.2(7)
Faktor for størrelse	$C_s$	=	1,00 -	[2] 5.2(7)
Eksponeringsfaktor	$C_e$	=	1,00 -	[2] 5.2(7)
Termisk faktor	$C_t$	=	1,00 -	[1] 5.2(8)
Formfaktor	$\mu_1(\alpha_1)$	=	0,80	[1] Tabel 5.2
Formfaktor	$\mu_1(\alpha_2)$	=	0,80 -	[1] Tabel 5.2
Formfaktor	$\mu_w(\alpha_1)$	=	1,20	[2] 5.3.3(4)
Formfaktor	$\mu_w(\alpha_2)$	=	1,20	[2] 5.3.3(4)

**Snelast**

Tilfælde	(i)	(ii)	(iii)	(iiii)	(iiiii)			
<b>Snelast</b> $s_d(\alpha_1)$	=	<b>0,80</b>	<b>0,40</b>	<b>0,80</b>	<b>1,20</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	[1] 4.2 (2)P
<b>Snelast</b> $s_d(\alpha_2)$	=	<b>0,80</b>	<b>0,80</b>	<b>0,40</b>	<b>0,00</b>	<b>1,20</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	[1] 4.2 (2)P



# KINGSTOFT

INGENIØRER | ARKITEKTER

## Bilag C

### Permanente laster

Ver. 01

#### Versionshistorik

<i>Ver.</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Dato</i>
01	Udførelsesprojekt	20.11.2023

#### Referencer

1	DS/EN 1990:2007	Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner
2	DS/EN 1991-1-1:2007	Generelle laster - Densiteter, egenlast og nyttelast
3	DS/EN 1991-1-1 DK NA:2013	Nationalt annekst til DS/EN1991-1-1



Permanente laster

Tagkonstruktion bakkehuset										
Beskrivelse	Materiale	Maks. Vægt	Min. Vægt	Lasttype	h / t [mm]	b [mm]	C-C [mm]	Fladelast 9k	Fladelast 9rikk	
	2 lag tagpap	0,2 kN/m <sup>2</sup>	0,2 kN/m <sup>2</sup>	Bunden				0,15 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Tagkrydsfinér	5,0 kN/m <sup>3</sup>	5,0 kN/m <sup>3</sup>	Bunden	19			0,10 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Konstruktionstræ	4,6 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	3,8 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	Bunden	45	145	920	0,03 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Mineraluld	28,0 kg/m <sup>3</sup>	28,0 kg/m <sup>3</sup>	Bunden	95			0,03 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Konstruktionstræ	4,6 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	3,8 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	Bunden	45	195	1000	0,04 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Mineraluld	28,0 kg/m <sup>3</sup>	28,0 kg/m <sup>3</sup>	Bunden	195			0,05 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Konstruktionstræ	4,6 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	3,8 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	Bunden	45	95	600	0,03 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Mineraluld	28,0 kg/m <sup>3</sup>	28,0 kg/m <sup>3</sup>	Bunden	45			0,01 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Troldtekt	500,0 kg/m <sup>3</sup>	500,0 kg/m <sup>3</sup>	Bunden	25			0,12 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Installationer	10,0 kg/m <sup>2</sup>	10,0 kg/m <sup>2</sup>	Bunden				0,10 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
<b>Total</b>								<b>0,66 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>	
Tagkonstruktion Idrætshal Nord										
Beskrivelse	Materiale	Maks. Vægt	Min. Vægt	Lasttype	h / t [mm]	b [mm]	C-C [mm]	Fladelast 9k	Fladelast 9rikk	
	2 lag tagpap	0,2 kN/m <sup>2</sup>	0,2 kN/m <sup>2</sup>	Bunden				0,15 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Tagkrydsfinér	5,0 kN/m <sup>3</sup>	5,0 kN/m <sup>3</sup>	Bunden	22			0,11 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Konstruktionstræ	4,6 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	3,8 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	Bunden	200	75	1070	0,06 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Mineraluld	28,0 kg/m <sup>3</sup>	28,0 kg/m <sup>3</sup>	Bunden	145			0,04 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Konstruktionstræ	4,6 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	3,8 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	Bunden	175	75	1070	0,06 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Mineraluld	28,0 kg/m <sup>3</sup>	28,0 kg/m <sup>3</sup>	Bunden	175			0,05 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Konstruktionstræ	4,6 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	3,8 kN/m <sup>3</sup> (Ækv)	Bunden	22	95	300	0,03 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Troldtekt	500,0 kg/m <sup>3</sup>	500,0 kg/m <sup>3</sup>	Bunden	25			0,12 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
	Installationer	10,0 kg/m <sup>2</sup>	10,0 kg/m <sup>2</sup>	Bunden				0,10 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
<b>Total</b>								<b>0,72 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>	
Solceller										
Beskrivelse	Materiale	Maks. Vægt	Min. Vægt	Lasttype	h / t [mm]	b [mm]	C-C [mm]	Fladelast 9k	Fladelast 9rikk	
		11,0 kg/m <sup>2</sup>	11,0 kg/m <sup>2</sup>	Bunden				0,11 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
<b>Total</b>								<b>0,11 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>	
Spærhoved, bakkehus										
Beskrivelse	Materiale	Maks. Vægt	Min. Vægt	Lasttype	h / t [mm]	b [mm]	C-C [mm]	Fladelast 9k	Fladelast 9rikk	
	HE200B	61,3 kg/m	61,3 kg/m	Bunden			2500	0,24 kN/m <sup>2</sup>	0,00 kN/m <sup>2</sup>	
<b>Total</b>								<b>0,24 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>0,00 kN/m<sup>2</sup></b>	



## Bilag D

### Beregning af vindlast - bakkehus

Ver. 01

#### Versionshistorik

<i>Ver.</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Dato</i>
01	Udførelsesprojekt	20.11.2023

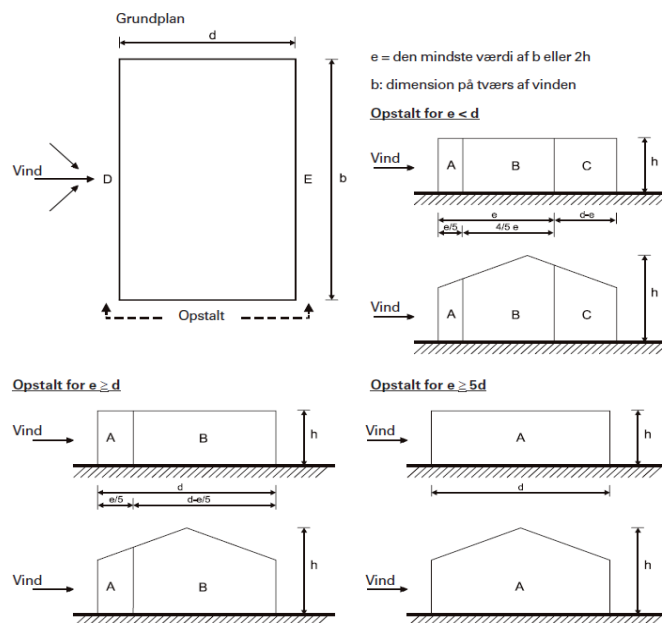
#### Referencer

1	DS/EN 1991-1-4:2007	Generelle laster - Vindlast
2	DS/EN 1991-1-4 DK NA:2015	Nationalt anneks til DS/EN1991-1-4

<b>Input</b>			
<b>Geometri</b>			
Længde - Facade		45,7	m
Længde - Gavl		18,3	m
Væghøjde		2,5	m
Kiphøjde		6,7	m
Udhængsbredde gavle (vandret målt)		0,5	m
Udhængsbredde facader (vandret målt)		0,5	m
Brystning (ved fladt tag)		0,0	m
Taghældning		45,0	°
Tagtype		Saddeltag	
<b>Terræn</b>			
Terrænkategori		I	
Orografifaktor		1	
<b>Lokation</b>			
Randzone - Afstand fra Jyske vestkyst		>25	km
<b>Vind</b>			
Specifik vindretning		Nej	
Specifik måned på året		Nej	
<b>Beregning af peakhastighedstryk</b>			
<b>Basisvindhastighed</b>			
$V_{b,0}$	=	24,0 m/s	[2] 4.2 (1)P
$C_{dir}$	=	1,00 -	[2] 4.2 (2)P
$C_{season}$	=	1,00 -	[2] 4.2 (2)P
$V_b$	=	24,0 m/s	[1] 4.2 (2)P
<b>Middelvindhastighed</b>			
$Z_0$	=	0,01 m	[1] Tabel 4.1
$Z_{min}$	=	1,0 m	[1] Tabel 4.1
$C_o$	=	1,00 -	[1] 4.3.3
$k_r$	=	0,17 -	[1] 4.3.2
$C_r$	=	1,10 -	[1] 4.3.2
$V_m$	=	26,5 m/s	[1] 4.3.1
<b>Peakhastighedstryk</b>			
$k_I$	=	1 -	[1] 4.4(1)
$I_v$	=	0,15 -	[1] 4.4(1)
$I_v$	=	1,25 kg/m <sup>3</sup>	[1] 4.5(1)
<b>P q<sub>p</sub></b>	=	<b>0,92 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>[1] 4.5(1)</b>

<b>Indvendigt vindtryk</b>				
Formfaktor - Positiv indvendig tryk	$C_{pi}$	=	0,20	[1] 7.2.9(6)
Formfaktor - Negativ indvendig tryk	$C_{pi}$	=	-0,30	[1] 7.2.9(6)
<b>Positiv indvendig tryk</b>	<b><math>w_i</math></b>	=	<b>0,18</b>	[1] 5.2(2)
<b>Negativ indvendig tryk</b>	<b><math>w_i</math></b>	=	<b>-0,28 kN/m<sup>2</sup></b>	[1] 5.2(2)

