

KONCEPTSTALDEN 1.1 – EN DEL AF PROJEKT “FREMTIDENS SLAGTEGRISESTALD”

Kenneth Poulsen^a & Søren Jacobsen^b

^a SEGES Svineproduktion, *Den rullende Afprøvning*, ^b *Danish Farm Design*

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Prisen på en "Konceptstald" til slagtegrise kan reduceres yderligere ved at anvende tørfodring frem for vådfodring og øge bygningsbredden til 17 meter. Beregninger viser en total besparelse på op til kr. 1.000 pr. stiplads i forhold til traditionelt byggeri.

Introduktion

Konceptstalden 1.0, der er en slagtegrisestald indrettet til vådfoder, suppleres nu med Konceptstalden 1.1, som er en løsningsmodel med tørfodring.

Det er stadig et strategisk mål for Landbrug & Fødevarer, SEGES Svineproduktion at producere flere slagtegrise i Danmark. For at fastholde eller øge slagtegriseproduktionen i Danmark er det derfor vigtigt, at kapitalbehovet reduceres og rentabiliteten øges.

Der er p.t. cirka 5 mio. slagtegrisepladser i Danmark, hvoraf cirka 40 % skal fornyes frem mod 2030. Det vil sige, at der skal for at fastholde den nuværende slagtegrise-produktion i Danmark etableres cirka 2 mio. nye stipladser til slagtegrise, enten ved renovering af eksisterende stalde eller etablering af nye stalde.

Målet med dette projekt var at gøre det lettere at etablere nye slagtegrisestalde ved at sænke kapitalkravet og øge rentabiliteten. I projekt "Fremtidens slagtesvinestald" fortsætter SEGES arbejdet med Konceptstalden, nu med en løsningsmodel til tørfodring, og fortsat med målet om at reducere etableringsomkostningerne gennem ændret design og materialevalg.

Konceptstalden er beskrevet som et fremtidssikkert produktionskoncept, som kun indeholder det aller mest nødvendige, for at kunne drive en slagtegriseproduktion.

Læs mere om generelle forudsætninger og beskrivelse af selve råhuset på SEGES Svineproduktions hjemmeside om Konzeptstalden 1.0 på følgende link: [Spar 500 kroner per stiplads \(svineproduktion.dk\)](http://svineproduktion.dk)

Konzeptstalden 1.1 – til tørfodring

På baggrund af arbejdet med Konzeptstalden 1.0 med vådfoder er der udarbejdet flere forslag til indretning af en Konzeptstald til tørfodring. Der er inddraget flere bygningsbredder, idet stier til tørfodring ikke har samme begrænsninger til stiens dimensioner, som stier til vådfodring, som fx kræver én ædeplads pr. gris ved krybben.

Der er her primært fokuseret på 13 meters bredde, men også givet forslag til bygninger, der er 13, 17 og 24 meter bredde.

Bygningsbredder

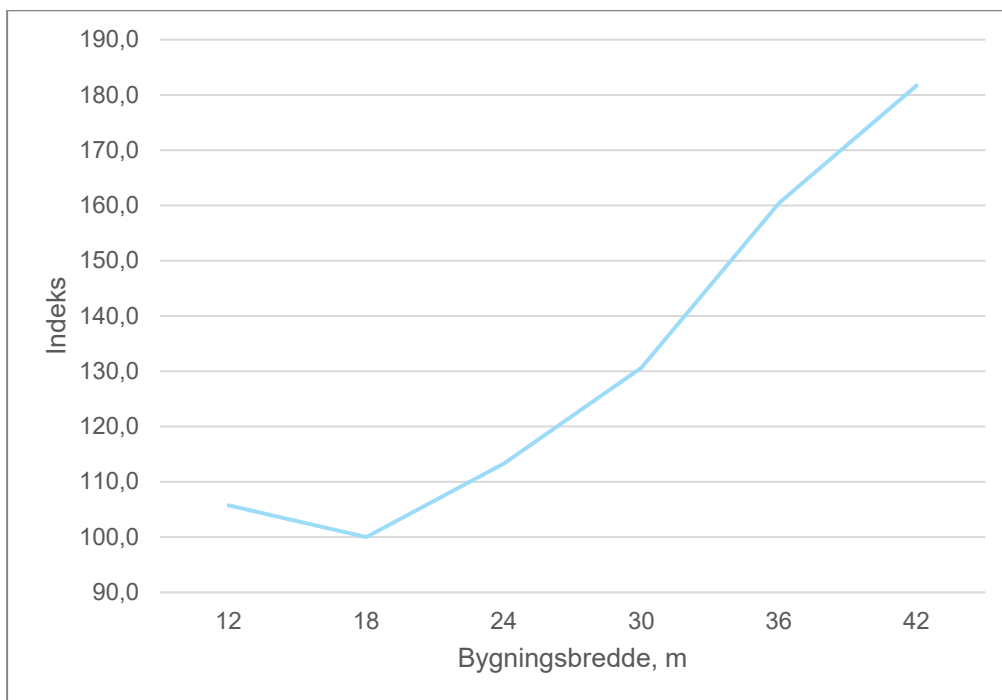
I beregningerne indgår prisen på stålspær i forskellige bredder samt prisen på punktfundamenterne. Den "billigste kvadratmeter" fremkommer ved en bygningsbredde på 18 meter, hvorefter prisen pr. kvadratmeter stiger i takt med bygningsbredden (se figur 1).

Der er arbejdet videre med forslag til Konzeptstalde i henholdsvis 13, 17 og 24 meters bredde. Efterfølgende benævnt henholdsvis Type 13, Type 17 og Type 24.

Stiindretningen i henholdsvis Type 13 og Type 24 er stort set identiske og kan indrettes til både tør- og vådfodersystemer. Bygningen på 17 meter (Type 17) adskiller sig, idet den er bedst egnet til tørfodring, da det vil være vanskeligt at fordele vådfoder jævnt i en 8 meter lang krybbe.

Konzeptstalden er opbygget med en vindskærm af stålsandwichpaneler og stål-/ eternittag opbygget på en bærende konstruktion af stålspær. Prisen på stål på verdensmarkedet er afhængig af udbud og efterspørgsel. Prisen pr. kg stål vil i en verdensomspændende højkonjunktur typisk være høj og modsat lav ved en lavkonjunktur. Træ vil derfor i en højkonjunktur ofte være et billigere produkt at bruge til den bærende konstruktion. I projekt Konzeptstald er det indtil videre ikke fundet mulighed for at fremstille den bærende konstruktion i træ, som fx limtræ, da det er en dyrere løsning.

Figur 1 viser prisrelationen på stålspær og punktfundamenter pr. m² bygning.



Figur 1: Prisindex på stålspær og punktfundamenter pr. m² bygning. Der er taget udgangspunkt i, at der bygges på sandjord

Prisrelationerne viser, at en bygning på 18 meter i bredden er det økonomisk mest optimale, når der optimeres på de bærende konstruktioner for konceptstalden.

Bygningstyper og indretningsforslag (tørfoder)

I det efterfølgende er skitseret tre mulige indretninger for hver af de forskellige bygningstyper/breder. Skitsetegninger, der ligger til grund for disse indretninger er frit tilgængelige og kan hentes på SEGES Svineproduktions hjemmeside under Konceptstalden [Spar 500 kroner per stiplads \(svineproduktion.dk\)](https://svineproduktion.dk)

Alle nedenstående modeller er baseret på tørfodring i rørfodringsautomater. SEGES Svineproduktion anbefaler en rørfodringsautomat placeret i stidskillelsen. Rørfodringsautomaten kan betjene 16-17 grise pr. sti, når der anvendes melfoder og cirka 20 grise pr. sti, når der anvendes pelleteret foder.