## Vindtryk - Lodrette vægge



Vind på facade  $e = 13,4 \text{ m}$   
 Vind på gavl  $e = 5 \text{ m}$

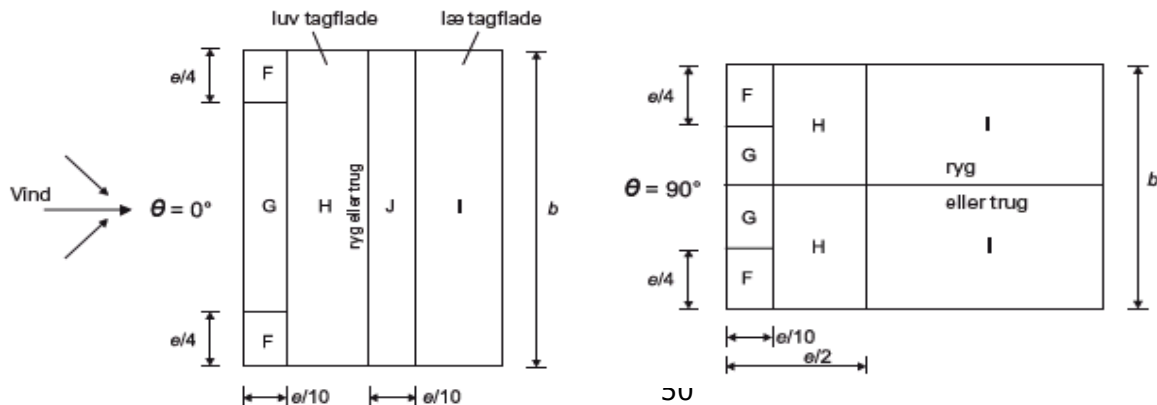
### Vindtryk - Vind på facade

Zone		A	B	C	D	E	
Bredde af zone	$b_{\text{zone}}$	= 2,7	10,7	4,9	45,7	45,7	m
Referenceareal	$A_{\text{ref}}$	= 6,7	26,8	12,3	114,3	114,3	$\text{m}^2$
Lokal formfaktor	$c_{pe1}$	= -1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,33	
Global formfaktor	$c_{pe10}$	= -1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,33	
<b>Vindtryk - <math>c_{pe1}</math></b>		<b>= -1,29</b>	<b>-1,01</b>	<b>-0,46</b>	<b>0,92</b>	<b>-0,30</b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
<b>Vindtryk - <math>c_{pe10}</math></b>		<b>= -1,10</b>	<b>-0,74</b>	<b>-0,46</b>	<b>0,74</b>	<b>-0,30</b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>

### Vindtryk - Vind på gavl

Zone		A	B	C	D	E	
Bredde af zone	$b_{\text{zone}}$	= 1,0	4,0	40,7	18,3	18,3	m
Referenceareal	$A_{\text{ref}}$	= 2,5	10,0	101,8	45,8	45,8	$\text{m}^2$
Lokal formfaktor	$c_{pe1}$	= -1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,18	
Global formfaktor	$c_{pe10}$	= -1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,18	
<b>Vindtryk - <math>c_{pe1}</math></b>		<b>= -1,29</b>	<b>-1,01</b>	<b>-0,46</b>	<b>0,92</b>	<b>-0,16</b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
<b>Vindtryk - <math>c_{pe10}</math></b>		<b>= -1,10</b>	<b>-0,74</b>	<b>-0,46</b>	<b>0,64</b>	<b>-0,16</b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>

## Vindtryk - Sadeltag



Vind på facade  $e = 13,4 \text{ m}$

Vind på gavl  $e = 13,4 \text{ m}$

### Formfaktor, vind på facade ( $\theta = 0$ ) (iht. EN1991-1-4)

Zone		F	G	H	I	J
Lokal formfaktor	$C_{pe1}$	= 0,00	0,00	0,00	-0,20	-0,30
Global formfaktor	$C_{pe10}$	= 0,00	0,00	0,00	-0,20	-0,30
Kombi formfaktor	$C_{pe}$	= 0,70	0,70	0,60	0,00	0,00

### Vindlast, vind på facade ( $\theta = 0$ )

Zone		F	G	H	I	J
Bredde af zone	$b_{zone}$	= 3,4	40,0	46,7	46,7	46,7 m
Dybde af zone	$d_{zone}$	= 0,7	0,7	6,0	6,0	0,7 m
Referenceareal	$A_{ref}$	= 3,2	37,9	398,2	398,2	44,2 m <sup>2</sup>

**Vindtryk -  $C_{pe1}$**  = **0,00** **0,00** **0,00** **-0,18** **-0,28** **kN/m<sup>2</sup>**

**Vindtryk -  $C_{pe10}$**  = **0,00** **0,00** **0,00** **-0,18** **-0,28** **kN/m<sup>2</sup>**

**Vindtryk - kombination** = **0,64** **0,64** **0,55** **0,00** **0,00** **kN/m<sup>2</sup>**

### Formfaktor, vind på gavl ( $\theta = 90$ ) (iht. EN1991-1-4)

Zone		F	G	H	I
Lokal formfaktor	$C_{pe1}$	= -1,50	-2,00	-1,80	-0,50
Global formfaktor	$C_{pe10}$	= -1,10	-2,00	-1,20	-0,50

### Vindlast, vind på gavl ( $\theta = 90$ )

Zone		F	G	H	I
Bredde af zone	$b_{zone}$	= 3,4	3,4	6,7	6,7 m
Dybde af zone	$d_{zone}$	= 1,3	1,3	6,7	38,2 m
Referenceareal	$A_{ref}$	= 6,3	6,3	63,5	361,6 m <sup>2</sup>

**Vindtryk -  $C_{pe1}$**  = **-1,38** **-1,84** **-1,66** **-0,46** **kN/m<sup>2</sup>**

**Vindtryk -  $C_{pe10}$**  = **-1,01** **-1,84** **-1,10** **-0,46** **kN/m<sup>2</sup>**



## Bilag E

### Beregning af vindlast - Idrætshal

Ver. 01

#### Versionshistorik

Ver.	Beskrivelse	Dato
01	Udførelsesprojekt	20.11.2023

#### Referencer

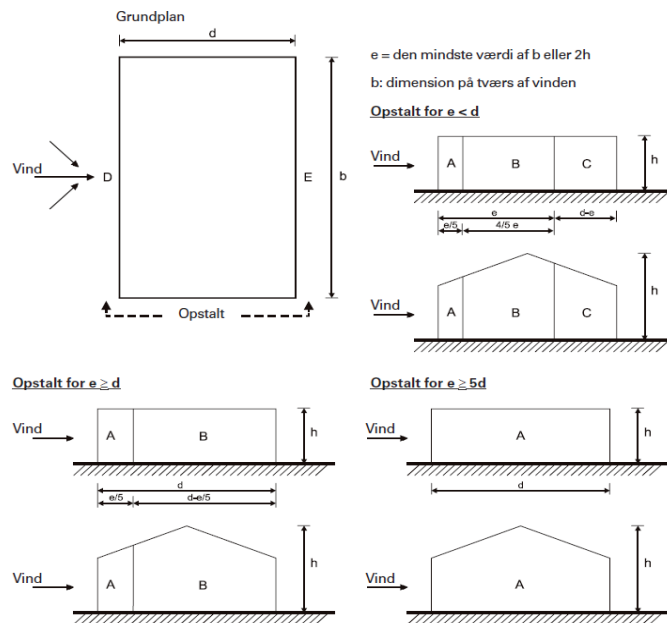
1	DS/EN 1991-1-4:2007	Generelle laster - Vindlast
2	DS/EN 1991-1-4 DK NA:2015	Nationalt anneks til DS/EN1991-1-4

<b>Input</b>			
<b>Geometri</b>			
Længde - Facade		68,2	m
Længde - Gavl		25,1	m
Væghøjde		2,7	m
Kiphøjde		9,6	m
Udhængsbredde gavle (vandret målt)		0,3	m
Udhængsbredde facader (vandret målt)		0,3	m
Brystning (ved fladt tag)		0,0	m
Taghældning		30,0	°
Tagtype		Saddeltag	
<b>Terræn</b>			
Terrænkategori		I	
Orografifaktor		1	
<b>Lokation</b>			
Randzone - Afstand fra Jyske vestkyst		>25	km
<b>Vind</b>			
Specifik vindretning		Nej	
Specifik måned på året		Nej	
<b>Beregning af peakhastighedstryk</b>			
<b>Basisvindhastighed</b>			
$V_{b,0}$	=	24,0 m/s	[2] 4.2 (1)P
$C_{dir}$	=	1,00 -	[2] 4.2 (2)P
$C_{season}$	=	1,00 -	[2] 4.2 (2)P
$V_b$	=	24,0 m/s	[1] 4.2 (2)P
<b>Middelvindhastighed</b>			
$Z_0$	=	0,01 m	[1] Tabel 4.1
$Z_{min}$	=	1,0 m	[1] Tabel 4.1
$C_o$	=	1,00 -	[1] 4.3.3
$k_r$	=	0,17 -	[1] 4.3.2
$C_r$	=	1,17 -	[1] 4.3.2
$V_m$	=	28,0 m/s	[1] 4.3.1
<b>Peakhastighedstryk</b>			
$k_I$	=	1 -	[1] 4.4(1)
$I_v$	=	0,15 -	[1] 4.4(1)
$I_v$	=	1,25 kg/m <sup>3</sup>	[1] 4.5(1)
<b>P q<sub>p</sub></b>	=	<b>0,99 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>[1] 4.5(1)</b>



<b>Indvendigt vindtryk</b>				
Formfaktor - Positiv indvendig tryk	$C_{pi}$	=	0,20	[1] 7.2.9(6)
Formfaktor - Negativ indvendig tryk	$C_{pi}$	=	-0,30	[1] 7.2.9(6)
<b>Positiv indvendig tryk</b>	<b><math>w_i</math></b>	=	<b>0,20</b>	[1] 5.2(2)
<b>Negativ indvendig tryk</b>	<b><math>w_i</math></b>	=	<b>-0,30 kN/m<sup>2</sup></b>	[1] 5.2(2)

### Vindtryk - Lodrette vægge



Vind på facade            e        =        19,2 m  
 Vind på gavl                e        =        5,4 m

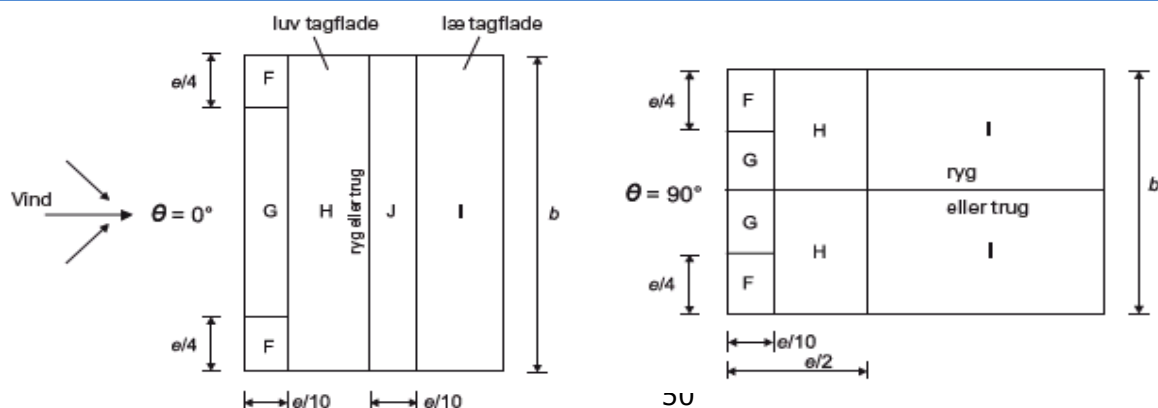
### Vindtryk - Vind på facade

Zone		A	B	C	D	E	
Bredde af zone	$b_{zone}$	= 3,8	15,4	5,9	68,2	68,2	m
Referenceareal	$A_{ref}$	= 10,4	41,5	15,9	184,1	184,1	m <sup>2</sup>
Lokal formfaktor	$c_{pe1}$	= -1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,34	
Global formfaktor	$c_{pe10}$	= -1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,34	
<b>Vindtryk - <math>c_{pe1}</math></b>		<b>= -1,39</b>	<b>-1,09</b>	<b>-0,50</b>	<b>0,99</b>	<b>-0,33</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
<b>Vindtryk - <math>c_{pe10}</math></b>		<b>= -1,19</b>	<b>-0,79</b>	<b>-0,50</b>	<b>0,79</b>	<b>-0,33</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### Vindtryk - Vind på gavl

Zone		A	B	C	D	E	
Bredde af zone	$b_{zone}$	= 1,1	4,3	62,8	25,1	25,1	m
Referenceareal	$A_{ref}$	= 2,9	11,7	169,6	67,8	67,8	m <sup>2</sup>
Lokal formfaktor	$c_{pe1}$	= -1,40	-1,10	-0,50	1,00	-0,17	
Global formfaktor	$c_{pe10}$	= -1,20	-0,80	-0,50	0,70	-0,17	
<b>Vindtryk - <math>c_{pe1}</math></b>		<b>= -1,39</b>	<b>-1,09</b>	<b>-0,50</b>	<b>0,99</b>	<b>-0,17</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
<b>Vindtryk - <math>c_{pe10}</math></b>		<b>= -1,19</b>	<b>-0,79</b>	<b>-0,50</b>	<b>0,69</b>	<b>-0,17</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

## Vindtryk - Sadeltag



Vind på facade  $e = 19,2 \text{ m}$

Vind på gavl  $e = 19,2 \text{ m}$

### Formfaktor, vind på facade ( $\theta = 0$ ) (iht. EN1991-1-4)

Zone		F	G	H	I	J
Lokal formfaktor	$C_{pe1}$	= -1,50	-1,50	-0,20	-0,40	-0,50
Global formfaktor	$C_{pe10}$	= -0,50	-0,50	-0,20	-0,40	-0,50
Kombi formfaktor	$C_{pe}$	= 0,70	0,70	0,40	0,00	0,00

### Vindlast, vind på facade ( $\theta = 0$ )

Zone		F	G	H	I	J
Bredde af zone	$b_{zone}$	= 4,8	59,2	68,8	68,8	68,8 m
Dybde af zone	$d_{zone}$	= 1,0	1,0	8,6	8,6	1,0 m
Referenceareal	$A_{ref}$	= 5,3	65,6	686,4	686,4	76,3 m <sup>2</sup>

**Vindtryk -  $C_{pe1}$**  = -1,49 -1,49 -0,20 -0,40 -0,50 kN/m<sup>2</sup>

**Vindtryk -  $C_{pe10}$**  = -0,50 -0,50 -0,20 -0,40 -0,50 kN/m<sup>2</sup>

**Vindtryk - kombination** = 0,69 0,69 0,40 0,00 0,00 kN/m<sup>2</sup>

### Formfaktor, vind på gavl ( $\theta = 90$ ) (iht. EN1991-1-4)

Zone		F	G	H	I
Lokal formfaktor	$C_{pe1}$	= -1,50	-2,00	-1,20	-0,50
Global formfaktor	$C_{pe10}$	= -1,10	-1,40	-0,60	-0,50

### Vindlast, vind på gavl ( $\theta = 90$ )

Zone		F	G	H	I
Bredde af zone	$b_{zone}$	= 4,8	4,8	9,6	9,6 m
Dybde af zone	$d_{zone}$	= 1,9	1,9	9,6	57,0 m
Referenceareal	$A_{ref}$	= 10,6	10,6	106,4	631,6 m <sup>2</sup>

**Vindtryk -  $C_{pe1}$**  = -1,49 -1,98 -1,19 -0,50 kN/m<sup>2</sup>

**Vindtryk -  $C_{pe10}$**  = -1,09 -1,39 -0,59 -0,50 kN/m<sup>2</sup>

Dokument	Oprindelig	Version	Erstatter
A2.1	Statiske beregninger, bygværk	01 / 17.05.2024	-

Opgave	Firma	Person	Dato
Udarbejdet af:	Kingstoft Engineering ApS	Jesper Røssel Læsø	17.05.2024
Kvalitetssikret af:	Kingstoft Engineering ApS	Jesper Røssel Læsø	17.05.2024
Godkendt af:	Kingstoft Engineering ApS	Jesper Røssel Læsø	17.05.2024

# Koldingegnens Idrætsefterskole - solceller

## A2.1 Statiske beregninger, bygværk

Revisionshistorik		
Dato	Rev.	Ændring
17.05.2024	01	Udførelsesprojekt

Sagsnummer  
Adresse

SOL\_S001  
Drejensvej 100, 6000 Kolding

Projektstatus  
Matrikel:

Udførelsesprojekt  
49a Nr. Bjert By, Nr. Bjert

## Indholdsfortegnelse

1	Lodret lastnedføring.....	3
1.1	Vurdering af lodrette laster bakkehus .....	3
1.2	Vurdering af lodrette laster idrætshal.....	4
2	Konklusion.....	4
3	Vandret lastnedføring .....	5
4	Bilag.....	5

## 1 Lodret lastnedføring

Den lodrette lastnedføring er foretaget i bilag A, Lastnedføring, med opgørelse af nedenstående lastkombinationer.

1. EQU Permanent last gunstig
2. STR (6.10a) Ugunstig permanent last
3. STR (6.10b) Dominerende vindtryk
4. STR (6.10b) Dominerende snelast

Lasterne er opgjort med baggrund i laster fra A1.1 samt lastoplande som opgjort i A3.1 konstruktionstegninger.

Område	Lastkombinationer [kN/m]			
	1.	2.	3.	4.
ID A: Spærhoved, bakkehus lav del	2,03	2,71	3,31	10,58
ID B: Spærhoved, bakkehus lav del med solceller	2,28	3,04	3,58	10,84
ID C: Spærhoved, bakkehus høj del	2,03	2,71	3,31	5,58
ID D: Spærhoved, bakkehus høj del med solceller	2,28	3,04	3,58	5,84
ID E: Tagåse, bakkehus lav del	0,60	0,80	1,08	3,99
ID F: Tagåse, bakkehuse lav del med solceller	0,69	0,93	1,19	4,10
ID G: Tagåse, bakkehuse høj del	0,60	0,80	1,08	1,99
ID H: Tagåse, bakkehuse høj del med solceller	0,69	0,93	1,19	2,10
ID I: Tagåse, idrætshal	0,65	0,87	1,69	2,81
ID J: Tagåse, idrætshal med solceller	0,75	1,00	1,80	2,92

Tabel 1 - Lastkombinationer

### 1.1 Vurdering af lodrette laster bakkehus

For Bakkehuset er den lodrette lastnedføring opgjort i hhv. den høje del og den lave del. Derudover er den opdelt i tagåse og spærhoved, med og uden solceller.

Konstruktionsdel	Vægt uden solceller	Aktuel vægt med solceller	Procentvis forskel	Kontrol
Tagåse, bakkehus lav del	3,99 kN/m <sup>2</sup>	4,10 kN/m <sup>2</sup>	3 %	OK
Tagåse, bakkehus høj del	1,99 kN/m <sup>2</sup>	2,10 kN/m <sup>2</sup>	5 %	OK
Spærhoved bakkehus lav del	10,58 kN/m <sup>2</sup>	10,84 kN/m <sup>2</sup>	2,5 %	OK
Spærhoved bakkehus høj del	5,58 kN/m <sup>2</sup>	5,84 kN/m <sup>2</sup>	4,7 %	OK

## 1.2 Vurdering af lodrette laster idrætshal

Konstruktionsdel	Vægt uden solceller	Aktuel vægt med solceller	Procentvis forskel	Kontrol
Tagåse, idrætshal	2,81 kN/m <sup>2</sup>	2,92 kN/m <sup>2</sup>	3,9 %	OK

## 2 Konklusion

Montage af solceller på tagkonstruktionen af begge bygninger giver ikke anledning til større lastforøgelser end maksimalt 5 %. Dermed ændres der ikke i den statiske virkemåde af konstruktionen, jf. §5 4) og dermed er en yderligere eftervisning af konstruktionen ikke nødvendig.

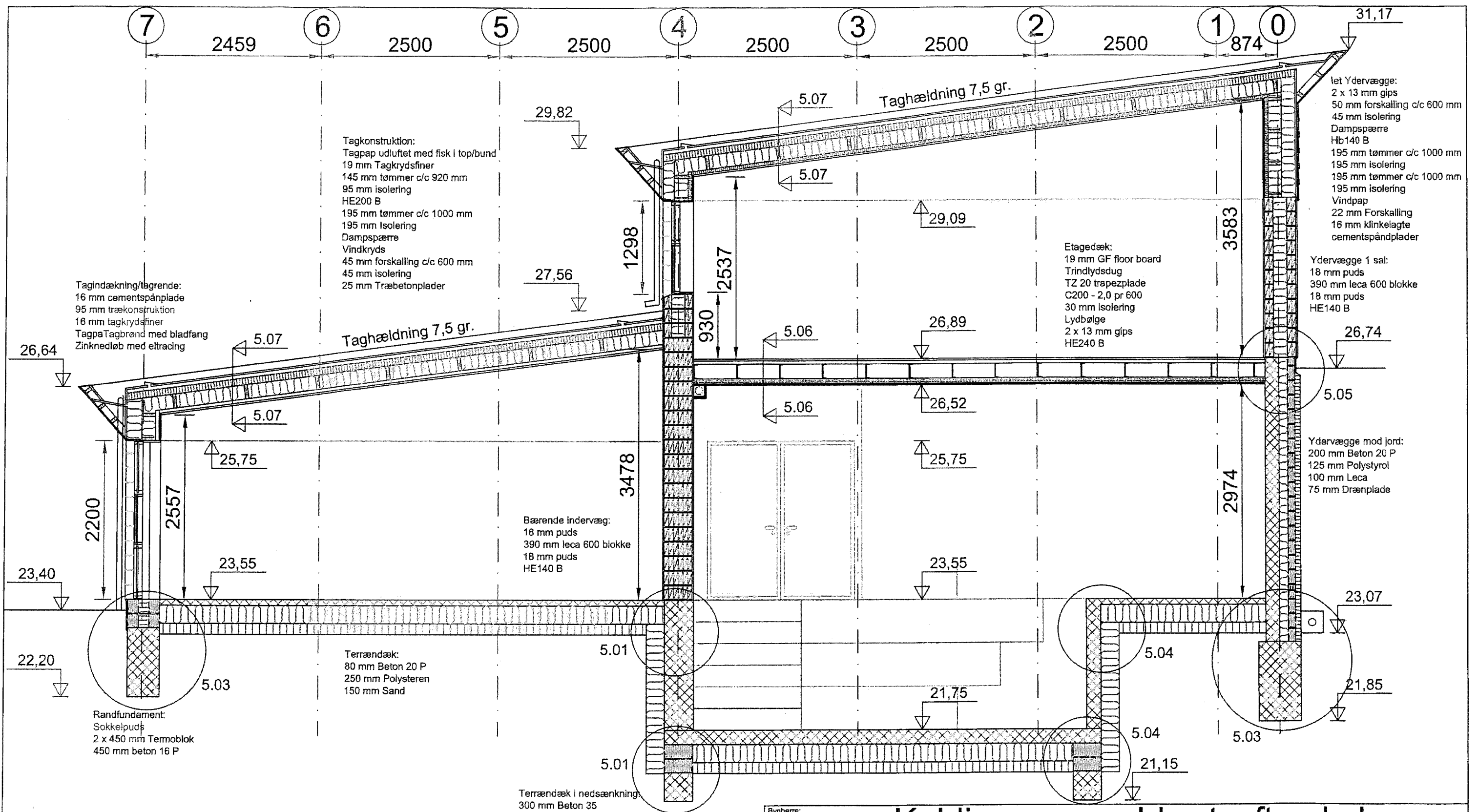
### 3 Vandret lastnedføring

Den vandrette lastnedføring for begge bygværker vurderes uændret med baggrund i, at den lodrette last på bygningen forøges, hvilket bidrager til stabiliteten af bygningen.