Det betyder:

Ønskes anvendelse af melfoder i Type 13 og Type 24, skal der monteres to foderautomater pr. sti, idet stien er dimensioneret til 20 grise pr. sti.

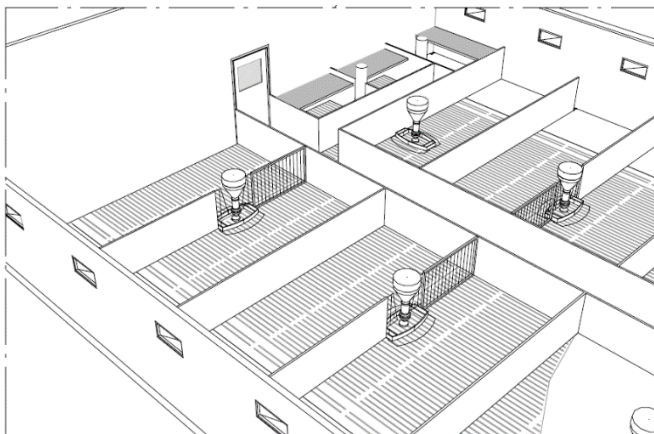
I stier med to rørfodringsautomater i stiskillerummet kan disse med fordel placeres med cirka 50-100 cm afstand i mellem, for at grisene kan udnytte hele pladsen omkring hver foderautomat.

Type 13

Stalden er stort set identisk med eksisterende Konceptstald 1.0 til vådfoder, blot er stimålene optimeret i forhold til fodring med tørfoder i "rørfodringsautomat". Konkret er stien bredere, således at grisene kan passere bagom de grise, der står ved automaten, og lidt kortere for at tilpasse nettoarealet i forholdet til antallet af grise.

Fakta:

- Bygningsbredde, indvendig mål 13,0 meter
- Tørfodring. Det anbefales at bruge pelleteret foder, idet melfoder nedsætter kapaciteten på automaten. Alternativt monteres dobbelautomat
- 20 grise/sti med én foderautomat
- Stimål 2,3 x 5,97 m svarende til et nettoareal på 0,67 m²/gris
- 25 % fast gulv udlagt langs ydervæg giver en god stiindretning med veldefineret hvile-, æde- og gødningsareal
- Undertryksventilation med luftindtag via vægventiler. Vægventiler er transparente.



Figur 2. Princip for indretning, Type 13

Fordele

- Udtagning og overvågning af grisene er nemmere i mindre flokke
- Fast gulv muliggør halmtildeling.

Ulemper

- Anvendes der melfoder, skal der monteres en ekstra foderautomat.

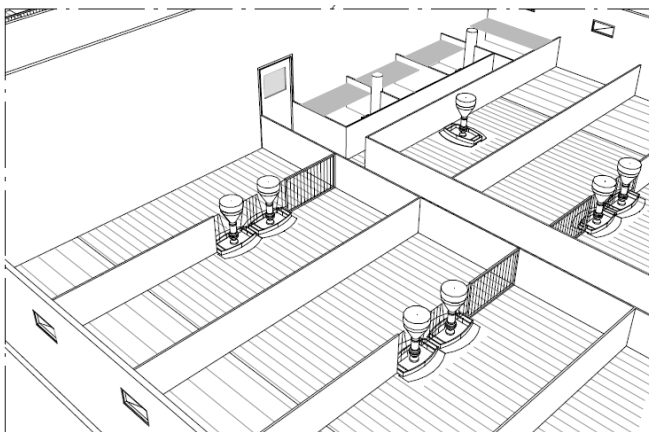
Type 17

Denne staldtype er optimeret efter at skabe de billigste kvadratmeter og har bedre staldudnyttelse sammenlignet med Type 13 og Type 24, idet der er mindre gangareal pr. stiplads.

Med en bygningsbredde på 17 meter bliver stierne 7,85 meter dybe. Det anbefales at etablere stierne med fulddrænet/drænet gulv og med gyllegardiner. Gyllegardinerne placeres i gyllekummen mellem lejeareal/drænet gulv og aktivitetsareal/spaltegulv.

Fakta:

- Bygningsbredde, indvendig mål 16,76 meter
- Tørfodring med to automater pr. sti. Der kan anvendes både mel- og pelleteret foder
- 29 grise/sti
- Stimål 2,5 x 7,85 meter svarende til et nettoareal på 0,66 m²/gris
- Drænet gulv langs ydervæg. Det giver en god stiindretning med veldefineret hvile-, æde- og gødeareal
- Undertryksventilation med luftindtag via vægventiler. Vægventiler er transparente.



Figur 3. Princip for indretning, Type 17

Fordele

- Bedre staldudnyttelse, da gangarealerne er minimeret
- Billigere stiplads
- Mindre inventar og dermed omkostninger til vedligehold.

Ulemper

- Udtagning af grise til slagtning mere krævende i stier med 29 grise
- Opsyn af større flokke.

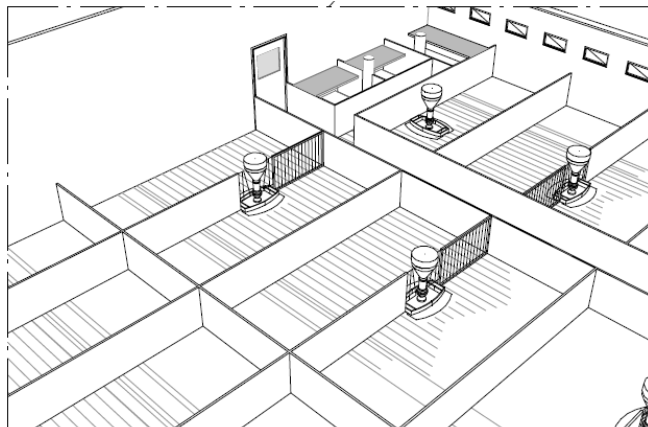
Type 24

Type 24 er bedst egnet til bedrifter, der ønsker sektioner til et større antal grise, fx 1.000 grise pr. hold/sektion. da de smalle stalde vil blive meget lange med 13 meter i bygningsbredde. Stalden er indrettet med fire rækker stier.

Undertryksventilation med vægventiler kan være en udfordring i en stald med fire rækker stier, idet man kan risikere ringere luftskifte i midten af stalden. Det kompenseres der for her ved at etablere differentieret opluk (to rækker vægventiler) og eventuelt suppleret med gulvudsug. SEGES Svineproduktion anbefaler i bredde stalde fladt loft med loftventiler, så alle stier ventileres ens, men dette vil fordyre stipladsprisen væsentligt.

Fakta

- Bygningsbredde indvendig mål 23,28 meter
- Tørfodring
- 18 grise/sti med én automat
- Stimål 2,3 x 5,28 m => 0,67 m²/gris (nettoareal)
- 25 % fast gulv i lejearealet
- Undertryksventilation med luftindtag via vægventiler. Vægventiler er transparente.



Figur 4. Princip for indretning, Type 24

Fordele

- Bedre logistik, på grund af mere kompakt bygningsmasse.

Ulemper

- Ventilation via vægventiler i bredde stalde kan give udfordringer i midten af stalden
- Ved brug af melfoder skal der monteres to foderautomater.