### 4 Bilag

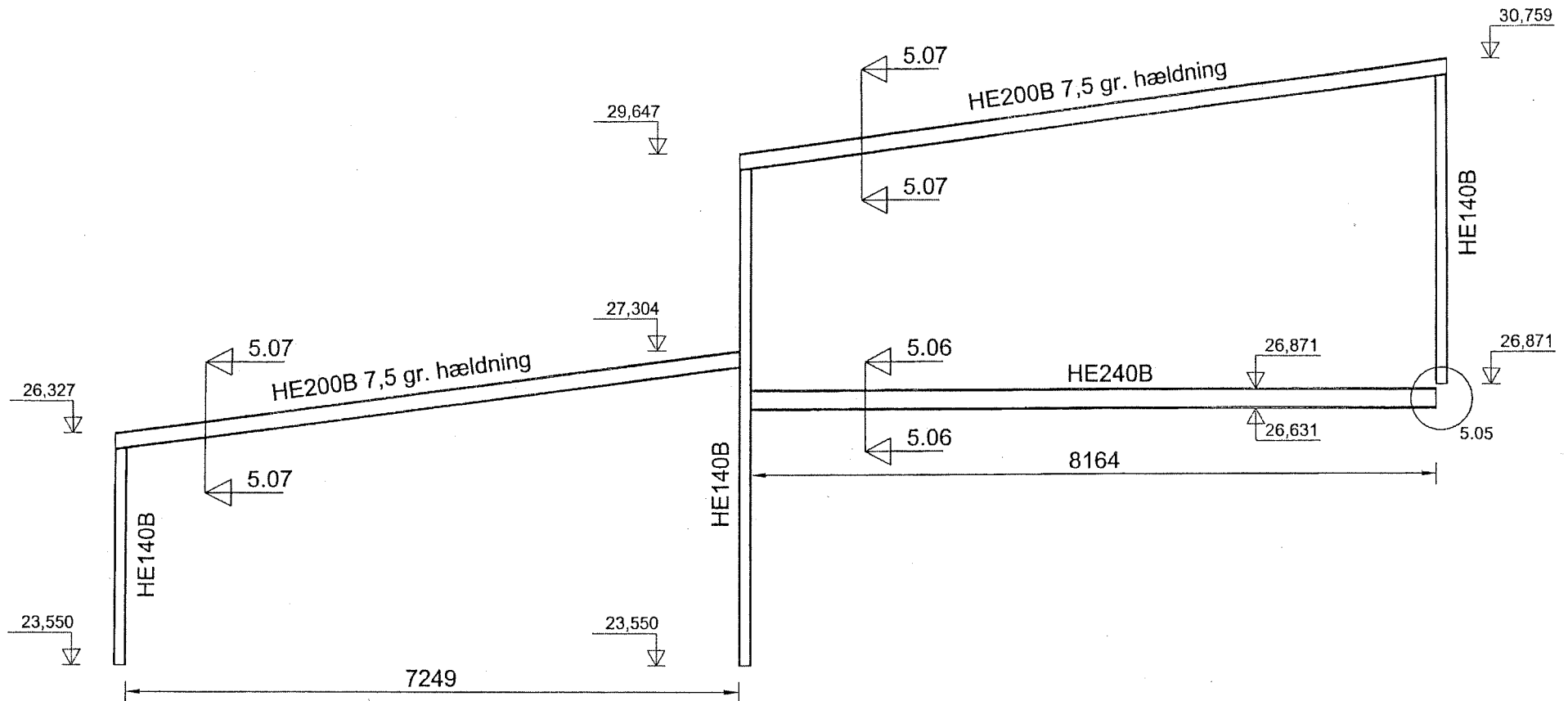
Nummer	Titel	Version / dato
A	Lastnedføring	01 / 17.05.2024



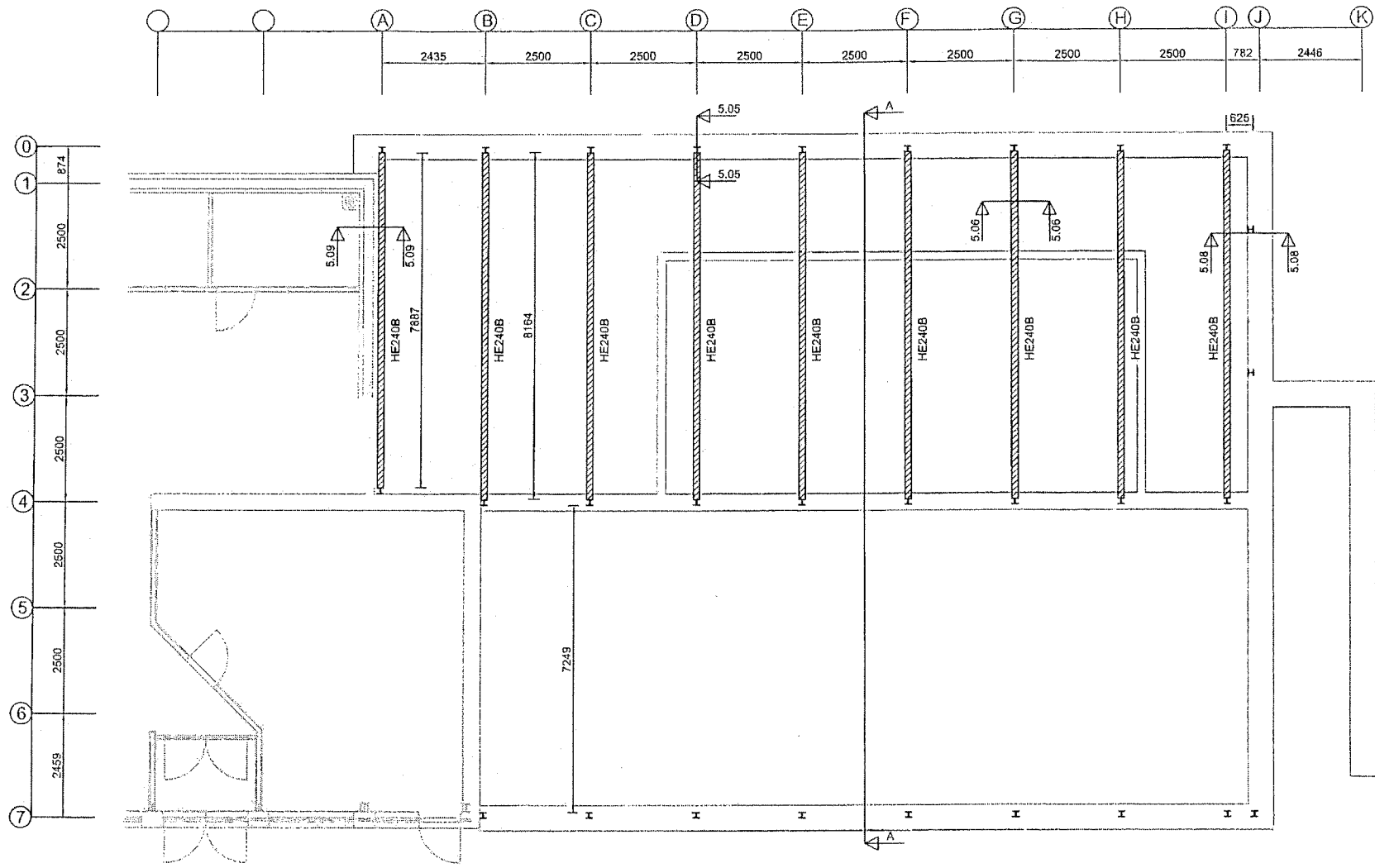


Vedr. Stål se tegning nr. 5.17a, b

Bygherre:				<b>Koldingegnens Idrætsefterskole</b>	
Sag:				Bakkehuset, bygning nr. 5	
Emne:				Snit AA	Tegn nr.: 5.13a
Dato: 01.11.2013		Rev. Dato:		Målforhold: 1:50	
<b>ASTRUP ENTREPRISE A/S</b>					
TRINDHOLMSGADE 19, 6000 KOLDING				TLF. 20 360975	