Prisrelationer

I det følgende sammenlignes prisrelationerne på:

- Type 13, våd; Konceptstald 1.0 med vådfoder og 13 meters bygningsbredde
- Type 13, tør; Konceptstald 1.1 med tørfodring og 13 meters bygningsbredde
- Type 17, tør; Konceptstald 1.1 med tørfodring og 17 meters bygningsbredde
- Type 24, tør; Konceptstald 1.1 med tørfodring og 24 meters bygningsbredde

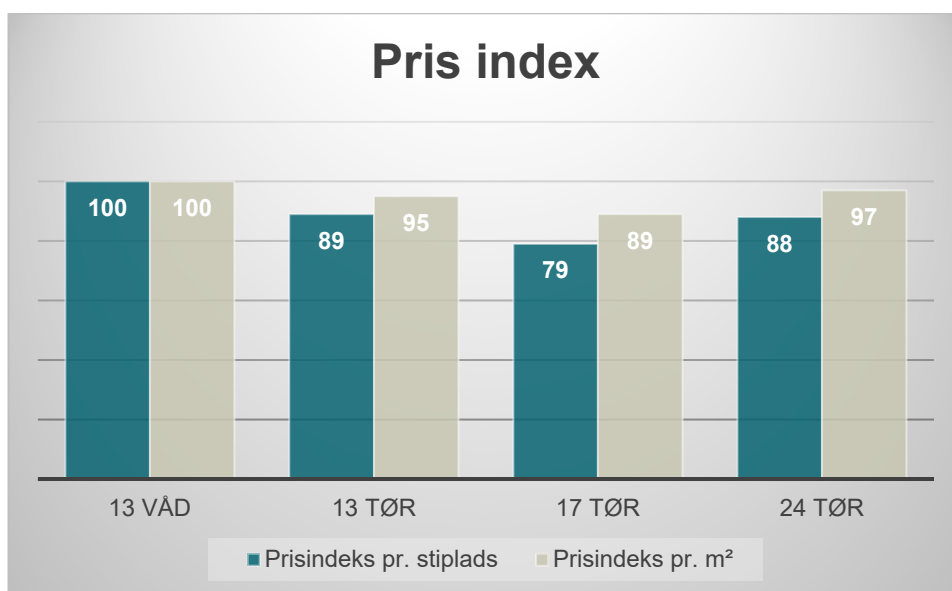
"Våd 1.0" er første udgave af Konzeptstaldskonceptet, og tør 1.1 henviser til dette notat.

Pristeknisk er der taget udgangspunkt i én staldsektion, hvor følgende bygningselementer er indeholdt:

- Råhus med bund
- Spaltegulvselementer
- Vakuumanlæg
- Gyllekummer
- Fundamenter
- Vægge
- Lofter og tag
- Inventar
- Foderanlæg
- Ventilation
- EI og VVS

Servicerum, udlevering, hovedgang, foderlade, siloanlæg, gylleopbevaring m.m. er **ikke** inkluderet.

De anvendte priser er indhentet og brugt i tidligere beregninger.



Figur 4. Indekserede priser på de forskellige staldtyper

Panel	Vådfoder	Tørfodring		
		13	17	24
Type/bygningsbredde	13	13	17	24
Prisindeks pr. stiplads	100	89	79	88
Prisindeks pr. m ²	100	95	89	97
Totalt areal pr. gris, m ²	0,84	0,78	0,75	0,78

Beregningerne viser, at for hver 1 mio. kr. investeret i en stald "Type 13 våd", skal der i en stald "Type 17 tør" kun investeres kr. 790.000, svarende til en besparelse på 21 % pr. stiplads.

Prisforskellen på en stiplads mellem Type 13 våd (indeks 100) og Type 13 tør (indeks 89) skyldes primært, at der er to grise mere pr. sti i Type 13 tør. Forskellen i kvadratmeterprisen på de to nævnte

staldtyper skyldes, at vådfoderventiler og -anlæg koster mere pr. stiplads end et tørfodringsanlæg og foderautomater.

De endelige etableringsomkostningerne til én sektion i henholdsvis Type 13 våd, Type 17 tør samt traditionel stald med vådfoder er vist i tabel 1. Tillæg for øvrige omkostninger indeholder blandt andet gyllebeholder, foderlade og siloanlæg, anlæg af vej og pladser til færdiggørelse af et komplet staldanlæg.

Tabel 1. Stipladspriser for de tre typer staldløsning

Stipladspris for én sektion	Type 13 våd	Type 17 tør	Traditionelt byggeri-våd
Stipladspris i en sektion, kr.	2.283	1.814	2.750
Tillæg øvrige anlægsomkostninger pr. stiplads, kr.	1.000	1.000	1.000
Total pris pr. stiplads, kr.	3.283	2.814	3.750

Konklusion

I arbejdet med Konceptstald 1.0 kunne der spares kr. 500 pr. stiplads i forhold til traditionelt byggeri med vådfoder. Konceptstald 1.1 giver yderligere mulighed for en besparelse på til cirka kr. 500 pr. stiplads.

Konceptstald, 17 meters bredde med tørfodring, giver en total besparelse på op til kr. 1.000 pr. stiplads i forhold til traditionelt byggeri med vådfoder.

Besparselsen fremkommer som følge af:

- Bygningsdimensioner er optimeret i forhold til prisen pr. kvadratmeter råhus
- Der er flere stipladser pr. m² bygning (bedre staldudnyttelse)
- Det er dyrere at etablere vådfoder frem for tørfodring til slagtegrise pr. stiplads
- Der skal anvendes en mindre mængde inventar.

NAV nr.: 1379

//DOPF//

Dyregruppe: Slagtesvin, slagtegrise

Fagområde: Stalde

Nøgleord: Slagtesvin, slagtegrise, konceptstald, slagtegrisestald, slagtesvinestald, billige stalde, PIR-skum

Appendiks

- Skitsetegninger på tørfodermodellen i 13 meters bygningsbredde - se nedenfor.