Bygherre:				<b>Koldingegnens Idrætsefterskole</b>	
Sag:				Bakkehuset, bygning nr. 5	
Emne:				Stål snit	
				Tegn nr.: 5.17b	
Dato:	13.01.2014	Rev. Dato:		Målførløid:	1:50
<b>ASTRUP ENTREPRISE A/S</b>					
TRINDHOLMSGADE 19, 6000 KOLDING				TLF. 20 360975	



se stål snit tegning. 5.17b

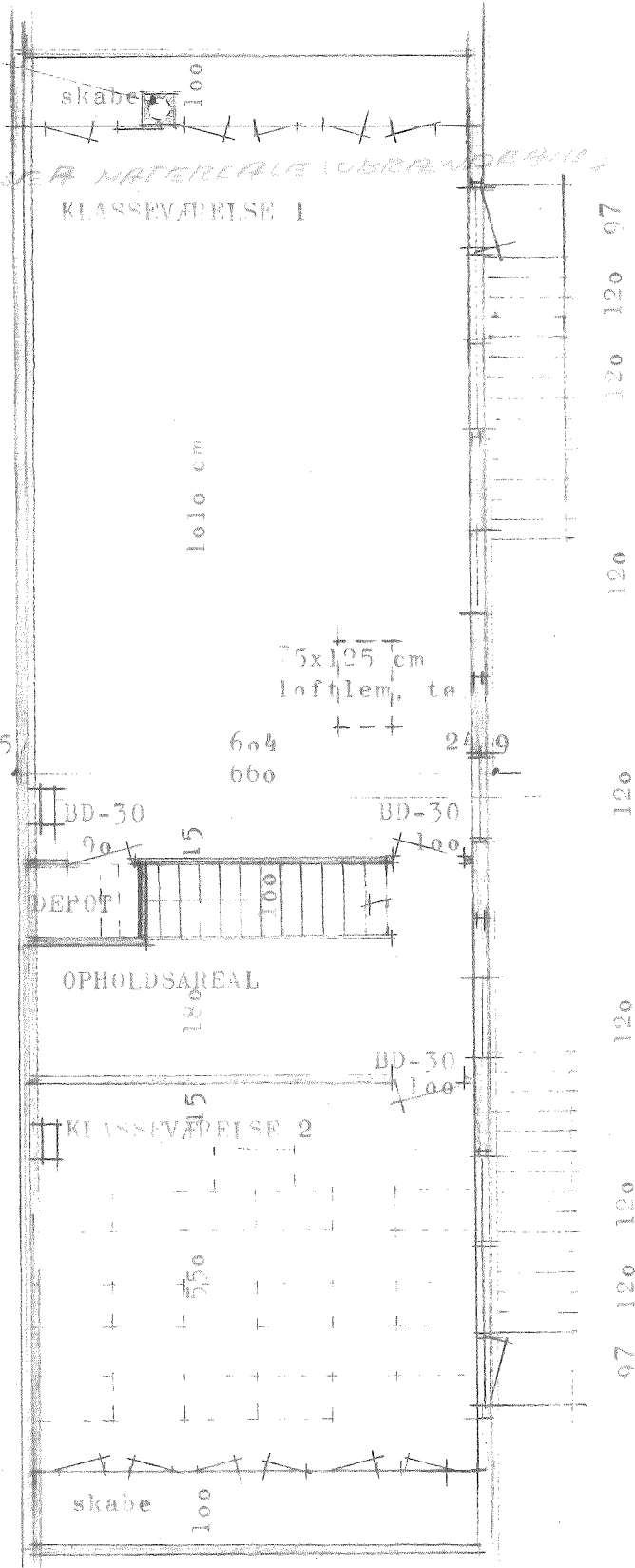
Bygherre:				<b>Koldingegnens Idrætsefterskole</b>	
Sag:				Bakkehuset, bygning nr. 5	
Emne:				Stål plan	
Tegn nr.:				5.17a	
Dato:		Rev. Dato:		Måleforhold:	
13.01.2014				1:100	
<b>ASTRUP ENTREPRISE A/S</b>					
TRINDHOLMSGADE 19, 6000 KOLDING				TLF. 20 360975	

• Afdækning skorsten, 1. sal.  
 Isoleres med 50 mm Rockwool  
 trådvævsmatte, 105 kg/m<sup>3</sup>, med  
 syede samlinger.  
 Løppe af 22 mm spånplade,  
 hulrum udfyldt med A-batts, T0.

brandtrappe,  
 max. 18  
 28 cm

Ventilationskanaler, 10.  
 Afdækning i teknikrum med  
 30 mm brandbæres, fast ovl.  
 2 mm spånplade, T0.

brandtrappe



2478

Ved ovenlys ilægges trædenet,  
f.eks. 2 mm dyrehegn, 15 x 15 cm, T0.

Gavle og sider over kote 240:

8 mm eternit på EPT gummiband, alt i h.t. Eternit,  
montering med hvide kamsøm  
1x4" lodret pr. 40 cm.

vandrette samlinger i eternit udv. fuges med hvid sej, plastisk fugemasse, T0  
3x6" vandrette ledere monteret imellem rammeben / gavlsøjler.

udv. armeret vindspærre, som dæk-o-fol

150 mm a-batts

indv. 1x4" forskalling pr. 37,5 cm

0,1 mm plastfolie

2,5 cm grovmaskede træbetonplader m/ fas, støbt i hvid cement, 75x200 cm.

Ovenlys og brandventilation:

5% af tagfladen, jvf. plantegning, udføres med plade i loft som DUKA lyspanel

type 2402T naturel (gul-tonet), fa. Dukadan, 06-426766, eller

lyspanel fra fa. Lumex, 08-430705, type 340 farve, Bernstein

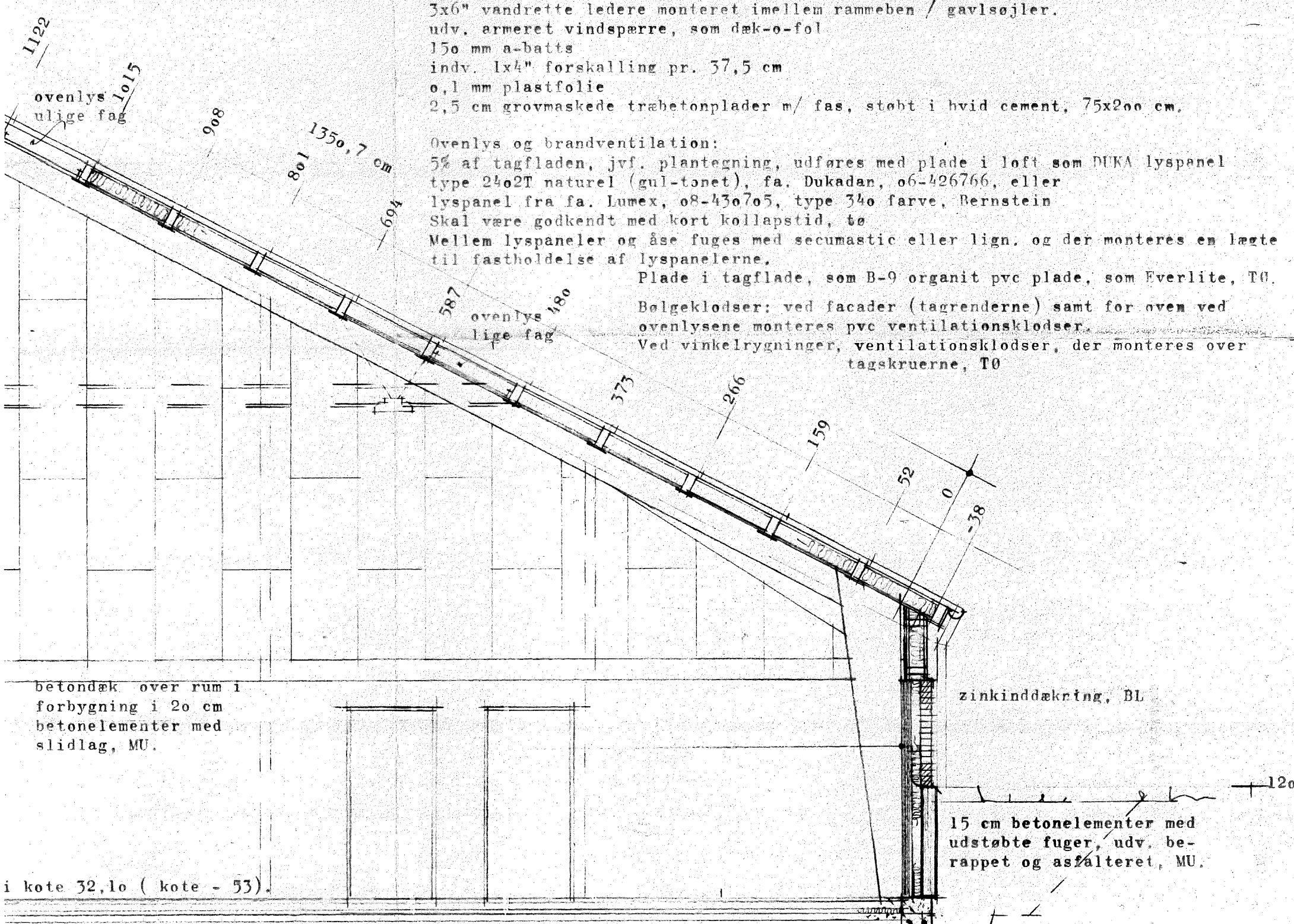
Skal være godkendt med kort kollapseid, t0

Mellem lyspaneler og åse fuges med secumastic eller lign. og der monteres en lægte  
til fastholdelse af lyspanelerne.

Plade i tagflade, som B-9 organit pvc plade, som Everlite, T0.

Bølgeklodser: ved facader (tagrenderne) samt for oven ved  
ovenlysene monteres pvc ventilationsklodser.

Ved vinkelrygninger, ventilationsklodser, der monteres over  
tagskruerne, T0



ruktion:  
egesportsgulv, på 2 lags strøkonstruktion. t0  
batts. t0  
plastfolie, t0.  
vbeton, bt.  
silabrydende fyld, bt.

TEKNISK FORVALTNING  
6000 KOLDING 1550/84  
J. nr. 02.00 280185

BYGH.:	DSI, Koldingegnens Idrætsefterskole, v/fmd. Paul Andersen, Rødkællevej 7,		
SAG:	Idrætshøj	6000 Kolding	tlf. 05-522385
EMNE:	Snit a-a		
MÅL:	1:50		
DATO:	23.12.83	REV. 3.1.84, 12.12.84, 10.1.85, 22.1.85.	
PROJ.:	bm/gr.	TEGN NR. 4	SAGNR.: 88883

**g. thorup rasmussen / arkitekt**

10 m høj stålskorsten som  
Steelcon tlf. nr. 05-181222, vvs.  
Skal dimensioneres i hh.t. kedel-  
ydelse og gældende normer.  
Boltes fast i gulvet og fastgøres  
til åsene ved tag incl. inddækning, vvs.

**Tagkonstruktion:**

stålrammer pr. 400 cm, incl. gavlsøjler, fodjern, trækbånd  
mellem rammeben samt vindafstivning, ST

taghældning ca. 27,5°

B-9 eternit - *GRIP*

3 1/2 x 7" gerberåse, 2 stk. BMF gerberbeslag type C pr. samling.

150 mm a-batts (fuldkant på åse skal vende opad !)

0,1 mm plastfolie

3,5 cm træbetonplade, grovmasket, støbt i hvid cement

Monteres på 12 mm tarnitstrimler, 19 cm brede,

sømmet under åsene, med 3 1/2" galv. søm pr. 30 cm, T0

Åsene fastgøres med 2 stk. 12x80 mm franske  
skrue pr. fastgørelse.

ovenlys  
ulige fag

ovenlys  
lige fag

620 cm

545, uk. loft.

24 stk. sportshalsarmaturer, 4 x 65W,  
som Taiba type 253 - 654/6 med reflektorer  
med energisparerør som Philips TDL 58W 83

se D-1.

320, benhøjde

265, ok. gulv

240

29 cm hulmur, 75 mm  
a-batts.  
formur, 11cm, regl.  
bagmur, 10cm klinker-  
beton, MU.

murplacert mu

BT: sokkelpuds

klinkerbeton

bløkke

Fodsko, st.

dør til redskabsrum.

OK. færdig gulv kote 00 = kote 32.63 DNN. Byggepladsen overtage

betonfundamenter armeres med  
2 stk. T-16 i top og bund, med forskudte  
samlinger og min. 63 cm overlæg i stød, BT.  
Betonen skal vibreres.

80 pvc dræn med filt, mu.  
betonfundamenter overalt til fast bund,  
yderfundamenter min. 90 cm under færdigt terræn  
og min. 110 cm under ok. fundament, BT.

betonkvalitet hvor andet ikke er anført, min.  $\sigma_{bk} = 10 \text{ MN/m}^2$ .

**Vægge, 1. sal.**

Mod hal: 2,5 cm træbeton.

13 mm gipsplader.

2" træskelet, pr. 37,5 cm.

1 cm mellemrum.

4" træskelet med 100 mm A-batts, fastholdt

på begge sider med 2 mm tråd pr. 30 cm.

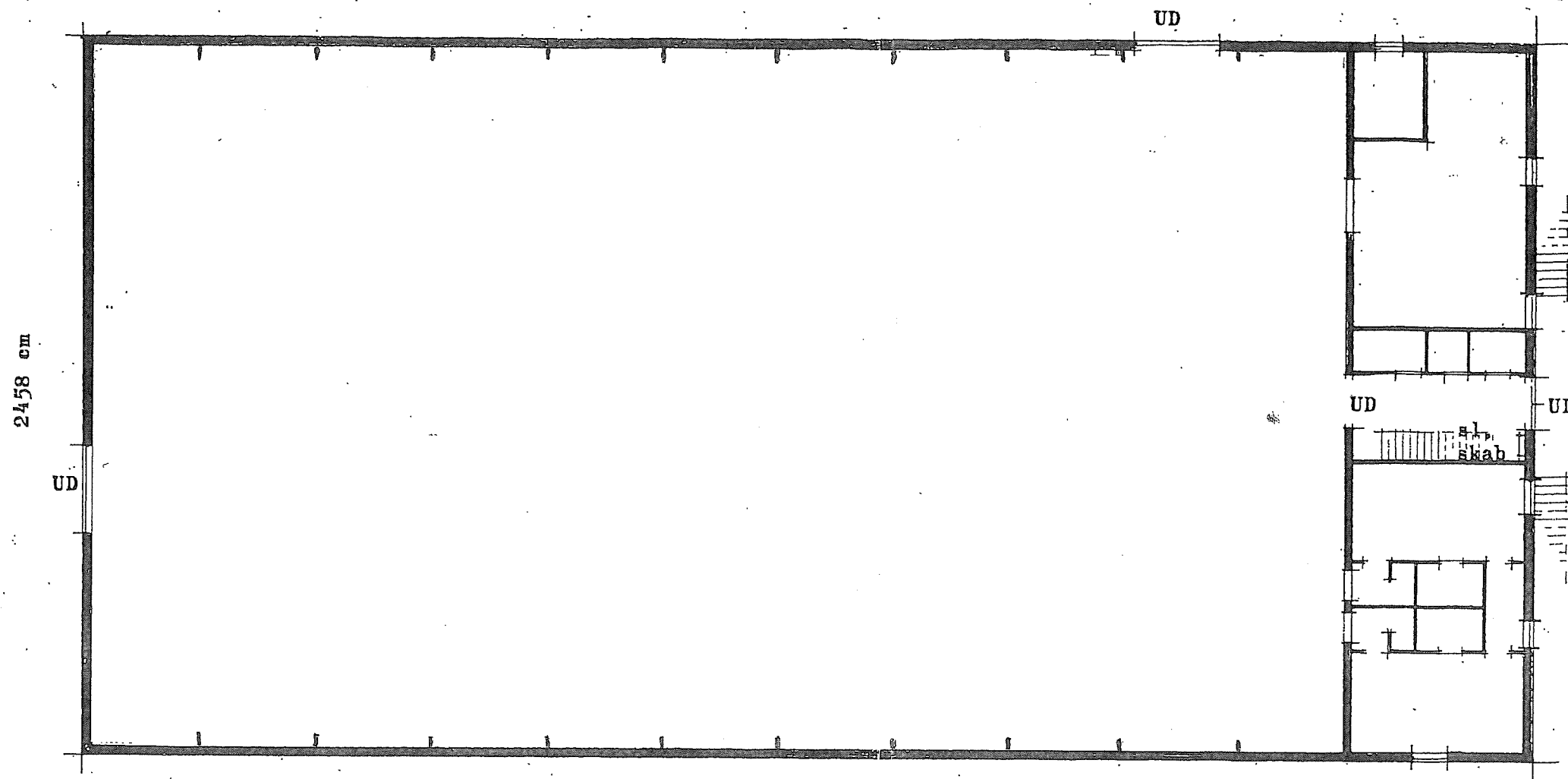
1 x 4" forskalling pr. 40 cm.

0,1 mm plastfolie.

2 x 13 mm gipsplader.

Øvrige skillewægge: 5" træskelet med 125mm a-batts, fastholdt med 2 mm tråd på begge sider,  
traunderlag pr. 40 cm, og med beklædning med 13 mm gipsplade på hver side.

MAX. 750 PERSONER I HALLEN.



Stole- og boldopstilling skal ske i henhold til "Driftsmæssige forskrifter for Forsamlingslokaler" fra Statens brandinspektion, februar 1983.

Følgende forhold skal overholdes:

Stoleopstilling:

1. Stole i rækker skal sammenkobles i grupper på mindst 4 stole.
2. Afstand fra stoleryg til stoleryg, min. 80 cm.
3. Antal stole pr. række, max. 12 stole, til frit gangareal.
4. Antal stolerækker til frit gangareal, max. 20 rækker.
5. Minimumsbredde på frie gangarealer, mindst 130 cm, og mindst 1 cm pr. person, der skal passere det pågældende gangareal for at komme til udgange.

Bordopstilling:

Ovenstående punkt 5 skal overholdes.

Godkendt af brandmyndigheden i Kolding Kommune, den 11/10/85

brandinspektør Johs. Sørensen

BRANDINSPEKTORENS KONTOR  
601 Havnsøgade 7  
8000 Århus C  
800 4 8000

BYGH: DSI, Koldingegnens Idrætsefterskole, Drejensvej 100, Nr. Bjert, 6000 Kolding.

SAG: Idrætshal.

tlf. 05-565400.

EMNE: Pladsfordelingsplan.

MÅL: 1:200.

DATO: 10.10.85.

REV.:

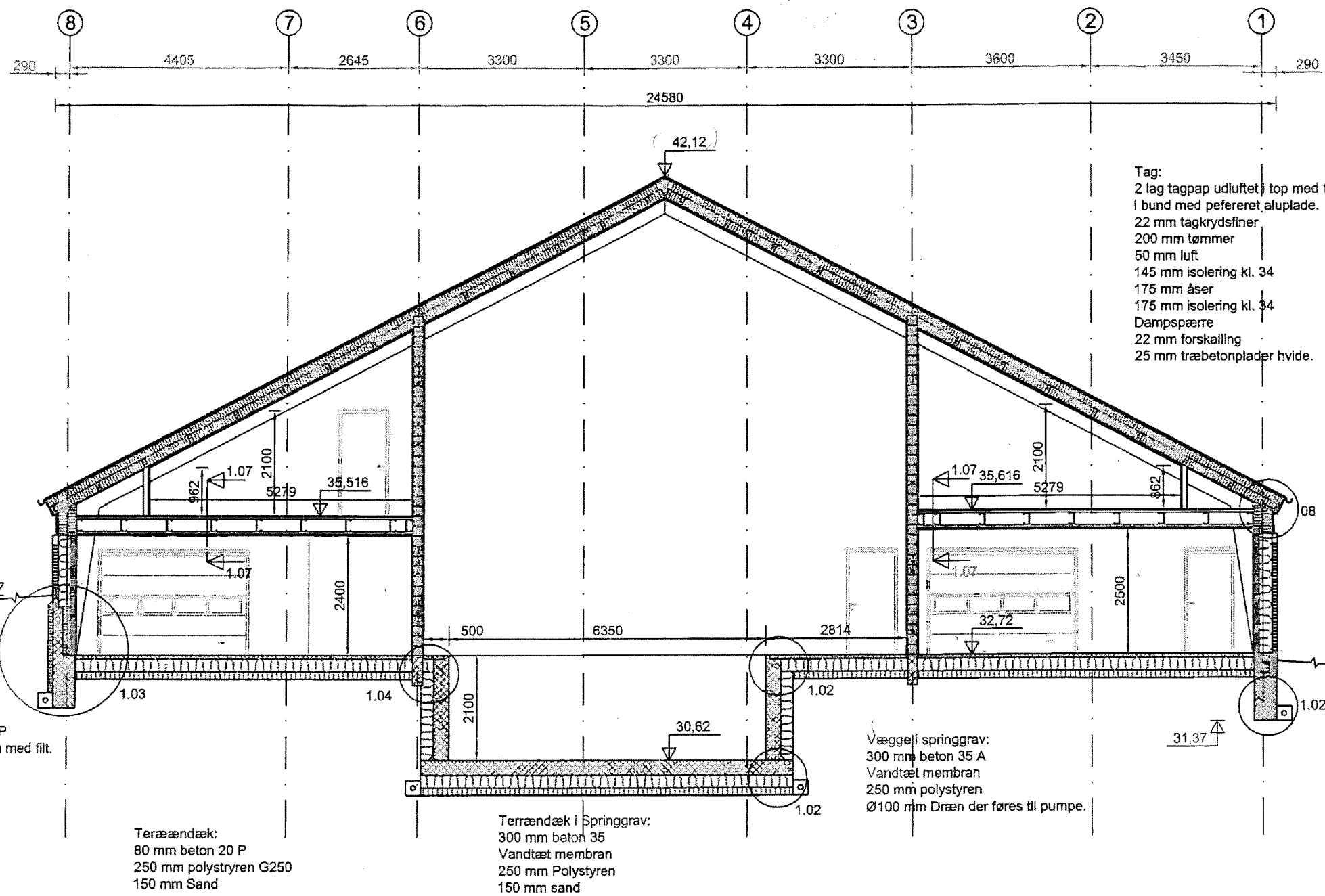
PROJ: bm.

TEGN. NR.:

SAG NR.:

88883.

g. thorup rasmussen / arkitekt



Gavl:  
 9 mm hvid etanit.  
 22 mm forskalling  
 Vindpap  
 200 mm lodret tømmer  
 200 mm isolering  
 175 mm vandret tømmer  
 175 mm isolering  
 Dampspærre  
 22 mm forskalling  
 25 mm træbetonplader hvide

Ydervæg fra mursten til tag:  
 Inddækning Blik  
 9 mm hvid etanit.  
 22 mm forskalling  
 Vindpap  
 200 mm lodret tømmer  
 200 mm isolering  
 175 mm vandret tømmer  
 175 mm isolering  
 Dampspærre  
 22 mm forskalling.