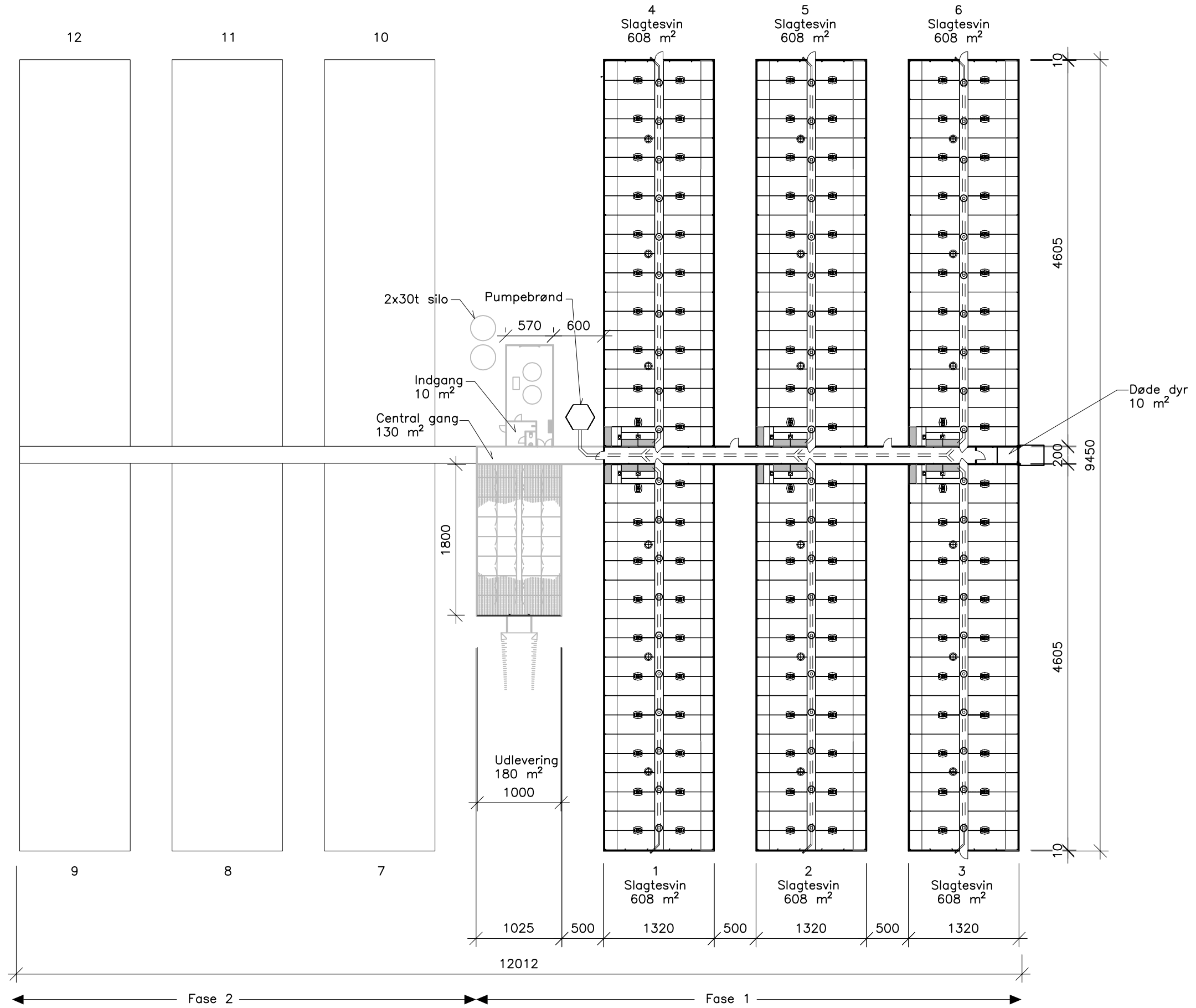
Tegningsliste

Koncept stald Vers. 13

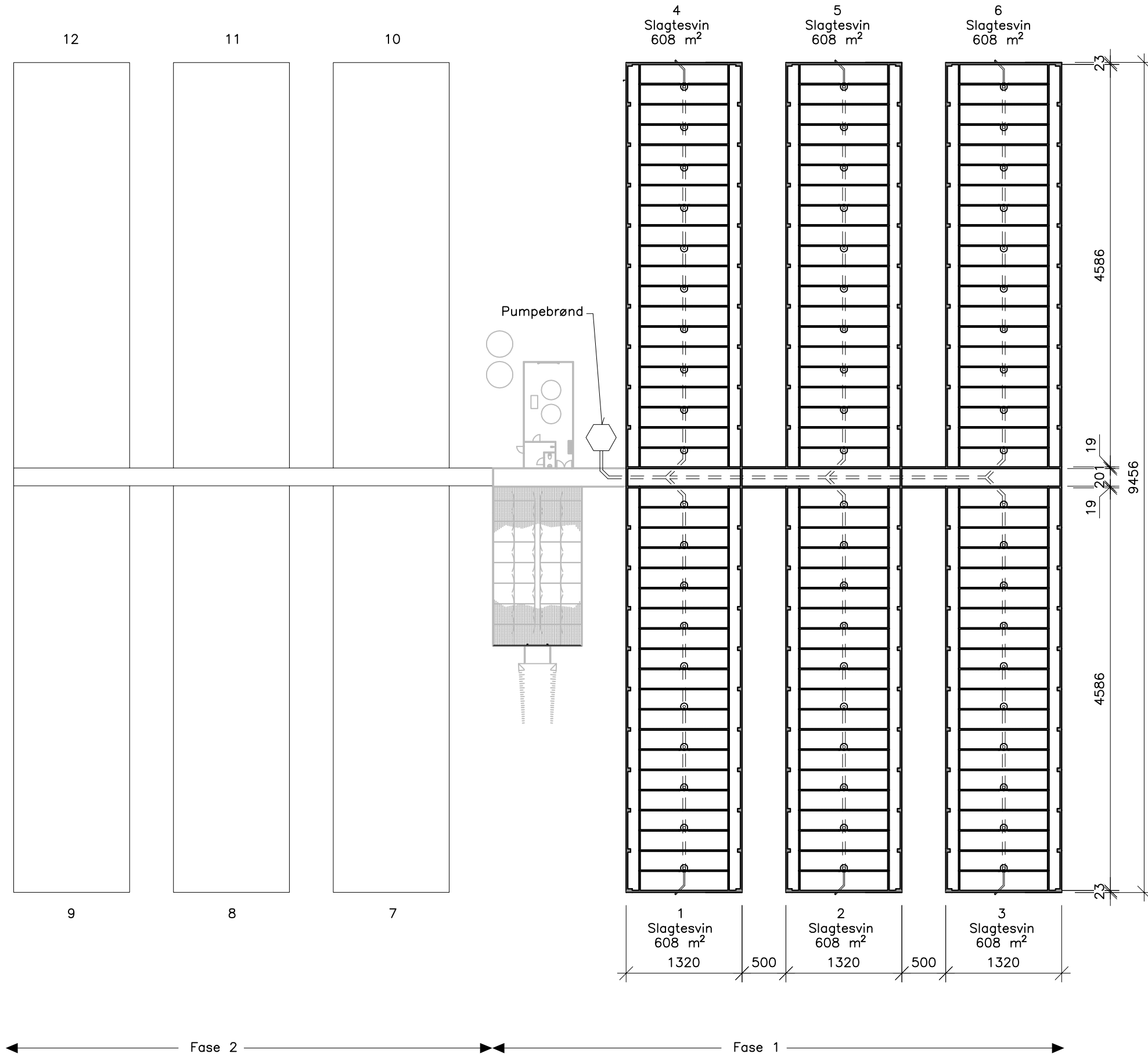
Dato: 23.12.2020

Skitse

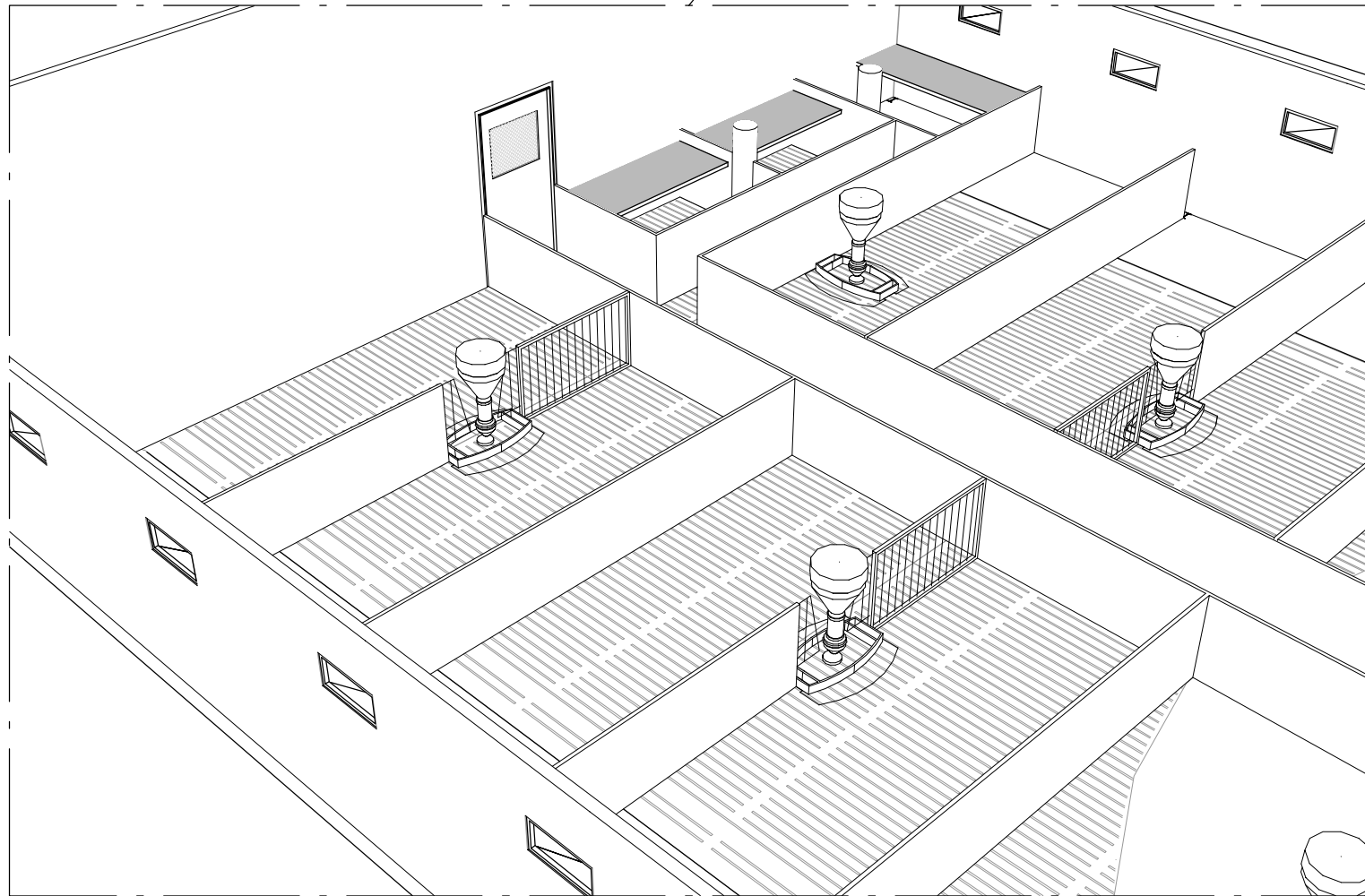
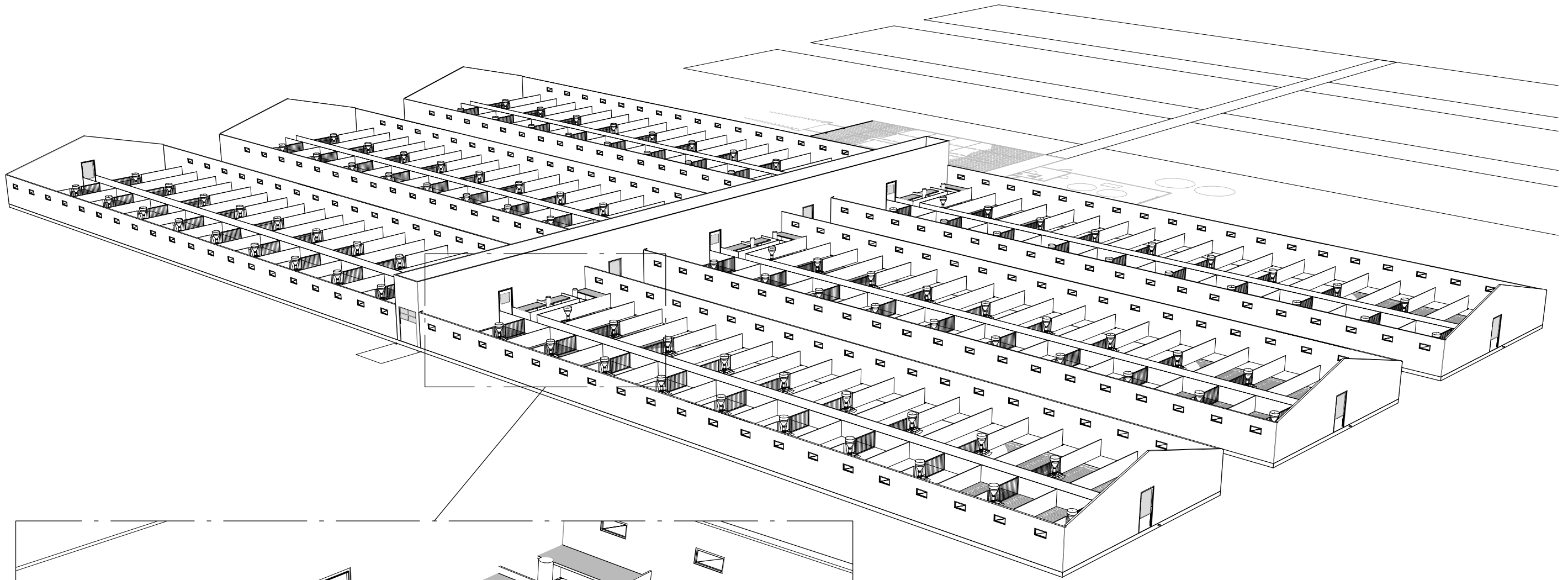
Tegn. nr.	Tegning	Dato	Målestok	Rev A	Rev B	Rev C
101	Oversigtsplan	14.12.20	1:500	23.12.20	--	--
102	Oversigt - kanalplan	14.12.20	1:500	--	--	--
103	3D	14.12.20	--	23.12.20	--	--
104	3D med tag	14.12.20	--	--	--	--
110	Plan slagtesvinstald	14.12.20	1:150	23.12.20	--	--
111	Kanalplan	14.12.20	1:150/100	--	--	--
120	Tværsnit A-A Stald	14.12.20	1:50	--	--	--
121	Længdesnit B-B Stald	14.12.20	1:75	--	--	--

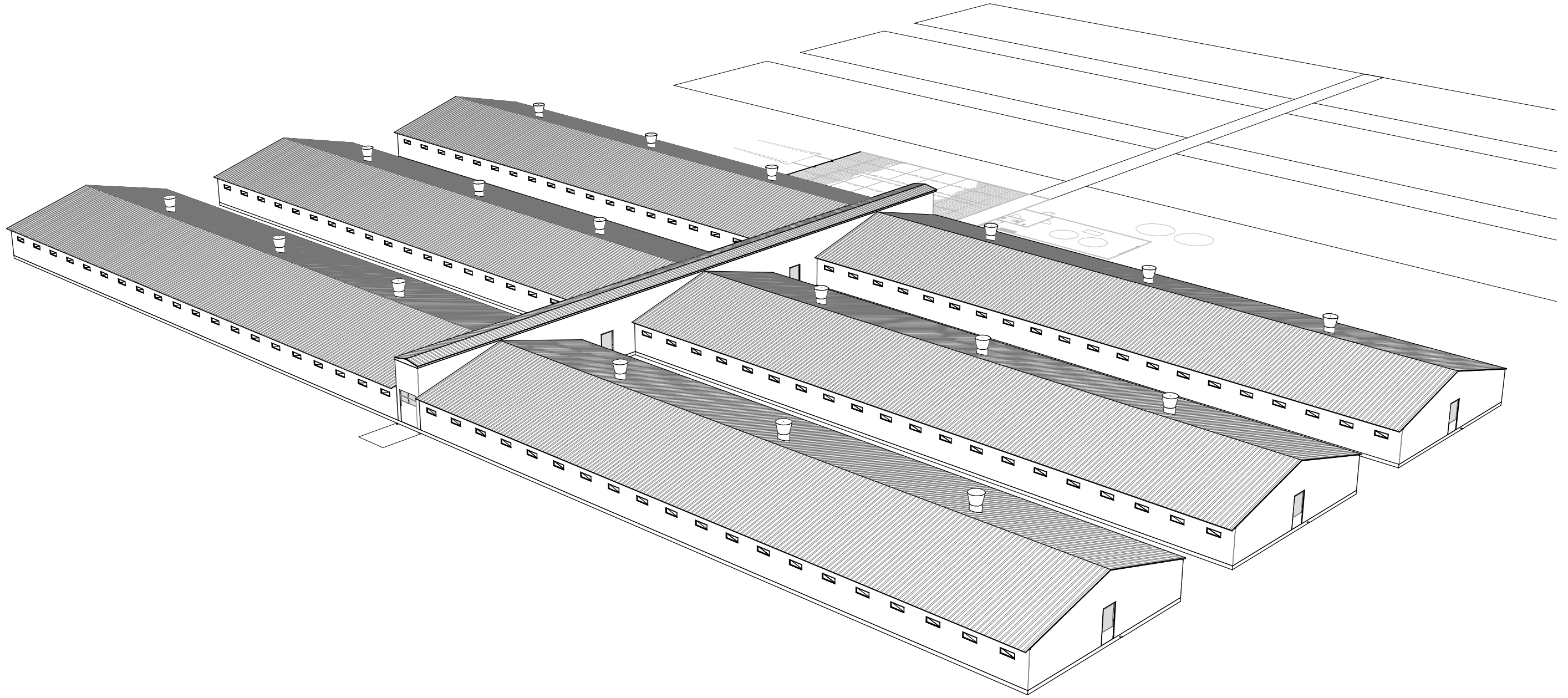


Skitse

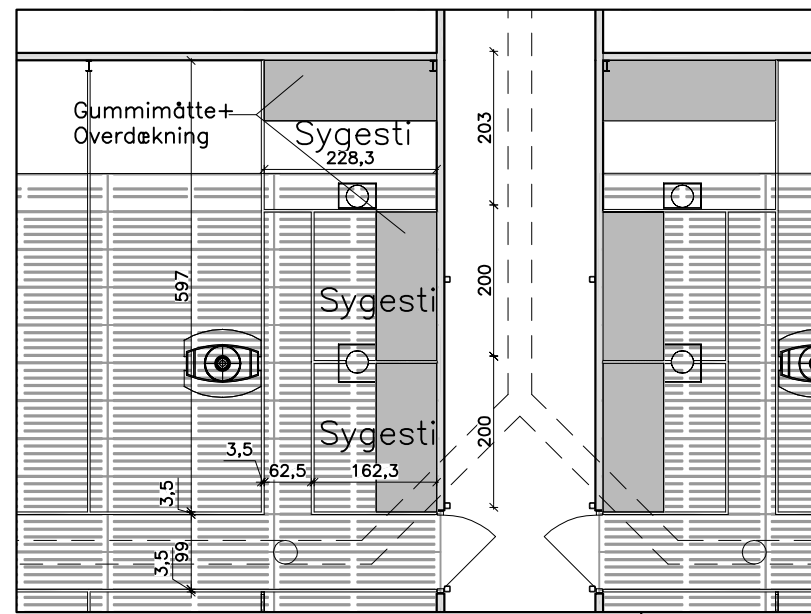


Skitse

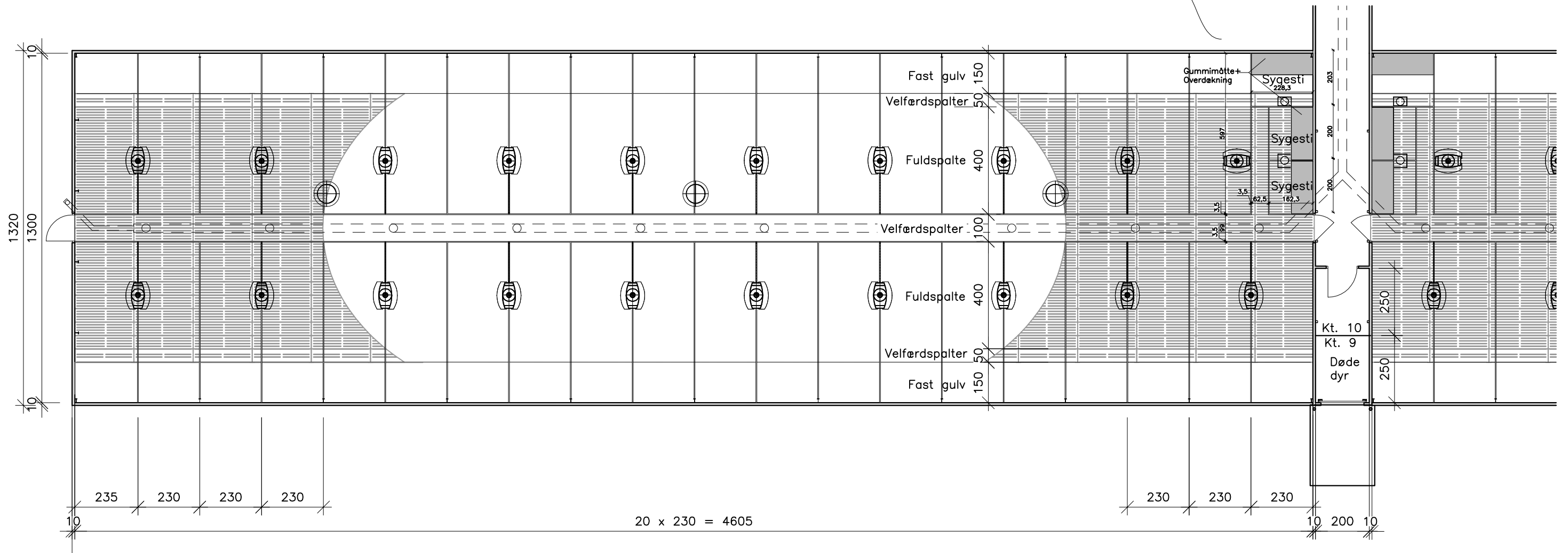


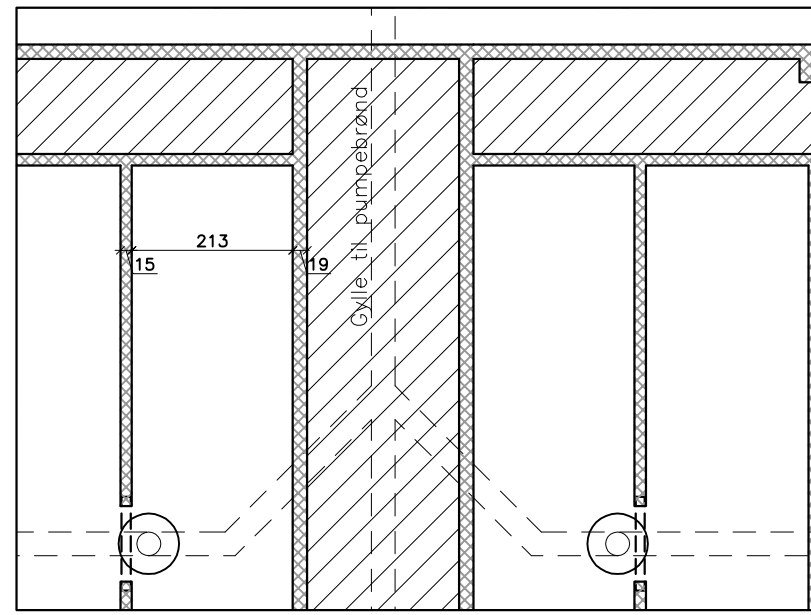


Skitse

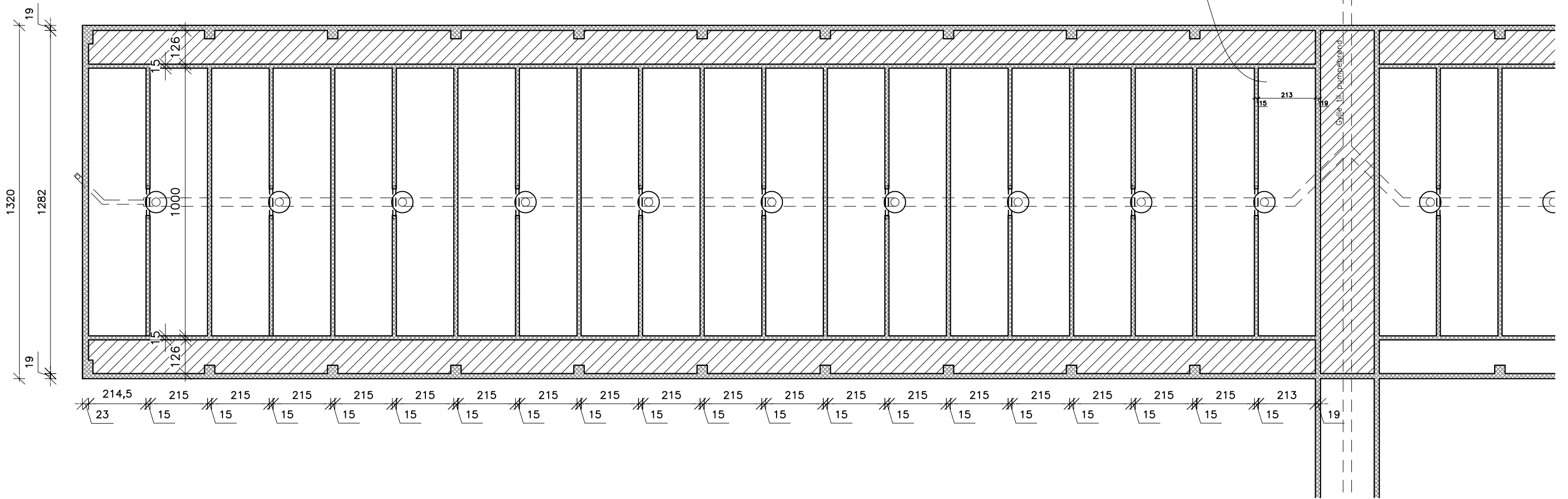


Mål 1:100

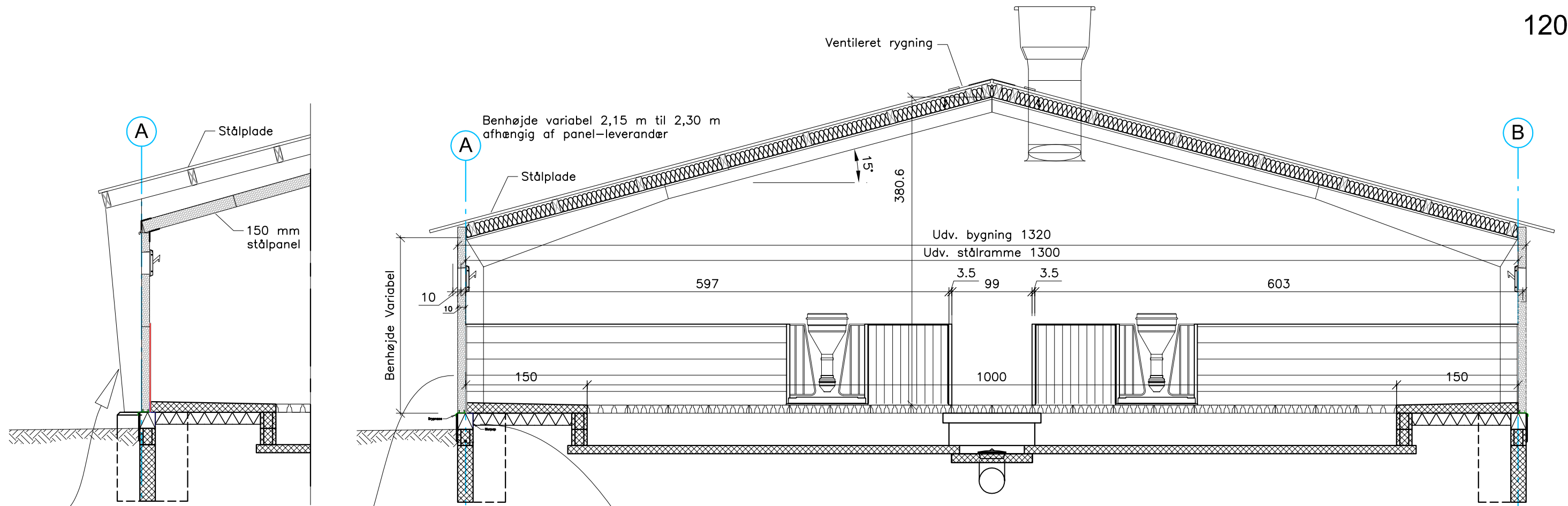




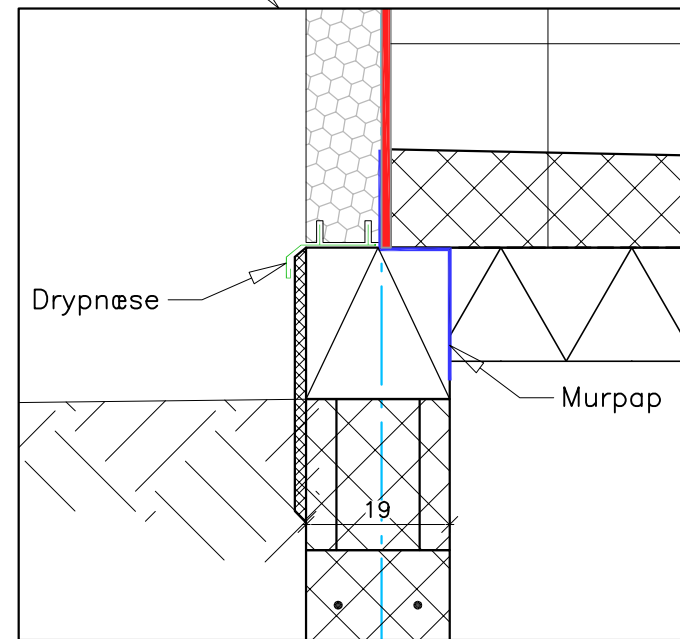
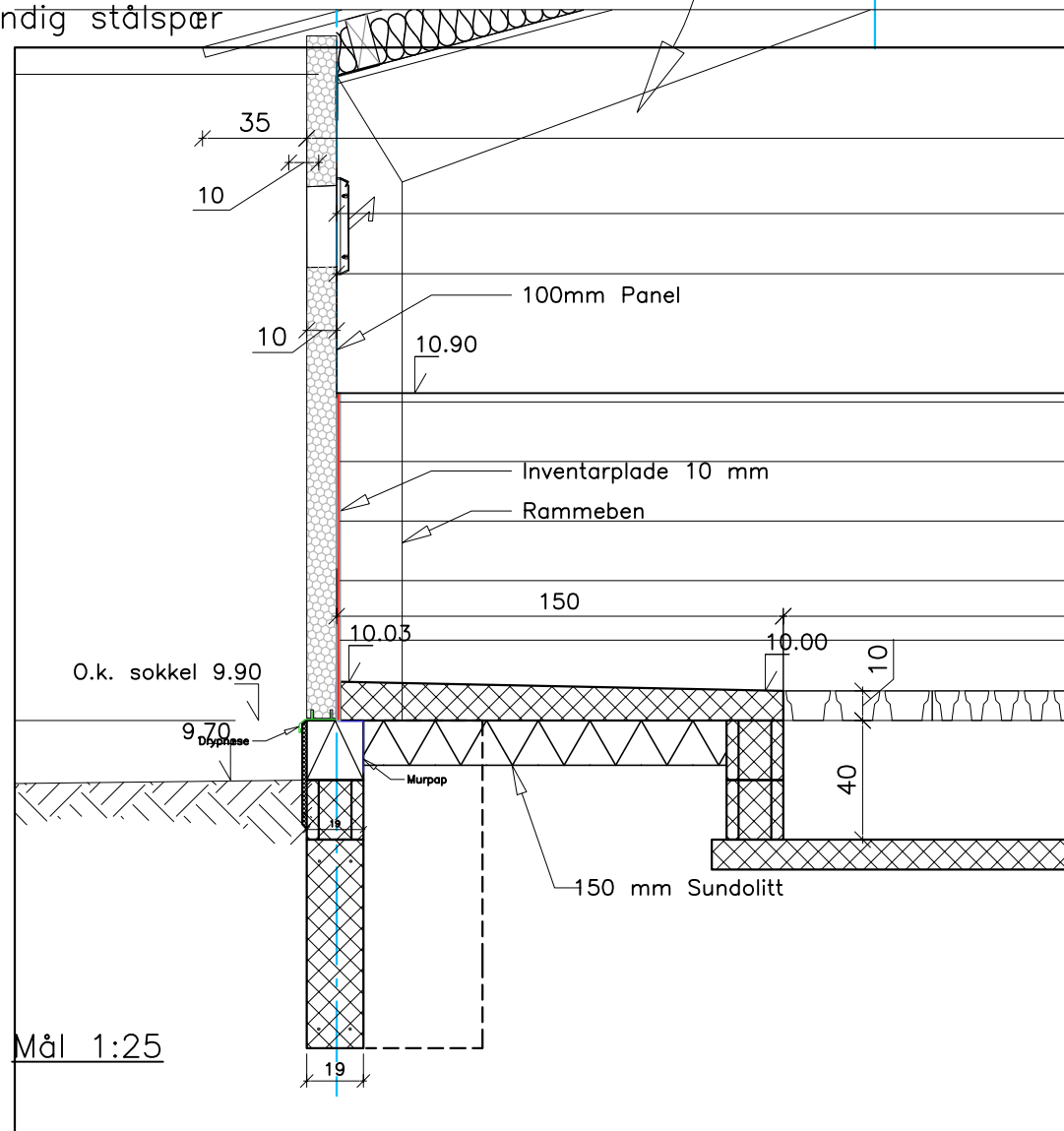
Mål 1:100



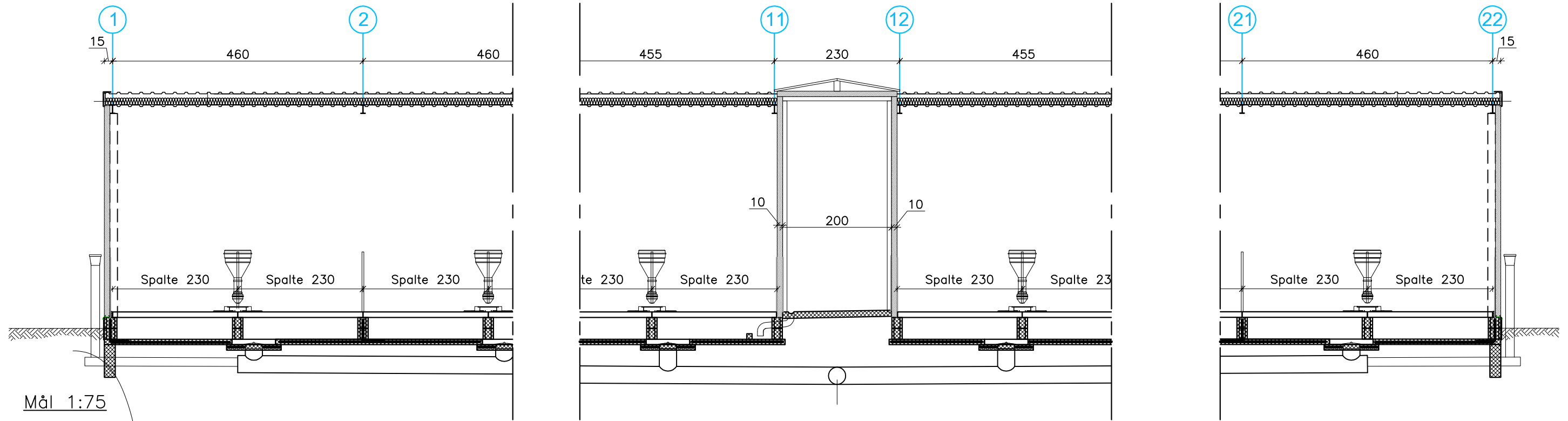
Skitse



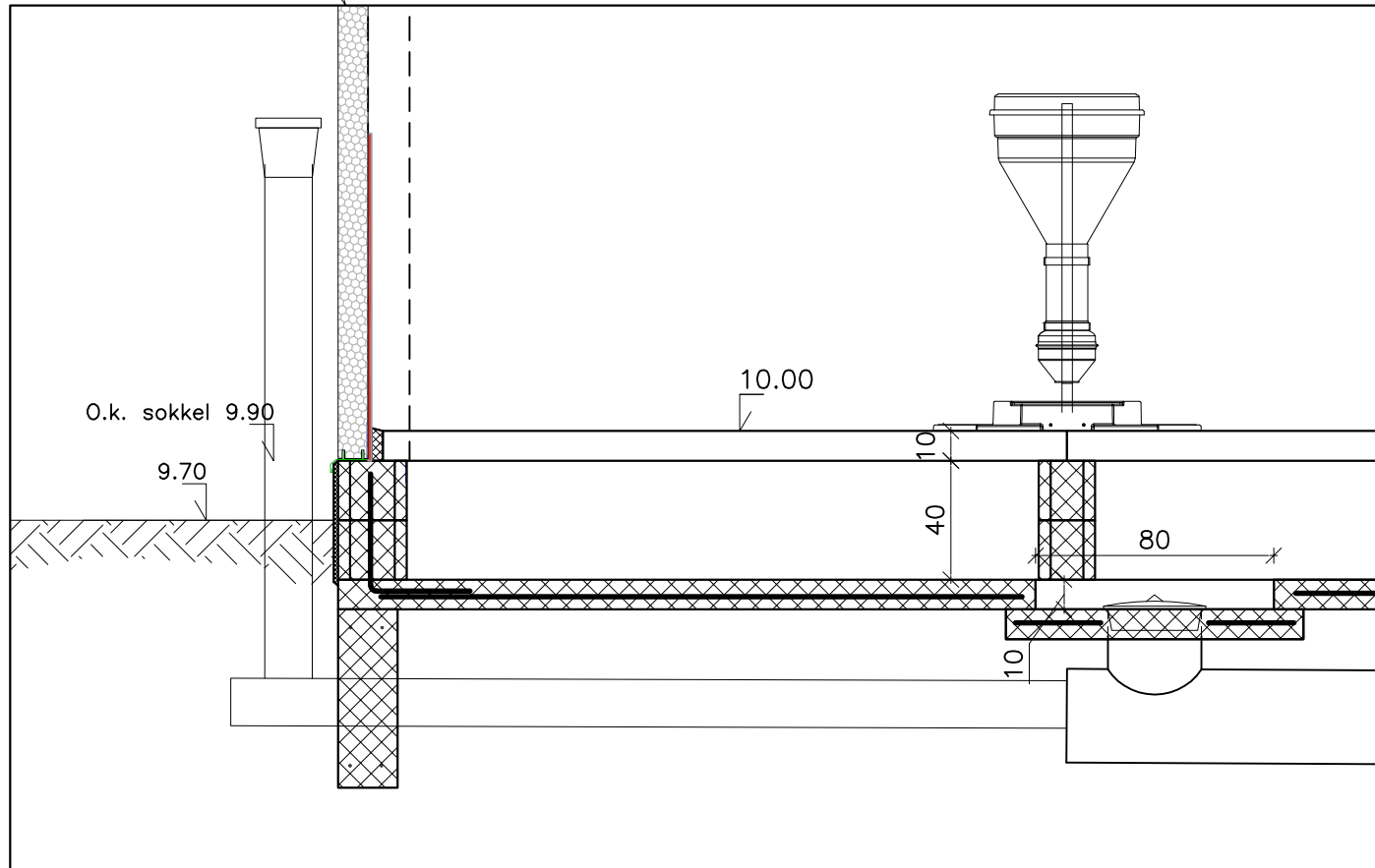
Alternativ:
Udvendig stålspar



Skitse



Mål 1:75



Mål 1:25

Skitse