Ydervæg under jord:  
 100 mm polystyren med filt  
 200 mm beton 16 P  
 150 mm isolering kl. 34  
 100 mm lecablokke  
 18 mm puds

Randfundament:  
 450 mm beton 16 P  
 100 mm polystyren med filt.  
 Ø100 mm Dræn

Terrændæk:  
 80 mm beton 20 P  
 250 mm polystyren G250  
 150 mm sand

Terrændæk i Springgrav:  
 300 mm beton 35  
 Vandtæt membran  
 250 mm Polystyren  
 150 mm sand

Væggeli springgrav:  
 300 mm beton 35 A  
 Vandtæt membran  
 250 mm polystyren  
 Ø100 mm Dræn der føres til pumpe.

Tag:  
 2 lag tagpap udluftet i top med fisk og  
 i bund med pefereret aluplade.  
 22 mm tagkrydsfiner  
 200 mm tømmer  
 50 mm luft  
 145 mm isolering kl. 34  
 175 mm åser  
 175 mm isolering kl. 34  
 Dampspærre  
 22 mm forskalling  
 25 mm træbetonplader hvide.

Udhæng:  
 Beklædes med 9 mm hvid etanit.  
 Ståltagre med nedløb.  
 Udluftning Perfereret aluplade.

Etagedæk:  
 He 300 B i hver modulline  
 25 mm GF plade  
 45 mm ståltrappeplade  
 C250 - 2,5 mm Profil c/c 900 mm  
 50 mm Lydbøjle/Montringsprofil  
 30 mm Isolering  
 2 x 13 mm Gips

Ydervæg over jord:  
 108 mm teglsten gul  
 240 mm isolering  
 100 mm lecablokke  
 18 mm puds

Randfundament:  
 2 x 450 mm Termoblokke der puds  
 450 mm beton 16 P

Bærende indervægge:  
 18 mm puds  
 200 mm Lecablokke føres helt til Åser.  
 18 mm Puds  
 He 120 B i modullinie. for understøtning af He300B

Ikke bærende indervægge:  
 2 x 13 mm gips  
 95 mm stålskine  
 95 mm isolering  
 2 x 13 mm gips.

Bygherre: <b>Koldingegnens Idrætsefterskole</b>			
Sag: Idrætshal nord, bygning 1			
Erne: Snit AA			Tegn nr.: 1.13
Dato: 01.11.2013	Rev. Dato:	Målforskel: 1:100	
<b>ASTRUP ENTREPRISE A/S</b>			
TRINDHOLMSGADE 19, 6000 KOLDING		TLF. 20 360975	



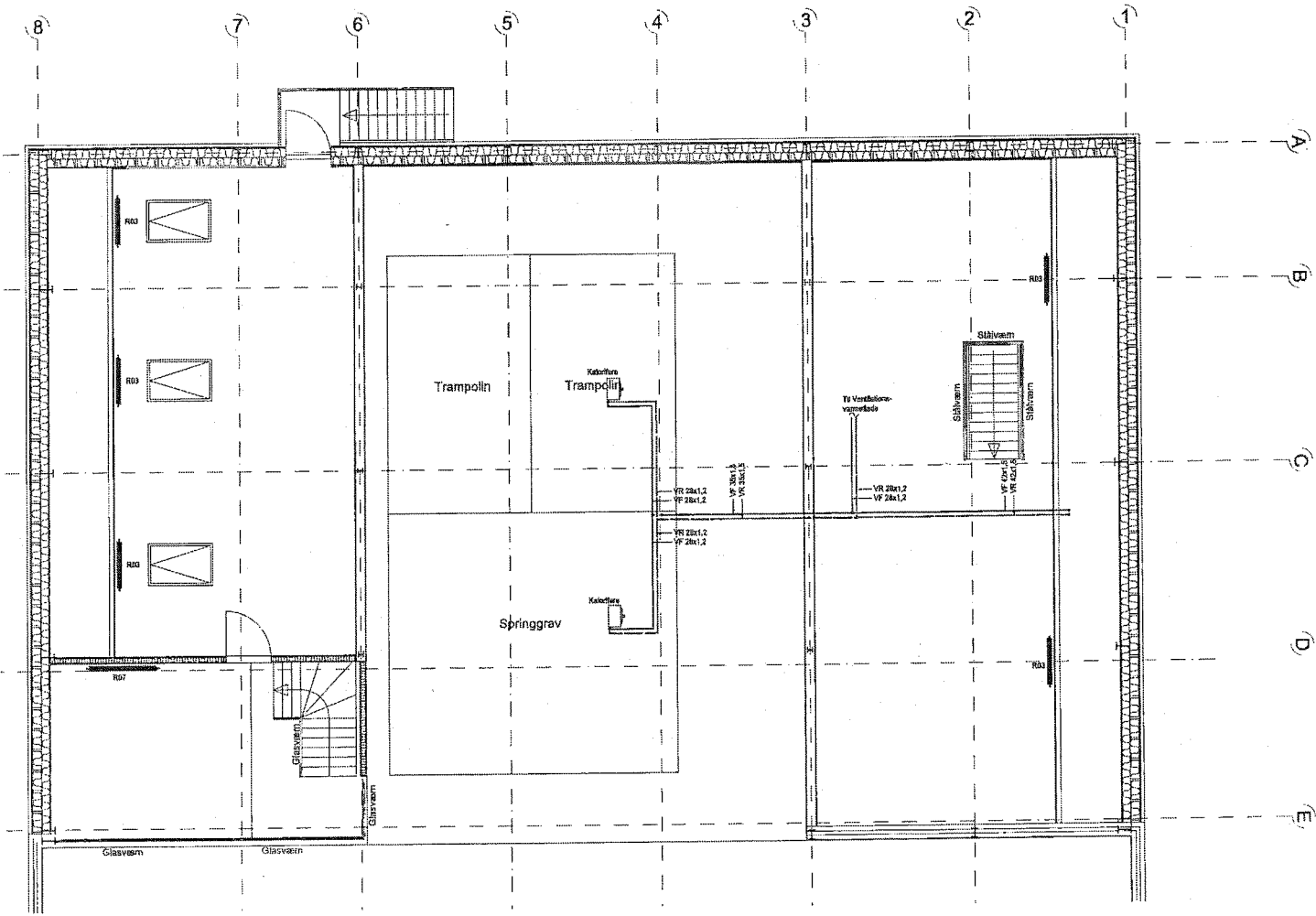
**Signaturer:**

- Brugsvand koldt
- Brugsvand varmt
- Brugsvand cirkulation
- Varme flens
- Varme retur
- Vandslås under vask
- Termosstatisk cirkulationsventil
- Kølgevind
- Tapstod, brugsvand koldt
- Tapstod, brugsvand varmt
- Spulebane, brugsvand koldt
- Radiator

Bygning	Etage	Udbytte	Udbytte	Udbytte
101	101	101	101	101
102	102	102	102	102
103	103	103	103	103
104	104	104	104	104
105	105	105	105	105
106	106	106	106	106
107	107	107	107	107
108	108	108	108	108
109	109	109	109	109
110	110	110	110	110
111	111	111	111	111
112	112	112	112	112
113	113	113	113	113
114	114	114	114	114
115	115	115	115	115
116	116	116	116	116
117	117	117	117	117
118	118	118	118	118
119	119	119	119	119
120	120	120	120	120

- BK Brugsvand koldt
- BV Brugsvand varmt
- BC Brugsvand cirkulation
- VF Varme flens
- VR Varme retur
- HV Håndræk
- WC Toilet
- GA Gulvflis med indbygget vandlås
- SPH Spulebane

**Note:**  
Der skal påføres udskrift på værmærkning i alle lokale højtegnaturer.



Tegn.nr.: V.01.59.1.31

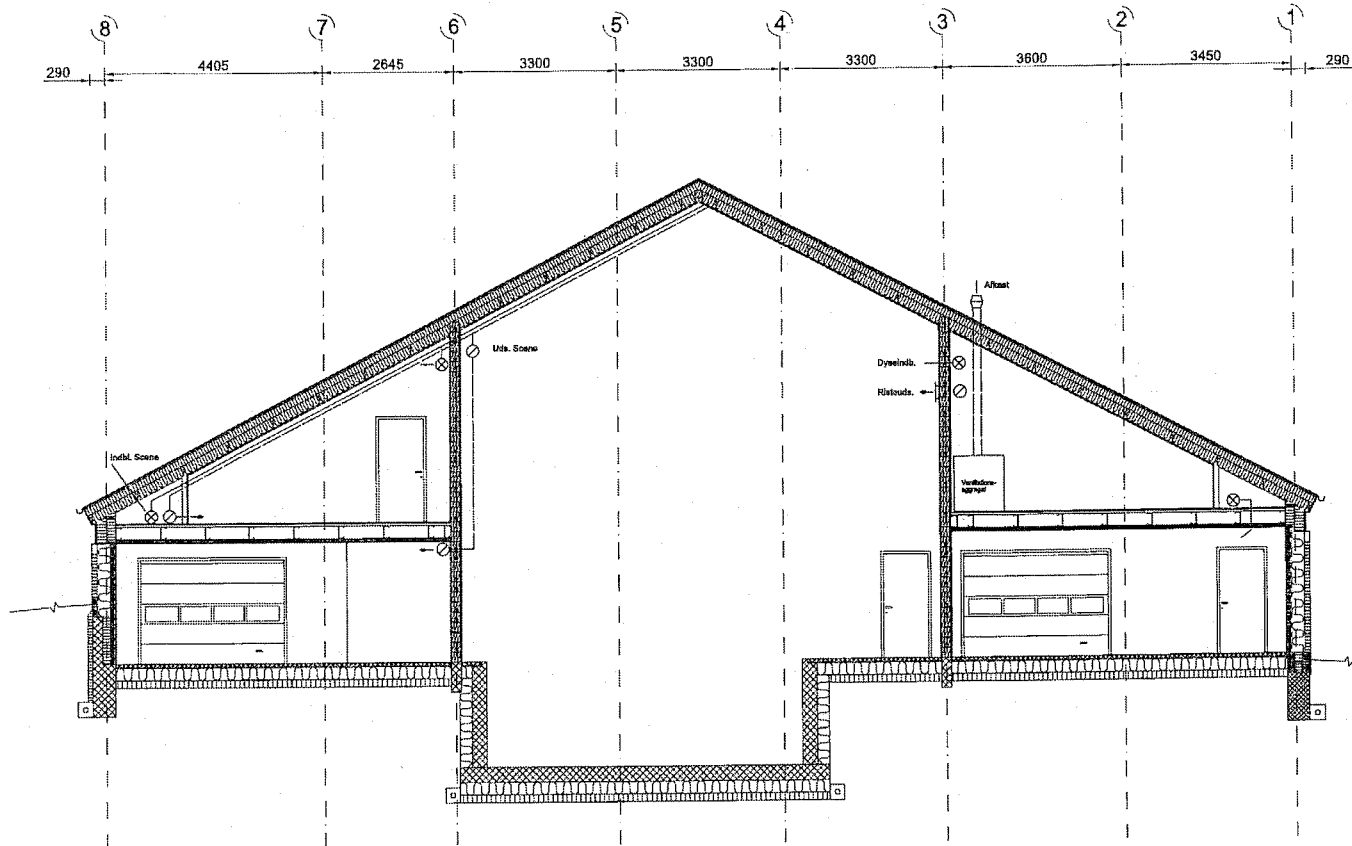
<b>SlothMøller</b> Højevangsvej 58 4320 Slagelse Tlf: 46 27 24 00	<b>Koldingegnens Idrætsefterskole</b>		
	VVS-Installationer Bygning 1, 1. salplan Aftab, brugsvand og varme		
Skovvej 10 4320 Slagelse Tlf: 46 18 24 00	Skovvej 10 4320 Slagelse Tlf: 46 18 24 00	Skovvej 10 4320 Slagelse Tlf: 46 18 24 00	Skovvej 10 4320 Slagelse Tlf: 46 18 24 00
Skovvej 10 4320 Slagelse Tlf: 46 18 24 00	Skovvej 10 4320 Slagelse Tlf: 46 18 24 00	Skovvej 10 4320 Slagelse Tlf: 46 18 24 00	Skovvej 10 4320 Slagelse Tlf: 46 18 24 00

**Signatur:**

- Udførelseskvalitet
- Udførelseskvalitet
- Kvalitetskontrol

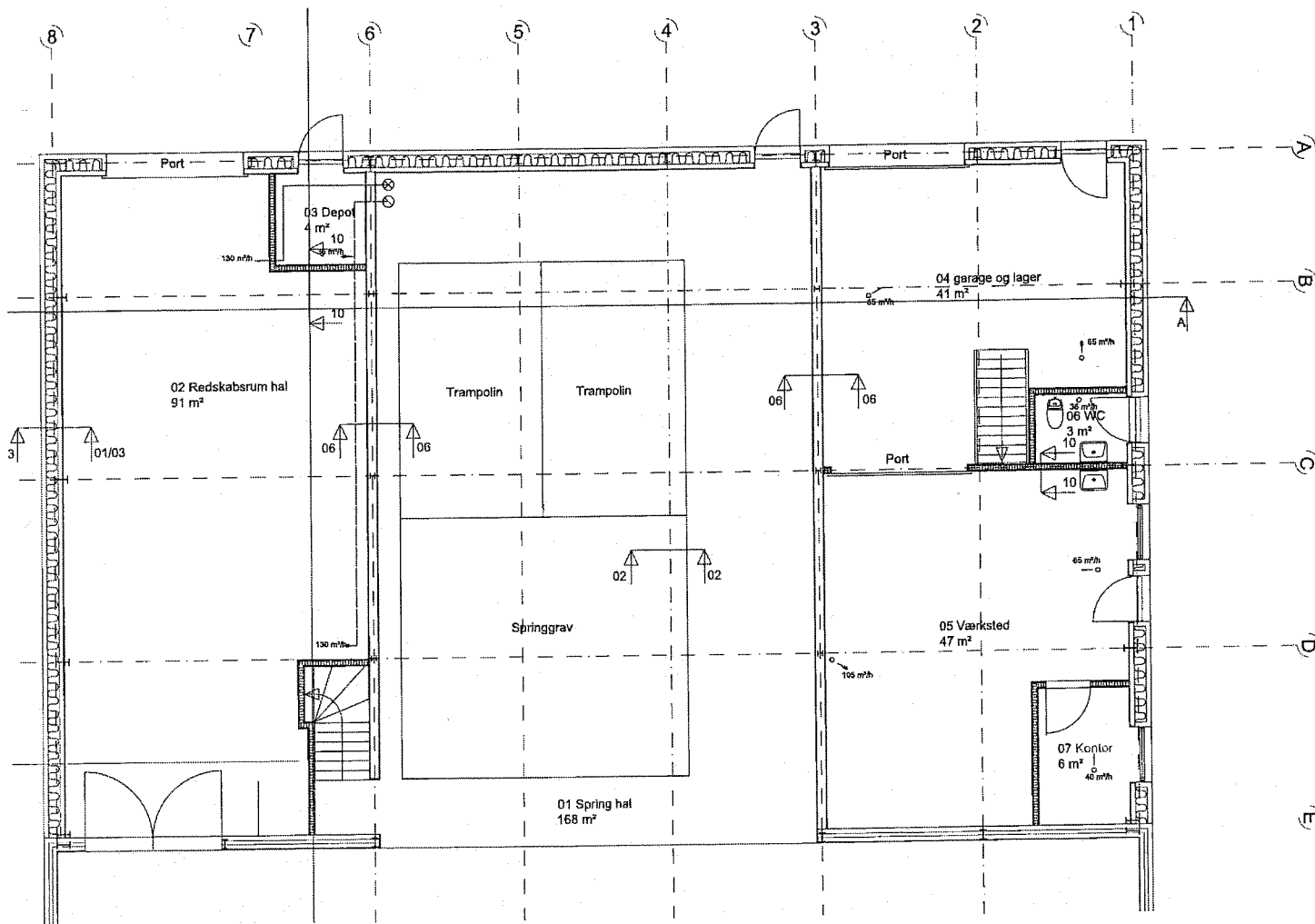
- Rør led
- ⊗ Udsugning
- ⊗ Tilbageføring
- ⊗ Afkast over tag
- ⊗ Lyddæmper
- ⊗ Ventilationsaggregat

300 mm: Luftmængde (afh.)



Tegn.nr.: V.01.59.3.21

<b>SlothMøller</b> Mikroskopvej 10 5000 Snekkersten Tlf: 71 43 31 31 E-mail: sm@sløtmøller.dk	<b>Koldingegnens Idrætsefterskole</b>		
	VVS-installationer Bygning 1, Smt A-A Afkast, brugsventil, varme og ventilation		
Sag nr.: 140039 Mål: 1:50 Dato: 17.01.2014	Inl: MPL/ass	Tegnr.: V.01.59.3.21	Rev.:



**Støttemateriale**

- Løsløst støttemateriale
- Løst støttemateriale
- Kædet støttemateriale
- Hærfæl
- ⊗ Løsløst
- ⊗ Løst
- ⊗ Kædet
- Værelsesgang
- Værelsesgang

**Vejledning til støttemateriale**

Støttemateriale	Art	Typenr.	Dim.	Antal
01 01	Ind	Støttem.		1
01 02	Ind	Støttem.		1
01 03	Ind	Støttem.		1
01 04	Ind	Støttem.		1
01 05	Ind	Støttem.		1
01 06	Ind	Støttem.		1
01 07	Ind	Støttem.		1
01 08	Ind	Støttem.		1
01 09	Ind	Støttem.		1
01 10	Ind	Støttem.		1
01 11	Ind	Støttem.		1
01 12	Ind	Støttem.		1
01 13	Ind	Støttem.		1
01 14	Ind	Støttem.		1
01 15	Ind	Støttem.		1
01 16	Ind	Støttem.		1
01 17	Ind	Støttem.		1
01 18	Ind	Støttem.		1
01 19	Ind	Støttem.		1
01 20	Ind	Støttem.		1
01 21	Ind	Støttem.		1
01 22	Ind	Støttem.		1
01 23	Ind	Støttem.		1
01 24	Ind	Støttem.		1
01 25	Ind	Støttem.		1
01 26	Ind	Støttem.		1
01 27	Ind	Støttem.		1
01 28	Ind	Støttem.		1
01 29	Ind	Støttem.		1
01 30	Ind	Støttem.		1
01 31	Ind	Støttem.		1
01 32	Ind	Støttem.		1
01 33	Ind	Støttem.		1
01 34	Ind	Støttem.		1
01 35	Ind	Støttem.		1
01 36	Ind	Støttem.		1
01 37	Ind	Støttem.		1
01 38	Ind	Støttem.		1
01 39	Ind	Støttem.		1
01 40	Ind	Støttem.		1
01 41	Ind	Støttem.		1
01 42	Ind	Støttem.		1
01 43	Ind	Støttem.		1
01 44	Ind	Støttem.		1
01 45	Ind	Støttem.		1
01 46	Ind	Støttem.		1
01 47	Ind	Støttem.		1
01 48	Ind	Støttem.		1
01 49	Ind	Støttem.		1
01 50	Ind	Støttem.		1
01 51	Ind	Støttem.		1
01 52	Ind	Støttem.		1
01 53	Ind	Støttem.		1
01 54	Ind	Støttem.		1
01 55	Ind	Støttem.		1
01 56	Ind	Støttem.		1
01 57	Ind	Støttem.		1
01 58	Ind	Støttem.		1
01 59	Ind	Støttem.		1
01 60	Ind	Støttem.		1
01 61	Ind	Støttem.		1
01 62	Ind	Støttem.		1
01 63	Ind	Støttem.		1
01 64	Ind	Støttem.		1
01 65	Ind	Støttem.		1
01 66	Ind	Støttem.		1
01 67	Ind	Støttem.		1
01 68	Ind	Støttem.		1
01 69	Ind	Støttem.		1
01 70	Ind	Støttem.		1
01 71	Ind	Støttem.		1
01 72	Ind	Støttem.		1
01 73	Ind	Støttem.		1
01 74	Ind	Støttem.		1
01 75	Ind	Støttem.		1
01 76	Ind	Støttem.		1
01 77	Ind	Støttem.		1
01 78	Ind	Støttem.		1
01 79	Ind	Støttem.		1
01 80	Ind	Støttem.		1
01 81	Ind	Støttem.		1
01 82	Ind	Støttem.		1
01 83	Ind	Støttem.		1
01 84	Ind	Støttem.		1
01 85	Ind	Støttem.		1
01 86	Ind	Støttem.		1
01 87	Ind	Støttem.		1
01 88	Ind	Støttem.		1
01 89	Ind	Støttem.		1
01 90	Ind	Støttem.		1
01 91	Ind	Støttem.		1
01 92	Ind	Støttem.		1
01 93	Ind	Støttem.		1
01 94	Ind	Støttem.		1
01 95	Ind	Støttem.		1
01 96	Ind	Støttem.		1
01 97	Ind	Støttem.		1
01 98	Ind	Støttem.		1
01 99	Ind	Støttem.		1
01 100	Ind	Støttem.		1

Tegn.nr.: V.01.57.1.22

<b>SlothVøller</b> Møllevej 16 8450 Søndersø Tlf: 73 42 31 07 E-mail: slothvoeller@sllothvoeller.dk CVR: 2905 4884 00 Tlf: 88 18 24 69 Our Office: 101 2 5220 Odense SØ Tlf: 66 19 43 17	<b>Koldingegnens Idræts efterskole</b>			
	VVS-Installationer Bygning 1, Sløtten Værelsen			
Sag nr.: 140039	Mål: 1:50	Ind: MPL/ass	Dato: 17.01.2014	
Filnavn: V.F_01_57_1.22		Tegn.nr.: V.01.57.1.22		Rev.: