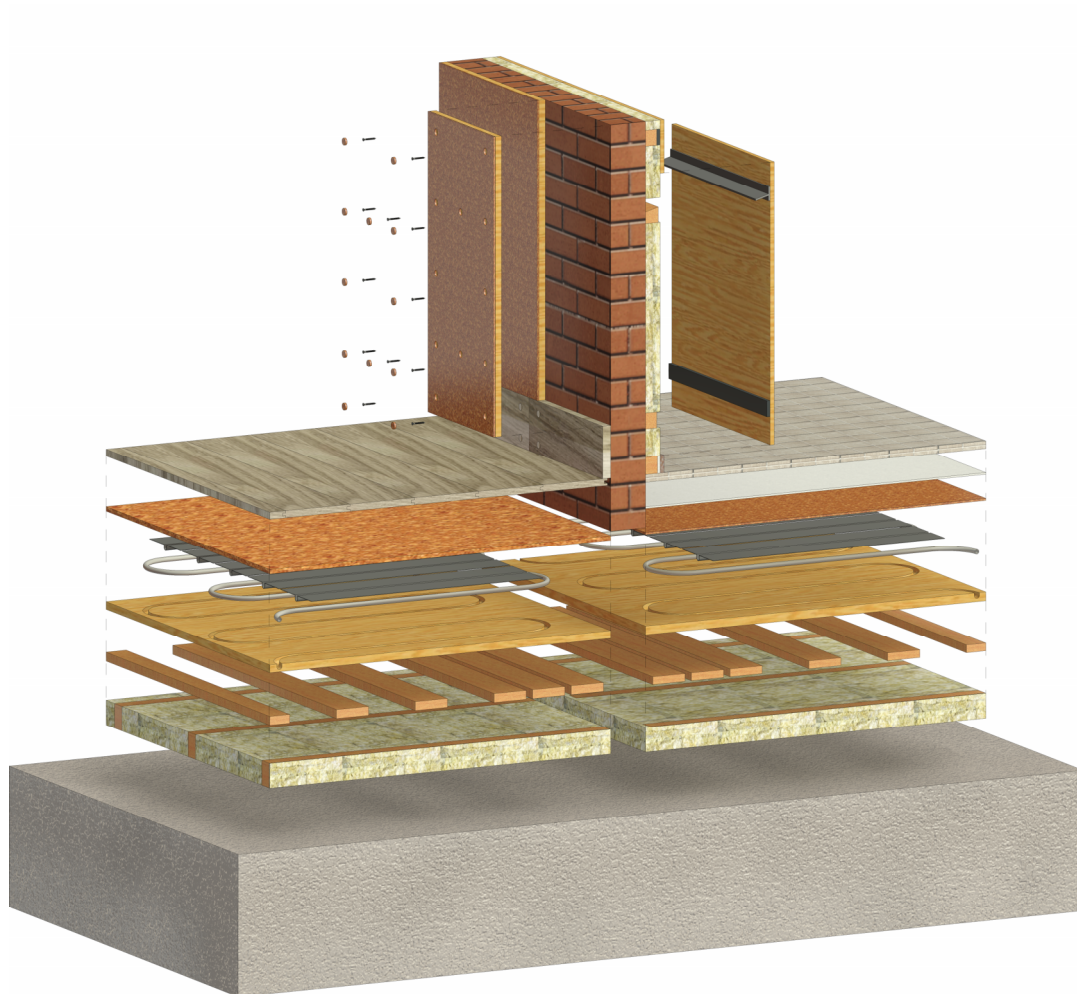


Eksamensopgave



KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	2/49

Indholdsfortegnelse

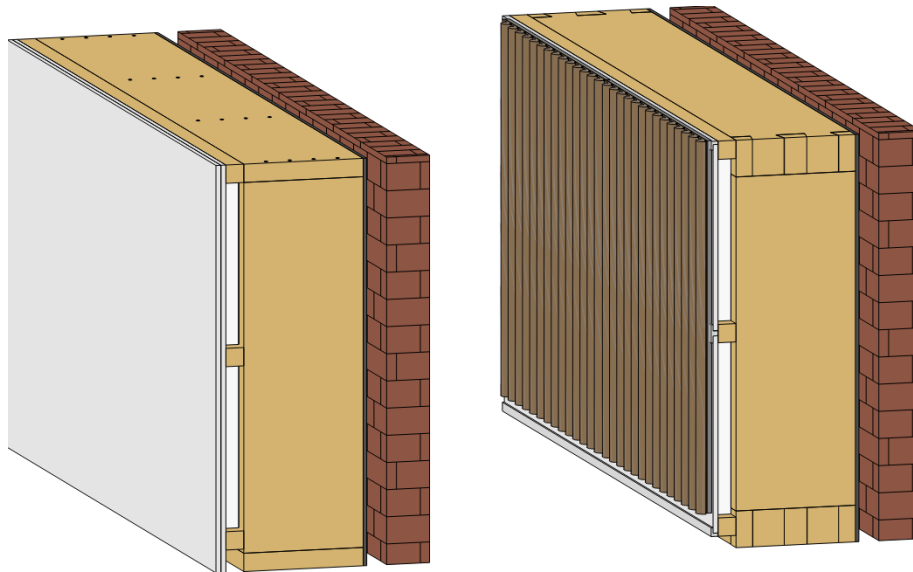
1	Delopgave 1 – Individuelle dele.....	4
1.1	Simon Gregersen – Delopgave 1	4
1.1.1	Normalkonstruktioner	5
1.1.2	Tanker bag og refleksion.....	8
1.2	Sune Fritzen – Delopgave 1.....	9
1.3	Mads Emil Busch – Delopgave 1.....	14
1.3.1	Intro	14
1.3.2	Dfd-konstruktion	16
2	Delopgave 2 – Facadekoncept med genbrug/upcycle i fokus.....	19
2.1	Indledning.....	19
2.2	Facadekoncept.....	20
2.2.1	Design for disassembly	20
2.2.2	Genbrugsmaterialer.....	20
2.2.3	Biogene materialer.....	20
2.3	Materialevalg og samlingsmetoder	21
2.3.1	Bærende konstruktion.....	22
2.3.2	Facadebeklædning	23
2.3.3	Indvendig beklædning	25
2.4	LCA.....	27
2.5	Barrierer	29
2.6	Konklusion.....	30
3	Delopgave 3 – Eksamensopgaven	31
3.1	Indledning.....	32
3.1.1	Introduktion til opgaven	32
3.1.2	Fokusområde.....	32
3.2	Oprindelig konstruktion	33
3.2.1	Analyse af normalkonstruktioner og samlingsdetalje	33
3.3	Optimeret konstruktion med cirkulære principper.....	35
3.3.1	Indarbejdede Dfd principper	39

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	3/49

3.3.2	Affaldshierarkiet	40
3.3.3	Brand og lyd	41
3.4	LCA.....	43
3.5	Diskussion.....	44
3.6	Konklusion.....	45
4	Bilag	46
	Delopgave 1.1	46
	Delopgave 1.2	46
	Delopgave 1.3.....	46
	Delopgave 2.....	46
	Delopgave 3.....	46
5	Referencer	47
6	Figurliste	49

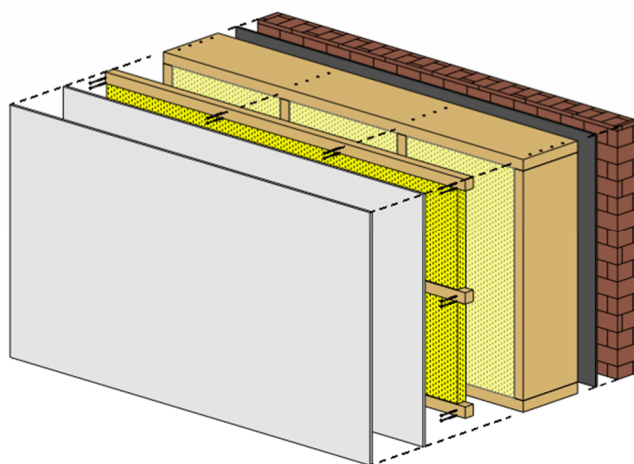
1 Delopgave 1 – Individuelle dele

1.1 Simon Gregersen – Delopgave 1



1.1.1 Normalkonstruktioner

1.1.1.1 Originale væg



Facadevæg á træskelet m. skalmur

Tykkelse: 537 mm

Opbygning

Nr.	Tykkelse	Beskrivelse
1.	25.0	Fibergips (12.5 mm)
2.	45.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
3.	0.03	Dampspærre
4.	300.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
5.	9.0	Vindspærreplade
6.	50.0	Ventileret hulrum
7.	108.0	Teglsten m. kalkmørtel

fig. 1.1.1

Den originale væg er samlet med skruer, søm og klemmer. Den skilles ad ved at trække elementerne fra hinanden eller skrue fastgørelserne ud. Processen kan medføre en risiko for, at flere af væggenes komponenter beskadiges og derfor ikke kan genbruges direkte i fx niveau 1 ift. affaldshierarkiet (Teknologisk Institut, 2019). Murstenene kan efter en vis bearbejdning, genbruges som de er, mens gipspladerne må nedknuses og indgå som råmateriale i nye genbrugsgipsplader.

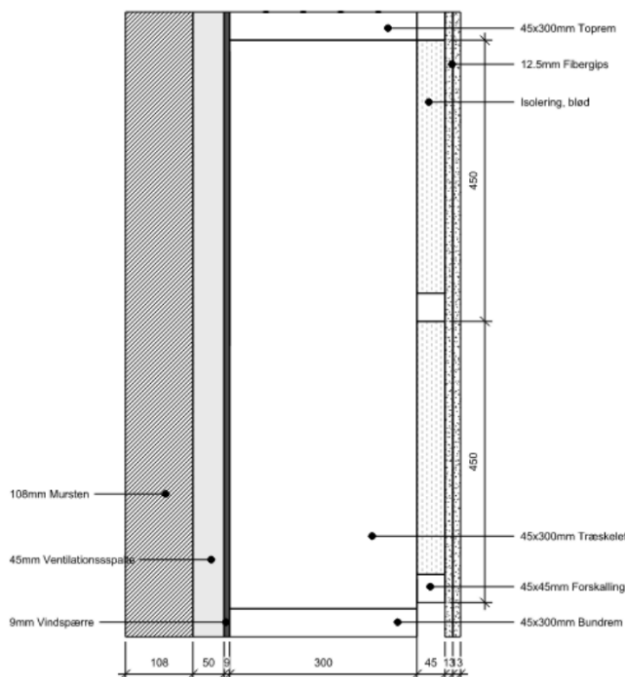


fig. 1.1.2

1.1.1.2 Revideret væg

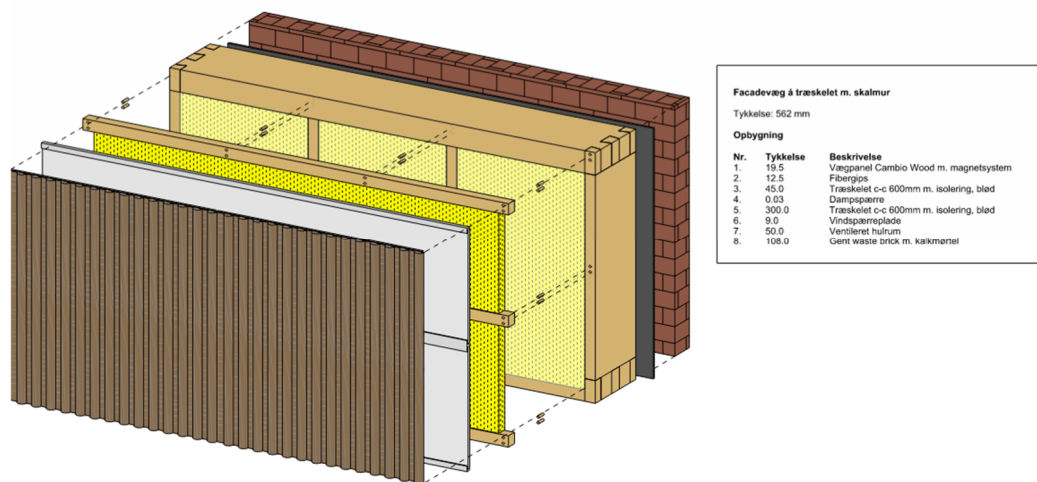


fig. 1.1.3

Den revideret væg adskiller sig både i samlingsmetoden og valg af materialer. Den bærende konstruktion samles uden mekaniske fastgørelser. Her fræses spor i bund- og toprem, som søjlerne klikkes i. De fastgøres med en spændklods, der efterfølgende bankes i. I enderne af konstruktionen anvendes svalehalesamlinger, som sikrer stabilitet og nem adskillelse.

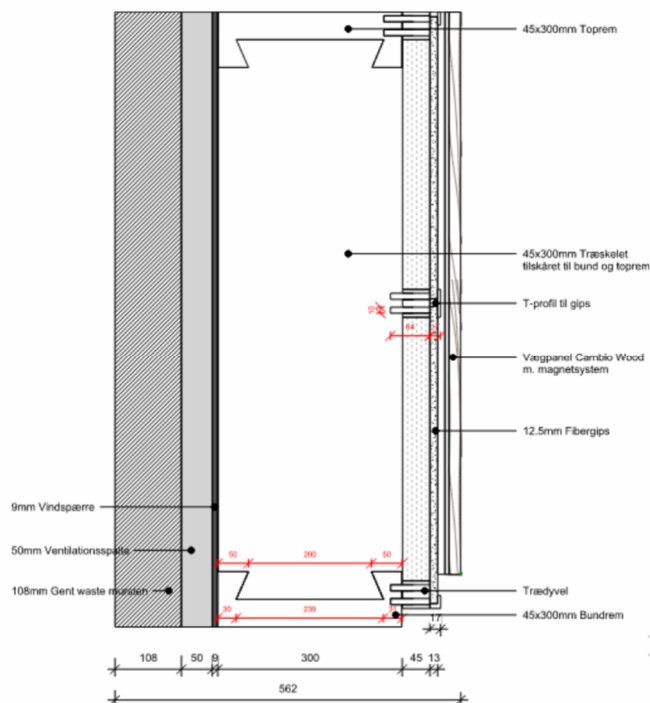


fig. 1.1.4

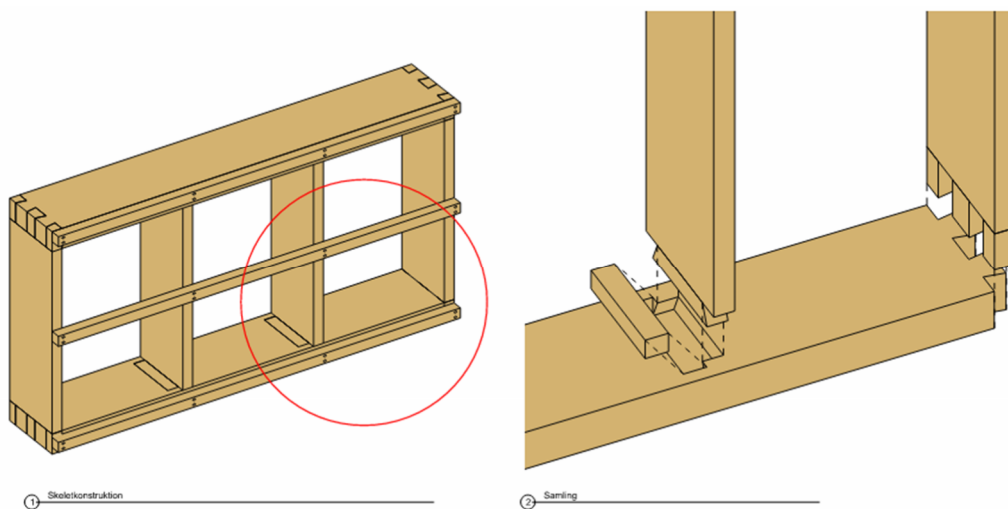


fig. 1.1.5

Forskallingen monteres vandret med trædyvler i den bærende konstruktion. En magnetisk T-profil skrues fast udenpå og fastholder gipspladerne. Som afslutning monteres et træpanel med magnetskiner, der hæfter direkte på T-profilen og muliggør nem afmontering uden værktøj.

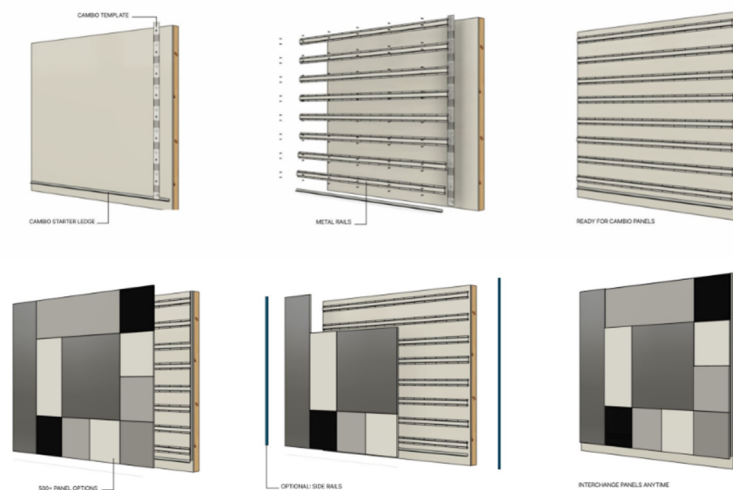


fig. 1.1.6 - Panel på magnetskinne fra Cambio Wall System

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	8/49

1.1.2 Tanker bag og refleksion

Jeg har gjort mig nogle overvejelser ift. hvordan jeg kan lave en konstruktion, der nemt kan samles uden brug af for mange remedier, hvordan man kan udskifte undervejs samt hvordan man kan adskille konstruktionen med mindst muligt spild. Som inspirationskilde har jeg kigget på snedkersamlinger fra T.D. Abrahamsen, (Abrahamsen, 2021) og prøvet at skitsere en samlemåde som vist på figur 1.1.7

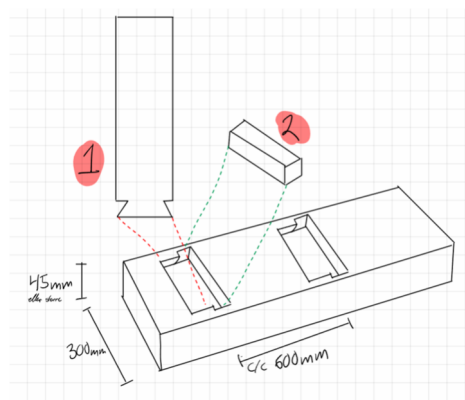


fig. 1.1.7 - Skitse af samling mellem bundrem og regler

Væggen optimeres ved at flere komponenter i væggen får en højere værdi i affaldshierarkiet. Blandt andet kan fibergipsen genbruges direkte, da den ikke perforeres, men blot sidder i spænd. En mulig udfordring er at finde en eksisterende profil, der kan opfylde denne funktion. Inspirationen kommer fra dfd principperne "hooking" og "plugging", samt profiler til vindspærre. Vægpanelet fra Cambio wall er en kreativ løsning, der gør at panelet kan afmonteres og sættes op et nyt sted da det sidder med magnetisk styrke. Man kunne bruge skruer til forskallingen, men formålet har været at udfordre metoden, fremfor at bygge helt traditionelt.

1.2 Sune Fritzen – Delopgave 1

Jeg har taget udgangspunkt i ydervæggen fra 3. semester. Fig 1.2.1 og 1.2.2

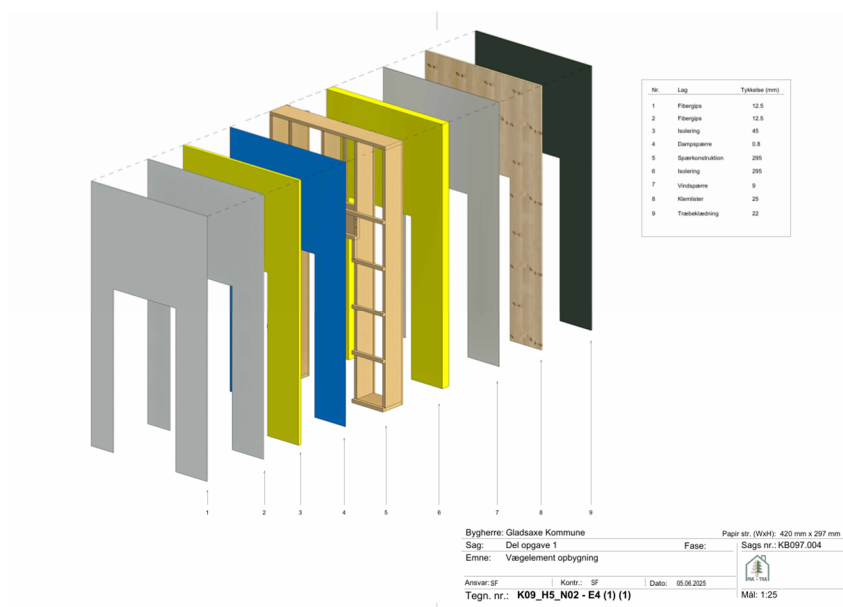


fig. 1.2.1 - Element opbygning

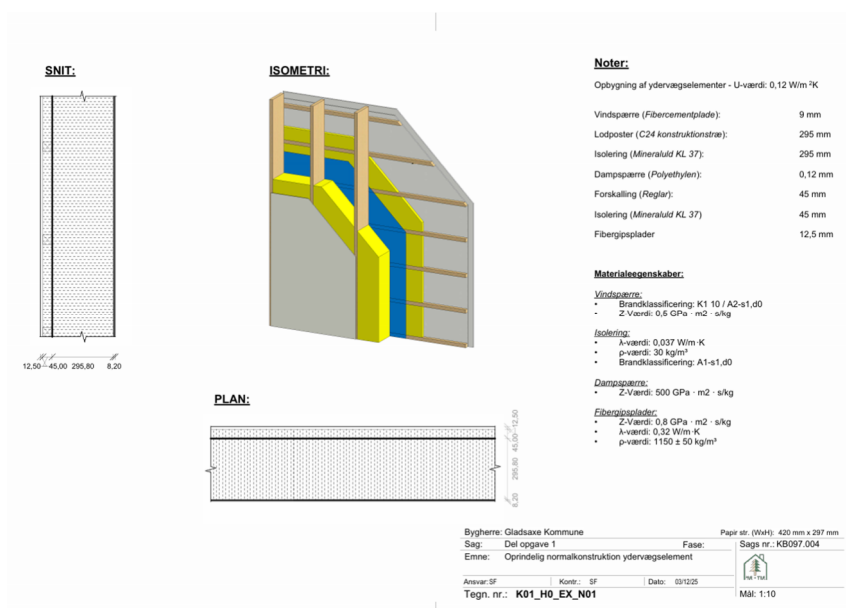


fig. 1.2.2 - Oprindelig konstruktion

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
	Leverancedato	:	20-06-2025
Eksamensopgave	Side	:	10/49

Væggen er tænkt som præfabrikeret da modulopbygning giver bedre styring af materialeforbruget. Det mindsker spild, sikrer bedre sortering og reducerer CO₂-aftrykket alt sammen med fokus på cirkularitet, bilag 1.2.2

Jeg har valgt at fokusere på samlingerne i spærtræet, for at minimere brugen af skruer (ca. 450 stk pr. element). Formålet er at lette en fremtidig adskillelse og fremme genbrug af materialerne. Fig 1.2.3

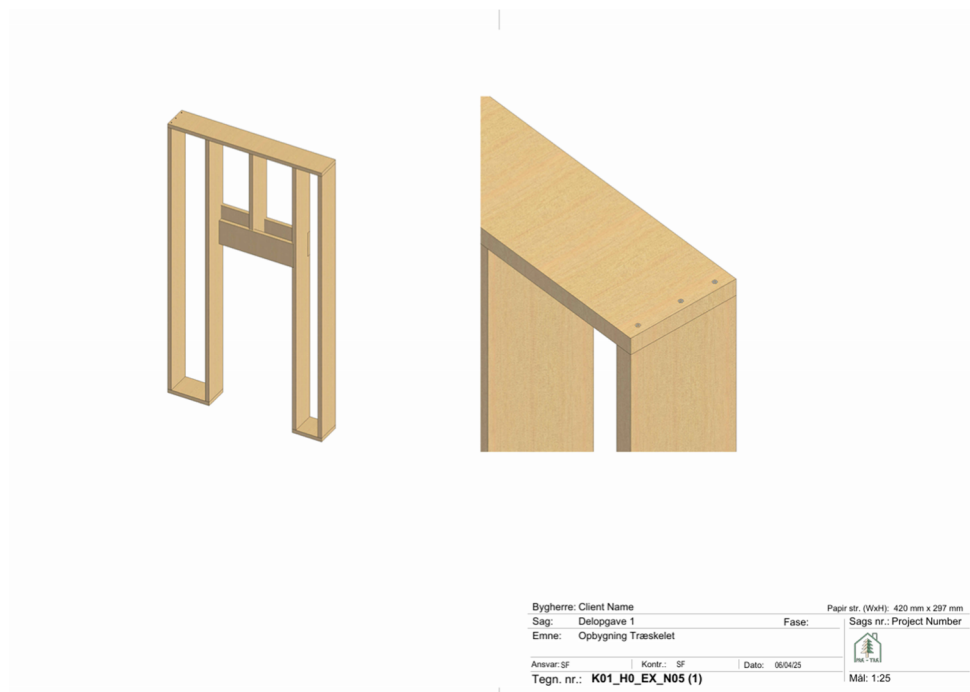
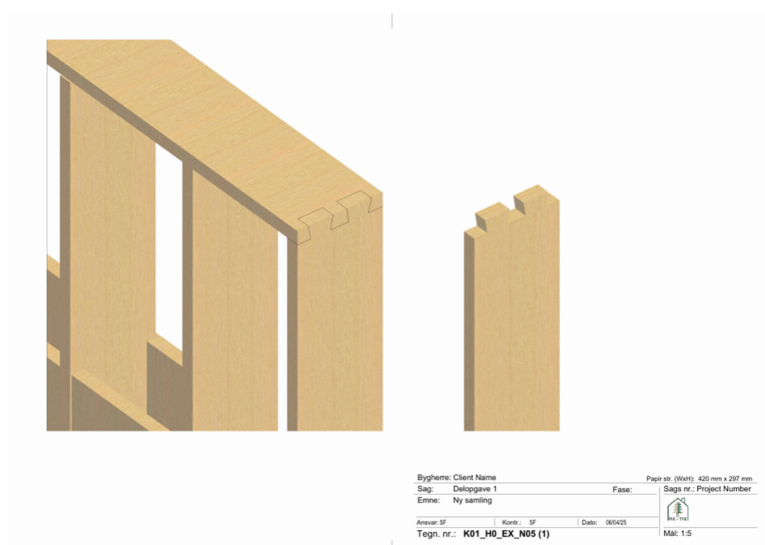
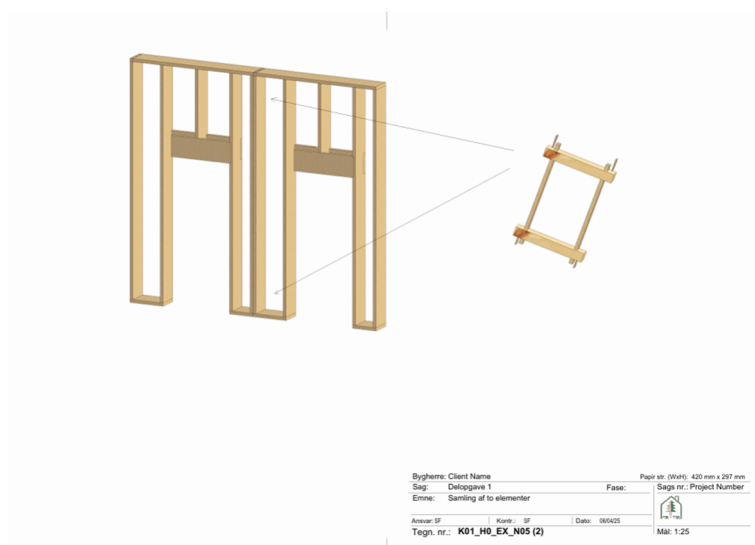


fig. 1.2.3 - Oprindelig samling

Den er oprindelig samlet med skruer, men den reviderede løsning er der i stedet anvendt en notsamling (Praxis, n.d) med henblik på dfd, Fig 1.2.4

*fig. 1.2.4 - Not samling*

Denne løsning (Plugging) mindsker brugen af skruer og efterlader ikke skruehuller, som ellers mindsker genbrugsmuligheder. Det nye design vil blive fastgjort med fire træstykker (Clamping) (Nielsen, 2015), der danner en ramme omkring spærtræet i top og bund. Fig 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7

*fig. 1.2.5 - Samling af to elementer*

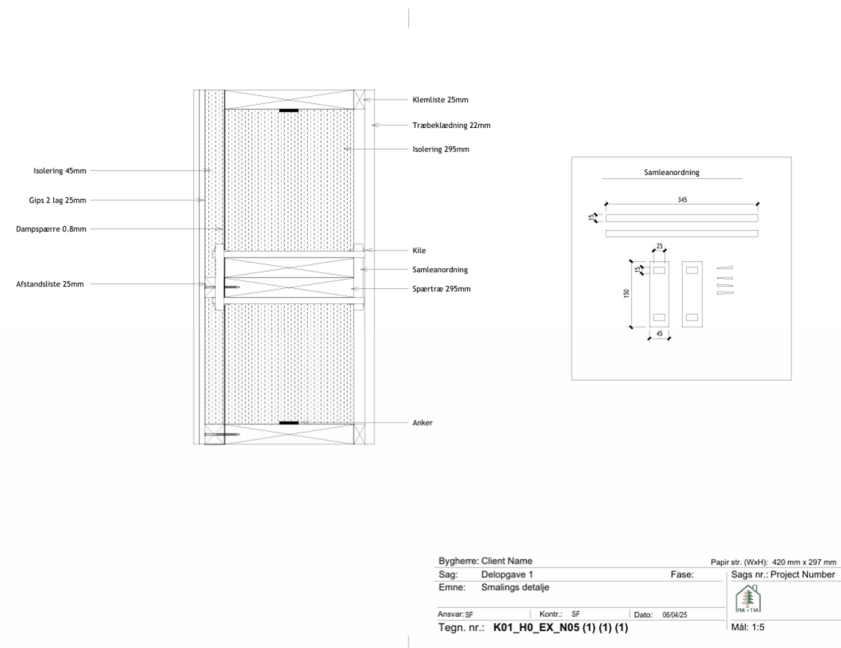


fig. 1.2.6 - Detalje samling 1

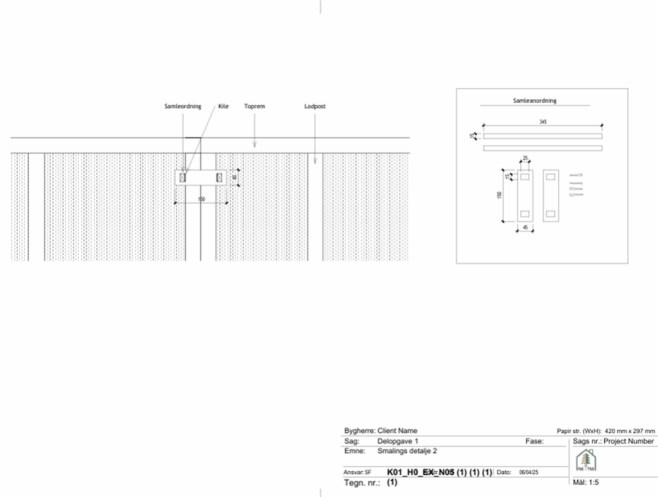


fig. 1.2.7 - Detalje samling 2

Samlingen fastholdes af fire kiler, som presser de to elementer tæt sammen. Kilerne kan nemt fjernes igen, hvilket muliggør adskillelse af træelementerne uden at beskadige dem.

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	13/49

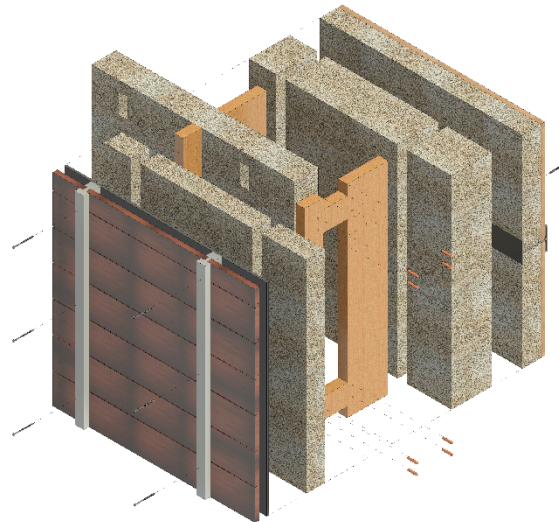
Hvis man ser på de øvrige materialer i vægelementet, kunne gipspladerne, forudsat at det ikke er fibergips, som har særlige monteringsregler (Boligstyrelsen, 2025), i stedet fastgøres med enten kiler eller et klikssystem. Det vil fjerne behovet for skruer og dermed undgå beskadigelse af gipsen ved demontering, hvilket øger dfd tanken.

I stedet for mineraluld har jeg valgt at fokusere på isolering af træfiber eller hamp i batts. Det er vigtigt, at det er batts, da det sikrer, at materialet kan demonteres uden at tage skade. Batts kan nemt fjernes og bruges igen direkte i nye konstruktioner, hvilket støtter op om en cirkulær tankegang.

Plastdampspærren kan udskiftes med en dampsbremse lavet af papir eller tekstil, som passer bedre sammen med naturmaterialer som træfiber og hamp.

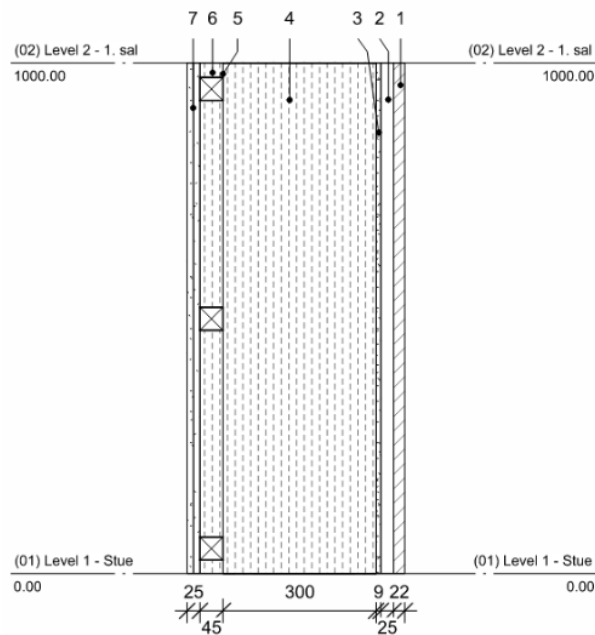
De sidste materialer som klemplister, vindspærreplade og udvendig beklædning kan på samme måde fastgøres med kliksystemer (hooking) eller kiler. Det fjerner behovet for fastgørelse med skruer, og gør hele vægopbygningen lettere at demontere og genanvende.

1.3 Mads Emil Busch – Delopgave 1



1.3.1 Intro

Den originale normalkonstruktion er en facadevæg, *fig. 1.3.1*. I opgaveoplægget skulle der entreprenørprojekteres en bygning med facade- og tagkassetter. I designet af kassetterne, er der lagt vægt på stabilitet og mindske risikoen for skader under håndtering.

Normalkonstruktion fra tidligere projekt

1. Træbeklædning, 22 mm
2. Afstandsliste, ventileret hulrum, 25 mm
3. Vindspærreplade, 9 mm
4. Konstruktionstræ C24 C/C 600mm, rammer udfyldt med mineraluld 34, 300 mm
5. Dampspærre
6. Krydsforskalling 45x45 C/C 450mm, udfyldt med mineraluld 34, 45 mm
7. Fibergips, 2 lag, 25 mm

fig. 1.3.1 - Oprindelig konstruktion

Ved adskillelse vil overfladelagene blive beskadiget. Det skyldes brugen af befæstningsmidler som søm, hæfteklammer der ikke tillader udtræk uden at beskadige pladen.

Konstruktionstræet kan genbruges men kræver en del resurser, at rense materialerne for søm og kæfteklammer. En operation der vil fordyre et projekt i en sådan grad, at det ikke er rentabelt at genbruge materialet. Sandsynligvis vil konstruktionen blive opdelt til materialegenindvinding.

1.3.2 D₂-Konstruktion

Ved en revision af designet kan konstruktionen, med fokus på design for genanvendelse, opnå en større grad af genanvendelse. Der opstilles nogle designmæssige rammer hvor der arbejdes med at optimere andelen af biogene materialer i en opbygning der tillader parallel adskillelse, samt samlinger der kan adskilles uden at beskadige materialekomponenter.

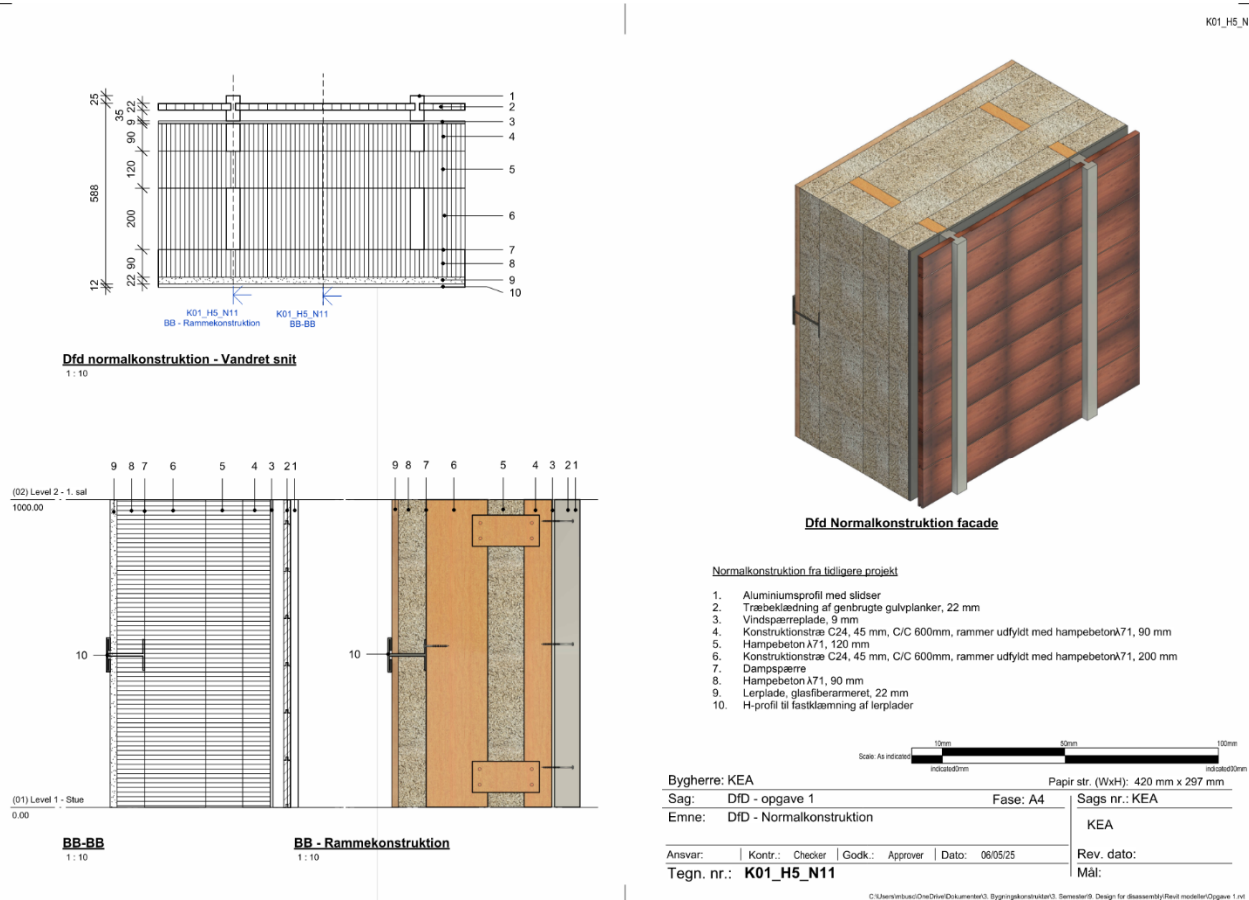


fig. 1.3.2 – Dfd-konstruktion

BR18's krav til U-værdier medfører store dimensioner på klimaskærmen, specielt ved anvendelse af biogene isoleringstyper. For at muliggøre genanvendelse af træ fra tidligere træskelethuse, opdeles søjlen i tæskelettet i 3 dele, se *fig. 1.3.2*. I tidligere træskelethuse

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
	Leverancedato	:	20-06-2025
Eksamensopgave	Side	:	17/49

anvendte man ofte 45x195 reglar, disse kan genbruges i denne konstruktion da de statisk har tilfredsstillende statiske dimensioner, for at imødekomme isoleringskrav udbygges rammen via en tapsamling med en halveret genbrugsregel, denne fastholder isolering og facadebeklædningssystemet.

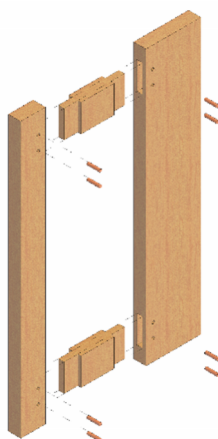


fig. 1.3.3 - Rammesamling

Facadebeklædningen består af genbrugte gulvplanker der monteres i et skinnesystem, der monteres til den yderste søjle i træskelettet. Her er der fundet inspiration i en gammel teknik, der anvendes i stolpeværkshuse. I konstruktionsstolper udhugges slidser der fastholder bulplanker (Hyllestad, 2018). Ved at udnytte fer-notsamlingen i gulvplankerne, kan der skabes en tæt regnskærm.

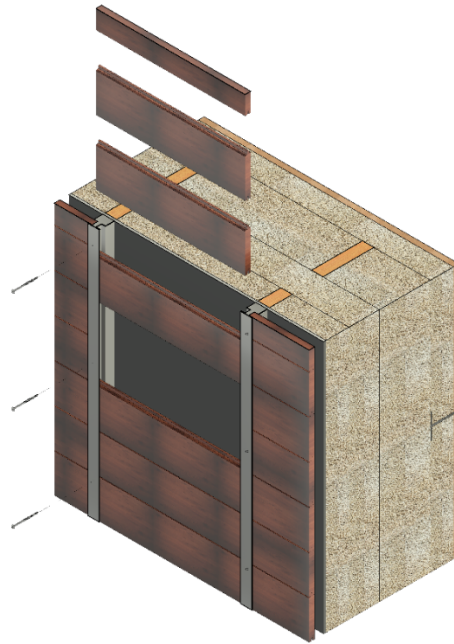


fig. 1.3.4 – Facadebeklædningssystem

Den indvendige beklædning der består af lerplader, monteret i et skinneresystem der klemmer pladen og den underliggende hampeisolering. Skinnen monteres til skeletkonstruktionen med skruer, se fig. 1.3.5 – Klemmesystemfig. .

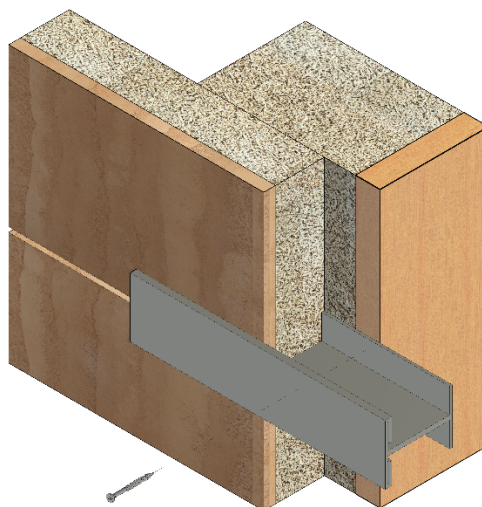


fig. 1.3.5 – Klemmesystem

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	19/49

2 Delopgave 2 – Facadekoncept med genbrug/upcycle i fokus

2.1 Indledning

Der vil i denne opgave redegøres for et facadekoncept med henblik på at integrere genbrug eller upcycling af materialer, samt Dfd-principper. Målet er at anvende materialer, der kan holde længe og samtidig ligger så højt som muligt i affaldshierarkiet, at de enten kan genbruges direkte, genanvendes eller nedbrydes naturligt uden at belaste miljøet.

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	20/49

2.2 Facadekoncept

2.2.1 Design for disassembly

Det karakteristiske for facadevæggen er, at det bærer præg af flatpack konceptet (Inter IKEA Systems B.V., u.d.), ved at de forskellige komponenter, som indgår i normalkonstruktionen, kan pakkes tæt og samles enkelt ved tapsamlinger med nagler eller skruer, som har beskyttende foranstaltning på skruehovedet, som gør at det kan adskilles. Størstedelen af samlingerne kan monteres ved brug af hammer. Konceptet tillader paralleladskillelse, så materialer med kortest levetid kan udskiftes uden at påvirke den bærende konstruktion.

2.2.2 Genbrugsmaterialer

Under designudviklingen af konstruktionen er de enkelte materialer, se bilag 2.2, blevet undersøgt, for at vurdere deres potentiale for genbrug eller upcycling. På denne måde benyttes ressourcer, der indgår i cirkulære produktionsveje, men som typisk bliver downcycled. For eksempel bliver gamle spær fra parcelhuse, nedbrudt til spån og fibre, der kan indgå i nyt plademateriale. Disse spær har fine statiske egenskaber, men lever ikke op til de nuværende energikrav på grund af spærrets dimension. I denne konstruktion er det lykkedes at genanvende disse spær med en genbearbejdning, der kan anvendes i træskeletkonstruktionen, samtidigt med at energikravene overholdes (Social- og Boligstyrelsen, 2018).

2.2.3 Biogene materialer

For at minimere den samlede mængde af emissioner, der frigives fra konstruktionen, er der i projekteringen anvendt materialer, der primært indeholder biogene råvarer.

2.3 Materialevalg og samlingsmetoder

Igennem desktop-undersøgelser af samlinger, er der blevet udviklet samlingsløsninger, der ikke ofte ses anvendt i moderne byggerier. Inspirationen til løsningsmuligheder stammer fra bindings- og stokværkshuse, kendte produktsystemer, der anvendes i det moderne byggeri samt allerede kendte Dfd-samlingsprincipper (Klinkwort, 2025).

I bilag 2.2 er opstillet en tabel, der giver en beskrivelse af de forskellige lag, væggen består af, levetider samt hvilket niveau i affaldshierarkiet materialet indplaceres.

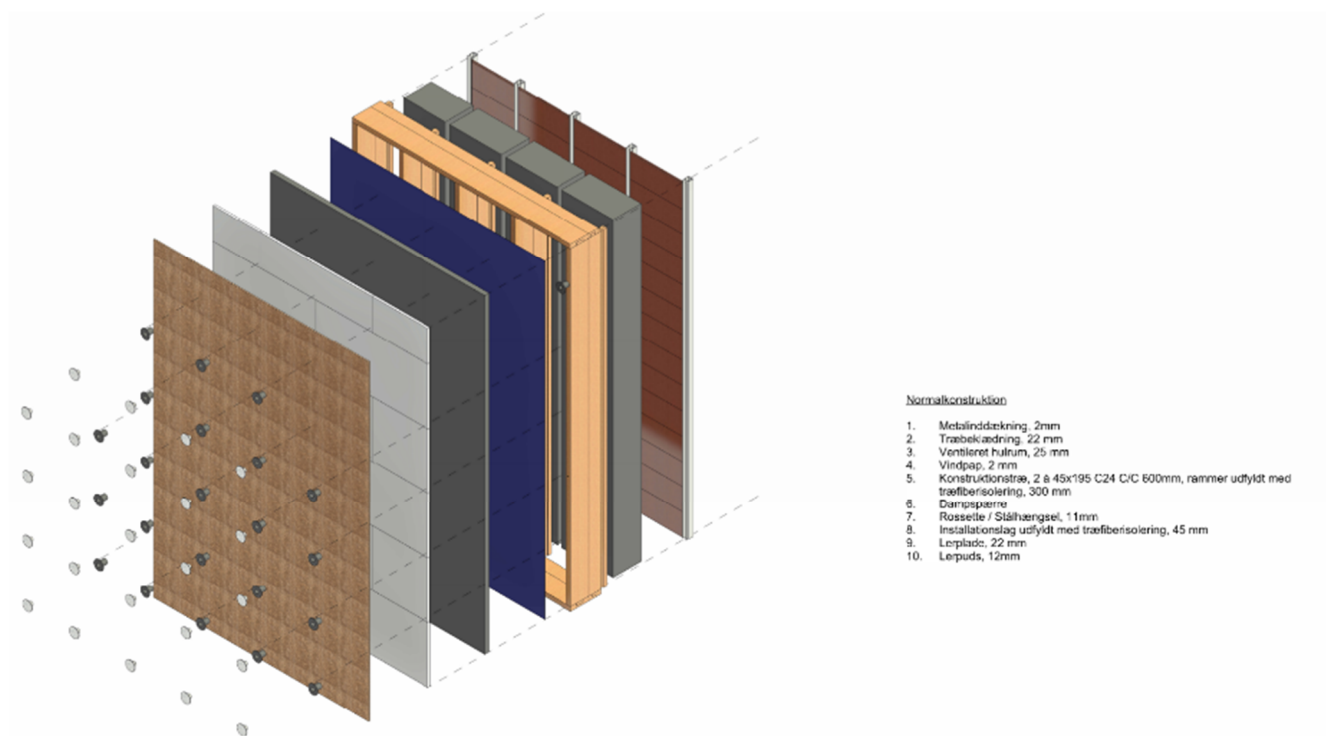


fig. 2.3.1 - Materialelag

2.3.1 Bærende konstruktion

Som allerede beskrevet i afsnit 2.2, anvendes der i konstruktionen gamle spær til søjler i træskelettet. Dette lader sig gøre ved at tapse to styks 45x195 spær. Det giver en konstruktion, der er dyb nok til at kunne indeholde nok isolering for at overholde energikravene til

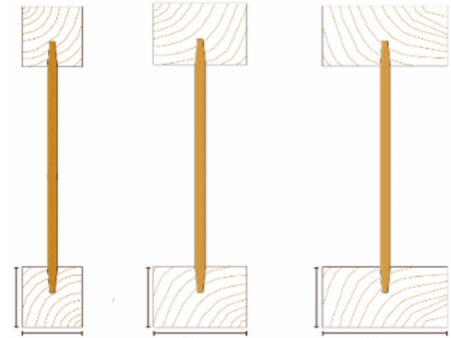


fig. 2.3.2 - I-bjælken fra Profile A/S

klimateksten. Samlingen er bygget op efter samme princip som I-bjælker i træ, hvor to stykker træ forbindes med en spånplade der indføres i en slidse i konstruktionstræet. I søjlesamlingen fræses der i hver af spærene en 10 mm slidse, hvor en 10 mm tyk spånplade indsættes og fastgøres med nagler. Dermed skabes en 45x390 mm søjle.



fig. 2.3.3 - Træskeletsamling

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	23/49

2.3.2 Facadebeklædning

På facadens ydre beklædning benyttes et systemdesign, der henter inspiration i facadeopbygningen i gamle Bulhuse, hvor facaden monteres i slidser, der er udfræset i de bærende søjler, se fig. . Princippet kan overføres til facadekonstruktionen. Da isoleringslaget ikke optager hele søjlens dybde, kan der etableres en ventileret facade. Der fræses en rille i den del af søjlen der sidder udenfor isoleringslaget. Der anvendes genbrugt træ fra lofter eller gulvbrædder, som har fæ og not samlinger. De stables lodret og skaber en tæt facade. Træet behandles med en traditionel japansk overfladebehandling, der sikrer en høj levetid og brandmodstand (BurntWood, u.d.). For at beskytte den blottede del af søjlen mod regn, monteres et stålprofil, der bukes af genanvendte tagrender. Profilet fastklemmes mellem facadebrædderne og søjlen, se fig. . Denne metode undgår at beklædningen perforeres og i praksis ville kunne genbruges.

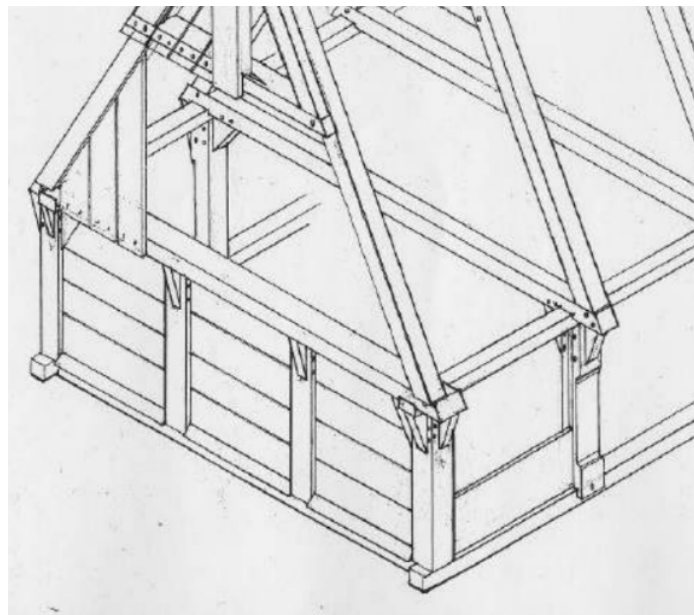


fig. 2.3.4 - Illustration af hovedprincipper i bulhus-konstruktioner (Hyllestad, 2017, p. 8)

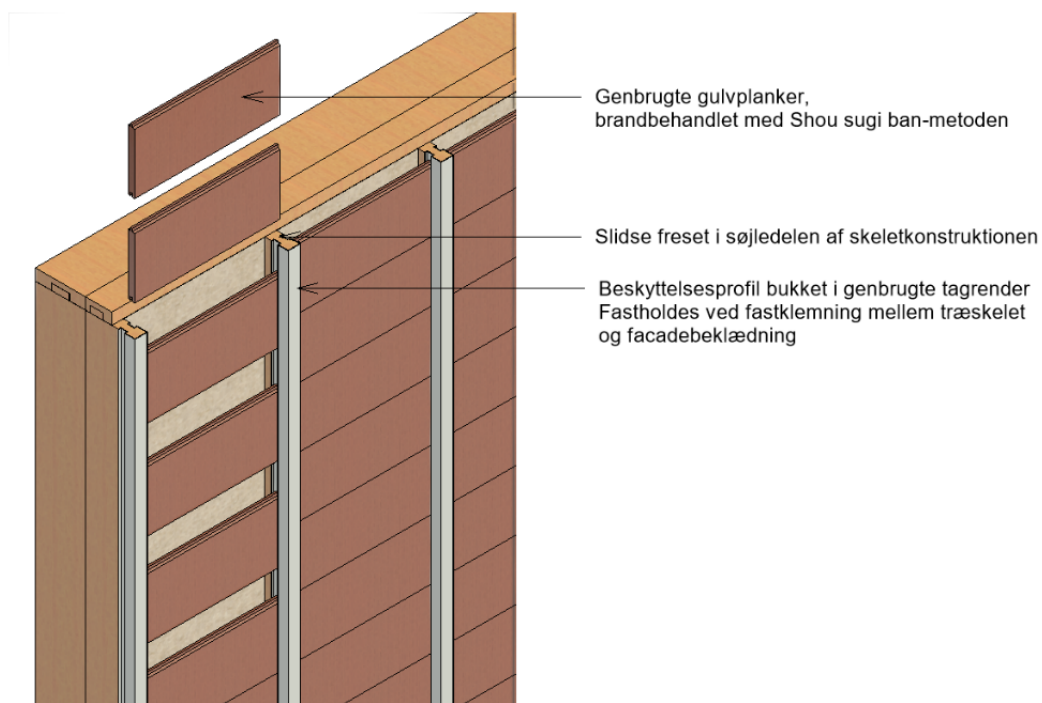
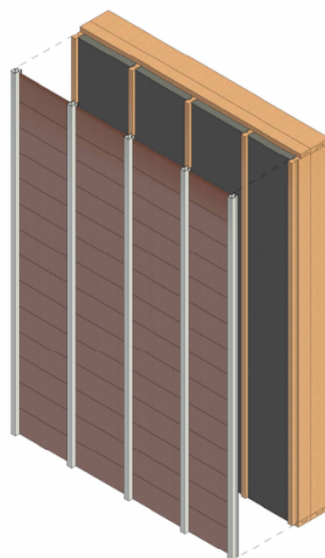
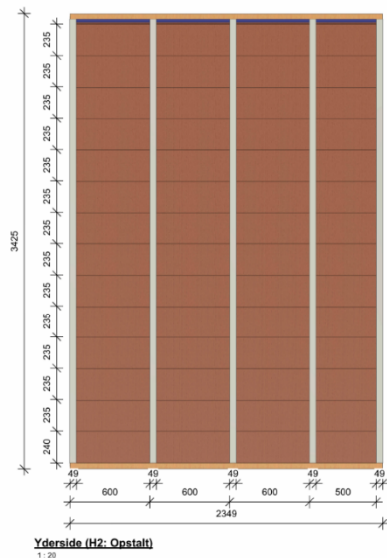


fig. 2.3.5 - Facadesamlingssystem



Scale: 1:20

Bygherre: KEA	Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm
Sag: DID - delopgave 2	Fase: A1
Emne: Opstalt udefra	Sags nr.: KEA
	KEA
Ansvar: SG	Kont.: SF
Godk.: MB	Dato: 12-05-2025
Tegn. nr.: K01_H2_N19	Rev. dato:
	Mål: 1:20

C:\Users\Sune\OneDrive - FaberHans Echnomskolen\02 DDA\04_Delopgave 2\BIMModeller\Opstalt_2_Sune.rvt

fig. 2.3.6 - Opstalt af udvendig facade

2.3.3 Indvendig beklædning

Til den indvendige side af facadevæggen er valgt lerplader. Det er et naturligt materiale og et alternativ til gips. Den har brandklasse A1 og er diffusionsåbne, hvilket gør den fugtregulerende. Pladerne monteres direkte på træskelettet med bagvedliggende træfiberisolering. Selve pladerne monteres med rosetter med tilhørende udviklet prop, som gør at pladerne ikke tager skader eller brydes, og dermed kan genbruges direkte, se bilag 2.1 – Detalje af rosette. Pladesamlingerne forstærkes med armeringsnet og pudses op med ler efterfølgende. Hele vægkonstruktionen er et bæredygtigt valg, hvor materialerne kan genbruges, og det giver et sundt indeklima uden skadelige dampe fra kemiske stoffer.

Byggherre: KEA				Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag: D1D - delopgave 2		Fase: A1		Sags nr.: KEA	
Emne: Opstart inderside				KEA	
Ansvar: MB		Kontr.: SG	Godk.: SF	Rev. dato:	
Tegn. nr.: K01 H2 N20		Dato: 12-05-2025		Mål: 1:20	

fig. 2.3.7 - Opstalt af indvendig facade

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	27/49

2.4 LCA

Ved at udarbejde en LCA for 1 m² af konstruktionen, ses det at andelen af biogene materialer medfører en lav klimapåvirkning, se fig. , dog er det muligt at reducere emissionerne ved at arbejde med cirkulært byggeri og indarbejde flere genbrugsmaterialer, der kan erstatte jomfruelige materialer. Ved at udskifte facadebeklædningen med genbearbejdede lofts- eller gulvbrædder og ved at genanvende konstruktionstræ, kan der opnås en endnu lavere klimapåvirkning, se fig. , og en emissionsbesparelse på 26%.

Nedenfor sammenlignes emissionerne for jomfruelige materialer og genanvendte materialer.

Emission by Material Lifecycle Stage

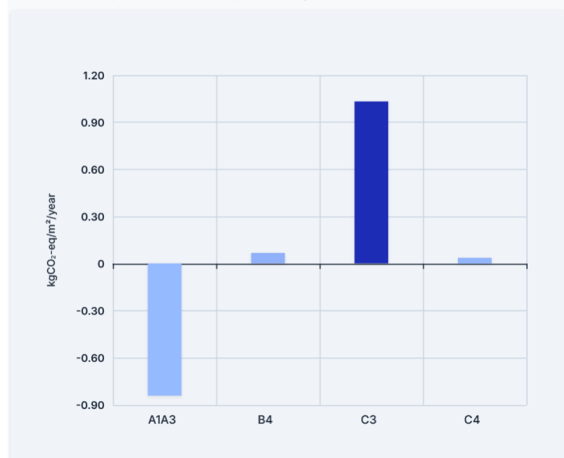


fig. 2.4.1 - Fordeling af emissioner i en konstruktion af
rene jomfruelige materialer, $GWP=0,30 \frac{kgCO_2eq}{m^2 \cdot \text{år}}$

Highest Emission Impact by Material

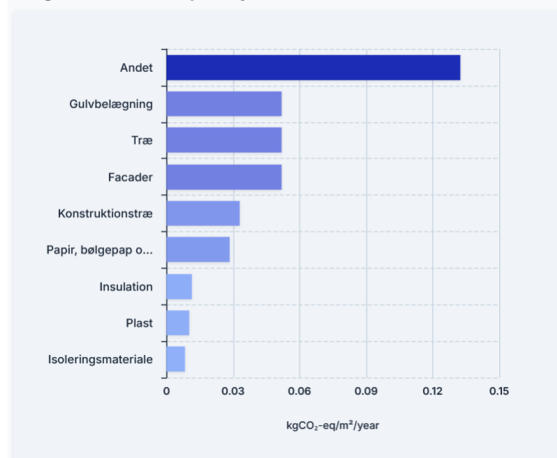


fig. 2.4.2 - De samlede emissioner fordelt på de enkelte
materialer, ved jomfruelige materialer

Emission by Material Lifecycle Stage

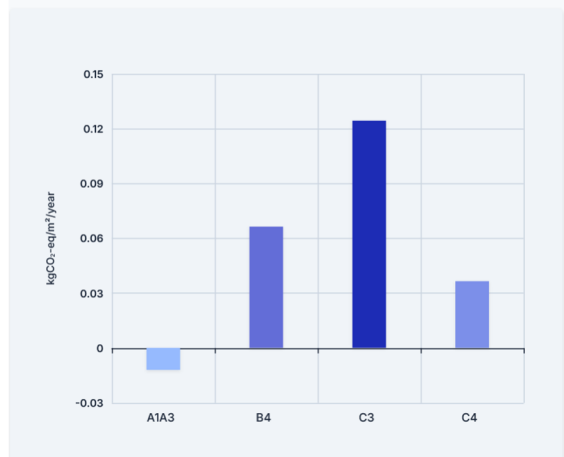


fig. 2.4.3 - Fordeling af emissioner i en konstruktion med
genanvendte materialer, $GWP=0,22 \frac{kgCO_2eq}{m^2 \cdot \text{år}}$

Highest Emission Impact by Material

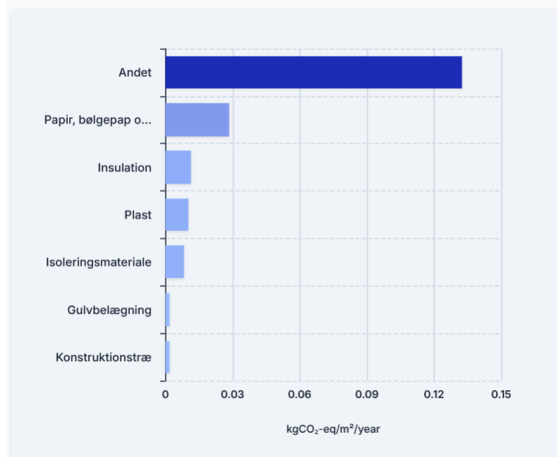


fig. 2.4.4 - De samlede emissioner fordelt på de enkelte
materialer, ved genanvendte materialer

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	29/49

2.5 Barrierer

Med nytænkende konstruktioner, byggeprincipper og udvikling af nye produkter, opstår der nogle problematikker, man skal forholde sig til blandt andet i forhold til brand, statik og selve udviklingen.

Da konstruktionen afviger fra præaccepteret løsninger, kræves der en vurdering fra en certificeret brandrådgiver.

Lerpladerne monteres med rosetter og skruerne skal beskyttes for at muliggøre nedtagning og genanvendelse. Der er derfor behov for at udvikle en specialdesignet prop. Da dette er et nyt produkt, skal der afsættes tid og ressourcer til både udvikling og produktion. En kombination af stål og ler vurderes som et oplagt udgangspunkt.

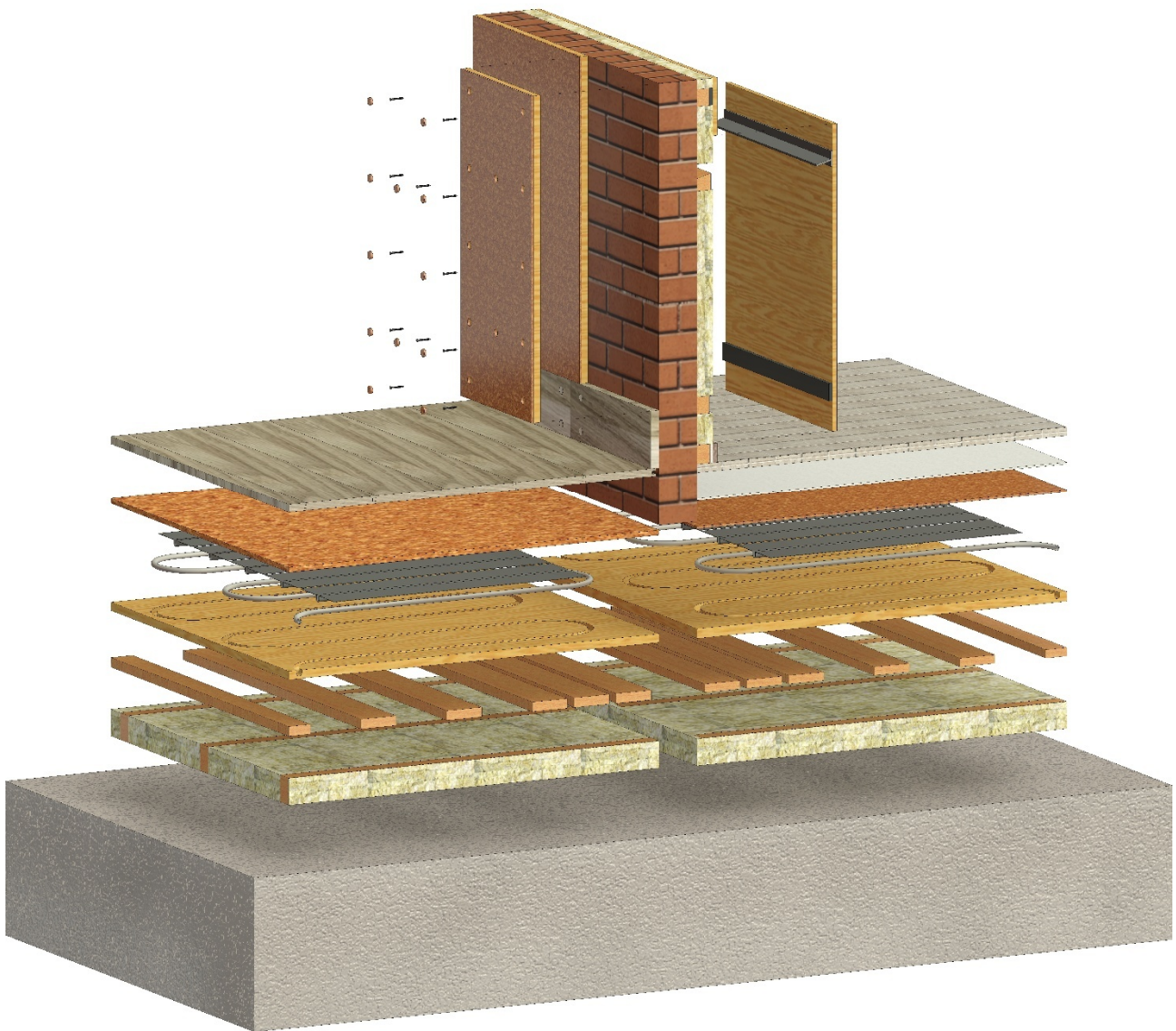
Når genbrugstræ bruges som bærende element, kræver det som minimum en visuel sortering af fagperson og i andre tilfælde ved større byggerier en ingeniørvurdering (Social- og Boligstyrelsen, 2025).

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	30/49

2.6 Konklusion

Det er lykkedes at skabe en konstruktion der i høj grad muliggør adskillelse. Samtidigt har det være muligt at anvende så mange genanvendte komponenter som muligt. En stor del af de genanvendte materialer er enten upcycle eller genbearbejdning. Størstedelen af byggekomponenterne er skabt af biogene materialer, hvilket er en medvirkende faktor for skabelsen af en konstruktion der kan overholde krav til energiforbrug og klimapåvirkning.

3 Delopgave 3 – Eksamensopgaven



KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	32/49

3.1 Indledning

3.1.1 Introduktion til opgaven

I denne opgave analyseres en allerede eksisterende samlingsdetalje fra projektet Hængslet, tegnet af Dorte Mandrup. Analysen formål er at belyse de samlingsmetoder og materialer, der ikke gavner en cirkulær økonomi, dernæst udarbejde alternative løsninger, hvor genbrug og genanvendelse er drivende for valget af byggevare og byggeteknik. I detaljen LD5_HÆN_K01_H5_EX_N360 ses en samling mellem to gulvopbygninger og en skillevæg. Ved gennemgang af hver lag i konstruktionerne fastlægges genanvendelsesgraden for hver komponent og dermed synliggøres hvilke fokusområder der arbejdes efter.

3.1.2 Fokusområde

En central del af denne opgave er at sikre, at normalkonstruktionerne er designet til adskillelse (Dfd) efter endt levetid. Dette skal opnås ved at anvende komponentsystemer og en bevidst minimering af lim og støbt beton. Med henblik på cirkulær økonomi vil der desuden undersøges, hvordan de anvendte materialer indgår i affaldshierarkiet, og gennem Dfd-principper kan løfte dem til en højere plads. Funktionskrav for de enkelte bygningsdele skal i videst omfang overholdes, herunder lydkrav og brandkrav.

3.2 Oprindelig konstruktion

3.2.1 Analyse af normal konstruktioner og samlingsdetalje

I den nuværende væg- og gulvkonstruktion er lagene udført med fokus på en funktionel og effektiv opbygning, men ikke med tanke på adskillelse.

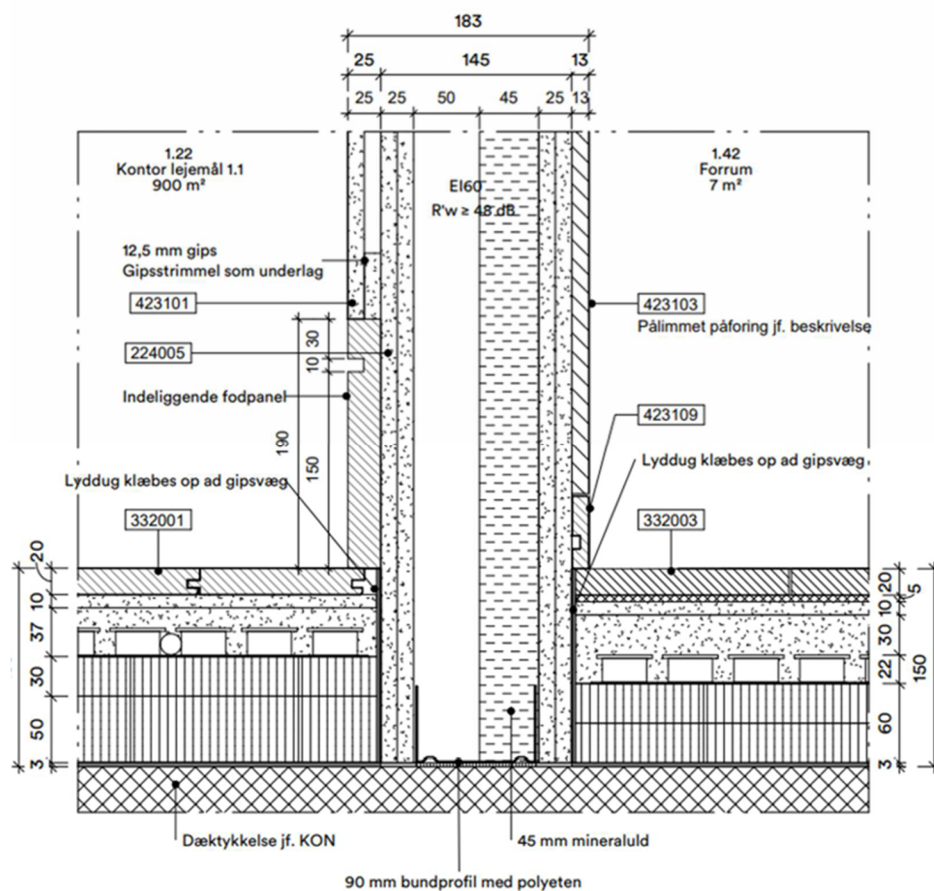


fig. 3.2.1 - Oprindelig konstruktion

Flere lag gips, spartel og lim gør det svært at demontere væggen uden at beskadige materialerne og det samme er gældende for egetræskrydsfinerpladen, der er monteret med lim, hvilket mindsker genbrugsmulighederne. Gulvopbygningen med flydespartel og

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	34/49

armeringsnet binder lagene sammen og forhindrer adskillelse. Fliser monteret med cementbaseret fliseklæb er vanskelige at fjerne uden at skade fliserne.

Vægkonstruktionen med undtagelse af beklædningen føres helt ned til dækket for at opfylde gældende brandkrav. Det medfører en betydelig udfordring ved fremtidig renovering eller adskillelse af væggen. Det brandbeskyttende lag i konstruktionen kan ikke adskilles eller renoveres uafhængigt af gulvet.

Langt de fleste materialer i væg- og gulvkonstruktionen ligger i den nedre halvdel af affaldshierarkiet, se bilag 3.3 hvor genanvendelse sker ved knusning der kan indgå som tilslag eller i nye produkter. Heller ikke plankegulvet kan genbruges da det er fuldlimet, hvilket gør genbrug yderst svært.

3.3 Optimeret konstruktion med cirkulære principper

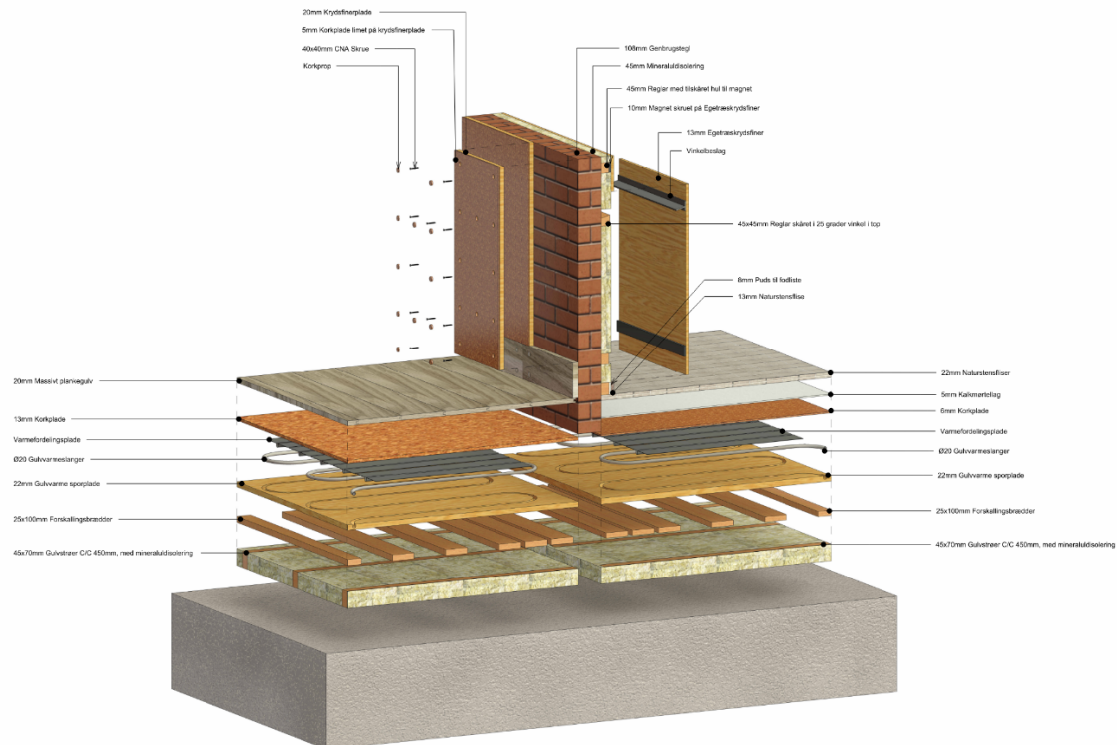


fig. 3.3.1 - Opbygning

Set fra kontorsiden er de tre lag gips erstattet med en krydsfinerplade, hvorpå der er limet en korkplade. Denne monteres direkte på den bagvedliggende teglvæg med skruer, og skruehullerne proppes med kork, så væggen fremstår visuelt ubrudt.

Årsagen til at korken limes på en krydsfinerplade er, at kork som materiale arbejder meget, det udvider sig og trækker sig sammen i forbindelse med ændringer i luftfugtigheden. Krydsfineren fungerer derfor som en stabiliserende bagplade, der minimerer de bevægelser. Der kunne

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	36/49

yderligere overvejes at dele korken op i mindre felter og lave dilatationsfuger mellem pladerne for at mindske de udsving der er, når korken arbejder. Limen er en vandbaseret kontaktilim, og gør konstruktionen mindre adskillelig, men i dette tilfælde betragtes krydsfiner og kork som én samlet enhed, der kan genbruges direkte.

Der monteres et fodpanel på kontorsiden på 25mm som svarer til kork- og krydsfinerpladens tykkelse, så det arkitektoniske udtryk fastholdes med én jævn overflade.

Vægkonstruktionens strukturelle kerne består af byggeklodser udskåret fra skalmure, hvor teglen er bundet med cementmørtel. Dette giver konstruktionen en stærk og stabil base og tilfører et vigtigt cirkulært element til projektet. Normalt vil teglmure med cementmørtel være svære at genbruge, da teglen ikke kan renses og genanvendes uden at beskadigelse, men her kan muren udskæres uden at falde fra hinanden og dermed anvendes igen. Genanvendelsen af tegl reducerer både ressourceforbrug og bidrager naturligt med gode egenskaber i forhold til lyd- og brandkrav.

For at sikre lydkrav installeres et installationslag, der isoleres med mineraluld, på skillevæggens side mod forrum. Reglarne der anvendes i installationslaget, har også den funktion at være ophæng til et beklædningssystem. Systemet er opbygget efter et hængesystem, hvor der på beklædningen er monteret en bæreskinne, som hænges på reglarne.

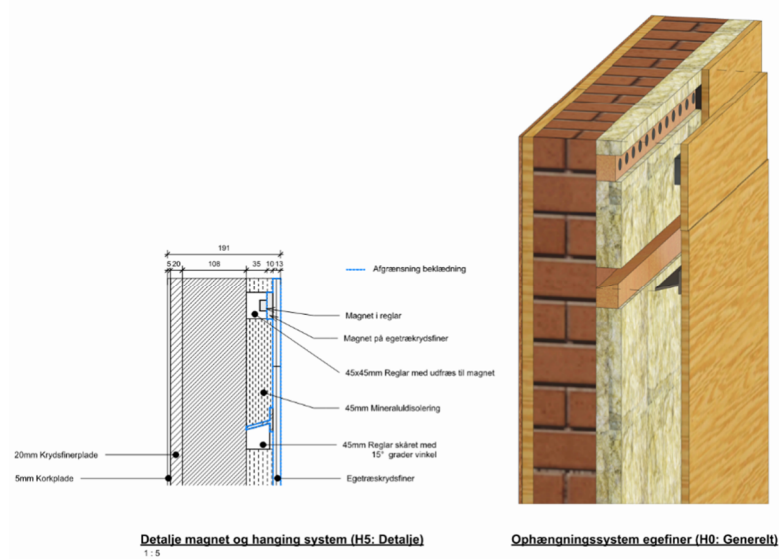


fig. 3.3.2 - Hængesystem

Reglen er skåret med en hældning på 15° og fungerer som bærende del i et hængesystem. På bagsiden af egetræskrydsfinerpladen er der monteret et T formet stålbeslag, som griber ind i reglens skråsnit og muliggør ophæng uden synlig fastgørelse. På den nedre del af beklædningen monteres en magnetisk skinne, der låser pladen fast til væggen, se fig. 3.3.3. Dette sikrer, at hele pladekonstruktionen fastholdes plant mod væggen.



fig. 3.3.3 - Magnetskinne

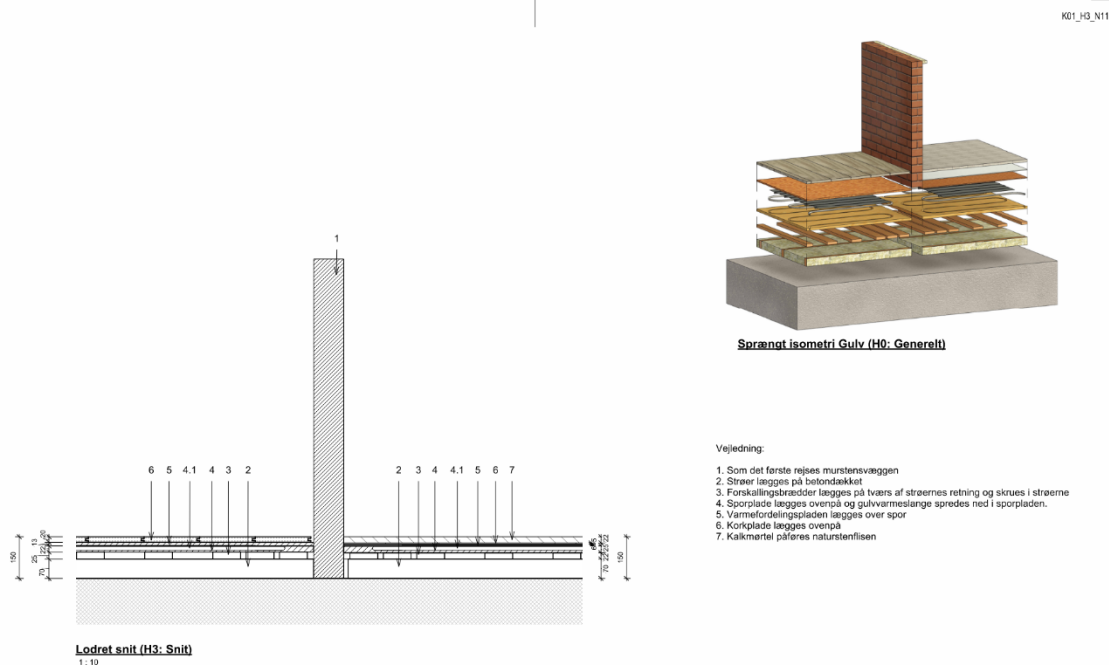


fig. 3.3.4 -4 Gulvopbygning

Gulvkonstruktionen i kontoret og forrummet er stort set identisk. Forskellen ligger i selve gulvbelæggningerne. For at gøre det muligt at adskille og genbruge flest mulige materialer, er der valgt en opbygning med strøgulv og 70mm mineraluld imellem. Ovenpå ligger forskallingsbrædder, der danner underlag for gulvvarmeplader med udfræsninger til varmeslanger. Her er pladerne ændret til sporspånplader, fremfor den oprindelige løsning med Tecto-plader, som primært består af polystyren (Corporation, 2025). Spånplader har en bedre genanvendelse, da de enten kan genbruges eller knuses og bruges til nye plader, og dermed indgå i det cirkulære byggeri.

Fremfor en lyddug, der dog er produceret af genanvendte bitumenprodukter, anvendes der et mere biogent produkt i form af kork. Man har i mange år anvendt kork som mellemlag i gulvopbygninger, hvor de anvendes for deres lyddæmpende egenskaber. (Iannace, 2020)

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	39/49

Gulvbelægningen på de to rum adskiller sig. På kontoret afsluttes opbygningen med et flydende klikgulv. I forrummet lægges natursten i en kalkmørtel. Denne mørteltype sikrer at naturstenen kan tages op og genbruges. (Søren Vadstrup, 2021)

3.3.1 Indarbejdede Dfd principper

Dfd handler grundlæggende om at tænke adskillelse og genbrug ind i konstruktionen. Det betyder, at bygningens dele skal kunne skilles ad uden væsentlig skade, og at materialerne efter brug enten kan genbruges direkte eller genanvendes.

Materialerne er valgt med øje for enten direkte genbrug (mursten, trægulv, spånplade) eller alternativ genanvendelse (energiudnyttelse af kork, rensning af fliser).

Væggen består af udskårne moduler af en hel genbrugsteglæg, som understøtter direkte tanken om cirkularitet.

I gulvet er der valgt materialer, der ikke bindes sammen, som ved brug af beton, men i stedet ligger i lag og kun er skruet sammen mellem strøer og forskallingsbrædder. Skruerne ligger beskyttet og vil ved adskillelse kunne afmonteres igen.

Der er generelt arbejdet med fastgørelse, der understøtter adskillelse, som skruer, hængesystem og magnetpaneler. Samtidig er overflader og lag tænkt som udskiftelige, så der er mulighed for reparation eller udskiftning uden at rive hele konstruktionen ned. Anvendelse af lim og mørtel er minimeret og valgt med omtanke, så det stadig er muligt at skille materialerne ad, hvor det er nødvendigt.

Ved at anvende Dfd-principper under projektering, kan der opnås forbedringer på genanvendelsesgraden. Resultaterne i Tabel 3-2 viser at mere end 83% af byggematerialerne nu indgår i en cirkulær økonomi.

Tabel 3-2 - Fordeling af materialer i Affaldshierarkiet, ved anv. Dfd-principper

Niveau	Strøer	Lægter og Forskallingsbrædder	Mineraluld	Finer i ædeltræ	Gulvplanker Klikksamling	Gulvvarmeplader	Korkbeklædning	Krydsfiner	Gulvvarmeslanger	Kork - mellemlag	Natursten Hæftet med cementfri mørtel	Genbrugstegl
1						x						
2a								x			x	x
2b			x		x		x					
2c	x	x								x		
3a												
3b				x					x			
4												

3.3.3 Brand og lyd

Kork indgår både i væg og gulv. På væggen bidrager korken til at dæmpe refleksioner, der forbedrer rummets akustik (Morillas, 2021). I gulvene er korken placeret over gulvvarmesystemet som 6 mm mellemlag og tilfører trinlydsdæmpning. Teglmuren medvirker til at dæmpe lyden fra rum til rum. Opbygningen med mineraluld mellem strøer bidrager også til lyddæmpning af etageadskillelsen.

Teglmuren er klassificeret i brandklasse A1 (Randers Tegl, 2025) og bidrager derfor ikke til brandbelastningen i konstruktionen. Da teglmuren er placeret direkte oven på et betondæk og fungerer som brandcelleadskillelse, og derfor behøves vægbeklædningen ikke yderligere

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
	Leverancedato	:	20-06-2025
Eksamensopgave	Side	:	42/49

brandbeskyttende lag. Derudover har kork en naturlig modstandsdygtighed over for antændelse og udvikler kun begrænset røg ved brandpåvirkning (Corklink, 2012).

Der dykkes ikke længere ned i brand ift. gulvkonstruktionen, da der vurderes at betondækket overholder krav til brandsektionsadskillelse.

3.4 LCA

Ved at analysere de tre normalkonstruktioner fra den oprindelige samlingsdetalje, undersøger hvert materiale for deres individuelle klimapåvirkning samt deres anvendelsesgrad i konstruktionen. På baggrund af dette er der udvalgt, hvilke materialer der bør udskiftes til mindre klimaudledende byggekomponenter. De udvalgte materialer er stålreglar, armeringsnet og flydemørtel, der støbes omkring

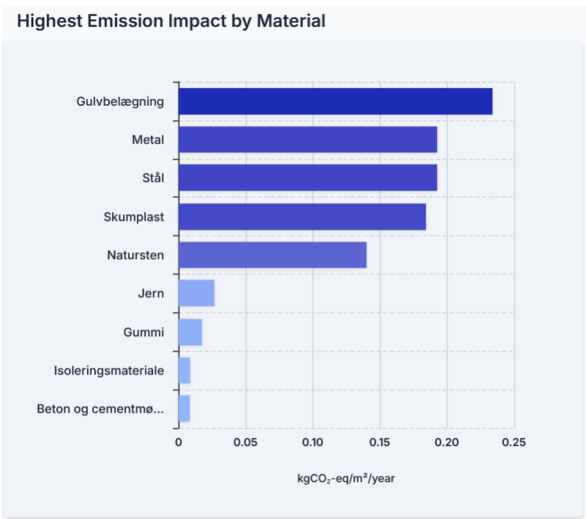


fig. 3.4.1 - Materialer listet efter klimabelastning, original konstruktion

gulvvarmeslangesystemet. Disse materialer udgør enten en væsentlig del af den samlede klimabelastning. De har desuden en ringe genbrugsværdi, se bilag 3.2. Alle materialer indgår i de konstruktive lag, og kan derfor erstattes af andre materialer, uden at ændre på det arkitektoniske udtryk.

Det er lykkedes at skabe en konstruktion, hvor Dfd-principper er indarbejdet og hvor der er opnået store besparelser på den samlede klimabelastning, de tre normalkonstruktioner medfører, se Tabel 3-3.

Tabel 3-3, Klimabelastningsbesparelser på konstruktionsopbygningerne

Bygningsdel	GWP [CO ₂ eq/m ² /år]		Besparelse
	Original konstruktion	Dfd konstruktion	
Gulv, plankegulv	1,34	0,42	68%
Gulv, natursten	1,43	0,36	75%
Væg	0,41	0,27	48%
Samlet	3,18	1,05	67%

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	44/49

3.5 Diskussion

"All buildings are predictions, all predictions are wrong", Steward Brand, 1996. Dette citat understreger at bygninger, trods deres tilsyneladende permanentthed, altid møder en fremtid, der adskiller sig fra de oprindelige tanker eller antagelser om bygningen. GNX har arbejdet med denne uforudsigelighed og foreslår at man bør bygge multifunktionelt, transformationsvenligt eller med mulighed for adskillelse, (Faulkner, 2025). Disse principper sigter mod at skabe bygninger, der er modstandsdygtige over for forandringer.

Med de kommende skærpede klimakrav, er der behov for at undersøge, hvordan man skaber byggematerialer og samtidig minimerer udledning af drivhusgasser. Det er nødvendigt med et innovativt syn på design og nye løsninger, for at fremme cirkulært byggeri. Dog findes der mange traditionelle løsninger, der med få ændringer lever op til de cirkulære tankegange. Et eksempel på dette er gulvkonstruktionen, der ændres til en traditionelt opbygget strøkonstruktion, som efter endt levetid muliggør en fuldstændig adskillelse.

I kontrast til dette udfordres materialekomponenters genanvendelsesgrad og funktion. Med de byggemetoder, der anvendes i dag, for eksempel murstensvægge som ikke er designet med henblik på adskillelse og genbrug, rejser spørgsmålet om det er rentabelt at genanvende svært tilgængelige materialer, for eksempel når en stålskeletkonstruktion fremstår som et mere ligetil økonomisk alternativ.

Bør man i højere grad kigge ind i LCA analysen og benytte resultaterne til at belønne den cirkulære tankegang? Eller handler det om at flytte normen for, hvordan der bygges i dag?

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	45/49

3.6 Konklusion

Det kan konkluderes at ved brug af Dfd principper og ved at gentænke materialevalg og konstruktionsmetoder, kan bygningskomponenters genanvendelighed og genbrug optimeres markant ud fra en cirkulær tankegang. Dette er opnået gennem en innovativ brug af genanvendt mursten udskåret i moduler, hvilket transformerer traditionelt permanent murværk til et modulært system, der kan reducere ressourceforbrug og CO₂ udledning, samtidig med at murstenens iboende egenskaber bidrager til både lydisolering og overholdelse af brandkrav.

Ydermere er lim og støbt beton erstattet med mekaniske fastgørelser som skruer, hængesystem og magnetpaneler, hvilket har sikret en forbedret adskillelse ift. reparation, udskiftning og direkte genbrug. Gulvopbygningen er re-designet til en traditionel strøkonstruktion med lagdelte adskillelige materialer og fliserne fastgøres med en kalkmørtel, hvilket gør det muligt at rense og genbruge dem. De valgte materialer i konstruktionerne, såsom mursten, trægulv og kork er valgt med henblik på direkte genbrug eller genanvendelse, hvilket forbedrer deres placering i affaldshierarkiet.

Endelig har LCA-analysen tydeligt påvist, at den reviderede Dfd-konstruktion fører til markante besparelser i den samlede klimabelastning på 67% GWP [CO₂eq/m²/år].

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato Side	:	20-06-2025 46/49

4 Bilag

Delopgave 1.1

Bilag 1.1.1 - Tegningsmateriale

Bilag 1.1.2 Cambio Wall System.pdf

Bilag 1.1.3 Skitsering af samling.png

Delopgave 1.2

Bilag 1.2.1 – Tegningsmateriale

Bilag 1.2.2- Affaldshierarki for konstruktion

Delopgave 1.3

Bilag 1.3.1 - Tegningsmateriale

Delopgave 2

Bilag 2.1 - Tegningsmateriale

Bilag 2.2 - Materialebibliotek

Delopgave 3

Bilag 3.1 - Tegningsmateriale

Bilag 3.2 – Materialebibliotek

Bilag 3.3 – LCA resultater

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	47/49

5 Referencer

- Abrahamsen, T. D., 2021. *TDA*. [Online]
Available at: <https://teisdichabrahamsen.dk/portfolio/udstillinger/>
[Senest hentet eller vist den 2025].
- Boligstyrelsen, S.-. o., 2025. *Bygningsreglementet*. [Online]
Available at: <https://www.bygningsreglementet.dk/tekniske-bestemmelser/05/krav/>
[Senest hentet eller vist den 2025].
- BurntWood, u.d. *Burntwood*. [Online]
Available at: <https://www.burntwood.dk/newwood/>
[Senest hentet eller vist den 11 06 2025].
- Corklink, 2012. *corklink*. [Online]
Available at: https://www.corklink.com/wp-content/uploads/2011/05/expanded-cork-technical-data.pdf?utm_source=chatgpt.com
[Senest hentet eller vist den 2025].
- Corporation, U., 2025. *Uponor*. [Online]
Available at: <https://www.uponor.com/da-dk/vvs/produkter/gulvvarme/tecto-installation>
[Senest hentet eller vist den 2025].
- Faulkner, K., 2025. *Gæsteforelæsning om Circular by Design*. København: GXN.
- Hyllestad, N., 2017. *Tre Bulhuse - En Bygningsarkæologisk Undersøgelse af Ørby 20. Bygningsarkæologiske studier*.
- Hyllestad, N., 2018. *Tre Bulhuse*. [Online]
Available at:
[https://slks.dk/fileadmin/user_upload/SLKS/Omraader/Kulturarv/Arkaeologi_Fortidsminder_og_diger/Arkaeologiske_strategier/Middelalder - landbebyggelse/Oerby 20 2018.pdf](https://slks.dk/fileadmin/user_upload/SLKS/Omraader/Kulturarv/Arkaeologi_Fortidsminder_og_diger/Arkaeologiske_strategier/Middelalder_-_landbebyggelse/Oerby_20_2018.pdf)
[Senest hentet eller vist den 05 Juni 2025].
- Iannace, G., 2020. *esearchgate*. [Online]
Available at:
https://www.researchgate.net/publication/342937329_USE_OF_CORK_SHEETS_FOR_ROOM_ACOUSTIC_CORRECTION
- Inter IKEA Systems B.V., u.d. *The story of IKEA flatpacks*. [Online]
Available at: <https://www.ikea.com/ph/en/this-is-ikea/about-us/the-story-of-ikea-flatpacks-puba710ccb0/>
[Senest hentet eller vist den 11 06 2025].
- Klinkwort, J. B., 2025. *BATCM_KEA_zIntroduktion til DfD og faget*. København N: Københavns Erhvervs Akademi.
- Morillas, J. M. B., 2021. *Virgin Natural Cork Characterization as a Sustainable Material for Use in Acoustic Solutions*, Cáceres: Institute for Sustainable Regional Development.
- Nielsen, S., 2015. *The Tectonic Potential of Design for Deconstruction*, København: The Royal Danish Academy of Fine Arts.

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
	Leverancedato	:	20-06-2025
Eksamensopgave	Side	:	48/49

Praxis, n.d. *toemrerbogen*. [Online]
Available at: <https://toemrerbogen.praxis.dk/17649>
[Senest hentet eller vist den 2025].

Randers Tegl, 2025. *Randers tegl*. [Online]
Available at: <https://www.randerstegl.dk/dk/ultima/rt-150>
[Senest hentet eller vist den 19 06 2025].

Social- og Boligstyrelsen, 2018. *Bygningsreglementet §257, tabel 1*. [Online]
Available at: <https://www.bygningsreglementet.dk/>
[Senest hentet eller vist den 12 06 2025].

Social- og Boligstyrelsen, 2025. *Bygningsreglementet §47 stk. 1*. [Online]
Available at: <https://www.bygningsreglementet.dk/administrative-bestemmelser/brv/eksempelsamling-om-ombygninger-og-andre-forandringer/?Layout=ShowAll>
[Senest hentet eller vist den 12/6 juni 2025].

Søren Vadstrup, 2021. *bevardithus*. [Online]
Available at: https://www.bevardithus.dk/wp-content/uploads/SV-KALK-moertel-og-puds-2021.pdf?utm_source=chatgpt.com

Teknologisk Institut, 2019. *Håndbog i Design for Disassembly Håndbog om affaldsforebyggelse*, s.l.: Teknologisk Institut.

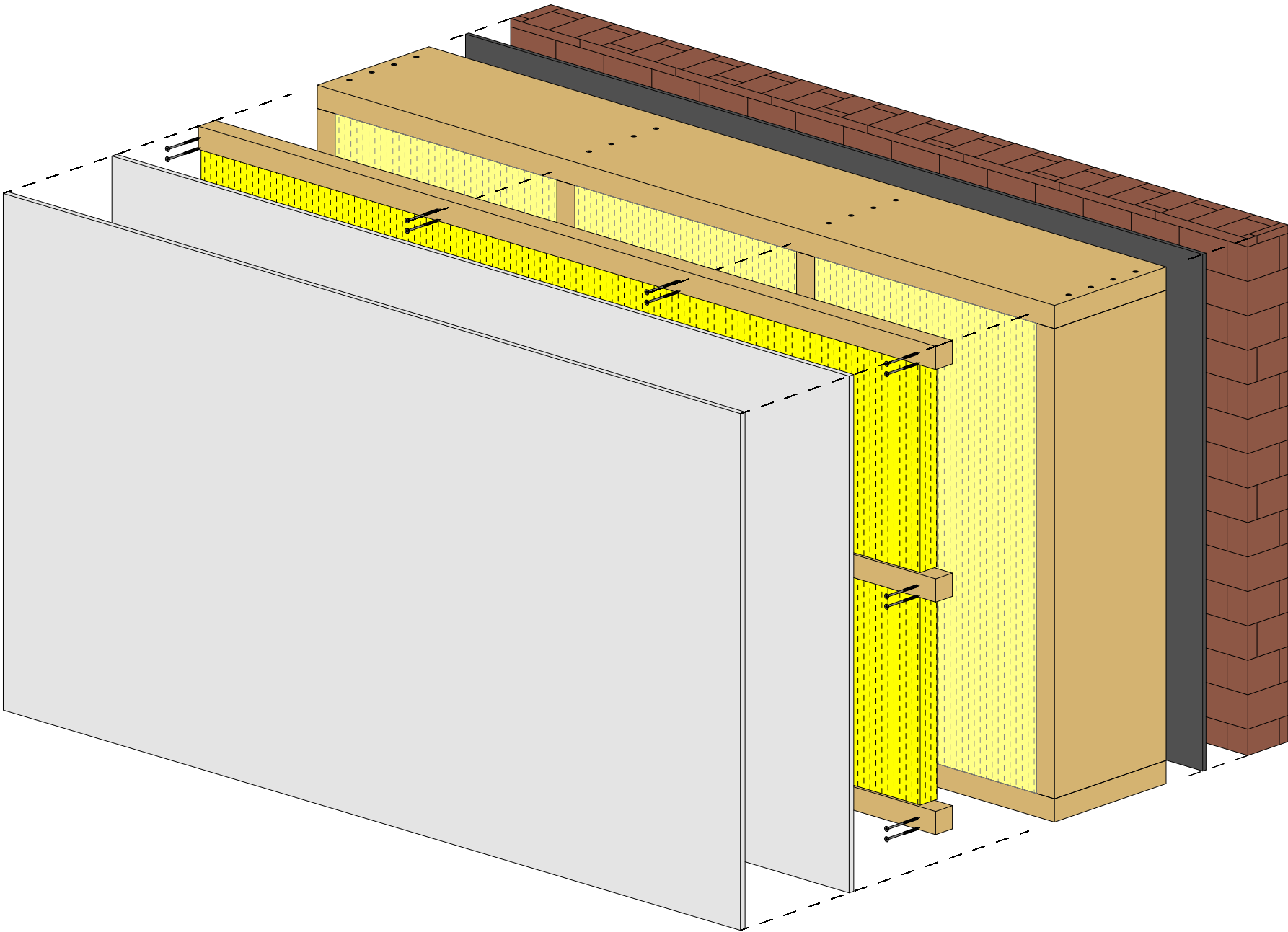
KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	49/49

6 Figurliste

fig. 1.1.1.....	5
fig. 1.1.2.....	5
fig. 1.1.3.....	6
fig. 1.1.4.....	6
fig. 1.1.5.....	7
fig. 1.1.6 - Panel på magnetskinne fra Cambio Wall System	7
fig. 1.1.7 - Skitse af samling mellem bundrem og regler	8
fig. 1.2.1 - Element opbygning	9
fig. 1.3.1 - Oprindelig konstruktion	15
fig. 1.3.2 – Dfd-konstruktion	16
fig. 1.3.3 - Rammesamling	17
fig. 1.3.4 – Facadebeklædningssystem.....	18
fig. 1.3.5 – Klemmesystem.....	18
fig. 2.3.1 - Materialelag	21
fig. 2.3.2 - I-bjælken fra Profile A/S.....	22
fig. 2.3.3 - Træskeletsamling	22
fig. 2.3.4 - Illustration af hovedprincipper i bulhus-konstruktioner	24
fig. 2.3.5 – Facadesamlingssystem	24
fig. 2.3.6 - Opstalt af udvendig facade	25
fig. 2.3.7 - Opstalt af indvendig facade	26
fig. 2.4.1 - Fordeling af emissioner i en konstruktion af rene jomfruelige materialer	28
fig. 2.4.2 - De samlede emissioner fordelt på de enkelte materialer, jomfruelige materialer	28
fig. 2.4.3 - Fordeling af emissioner i en konstruktion med genanvendte materialer	28
fig. 2.4.4 - De samlede emissioner fordelt på de enkelte materialer, genanvendte materialer	28
fig. 3.2.1 - Oprindelig konstruktion	33
fig. 3.3.1 - Opbygning.....	35
fig. 3.3.2 - Hængesystem	37
fig. 3.3.3 - Magnetskinne.....	37
fig. 3.3. - Gulvopbygning.....	38
fig. 3.4.1 - Materialer listet efter klimabelastning, original konstruktion.....	43

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	51/62

Bilag 1.1.1 Tegningsmateriale

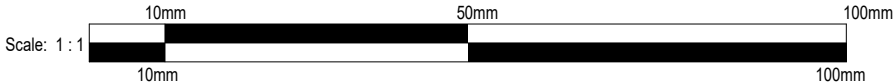


Facadevæg á træskelet m. skalmur

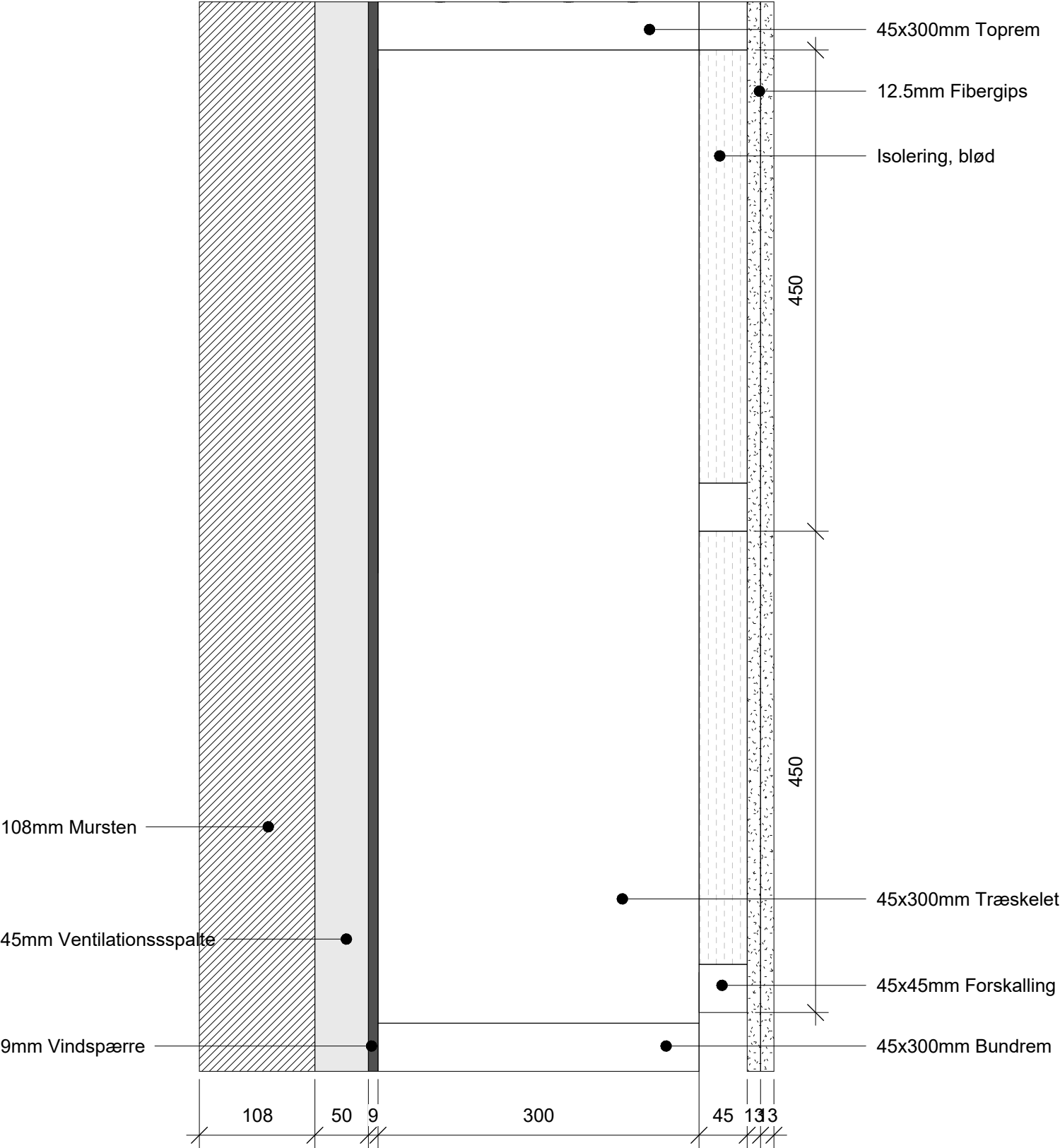
Tykkelse: 537 mm

Opbygning

Nr.	Tykkelse	Beskrivelse
1.	25.0	Fibergips (12.5 mm)
2.	45.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
3.	0.03	Dampspærre
4.	300.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
5.	9.0	Vindspærreplade
6.	50.0	Ventileret hulrum
7.	108.0	Teglsten m. kalkmørtel



Bygherre: KEA		Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Valgfag Dfd 2025	Fase:	Sags nr.: KB097.004
Emne:	Sprængt isometri af original væg		KEA
Ansvar: SG		Kontr.: Checker	Godk.: Approver
Tegn. nr.: K01_H0_N05		Dato: 04-06-2025	Rev. dato:
			Mål: 1:10

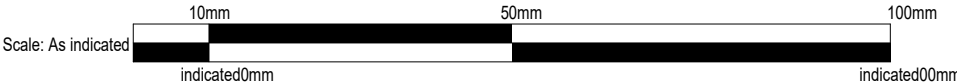


Facadevæg á træskelet m. skalmur

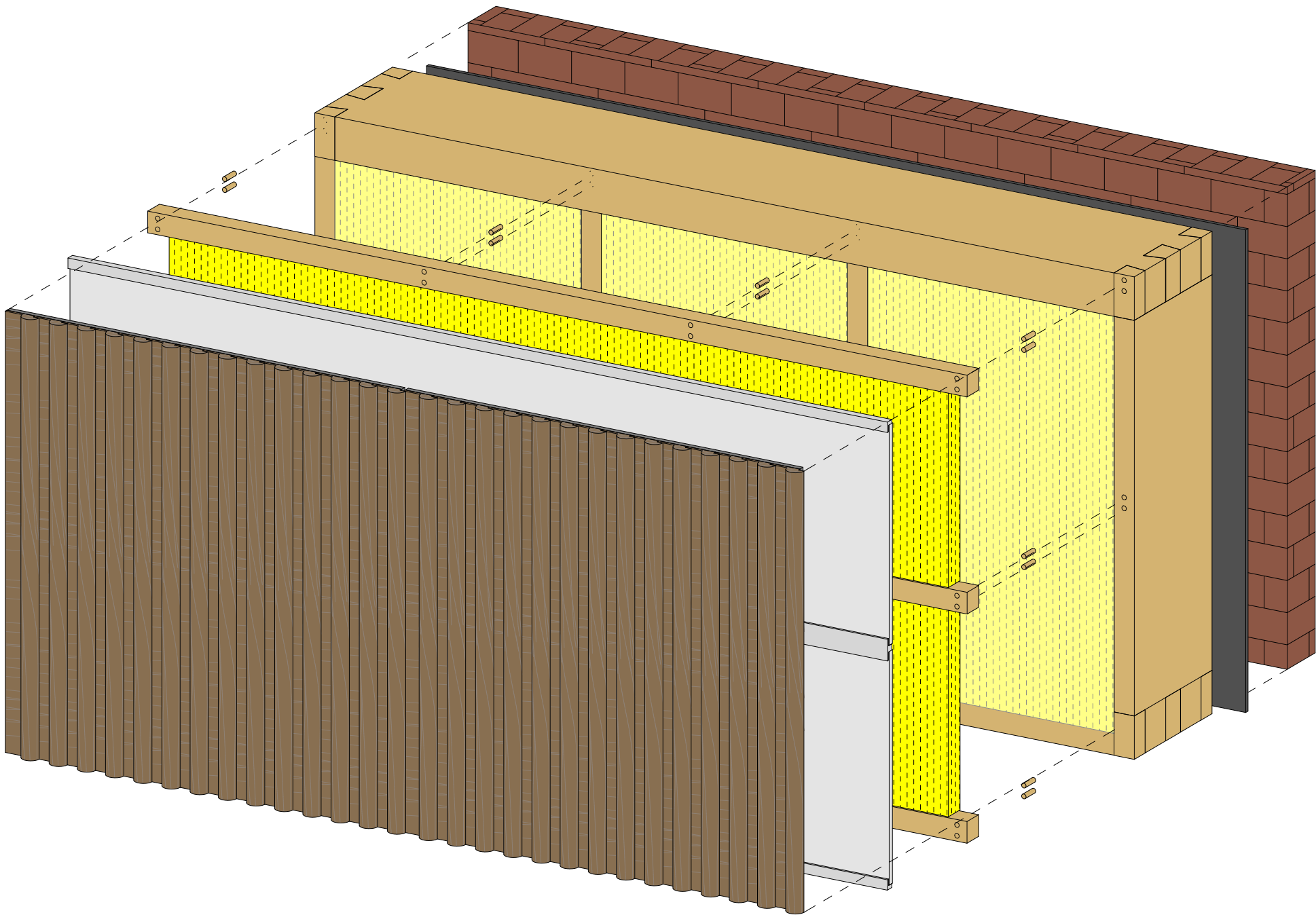
Tykkelse: 537 mm

Opbygning

Nr.	Tykkelse	Beskrivelse
1.	25.0	Fibergips (12.5 mm)
2.	45.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
3.	0.03	Dampspærre
4.	300.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
5.	9.0	Vindspærreplade
6.	50.0	Ventileret hulrum
7.	108.0	Teglsten m. kalkmørtel



Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Valgfag Dfd 2025		Fase:	Sags nr.: KB097.004
Emne:	Lodret snit af original væg		KEA	
Ansvar: SG	Kontr.: Checker	Godk.: Approver	Dato: 05-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H3_N02				Mål: 1:5

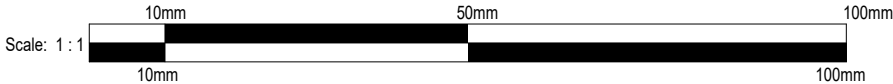


Facadevæg á træskelet m. skalmur

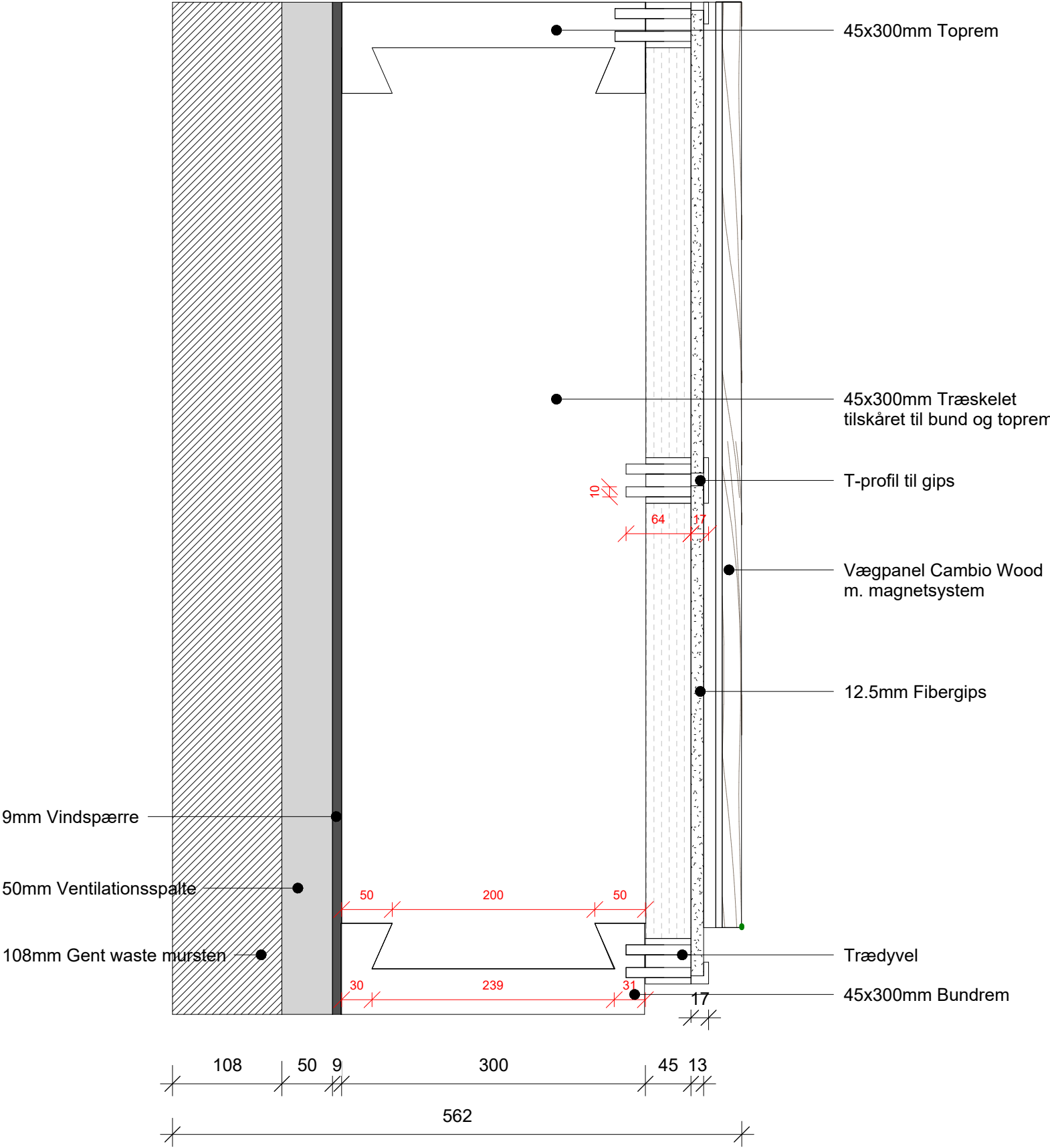
Tykkelse: 562 mm

Opbygning

Nr.	Tykkelse	Beskrivelse
1.	19.5	Vægpanel Cambio Wood m. magnetsystem
2.	12.5	Fibergips
3.	45.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
4.	0.03	Dampspærre
5.	300.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
6.	9.0	Vindspærreplade
7.	50.0	Ventileret hulrum
8.	108.0	Gent waste brick m. kalkmørtel



Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Valgfag Dfd 2025	Fase:	Sags nr.: KB097.004	
Emne:	Sprængt isometri af revideret væg		KEA	
Ansvar: SG	Kontr.: Checker	Godk.: Approver	Dato: 04-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H0_N01				Mål: 1:10



Note:
Træskelet skal skubbes på plads i bund- og toprem, hvorefter tilskåret klods bankes i spænd.

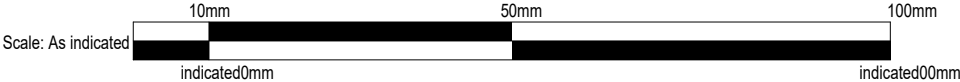
Ved montering af T-profil og vægpanel skrues T-profil ind i forskalling.
Der henvises til bilag *Our Products _ Cambio Wall System.pdf*

Facadevæg á træskelet m. skalmur

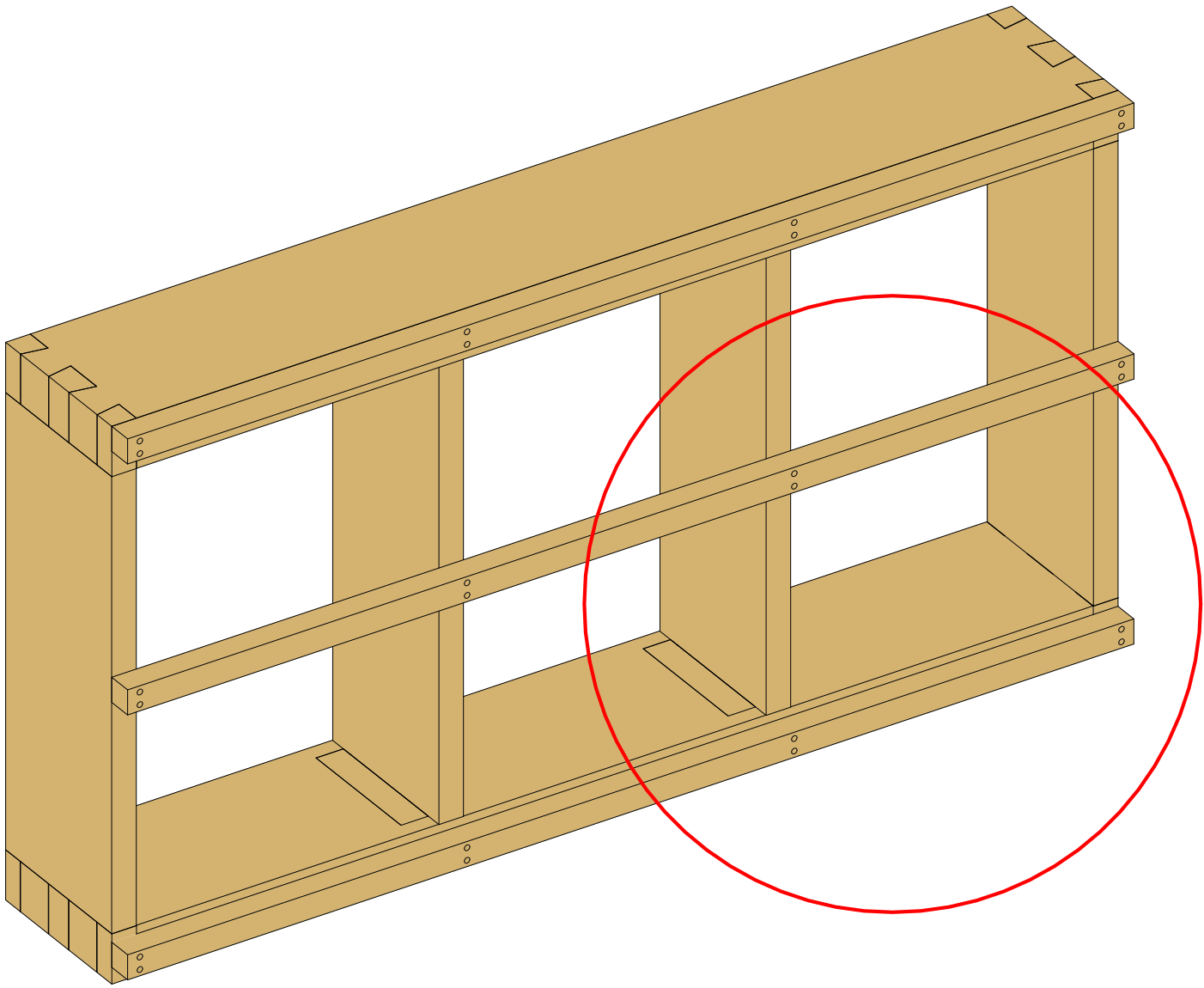
Tykkelse: 562 mm

Opbygning

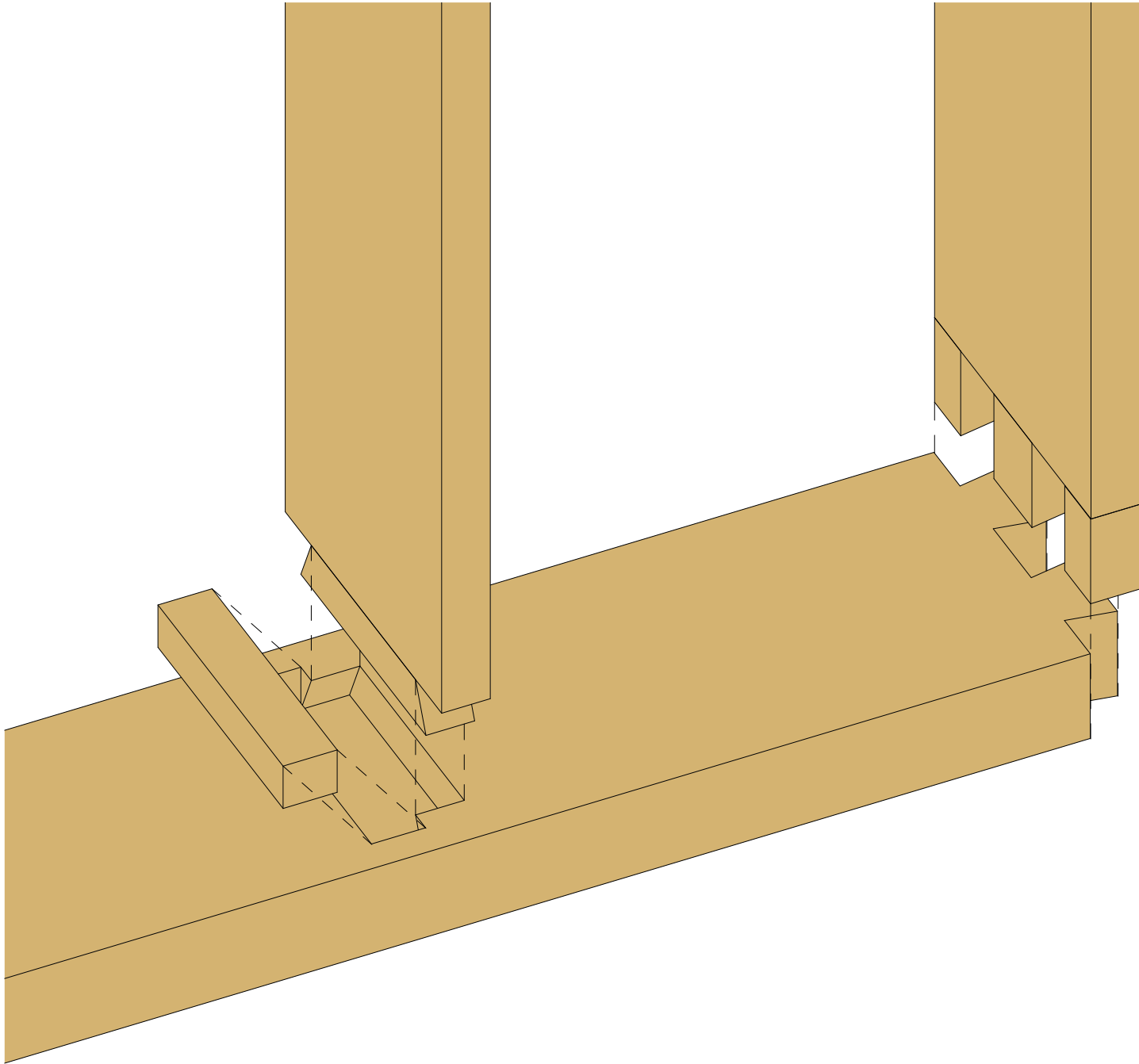
Nr.	Tykkelse	Beskrivelse
1.	19.5	Vægpanel Cambio Wood m. magnetsystem
2.	12.5	Fibergips
3.	45.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
4.	0.03	Dampspærre
5.	300.0	Træskelet c-c 600mm m. isolering, blød
6.	9.0	Vindspærreplade
7.	50.0	Ventileret hulrum
8.	108.0	Gent waste brick m. kalkmørtel



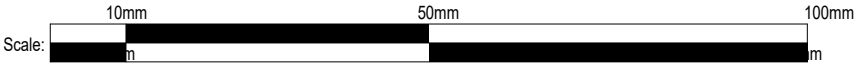
Bygherre: KEA					Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm		
Sag:		Valgfag Dfd 2025		Fase:		Sags nr.: KB097.004	
Emne:		Lodret snit af revideret væg					
Ansvar: SG		Kontr.:	Checker	Godk.:	Approver	Dato: 05-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H3_N03							Mål: 1:5



1 Skeletkonstruktion



2 Samling



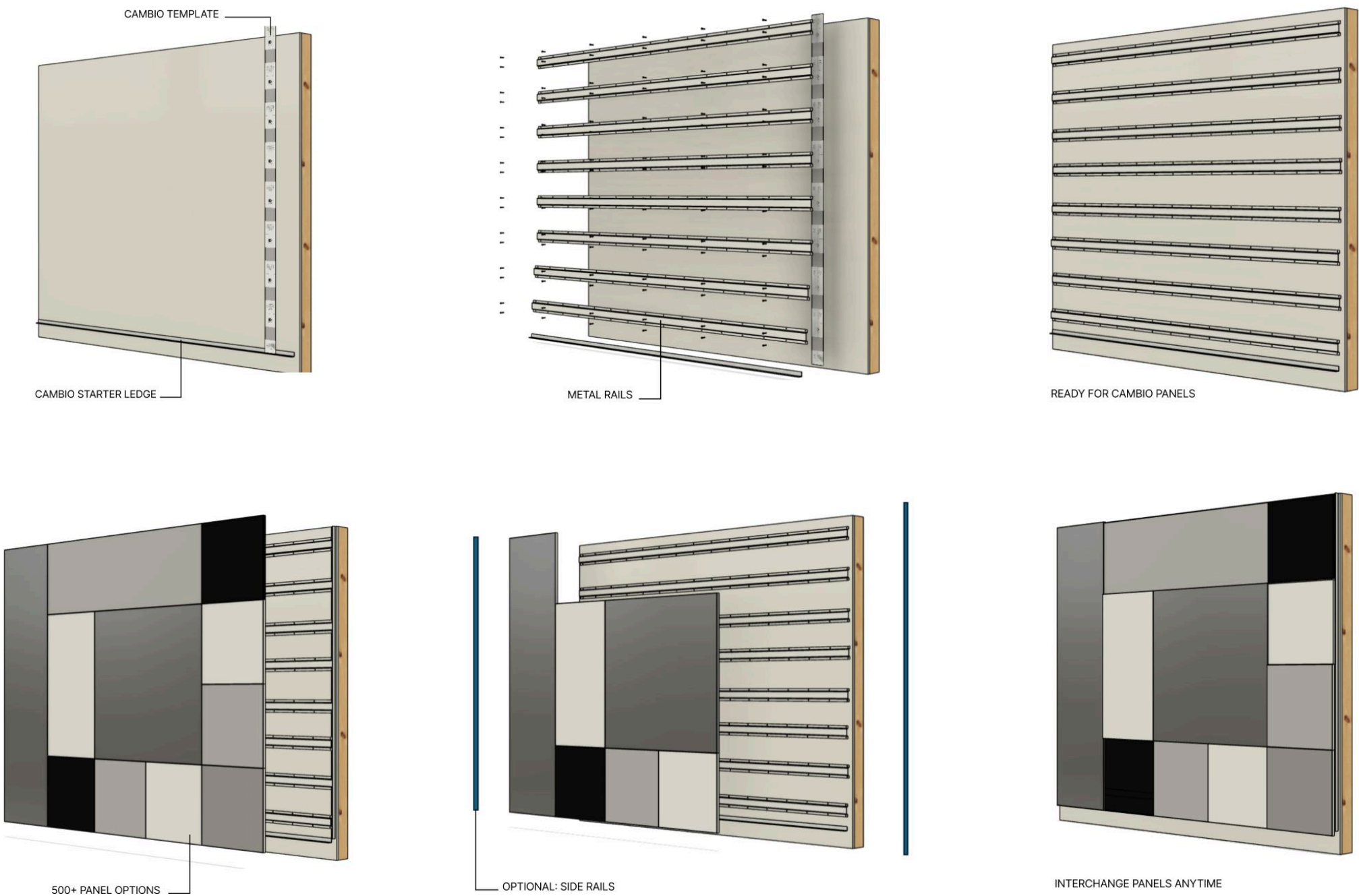
Bygherre: KEA				Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Valgfag Dfd 2025			Fase:	Sags nr.: KB097.004
Emne:	Skeletkonstruktionen				KEA
Ansvar:	Kontr.:	Checker	Godk.:	Approver	Dato: 05-06-2025
Tegn. nr.: K01_H0_N06					Rev. dato:
					Mål: 1:10 + 1:5

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	52/62

Bilag 1.1.2 Cambio Wall System

Magnetic + Flexible

Cambio is easily installed by GC's, building owners, and Facility Managers. Once rails are installed select from 500+ variation of our Magnetic panels. Cambio is Flexible to change for functionality, aesthetic, or quick repair & maintenance. Take your metal rails and panels with you into another space, or simply rotate panels within multiple rooms for a quick refresh.



Cambio is Responsible.



DESIGNED FOR CHANGE

DESIGN FOR THE NEXT LIFE



CIRCULAR DESIGN

CAMBIO IS MOBILE



MEASURE

FOR ANY SUPPORTING WALL



INSTALL

CAMBIO RAILS + PANELS



MINIMUM SKILL INSTALL

BUILT FOR REUSE STRATEGIES



ROTATE. REPAIR. REUSE.

DEMATERIALIZE



PATENT-PENDING

INNOVATION FOR CIRCULARITY

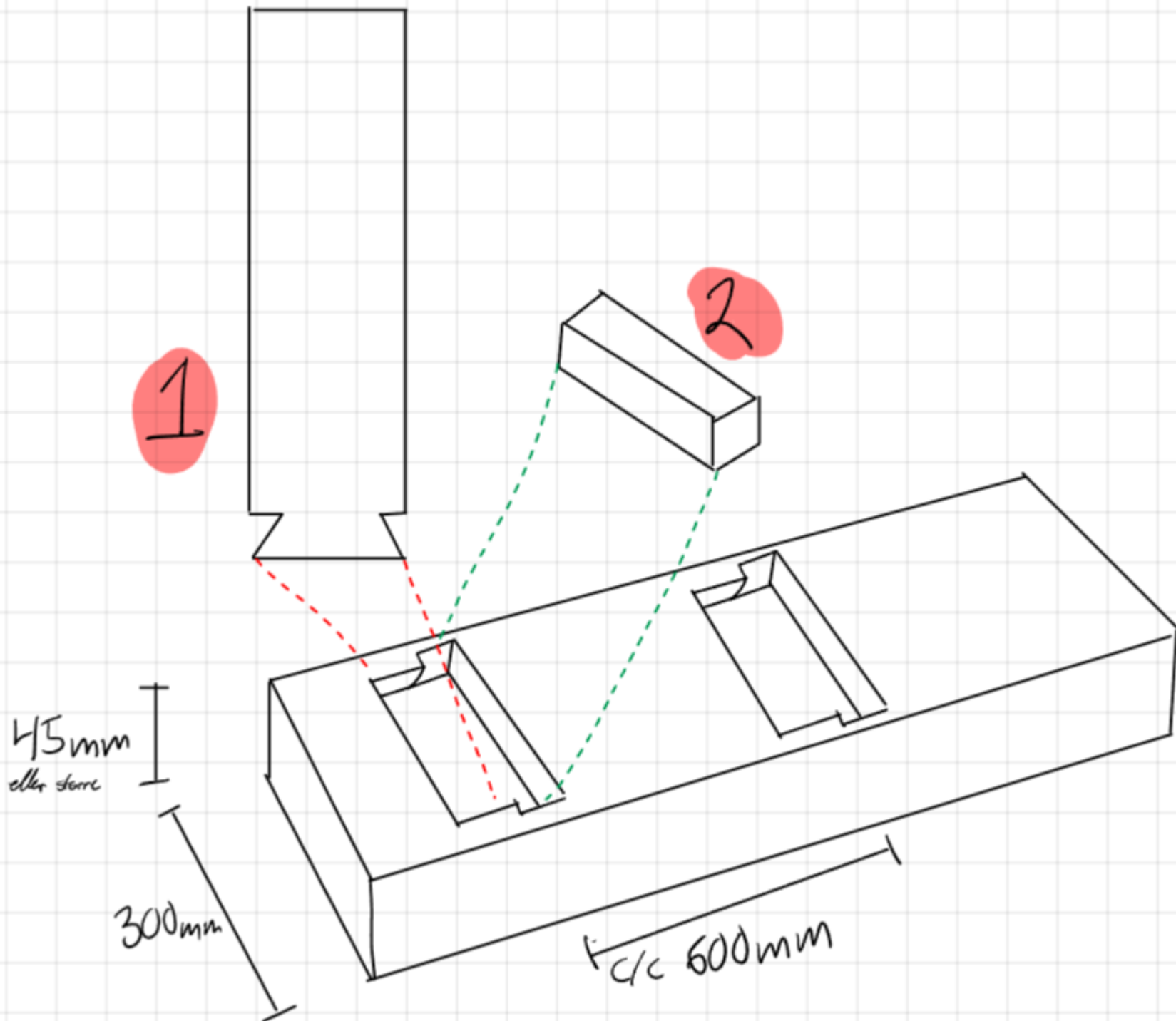


MADE IN THE PNW

BY CREATIVE, COOL PEOPLE

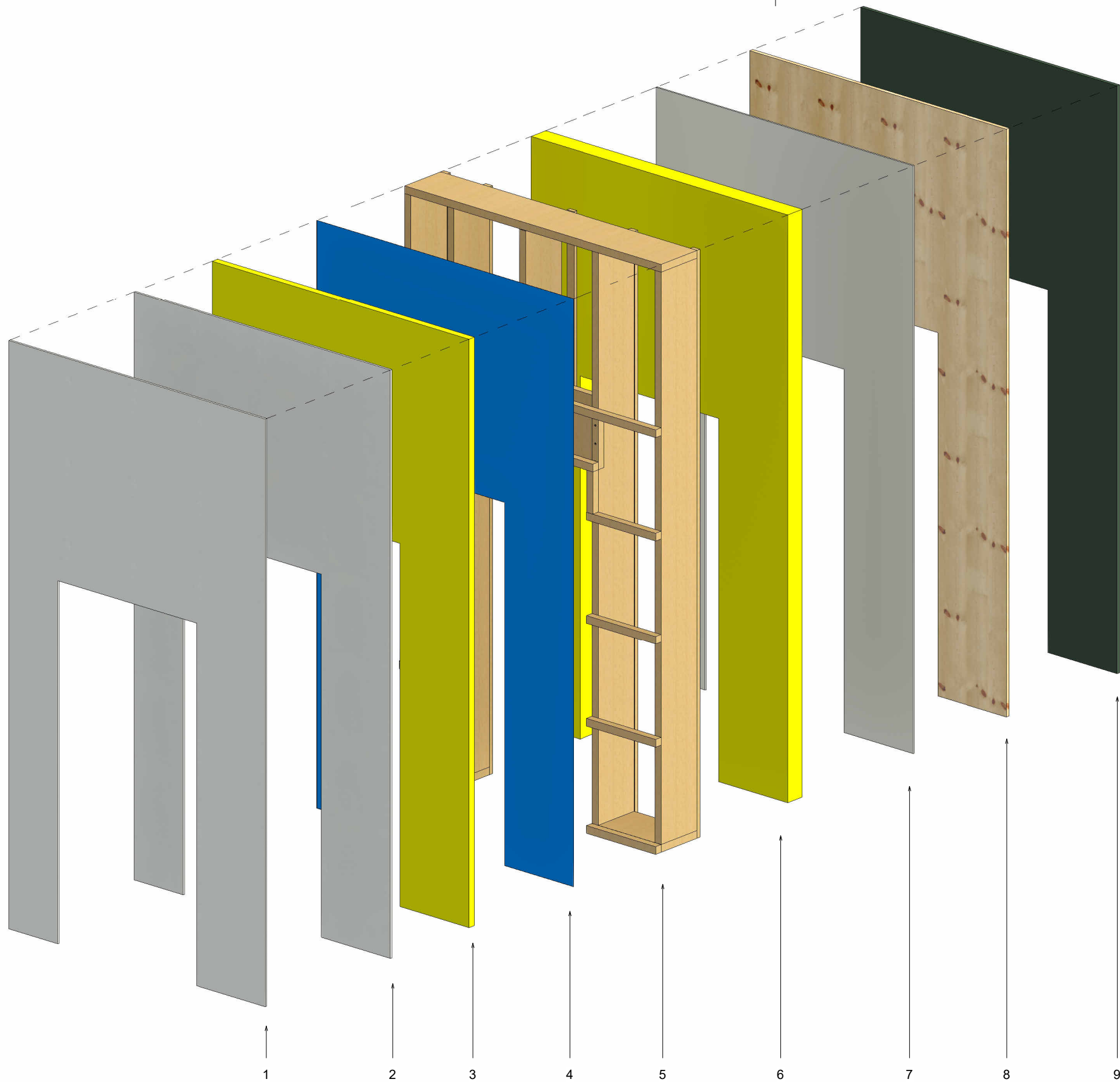
KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	53/62

Bilag 1.1.3 Skitsering af samling.png



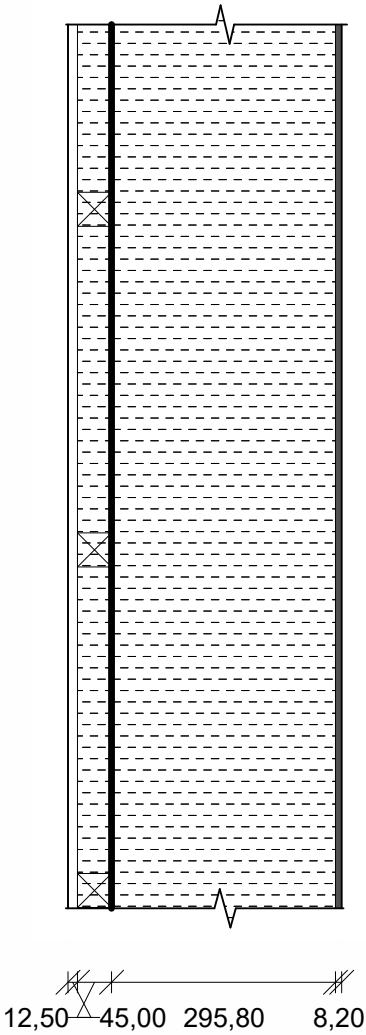
KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	54/62

Bilag 1.2.1 Tegningsmateriale

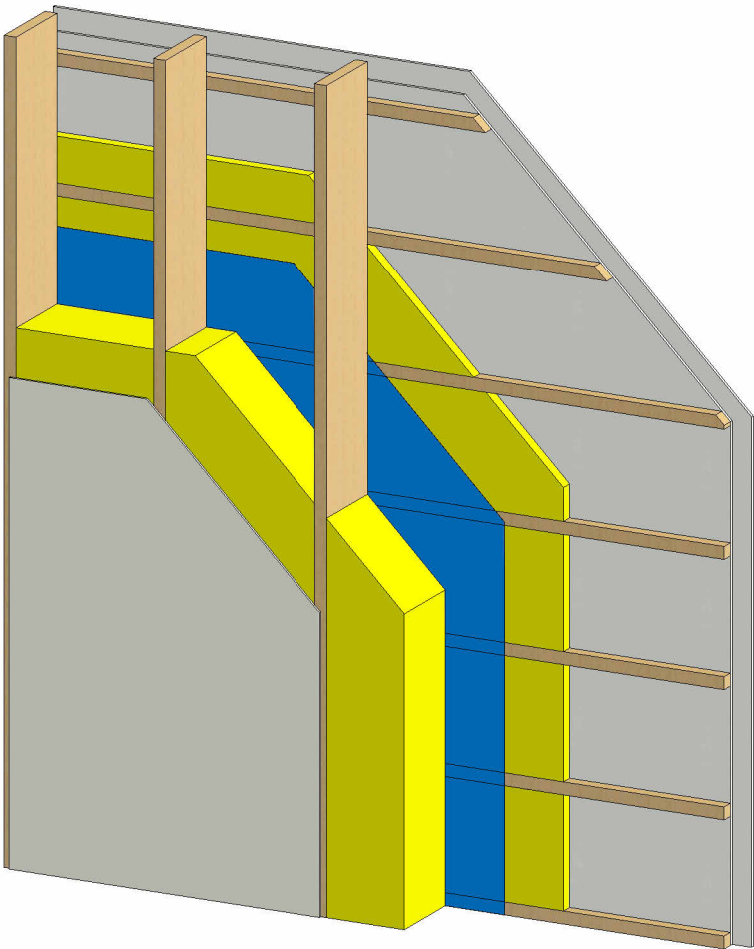


Nr.	Lag	Tykkelse (mm)
1	Fibergips	12.5
2	Fibergips	12.5
3	Isolering	45
4	Dampspærre	0.8
5	Spærkonstruktion	295
6	Isolering	295
7	Vindspærre	9
8	Klemplister	25
9	Træbeklædning	22

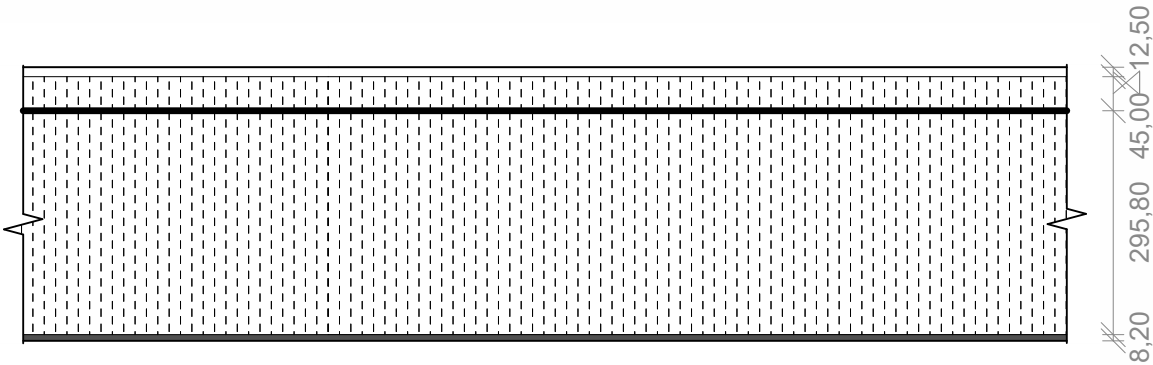
SNIT:



ISOMETRI:



PLAN:



Noter:

Opbygning af ydervægselementer - U-værdi: 0,12 W/m²K

Vindspærre (<i>Fibercementplade</i>):	9 mm
Lodposter (<i>C24 konstruktionstræ</i>):	295 mm
Isolering (<i>Mineraluld KL 37</i>):	295 mm
Dampspærre (<i>Polyethylen</i>):	0,12 mm
Forskalling (<i>Reglar</i>):	45 mm
Isolering (<i>Mineraluld KL 37</i>)	45 mm
Fibergipsplader	12,5 mm

Materialeegenskaber:

Vindspærre:

- Brandklassificering: K1 10 / A2-s1,d0
- Z-Værdi: 0,5 GPa · m2 · s/kg

Isolering:

- λ-værdi: 0,037 W/m · K
- ρ-værdi: 30 kg/m³
- Brandklassificering: A1-s1,d0

Dampspærre:

- Z-Værdi: 500 GPa · m2 · s/kg

Fibergipsplader:

- Z-Værdi: 0,8 GPa · m2 · s/kg
- λ-værdi: 0,32 W/m · K
- ρ-værdi: 1150 ± 50 kg/m³

Bygherre: Gladsaxe Kommune

Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm

Sag: Del opgave 1

Fase:

Emne: Oprindelig normalkonstruktion ydervægselement

Sags nr.: KB097.004

Ansvar: SF

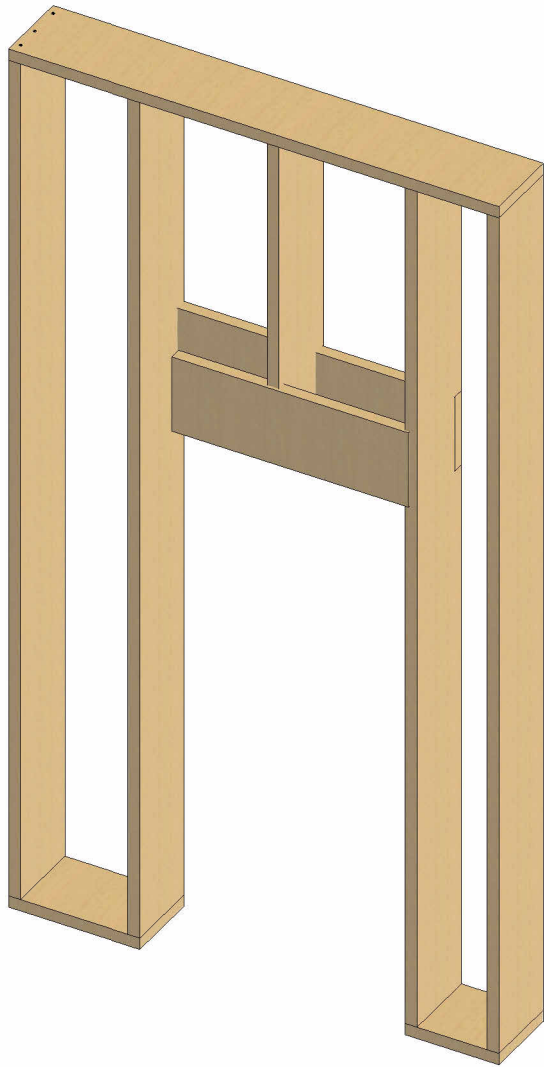
Kontr.: SF

Dato: 03/12/25

Tegn. nr.: K01_H0_EX_N01



Mål: 1:10



Bygherre: Client Name

Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm

Sag: Delopgave 1

Fase:

Sags nr.: Project Number

Emne: Opbygning Træskelet

Ansvar: SF

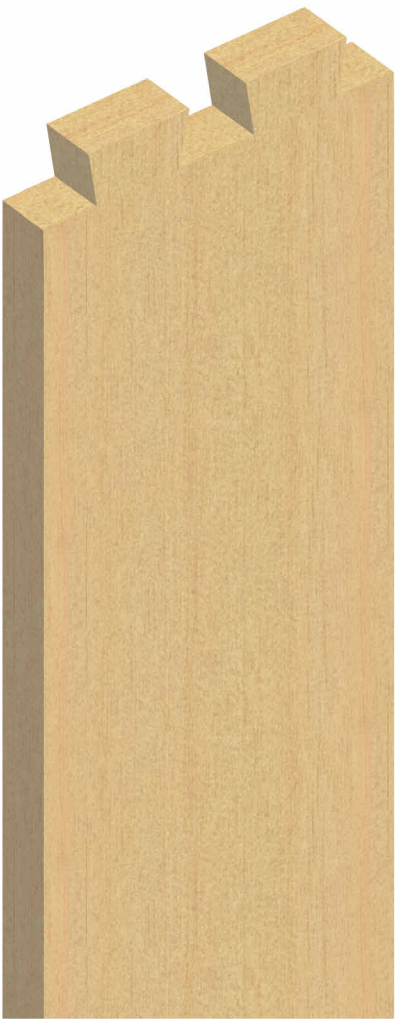
Kontr.: SF

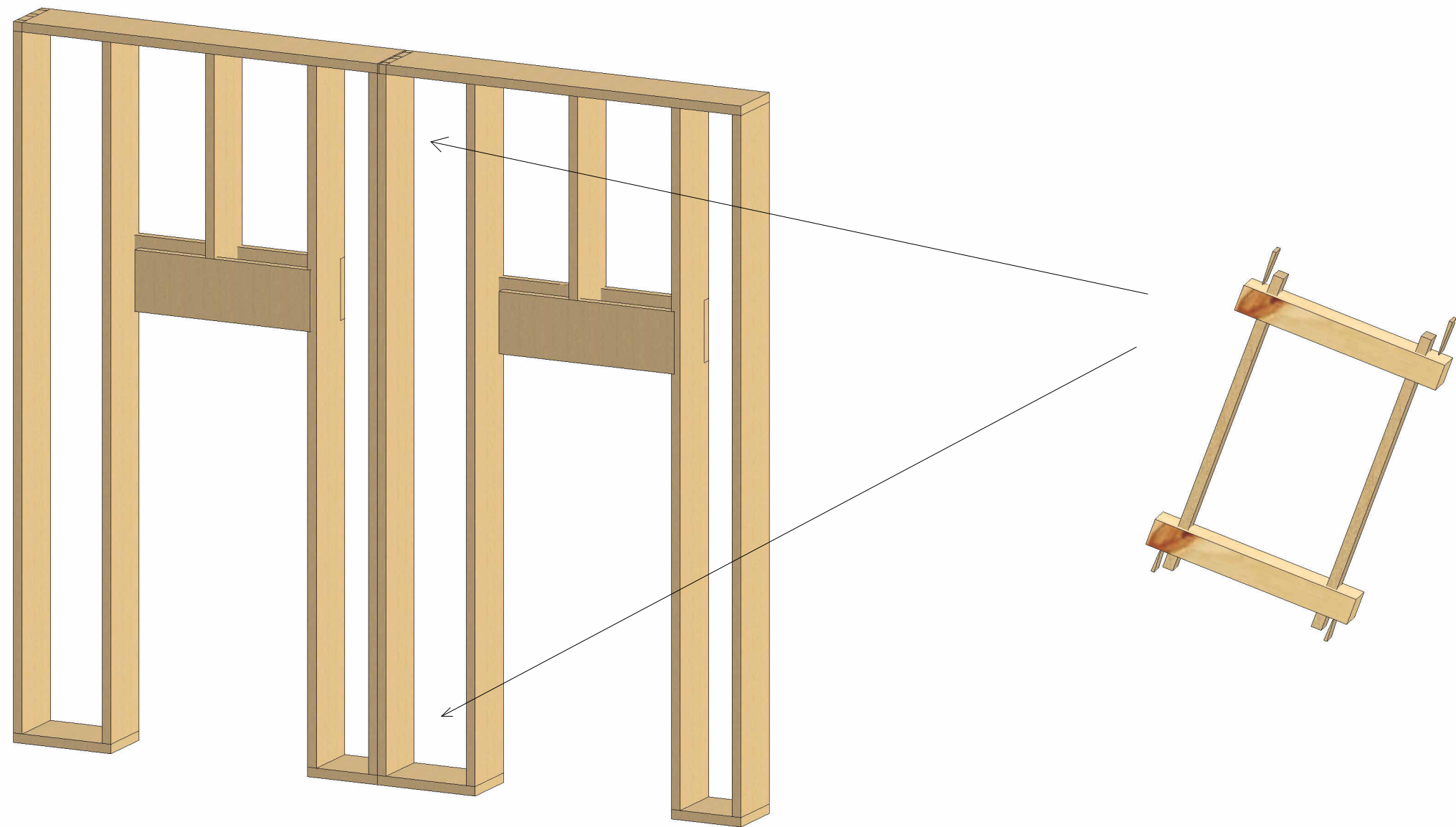
Dato: 06/04/25

Tegn. nr.: **K01_H0_EX_N05 (1)**



Mål: 1:25





Bygherre: Client Name

Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm

Sag: Delopgave 1

Fase:

Sags nr.: Project Number

Emne: Samling af to elementer

Ansvar: SF

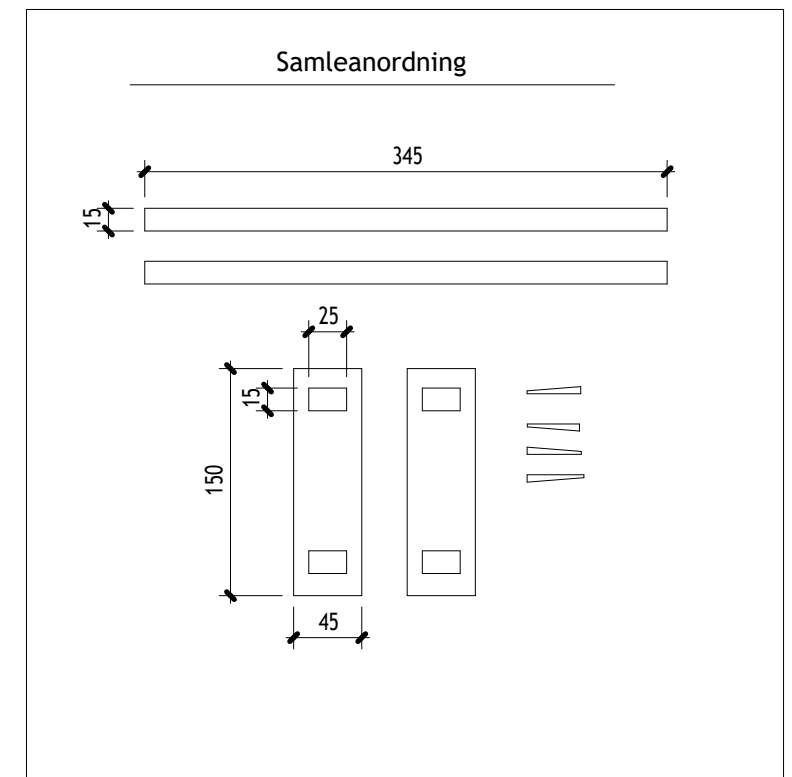
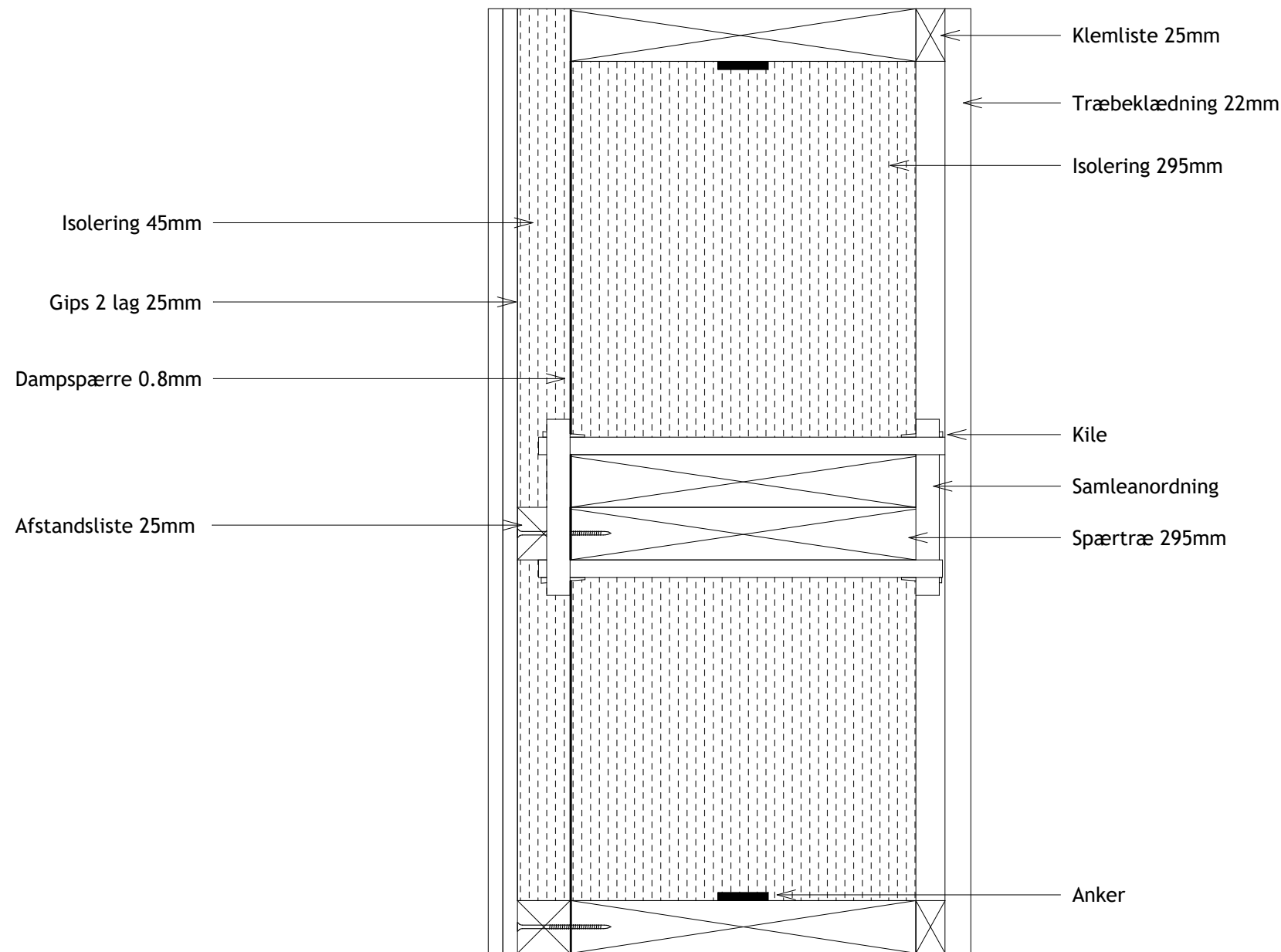
Kontr.: SF

Dato: 06/04/25

Tegn. nr.: **K01_H0_EX_N05 (2)**



Mål: 1:25



Bygherre: Client Name

Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm

Sag: Delopgave 1

Fase:

Sags nr.: Project Number

Emne: Smalings detalje

Ansvar: SF

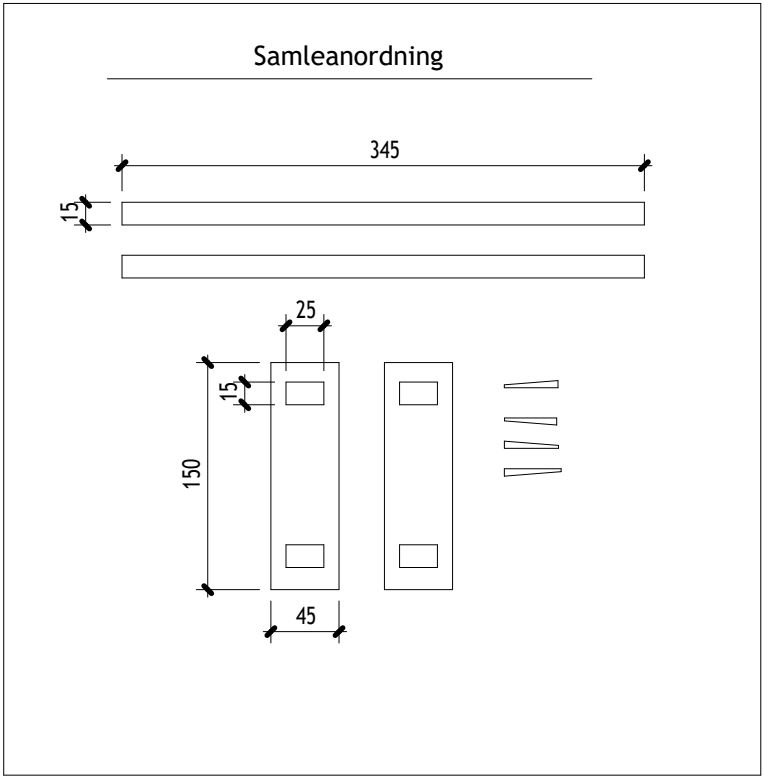
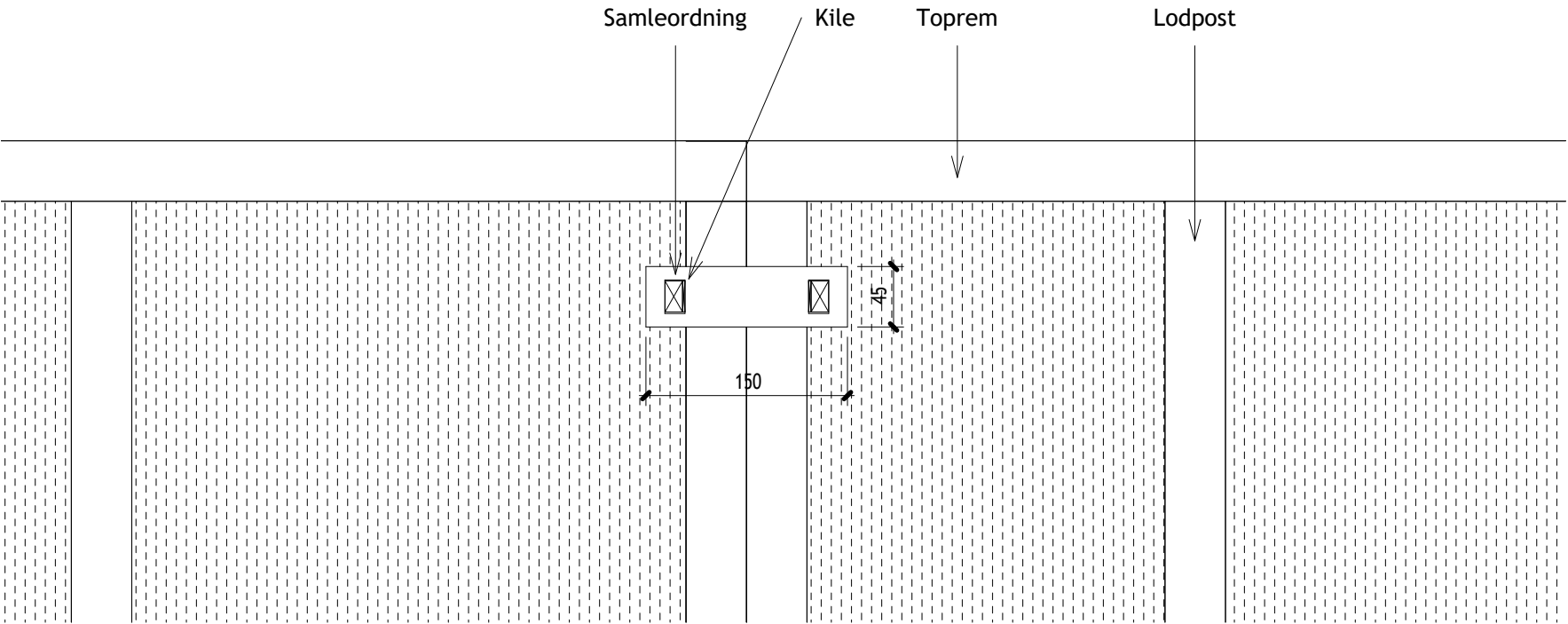
Kontr.: SF

Dato: 06/04/25

Tegn. nr.: **K01_H0_EX_N05 (1) (1) (1)**



Mål: 1:5



Bygherre: Client Name

Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm

Sag: Delopgave 1

Fase:

Sags nr.: Project Number

Emne: Smalings detalje 2

Ansvar: SF **K01_H0_EX_N05 (1) (1) (1)** Dato: 06/04/25

Tegn. nr.: (1)



Mål: 1:5

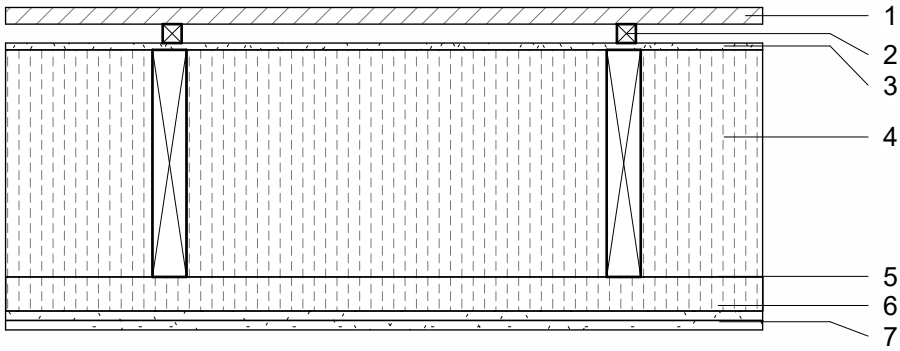
KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	55/62

Bilag 1.1.2 Affaldshierarki for konstruktionen

Nr	Materiale	Mål (mm)	Levetid	Affaldshierarki	Tidligere funktion / Fremtidig funktion	Reference
1	Fibergips	12,5	50	2B	Kan knuses og bruges som tilslag.	
2	Fibergips	12,5	50	2B	Kan knuses og bruges som tilslag.	
3	Mineraluld	45	50	2C	Kan genbruges som isoleringsmateriale.	
4	Forskalling reglar	45	50	1	Kan bruges igen som konstruktionstræ.	
5	dampspærre pe-folie	0,2	40	4	Disposal	
6	Mineraluld	295	50	2C	Kan knuses og bruges som tilslag.	
7	Spærtræ	295	50/100	1/2B	direkte genbrug eller skæres ned og genanvendes	
8	Vindspærreplade	9	50	2B	Genanvendelse	
9	Klemlister	25	40	2B/3B	genanvendelse eller omdannes til energi	
10	Træbeklædning	22	50	1/2B	direkte genbrug eller skæres ned og genanvendes	
11						
12						

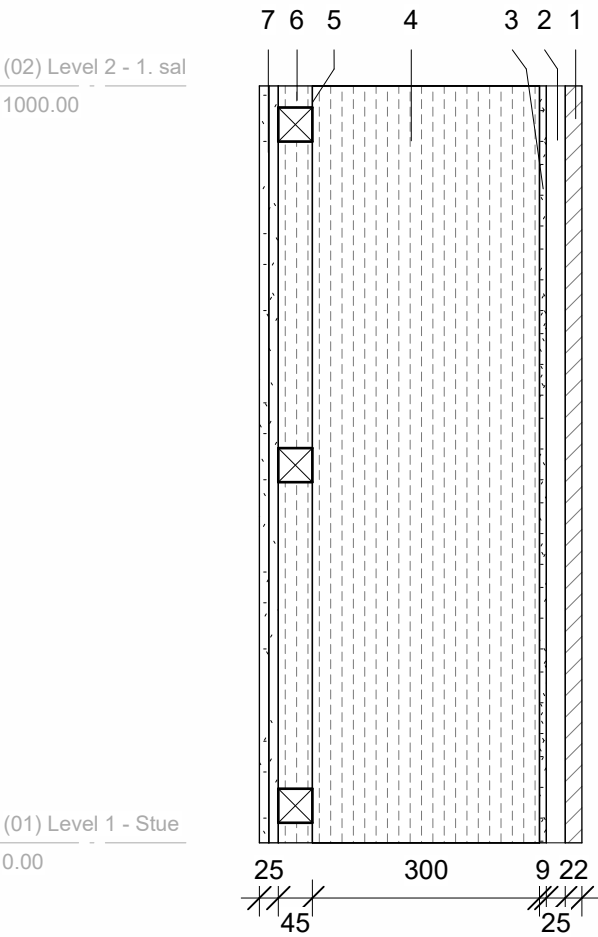
KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	56/62

Bilag 1.3.1 Tegningsmateriale



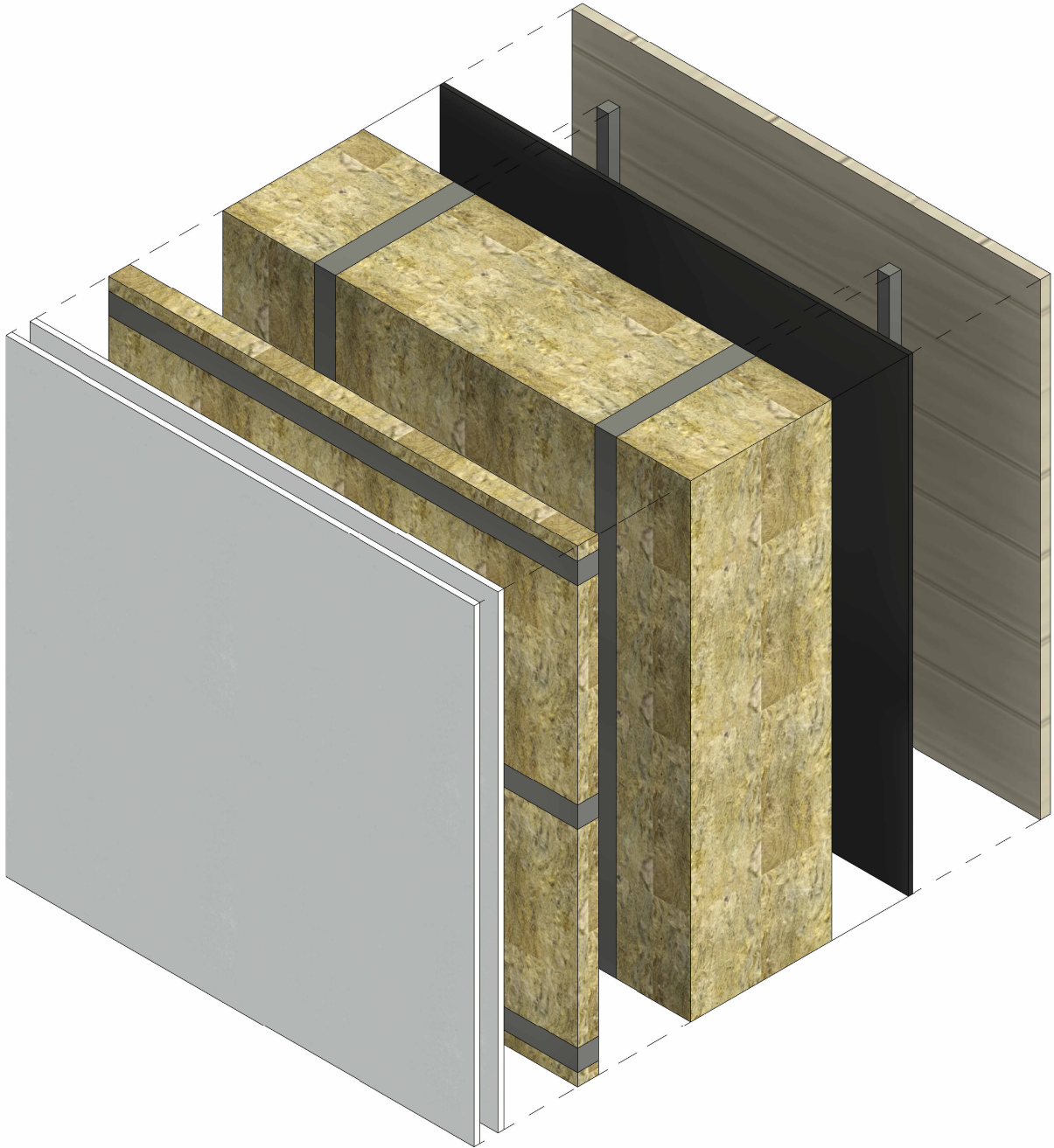
Normalkonstruktion - Vandret snit

1 : 10



AA-AA

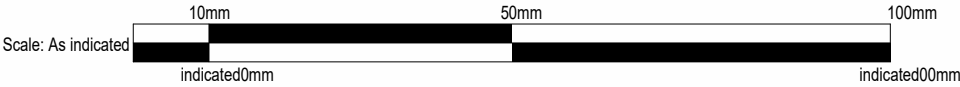
1 : 10



Normalkonstruktion - 3D exploded

Normalkonstruktion fra tidligere projekt

1. Træbeklædning, 22 mm
2. Afstandsliste, ventileret hulrum, 25 mm
3. Vindspærreplade, 9 mm
4. Konstruktionstræ C24 C/C 600mm, rammer udfyldt med mineraluldλ34, 300 mm
5. Dampspærre
6. Krydsforskalling 45x45 C/C 450mm, udfyldt med mineraluldλ34, 45 mm
7. Fibergips, 2 lag, 25 mm



Bygherre: KEA

Sag: DfD - opgave 1

Fase: A1

Emne: Normalkonstruktion fra tidligere projekt - Præsentation

Sags nr.: KEA

KEA

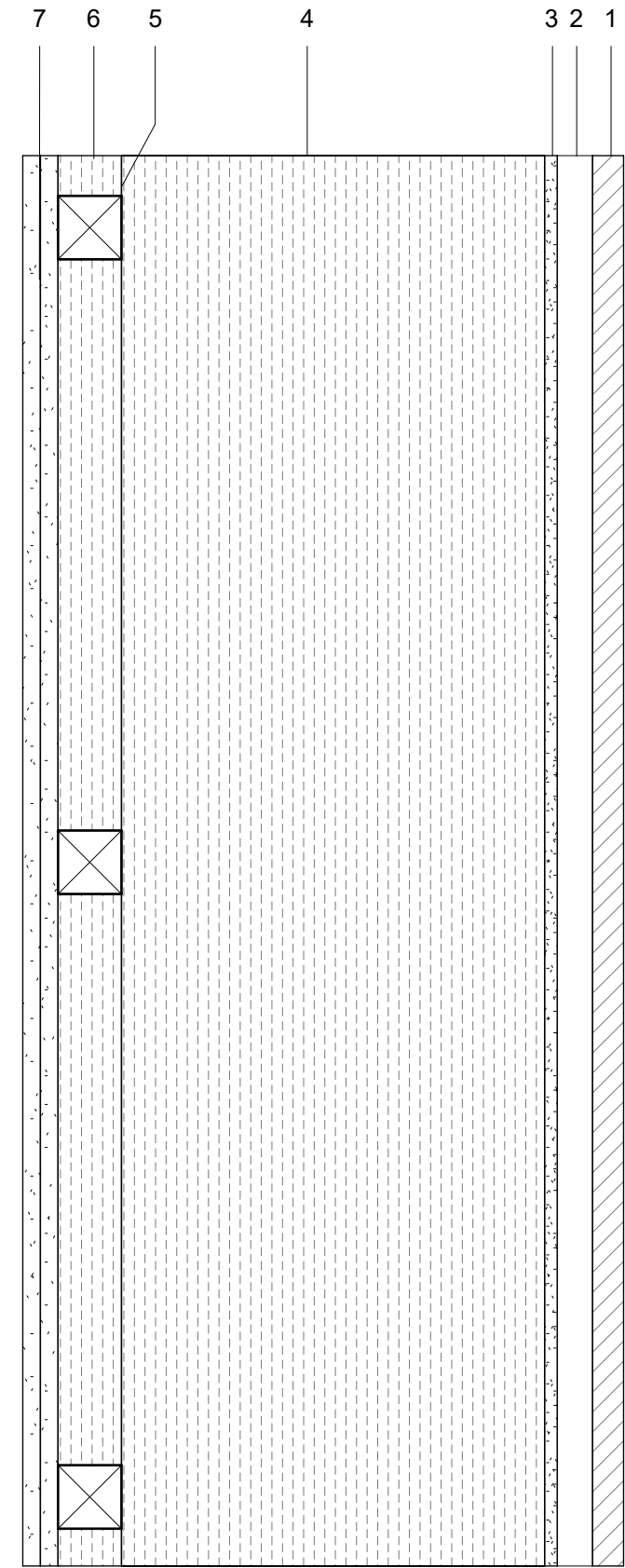
Ansvar: MEB | Kontr.: MEB | Godk.: MEB | Dato: 05-06-2025

Tegn. nr.: K01_H0_N01

Rev. dato:

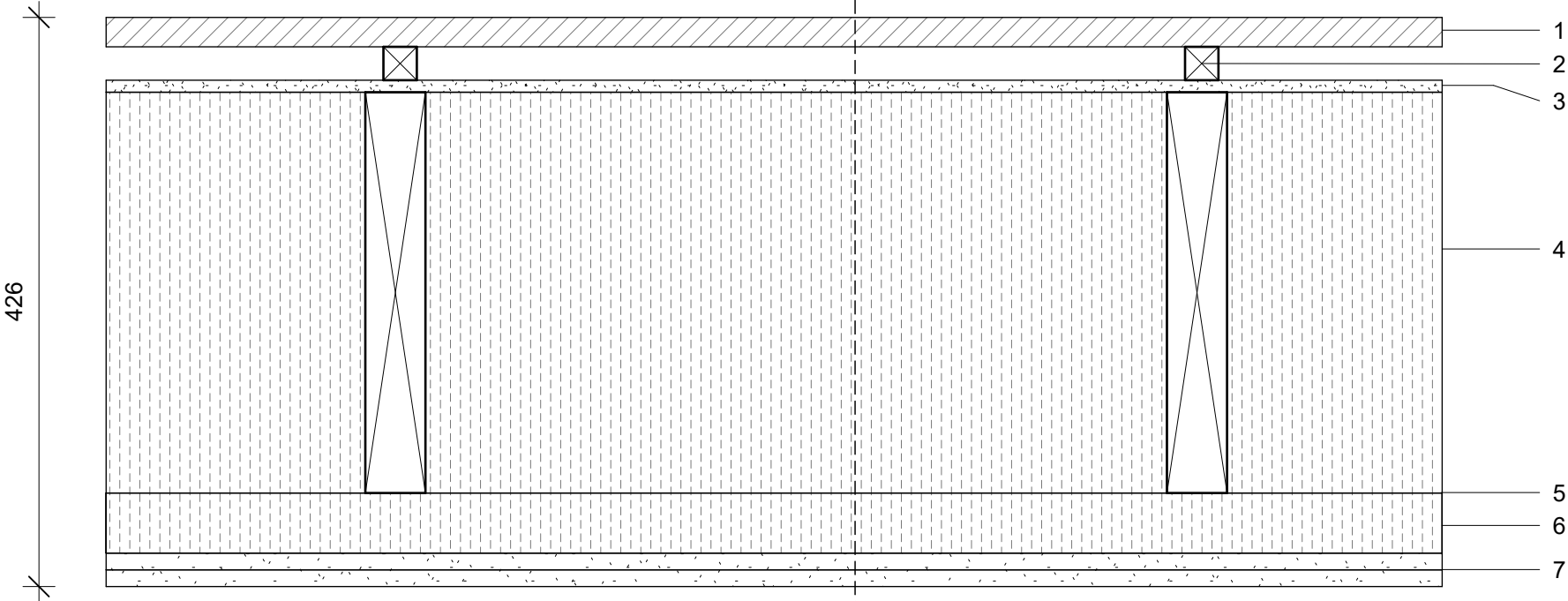
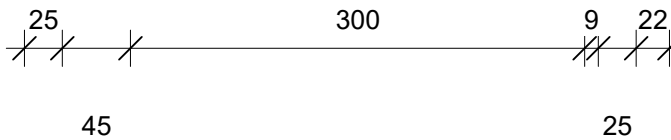
Mål: 1:10

(02) Level 2 - 1. sal
1000.00



AA-AA - detalje
1 : 5

(01) Level 1 - Stue
0.00

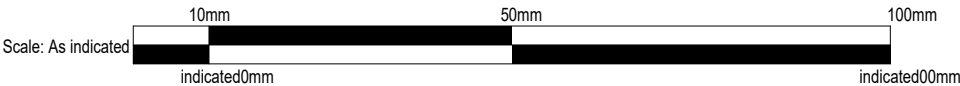


Normalkonstruktion - Vandret snit - detalje
1 : 5

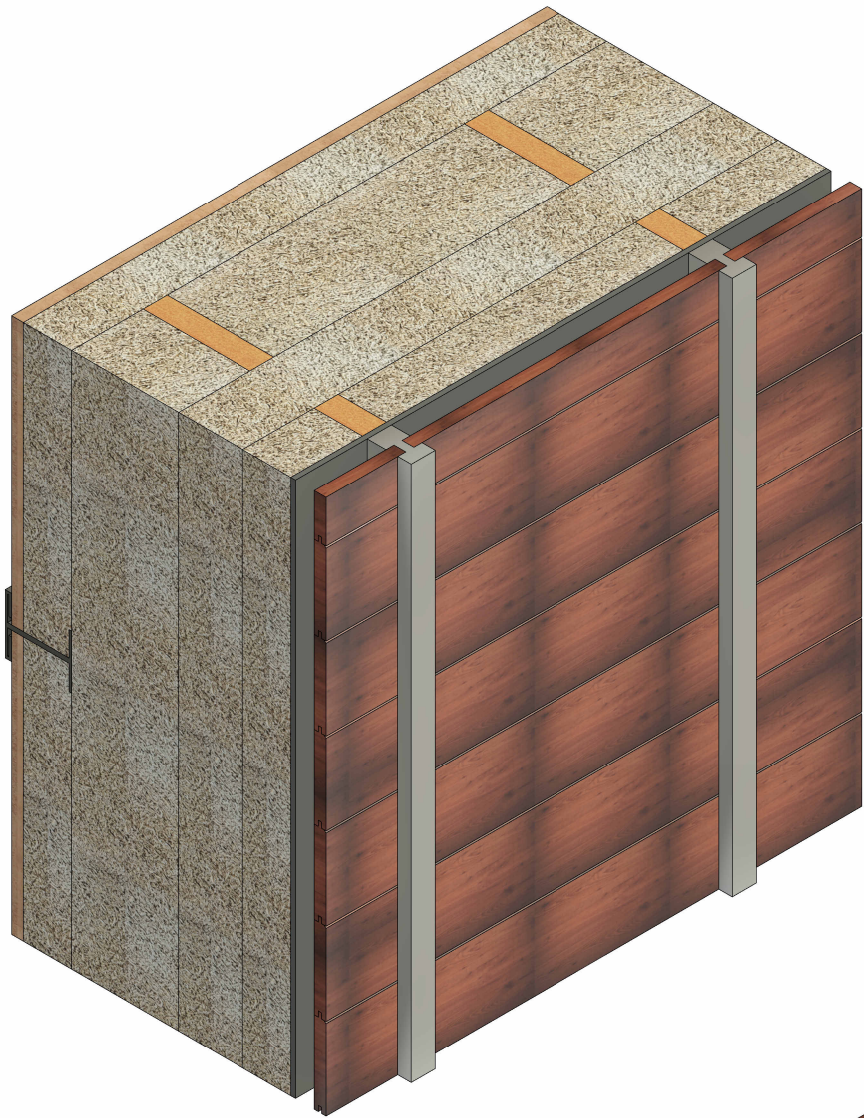
K01_H5_N02
AA-AA - detalje

Normalkonstruktion fra tidligere projekt

1. Træbeklædning, 22 mm
2. Afstandsliste, ventileret hulrum, 25 mm
3. Vindspærreplade, 9 mm
4. Konstruktionstræ C24 C/C 600mm, rammer udfyldt med mineraluldλ34, 300 mm
5. Dampspærre
6. Krydsforskalling 45x45 C/C 450mm, udfyldt med mineraluldλ34, 45 mm
7. Fibergips, 2 lag, 25 mm



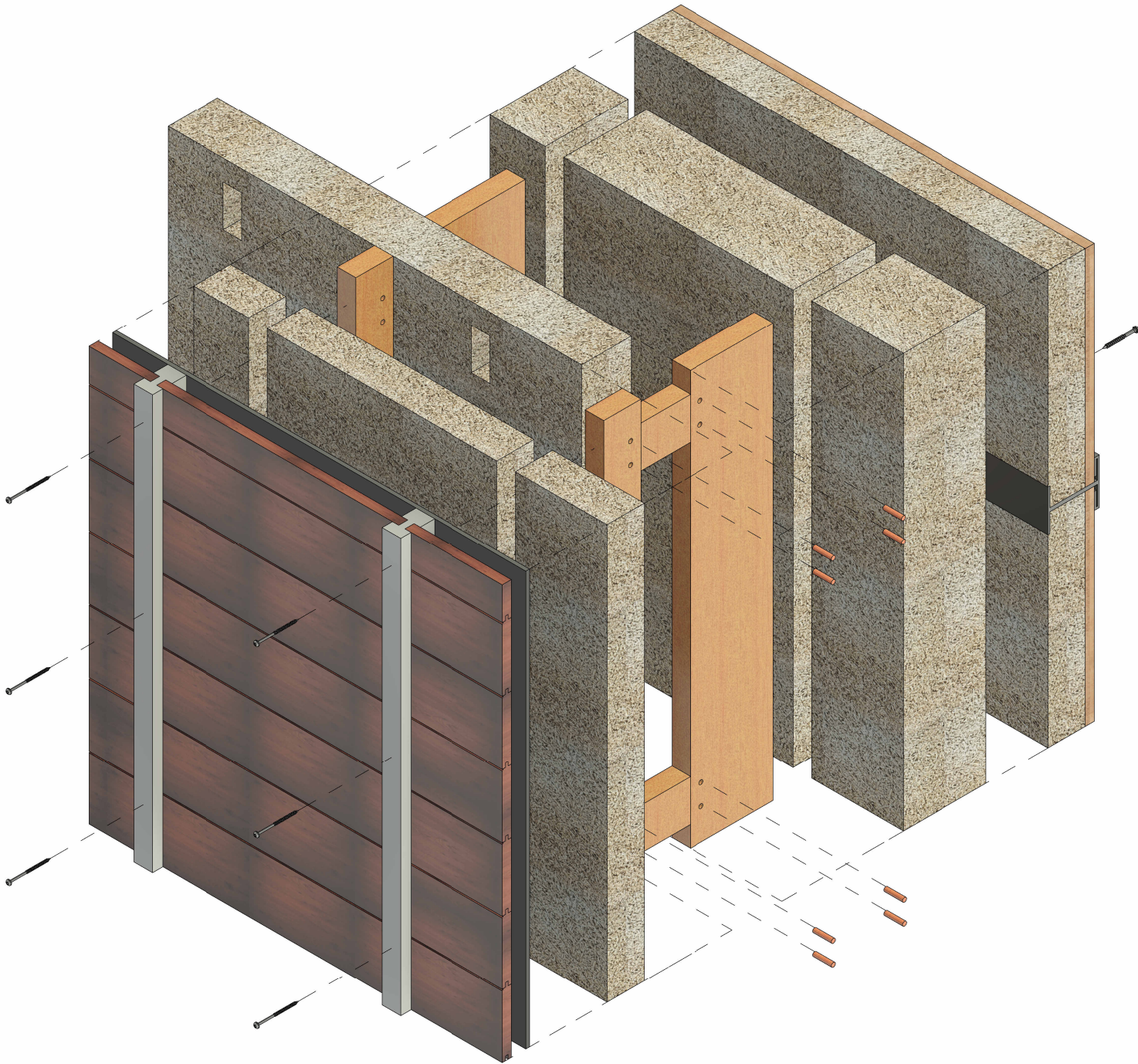
Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	DfD - opgave 1		Fase: A1	Sags nr.: KEA
Emne:	Normalkonstruktion fra tidligere projekt - Detalje			KEA
Ansvar: MEB	Kontr.: MEB	Godk.: MEB	Dato: 05-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H5_N02				Mål: 1:5



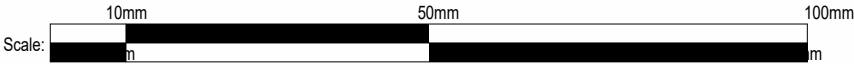
Dfd normalkonstruktion facade



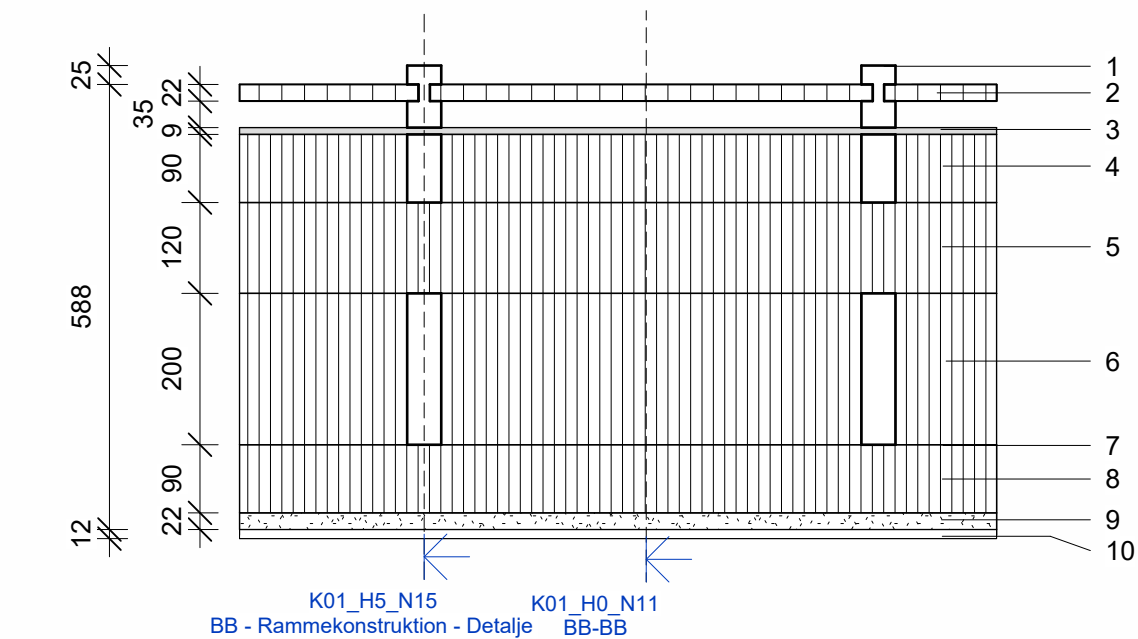
Dfd normalkonstruktion indvendig



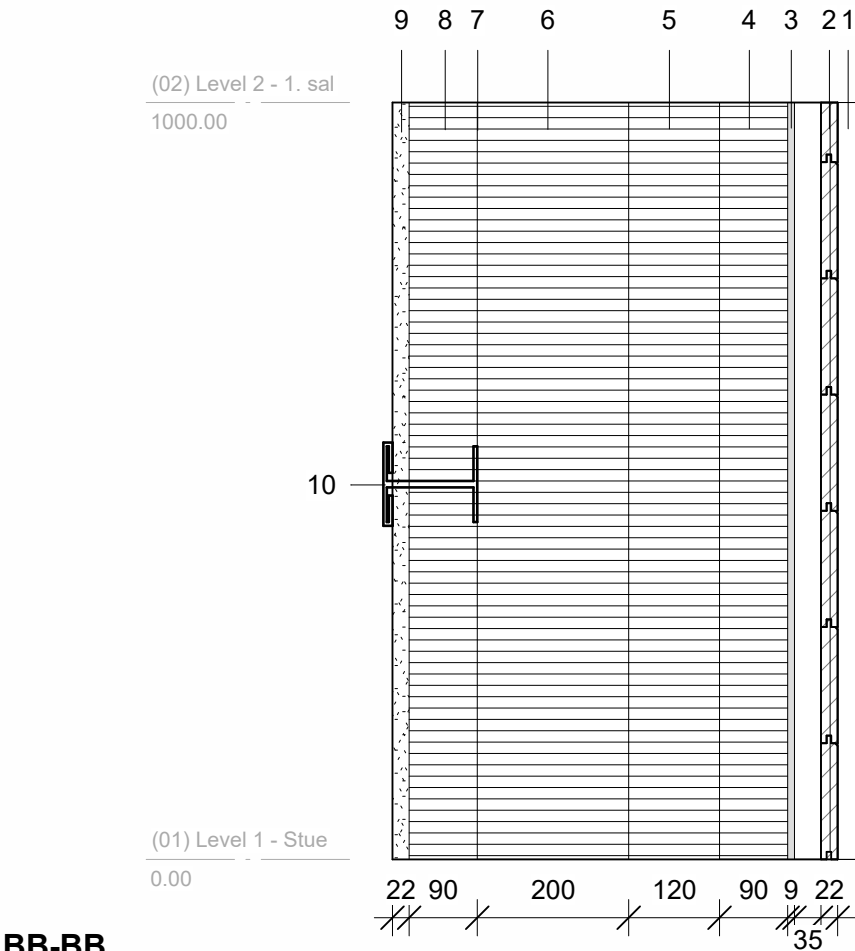
Dfd normalkonstruktion - 3D exploded



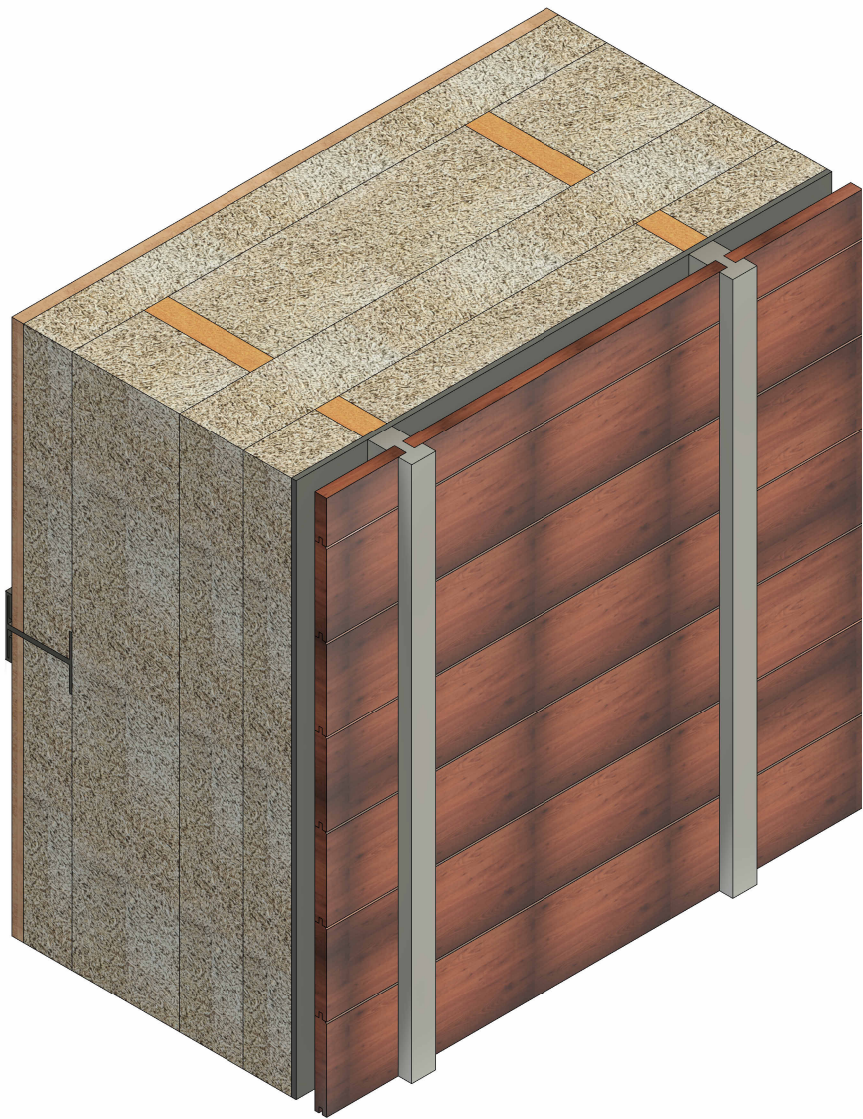
Bygherre: KEA				Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	DfD - opgave 1			Fase: A1	Sags nr.: KEA
Emne:	Dfd normalkonstruktion - 3D og exploded view				KEA
Ansvar: MEB	Kontr.: MEB	Godk.: MEB	Dato: 05-06-2025	Rev. dato:	
Tegn. nr.: K01_H7_N12					Mål: 1:10



Dfd normalkonstruktion - Vandret snit
1 : 10



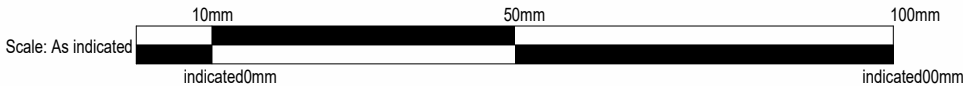
BB-BB
1 : 10



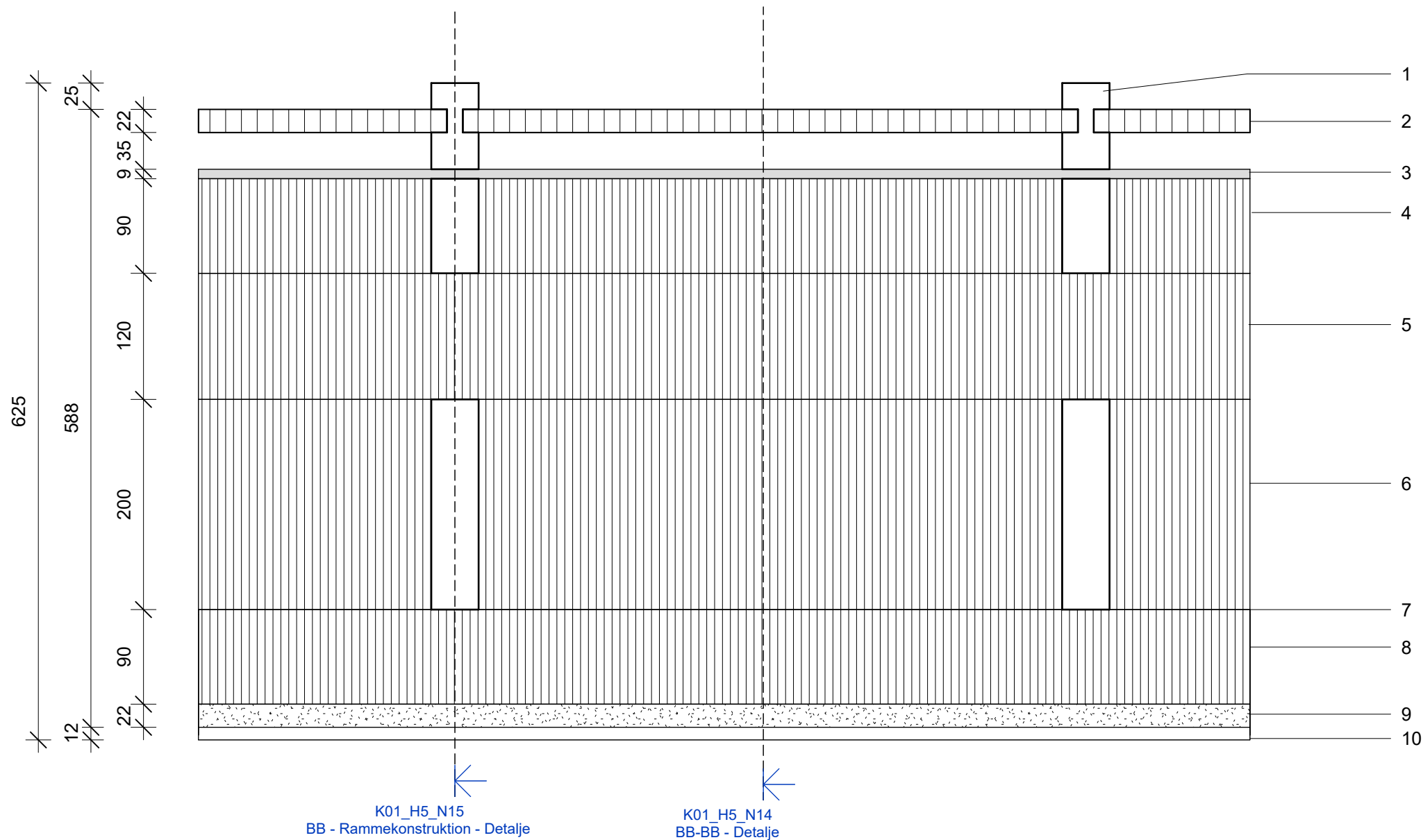
Dfd Normalkonstruktion facade

Normalkonstruktion fra tidligere projekt

1. Aluminiumsprofil med slidser
2. Træbeklædning af genbrugte gulvplanker, 22 mm
3. Vindspærreplade, 9 mm
4. Konstruktionstræ C24, 45 mm, C/C 600mm, rammer udfyldt med hampebetonλ71, 90 mm
5. Hampebeton λ71, 120 mm
6. Konstruktionstræ C24, 45 mm, C/C 600mm, rammer udfyldt med hampebetonλ71, 200 mm
7. Dampspærre
8. Hampebeton λ71, 90 mm
9. Lerplade, glasfiberarmeret, 22 mm
10. H-profil til fastklæmning af lerplader

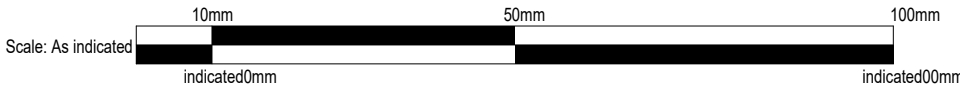


Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Dfd - opgave 1		Fase: A1	Sags nr.: KEA
Emne:	Dfd - Normalkonstruktion - Præsentation			KEA
Ansvar: MEB	Kontr.: MEB	Godk.: MEB	Dato: 05-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H0_N11				Mål:



Normalkonstruktion fra tidligere projekt

1. Aluminiumsprofil med slidser
2. Træbeklædning af genbrugte golvplanker, 22 mm
3. Vindspærreplade, 9 mm
4. Konstruktionstræ C24, 45 mm, C/C 600mm, rammer udfyldt med hampebetonλ71, 90 mm
5. Hampebeton λ71, 120 mm
6. Konstruktionstræ C24, 45 mm, C/C 600mm, rammer udfyldt med hampebetonλ71, 200 mm
7. Dampspærre
8. Hampebeton λ71, 90 mm
9. Lerplade, glasfiberarmeret, 22 mm
10. H-profil til fastklæmning af lerplader

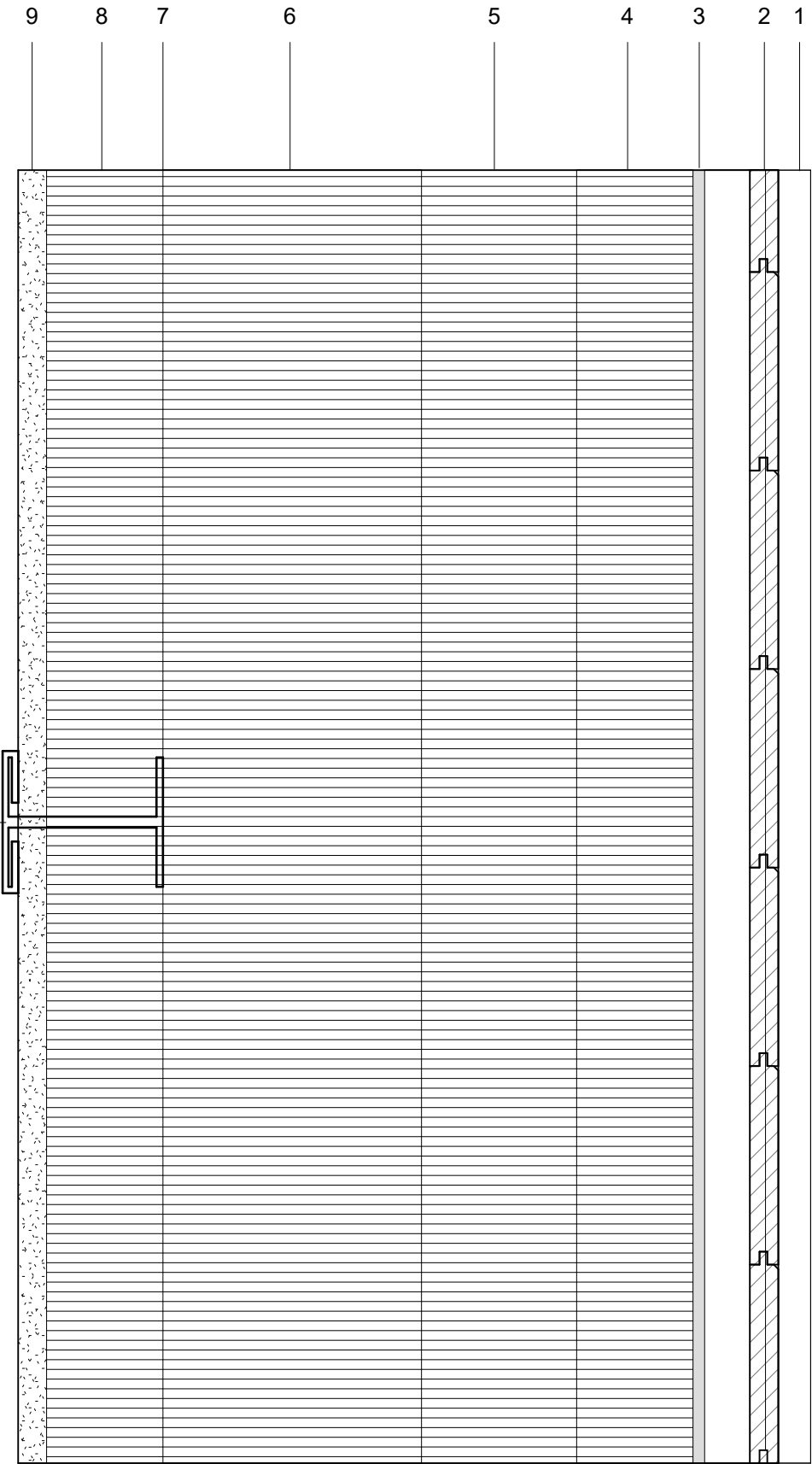


Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	DfD - opgave 1		Fase: A1	Sags nr.: KEA
Emne:	DfD - Normalkonstruktion - Vandret snit			KEA
Ansvar: MEB	Kontr.: MEB	Godk.: MEB	Dato: 06/06/25	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H5_N13				Mål:

(02) Level 2 - 1. sal
1000.00

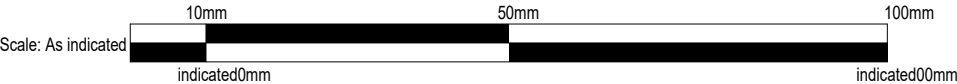
10

(01) Level 1 - Stue
0.00



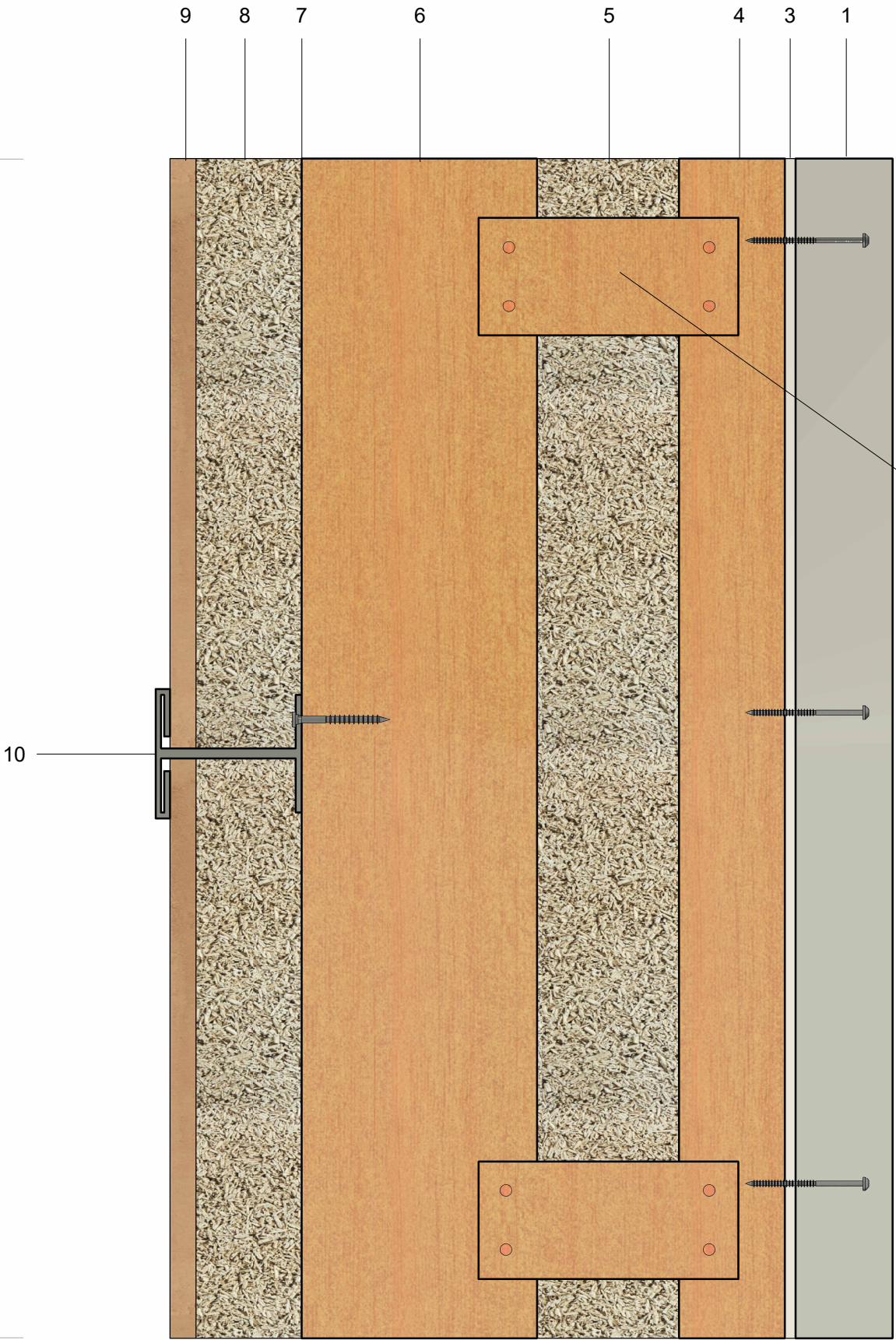
Normalkonstruktion fra tidligere projekt

- 1. Aluminiumsprofil med slidser
- 2. Træbeklædning af genbrugte gulfplanker, 22 mm
- 3. Vindspærreplade, 9 mm
- 4. Konstruktionstræ C24, 45 mm, C/C 600mm, rammer udfyldt med hampebetonλ71, 90 mm
- 5. Hampebeton λ71, 120 mm
- 6. Konstruktionstræ C24, 45 mm, C/C 600mm, rammer udfyldt med hampebetonλ71, 200 mm
- 7. Dampspærre
- 8. Hampebeton λ71, 90 mm
- 9. Lerplade, glasfiberarmeret, 22 mm
- 10. H-profil til fastklæmning af lerplader



Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	DfD - opgave 1		Fase: A1	Sags nr.: KEA
Emne:	DfD - Normalkonstruktion - Lodret snit			KEA
Ansvar: MEB	Kontr.: MEB	Godk.: MEB	Dato: 05-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H5_N14				Mål:

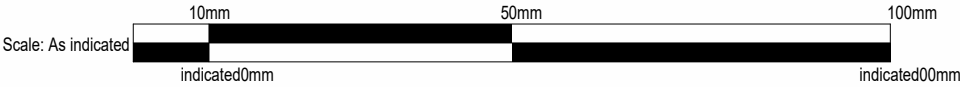
(02) Level 2 - 1. sal
1000.00



(01) Level 1 - Stue
0.00

Normalkonstruktion fra tidligere projekt

1. Aluminiumsprofil med slidser
2. Træbeklædning af genbrugte guldplanker, 22 mm
3. Vindspærreplade, 9 mm
4. Konstruktionstræ C24, 45 mm, C/C 600mm, rammer udfyldt med hampebetonλ71, 90 mm
5. Hampebeton λ71, 120 mm
6. Konstruktionstræ C24, 45 mm, C/C 600mm, rammer udfyldt med hampebetonλ71, 200 mm
7. Dampspærre
8. Hampebeton λ71, 90 mm
9. Lerplade, glasfiberarmeret, 22 mm
10. H-profil til fastklæmning af lerplader



Bygherre: KEA

Sag: DfD - opgave 1

Fase: A1

Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm

Emne: DfD - Normalkonstruktion - Lodret snit - Rammesystem

Sags nr.: KEA

KEA

Ansvar: | Kontr.: MEB | Godk.: MEB | Dato: 05-06-2025

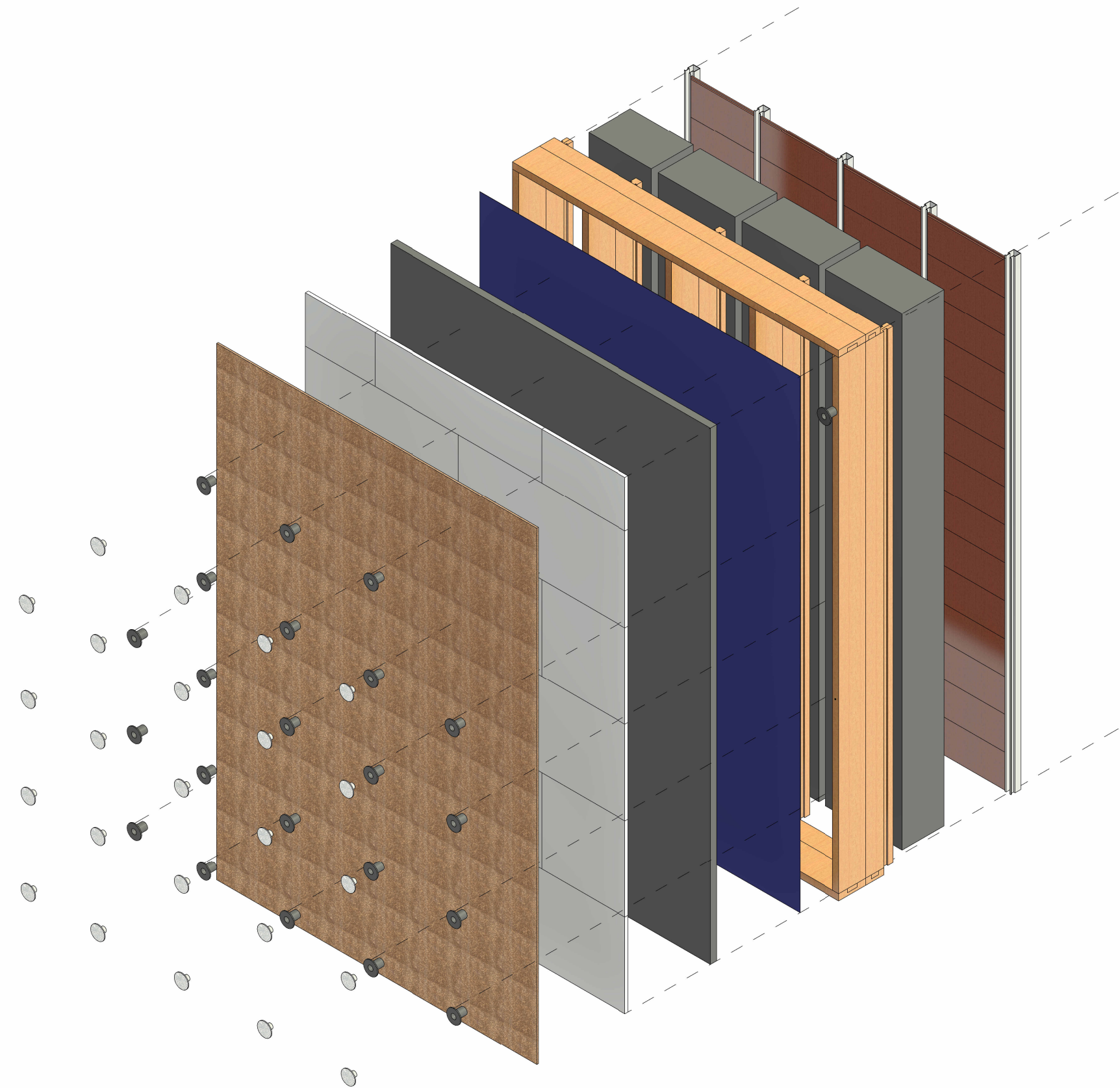
Rev. dato:

Tegn. nr.: K01_H5_N15

Mål: 1:5

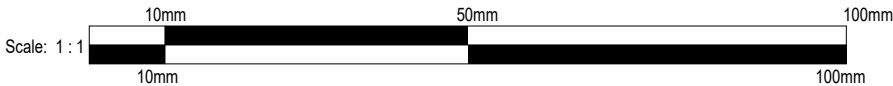
KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	57/62

Bilag 2.1 – Tegningsmateriale



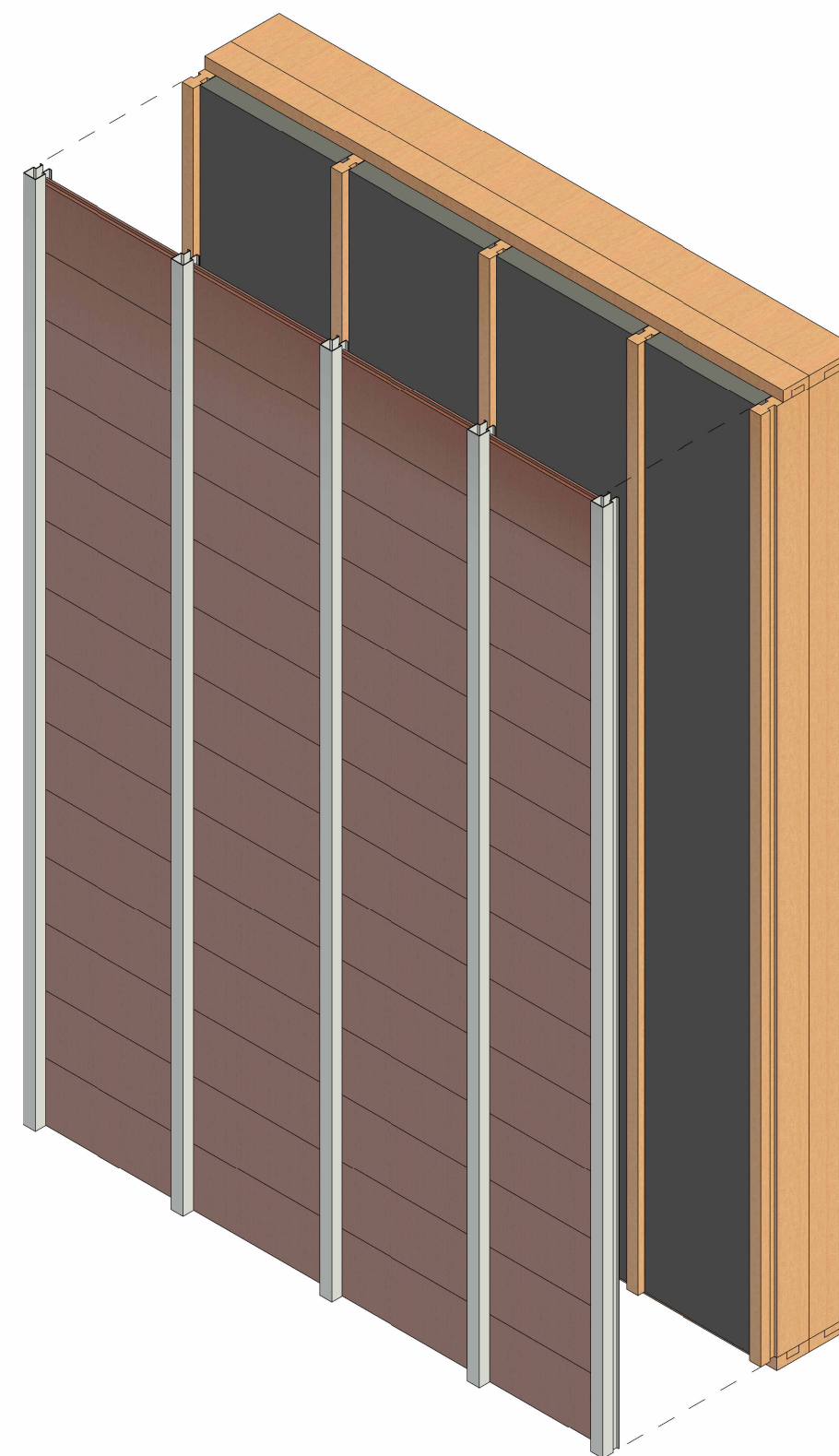
Normalkonstruktion

- 1. Metalinddækning, 2mm
- 2. Træbeklædning, 22 mm
- 3. Ventileret hulrum, 25 mm
- 4. Vindpap, 2 mm
- 5. Konstruktionstræ, 2 á 45x195 C24 C/C 600mm, rammer udfyldt med træfiberisolering, 300 mm
- 6. Dampspærre
- 7. Rossette / Stålhængsel, 11mm
- 8. Installationslag udfyldt med træfiberisolering, 45 mm
- 9. Lerplade, 22 mm
- 10. Lerpuds, 12mm

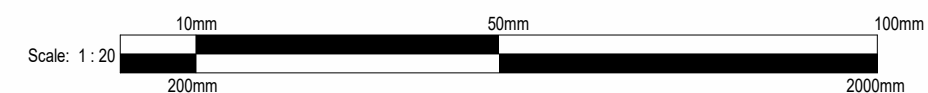


Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	DfD - delopgave 2	Fase: A1		Sags nr.: KEA
Emne:	Sprængt isometri			KEA
Ansvar: SF	Kontr.: SG	Godk.: MB	Dato: 12-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H0_N16				Mål: 1:25

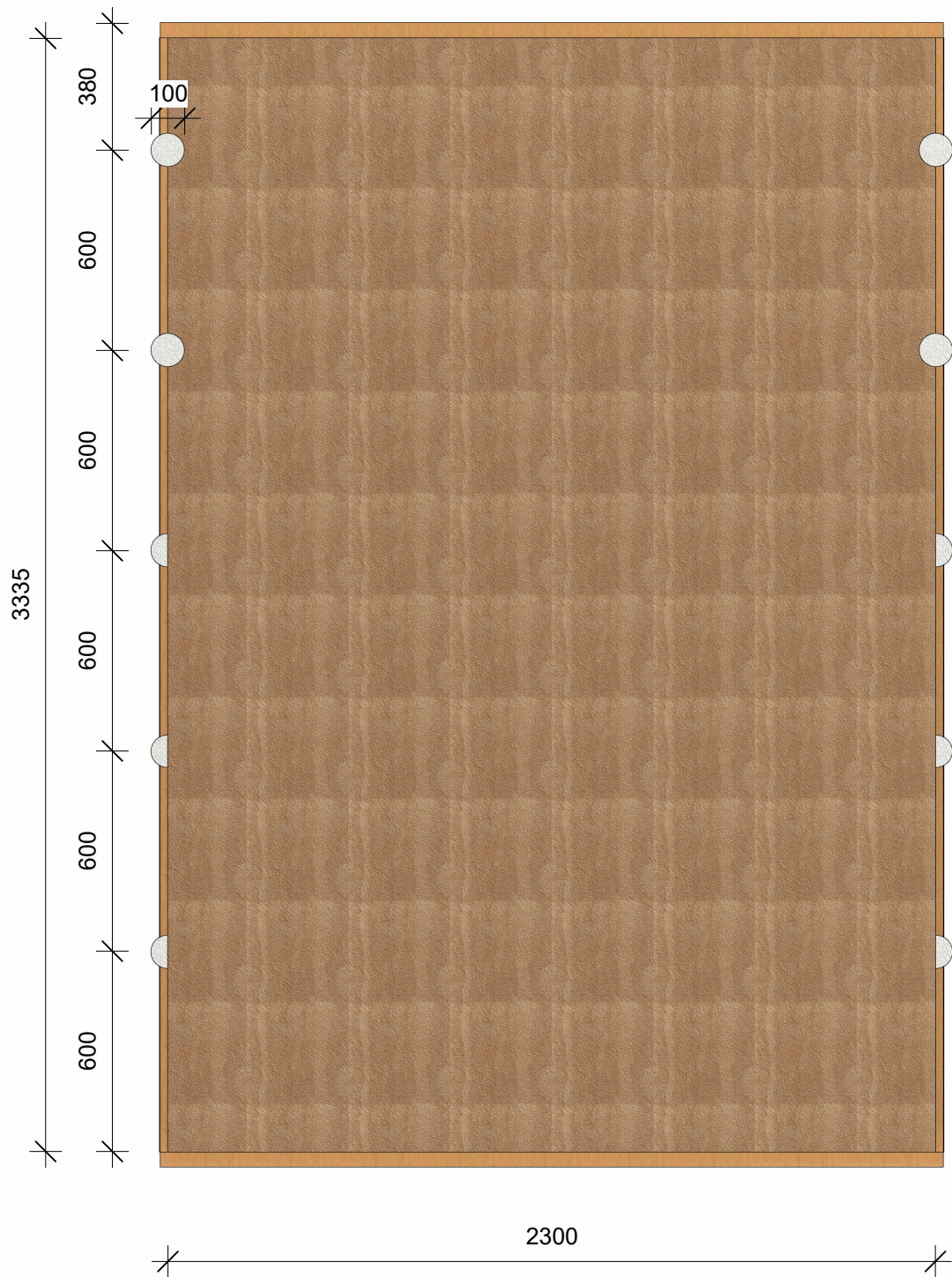
1 : 20



Yderside (H0: Generelt)

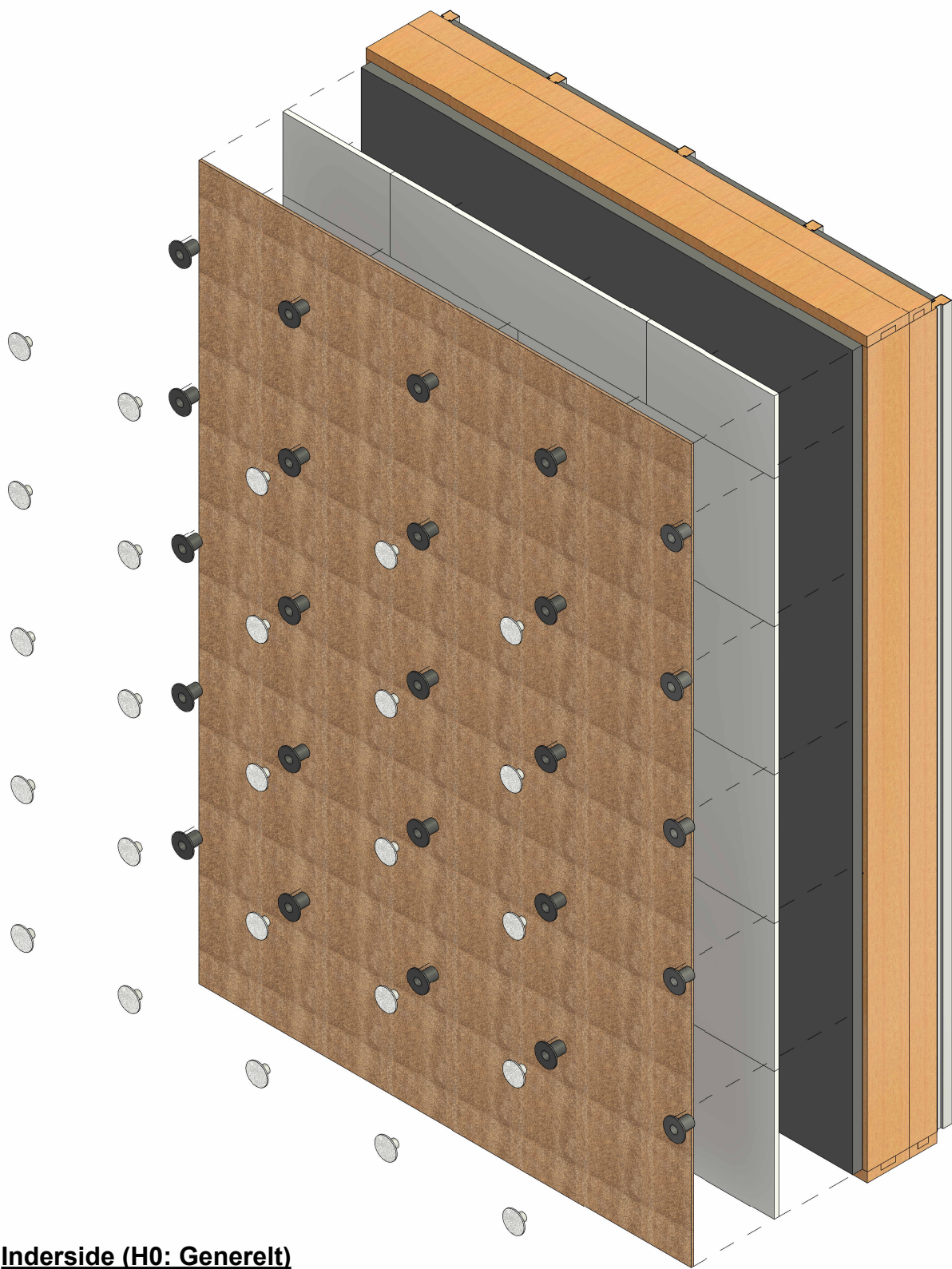


Mål: 1:20

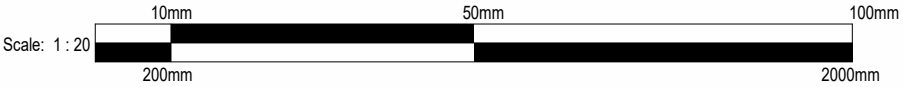


Inderside (H2: Opstalt)

1 : 20



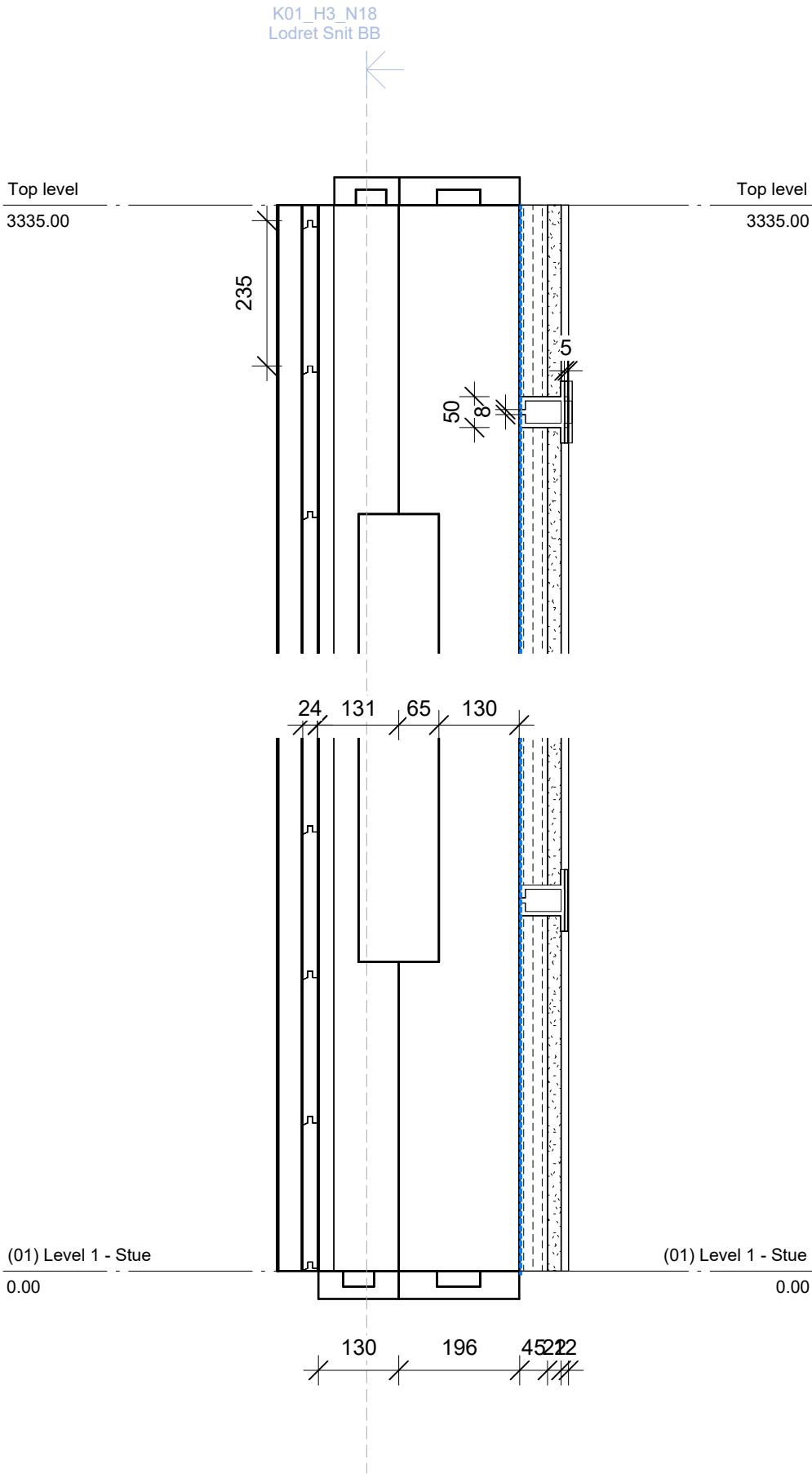
Inderside (H0: Generelt)



Bygherre: KEA				Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	DfD - delopgave 2	Fase: A1		Sags nr.: KEA	
Emne:	Opstalt inderside			KEA	
Ansvar: MB	Kontr.: SG	Godk.: SF	Dato: 12-05-2025	Rev. dato:	
Tegn. nr.: K01_H2_N20				Mål: 1:20	

Ude

Inde



Lodret Snit AA (H3: Snit)

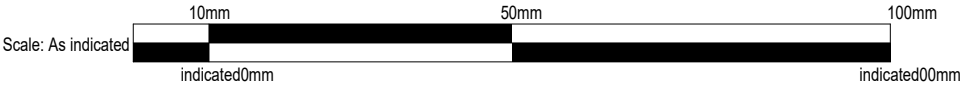
1 : 10

Signaturforklaring

- Dampspærre
- Vindpap

Normalkonstruktion

1. Metalinddækning, 2mm
2. Træbeklædning, 22 mm
3. Ventileret hulrum, 25 mm
4. Vindpap, 2 mm
5. Konstruktionstræ, 2 á 45x195 C24 C/C 600mm, rammer udfyldt med træfiberisolering, 300 mm
6. Dampspærre
7. Rosette / Stålhængsel, 11mm
8. Installationslag udfyldt med træfiberisolering, 45 mm
9. Lerplade, 22 mm
10. Lerpuds, 12mm



Bygherre: KEA

Sag: DfD - delopgave 2

Emne: Tværsnit

Fase: A1

Sags nr.: KEA

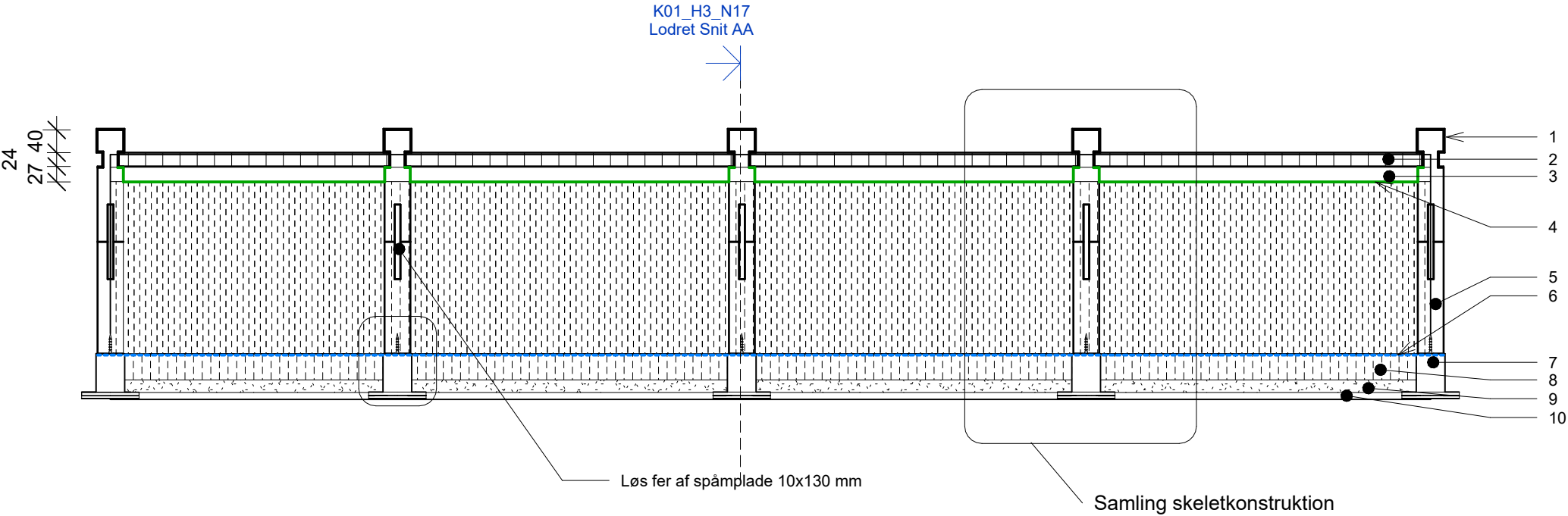
KEA

Ansvar: SG | Kontr.: MB | Godk.: SF | Dato: 12-06-2025

Tegn. nr.: **K01_H3_N17**

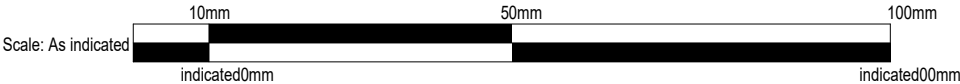
Rev. dato:

Mål: 1:10



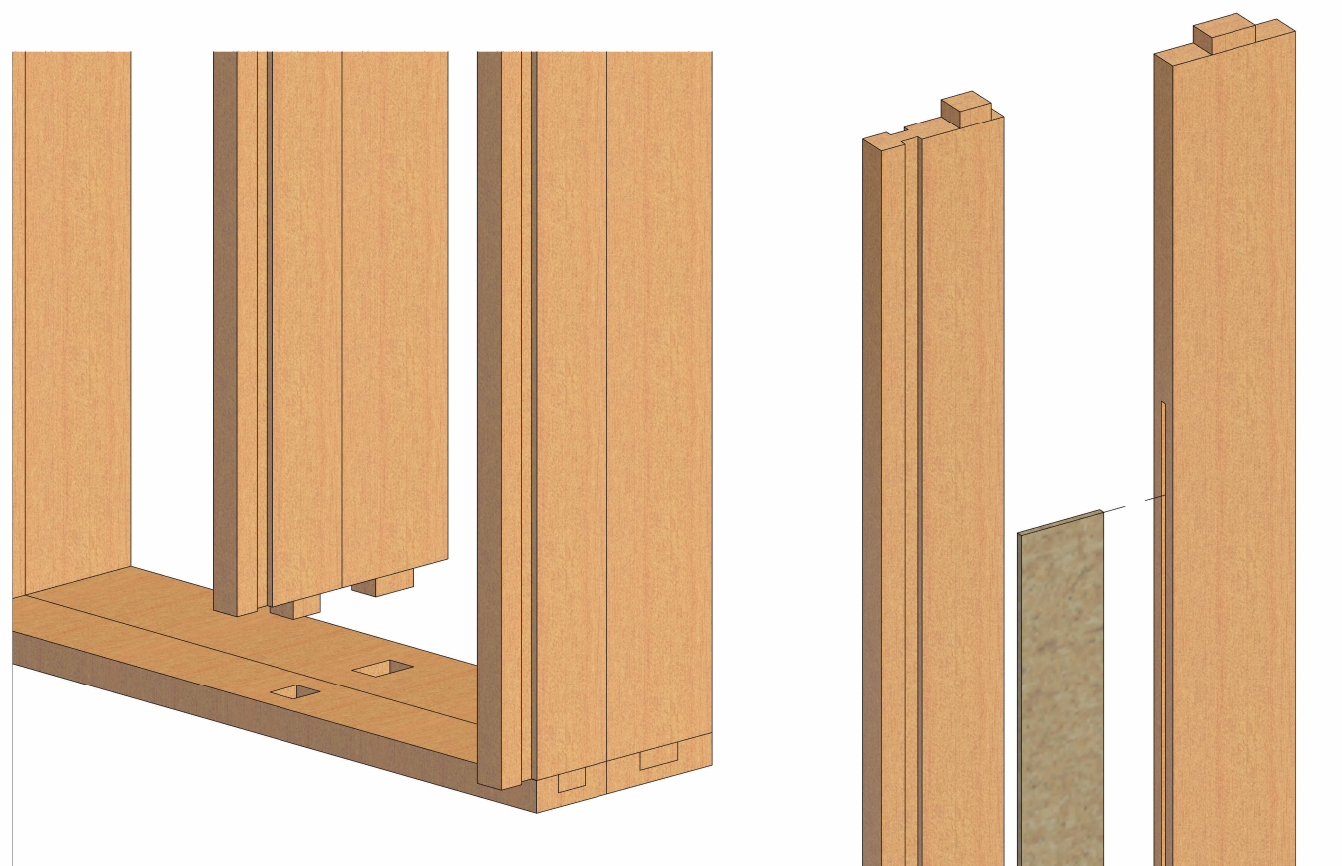
Normalkonstruktion

- 1. Metalinddækning, 2mm
- 2. Træbeklædning, 22 mm
- 3. Ventileret hulrum, 25 mm
- 4. Vindpap, 2 mm
- 5. Konstruktionstræ, 2 á 45x195 C24 C/C 600mm, rammer udfyldt med træfiberisolering, 300 mm
- 6. Dampspærre
- 7. Rosette / Stålhængsel, 11mm
- 8. Installationslag udfyldt med træfiberisolering, 45 mm
- 9. Lerplade, 22 mm
- 10. Lerpuds, 12mm



Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	DfD - delopgave 2	Fase: A1		Sags nr.: KEA
Emne:	Vandret snit			KEA
Ansvar: SG	Kontr.: MB	Godk.: SF	Dato: 12-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H3_N22				Mål: 1:10

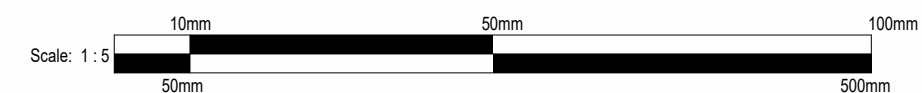
1 : 5



Skelettkonstruktion Slids (H0: Generelt)

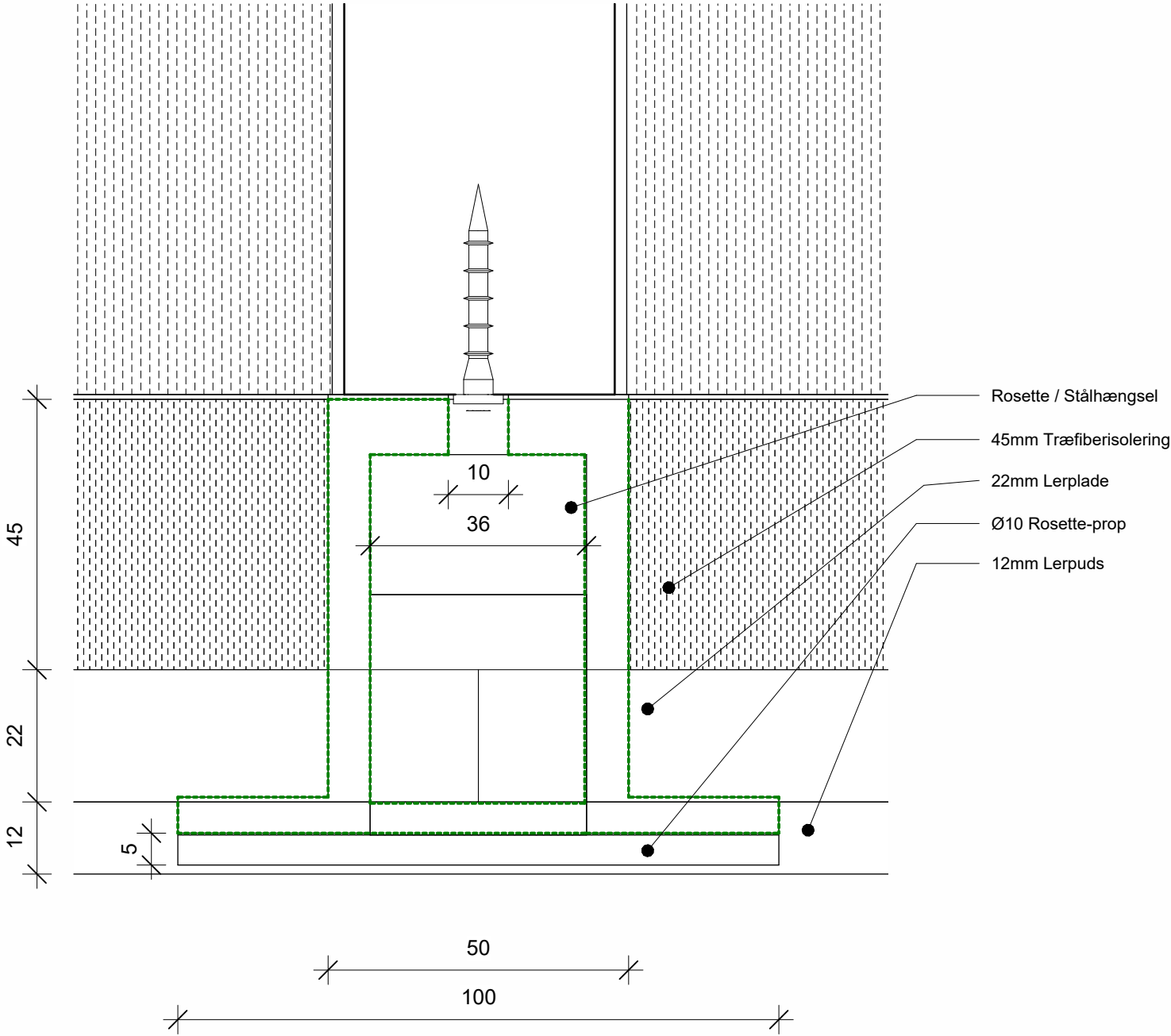


Skelettkonstruktion (H0: Generelt)

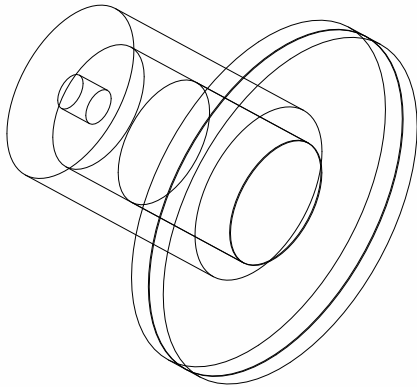


Tegn. nr.: **K01_H5_N23**

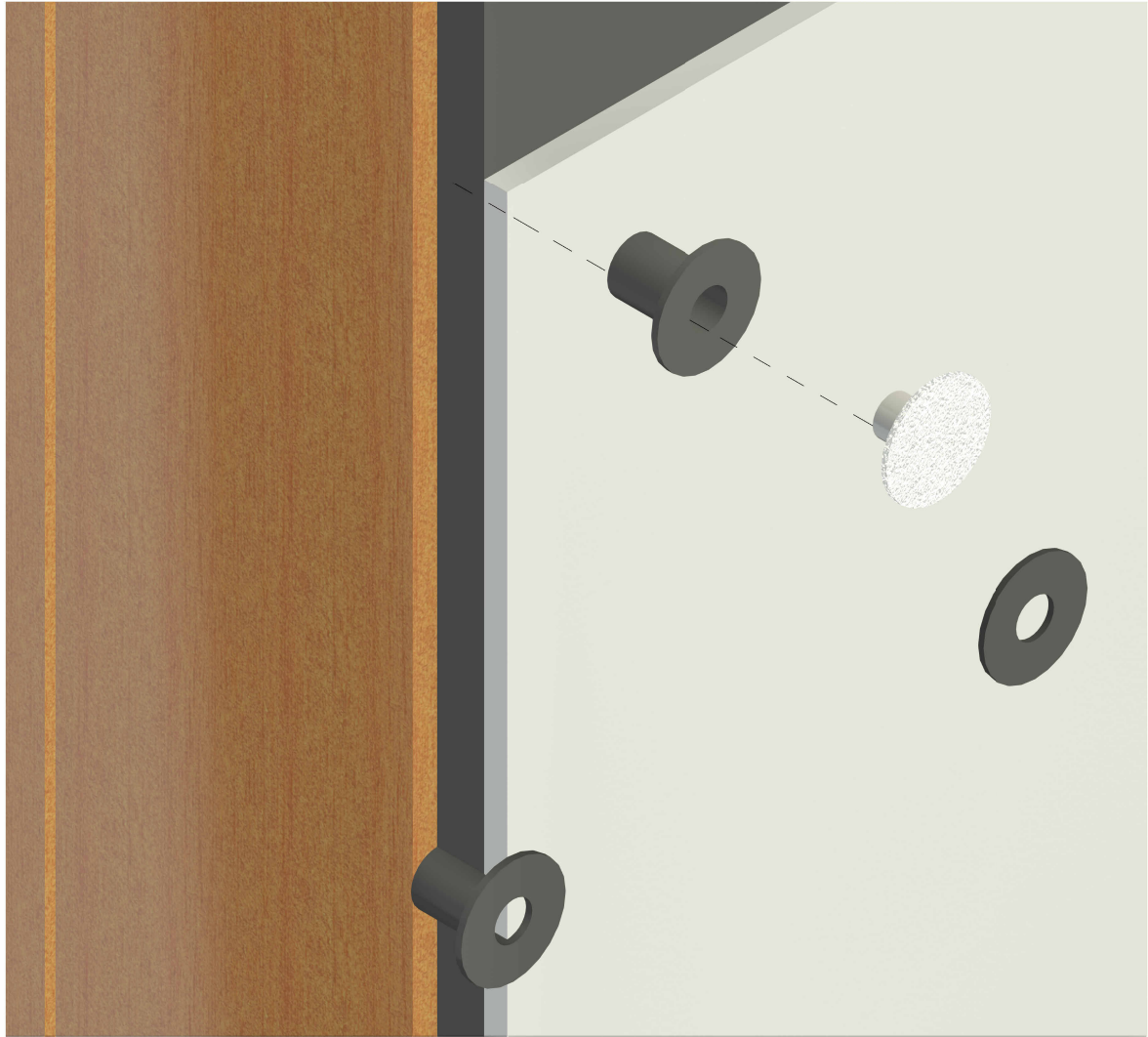
Mål: 1:5 +1:10



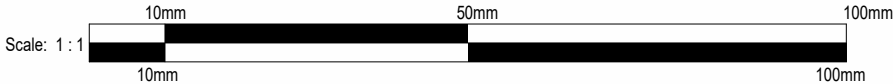
Rosette (H5: Detalje)
1 : 1



Rossette (H0: Generelt)



Rosette og plade (H0: Generelt)



Bygherre: KEA				Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag: DfD - delopgave 2		Fase: A1		Sags nr.: KEA	
Emne: Detalje af rosette				KEA	
Ansvar: SG	Kontr.: MB	Godk.: SF	Dato: 13-06-2025	Rev. dato:	
Tegn. nr.: K01_H5_N24				Mål: 1:5 +1:10	

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	58/62

Bilag 2.2 – Materialebibliotek

Nr	Materiale	Mål	Levetid	Affaldshierarki	Tidligere funktion / Fremtidig funktion	Reference
1	Lerpuds	12	50-100	Affaldsforbyggende/ direkte genbrug (1/2)	Tørret lerpuds kan skrubes af og genbruges som puds eller fyldstof	https://havnens-h.dk/products/lerpuds
2	Lerplader	22	50-100	Affaldsforbyggende/ direkte genbrug (1/2)	Kan genbruges direkte eller knuses og og bearbejdes til nye plader	https://havnens-h.dk/products/lerplader
3	Rossette / stålhængsel	11	100+	Materialelegenanvendelse (2A)	Smeltes om til nyt stål	
4	Ubehandlet armeringsnet (SkamoWall Skamol Mesh)	2	100	Anden nyttiggørelse (3B)	Energiudnyttelse	https://www.bygextra.dk/produkter/skamowall-basic-mesh
5	Træfiberisolering	45	50	Anden nyttiggørelse (3B)	Energiudnyttelse	https://zepa.dk/product/steico-flex-036-traefiberisolering
6	Papir dampbremse	2	50-75	Anden nyttiggørelse (3B)	Energiudnyttelse	https://zepa.dk/product/baeredygtia-oeko-
7	Spærtræ 45mm, c/c 600 mm	400	50-100	Materialelegenanvendelse (2A)	Spærtræ fra parcelhus - Direkte genbrug	
8	Træfiberisolering c/c 555	300	50	Anden nyttiggørelse (3B)	Energiudnyttelse	https://zepa.dk/product/steico-flex-036
9	Vindpap	2	30-60	Anden nyttiggørelse (3B)	Energiudnyttelse	https://komproment.dk/produkt/underlag-og-tagtilbehoer/viking-280/
10	Ventilationsspalte	25		X	X	X
11	Burnt Wood	22	50-80	Anden nyttiggørelse (3B)	Energiudnyttelse	https://www.burntwood.dk/
12	Metal inddækning	2	100+	Materialelegenanvendelse (2A)	Smeltes til nyt stål	

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	59/62

Bilag 3.1 – Tegningsmateriale

Henvisninger:

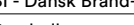
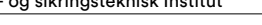
- 01: HÆN_K01_H5_EX_N001-N005 - Normalkonstruktioner for gulvopbygninger
- 02: HÆN_K01_H5_EX_N006-N008 - Normalkonstruktioner for loftopbygninger
- 03: HÆN_K01_H5_EX_N009 - Normalkonstruktioner for indervægge
- 04: HÆN_K01_H5_EX_N010 - Normalkonstruktioner for indervægge beklædninger kontoretag
- 05: HÆN_K01_H5_EX_N011 - Normalkonstruktioner for ydervægge
- 06: HÆN_K01_H5_EX_N012 - Normalkonstruktioner for tag og terrasser

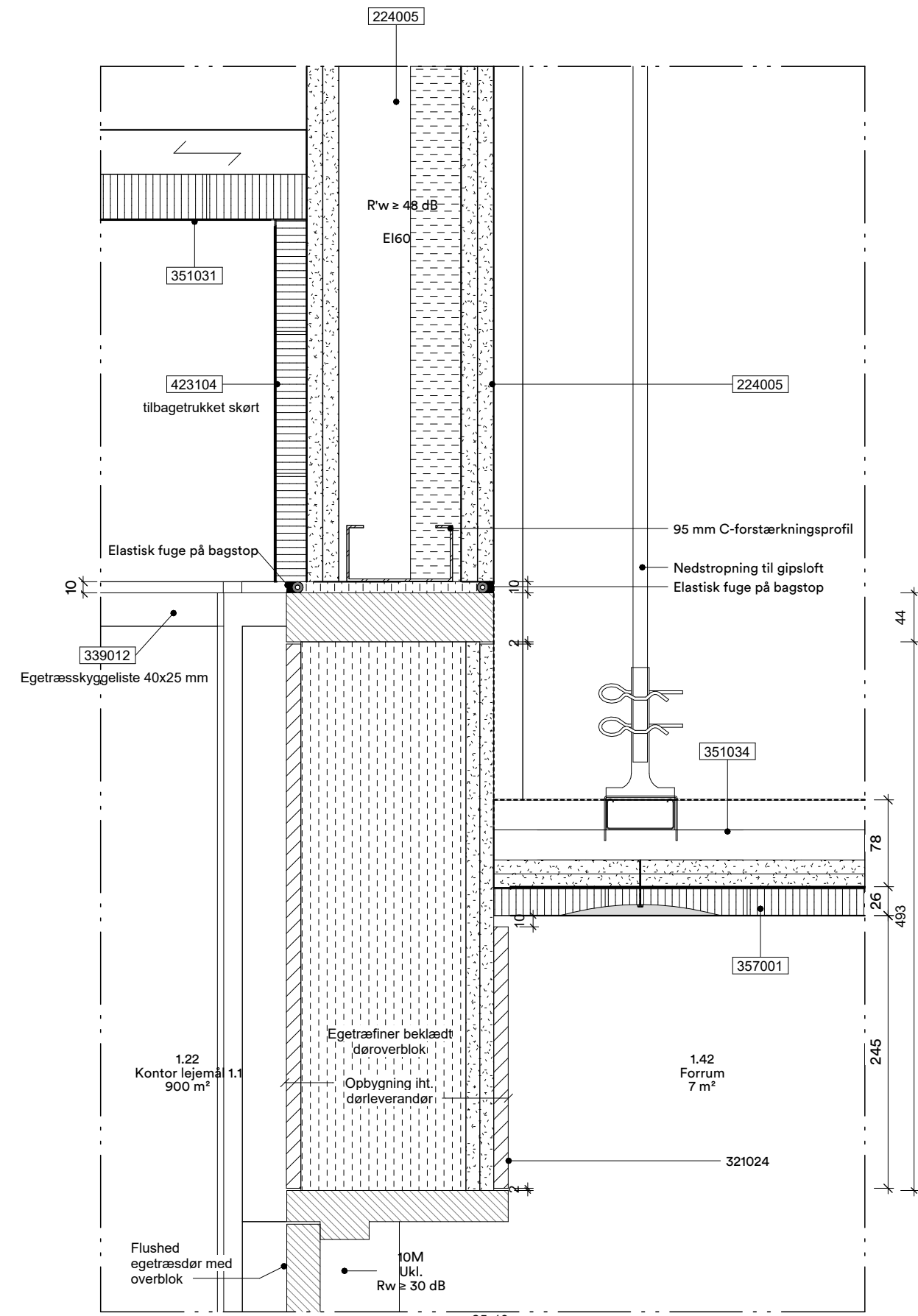
1	2024.12.19	Se revisionsliste HÆN_K01_C10.01_N005
REV:	DATO:	EMNE:

Udførelsesprojekt
Lodrette detaljer - toiletter

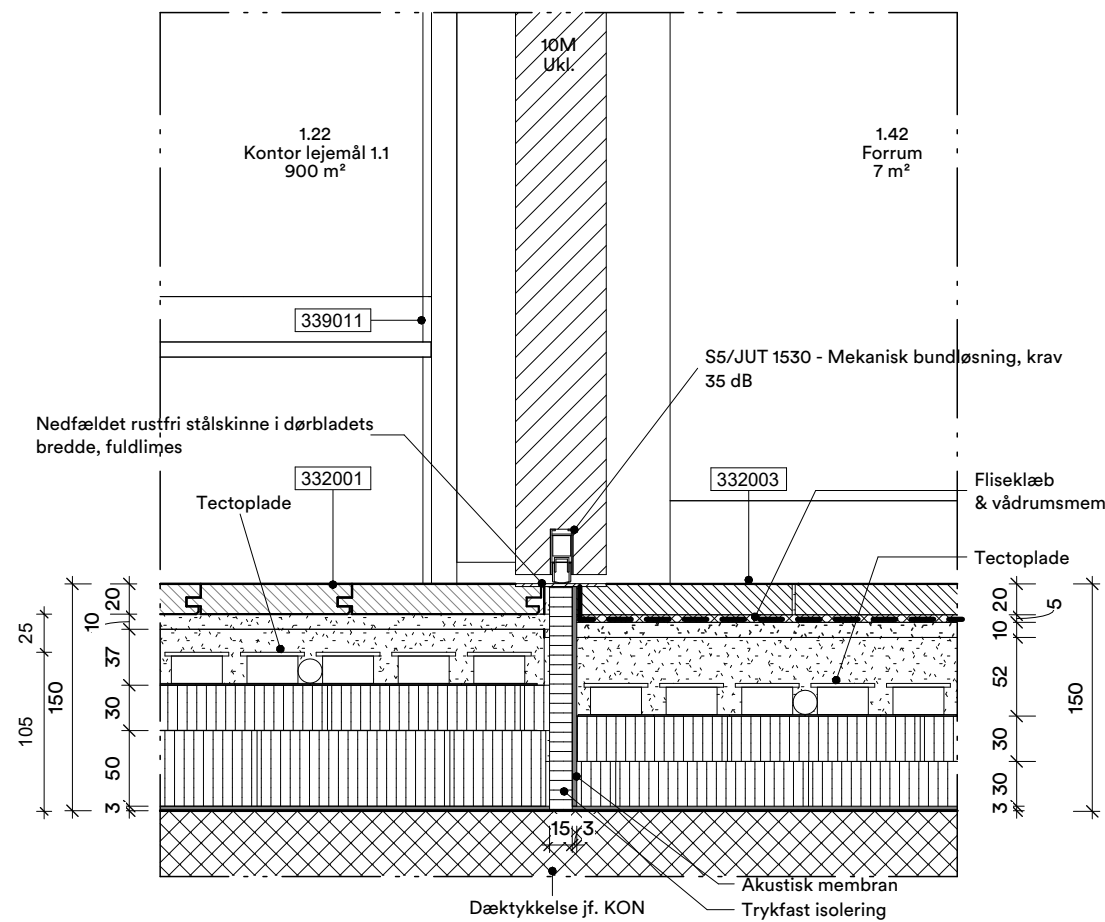
Tegn.nr.: **HÆN_K01_H5_EX_N3**

Mål: 1:5	Dato: 2024.02.07	Tegn./design: JBK	Kontrol: EMEL	Godkendt: JK	Rev
----------	------------------	-------------------	---------------	--------------	-----

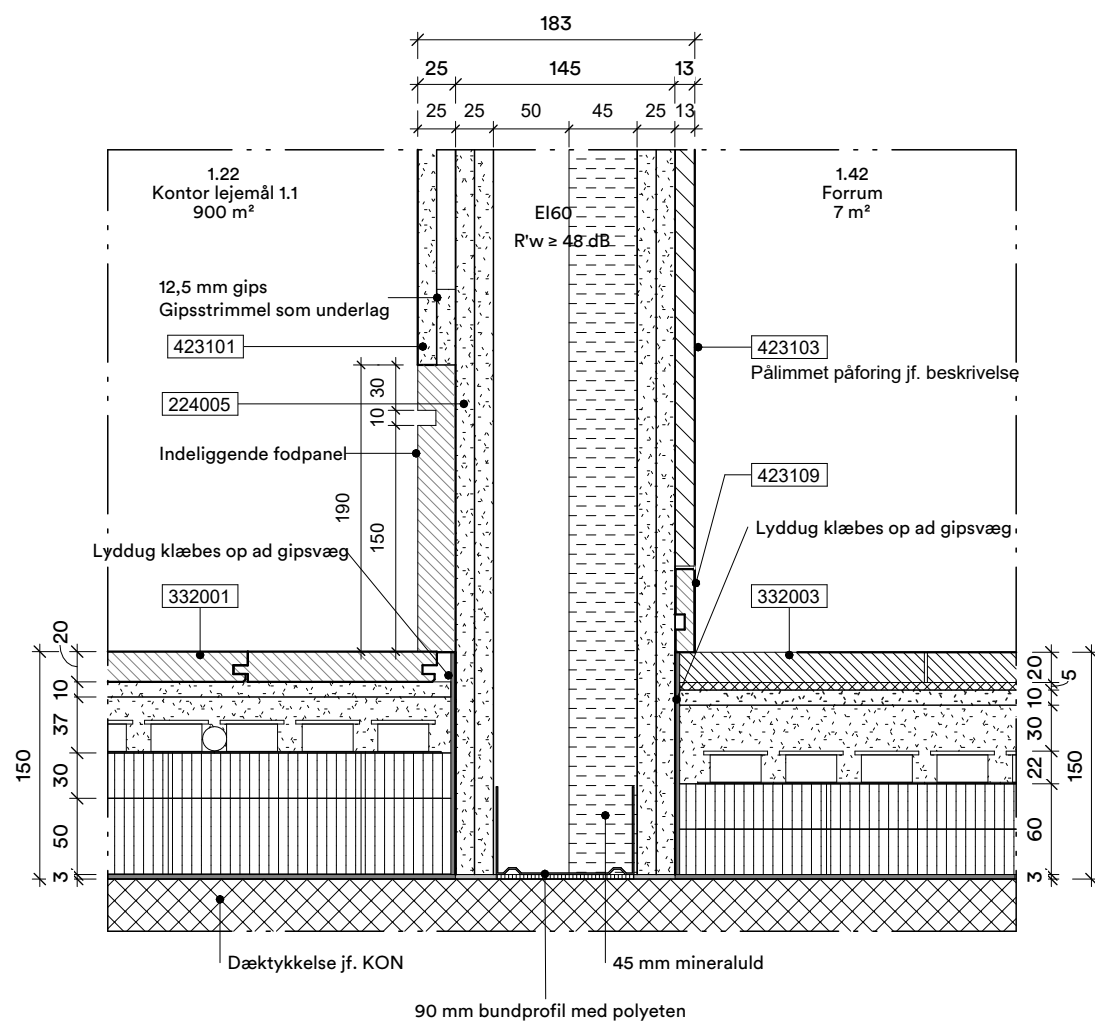
		
● Arkitekt: Dorte Mændrup	Vesterbrogade 95A, 5.	1620 København V Tlf: 3393 7350
○ Ingeniør: Rambøll	Oluf Palmes Allé 22	8200 Aarhus N Tlf: 5161 1000
○ Landskab: Rambøll	Oluf Palmes Allé 22	8200 Aarhus N Tlf: 5161 1000
○ Brand: DBI - Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut	Jernhøllen 12	2650 Hvidovre Tlf:
○ Akustik: Rambøll	Oluf Palmes Allé 22	8200 Aarhus N Tlf: 5161 1000



OBS: Snit gennem buet væg



LD4 - Dør fra kontor til toilet
1:5

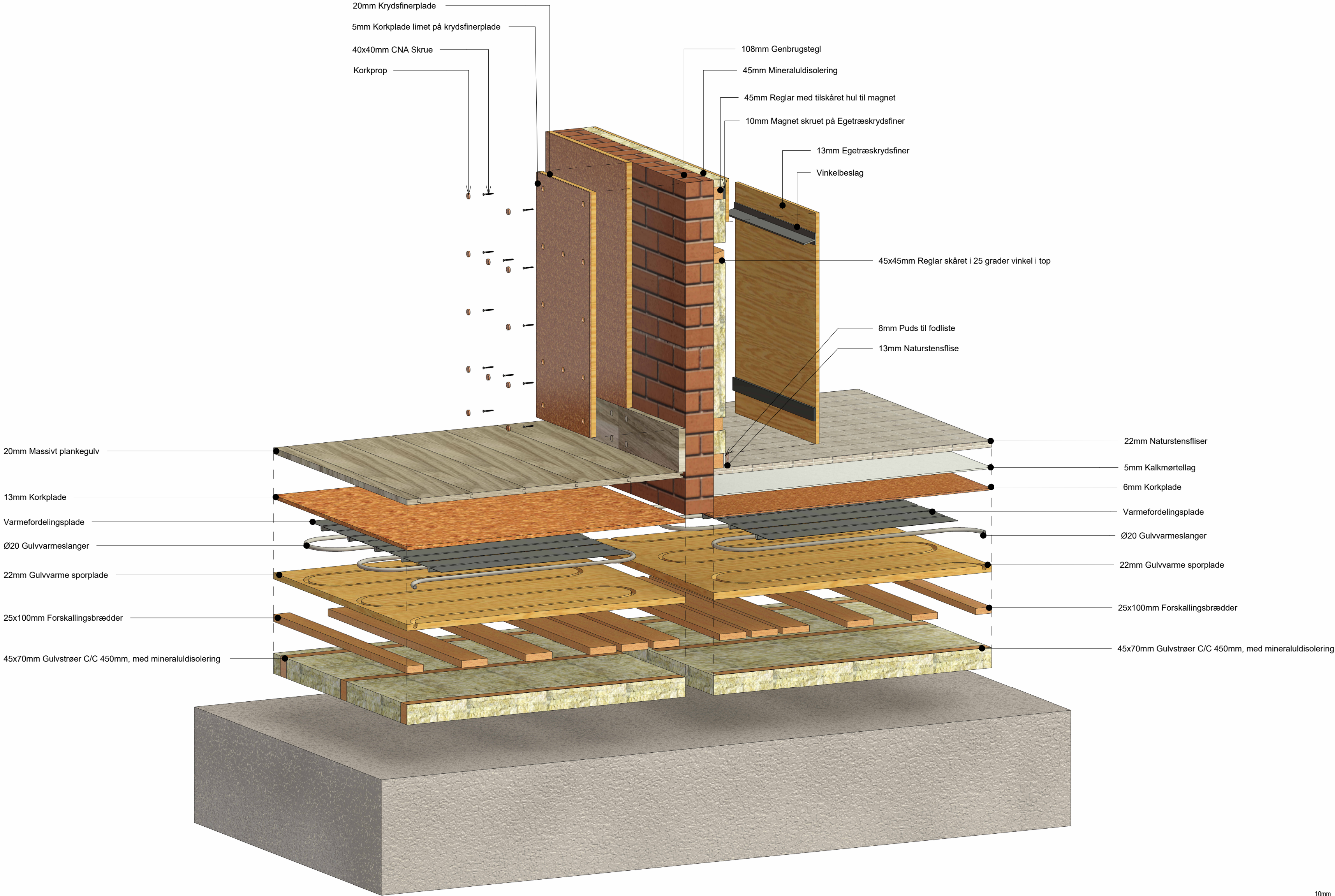


LD5 - Gipsvæg mellem kontor og toilet, samt gulvovergang
1:5

OBS på tilføjelser til brandkrav, se tabel 12 brandfunktionsbeskrivelsesdokumentet

Præciseret på møde med Niels Sig. Jensen d. 25/11-2025:

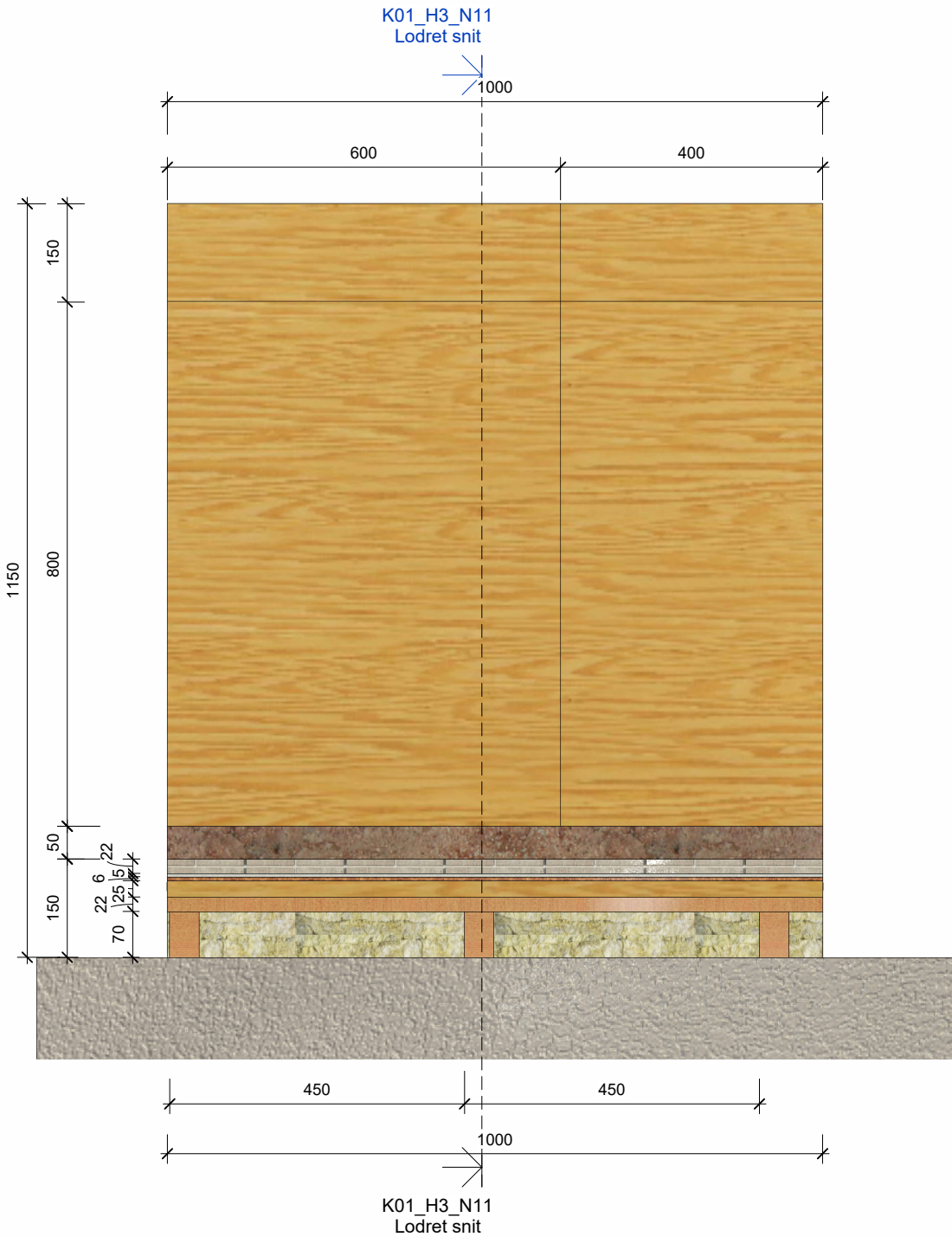
- min. 40 mm støbt sidelag (naturlærn/ikke brandbare materialer kan medregnes).
- min. 30 mm støbt sidelag over tectoplader (gulvvarme), dog er de 28 mm som vist nedenfor godkendt som princip (naturlærn/ikke brandbare materialer kan medregnes).
- krav til 2 x 25 mm isolering kan udgås hvis vægge går ned til in-situ dækket og indeholder min. 50 mm ikke brandar isolering eller gips + isolering som vist nedenfor.



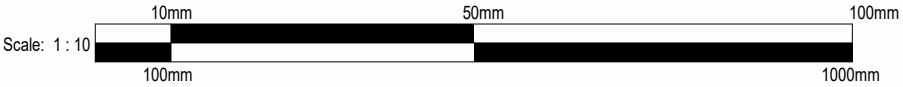
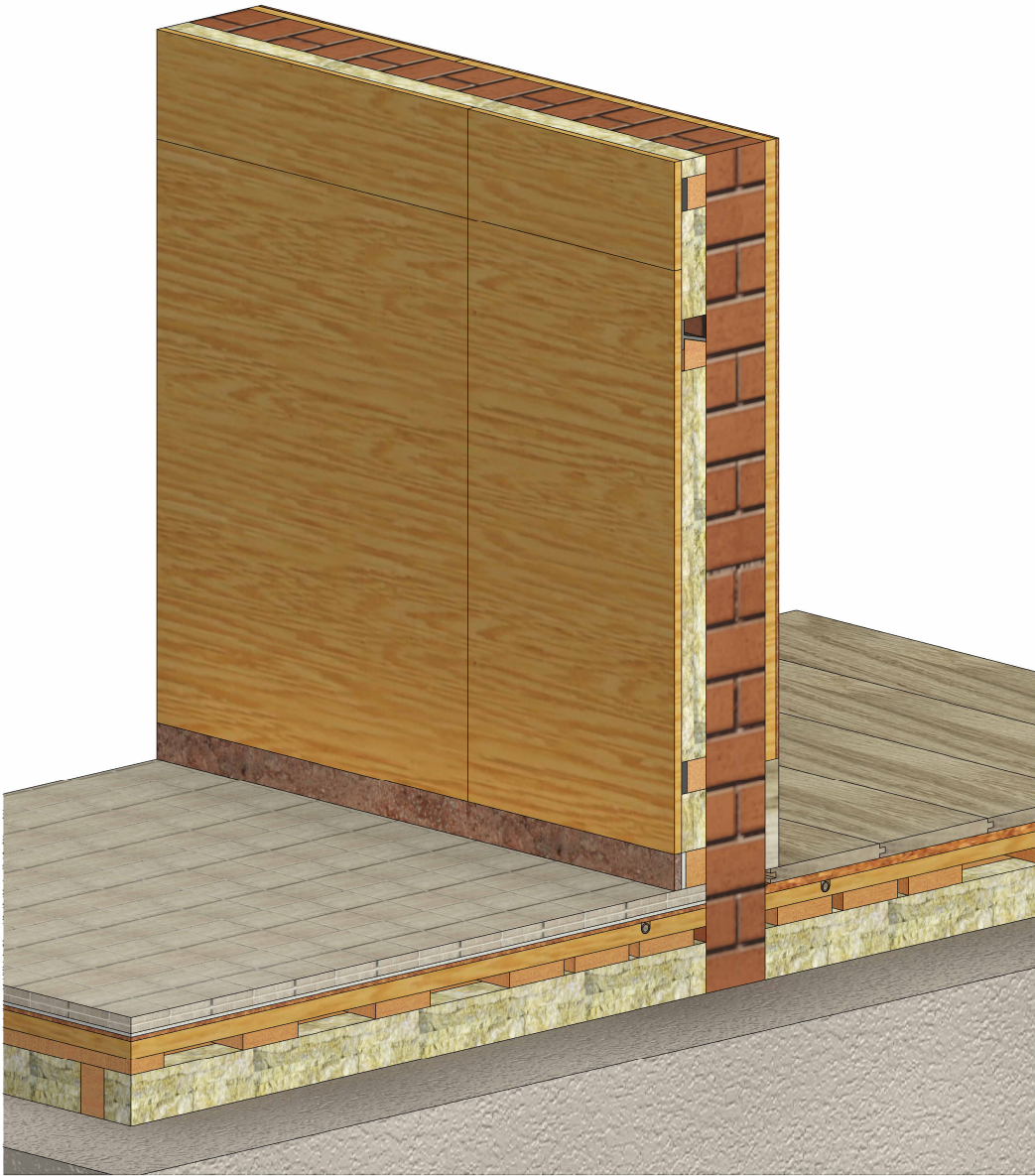
Bygherre: KEA				Papir str. (WxH): 594 mm x 420 mm	
Sag:	Eksamensopgave			Fase:	Sags nr.: KEA
Emne:	Sprængt isometri				KEA
Ansvar: SG	Kontr.: MB	Godk.: SG	Dato: 18-06-2025	Rev. dato:	Mål: 1:10
Tegn. nr.: K01_H0_N15					

Opstalt Forrum (H2: Opstalt)

1 : 10



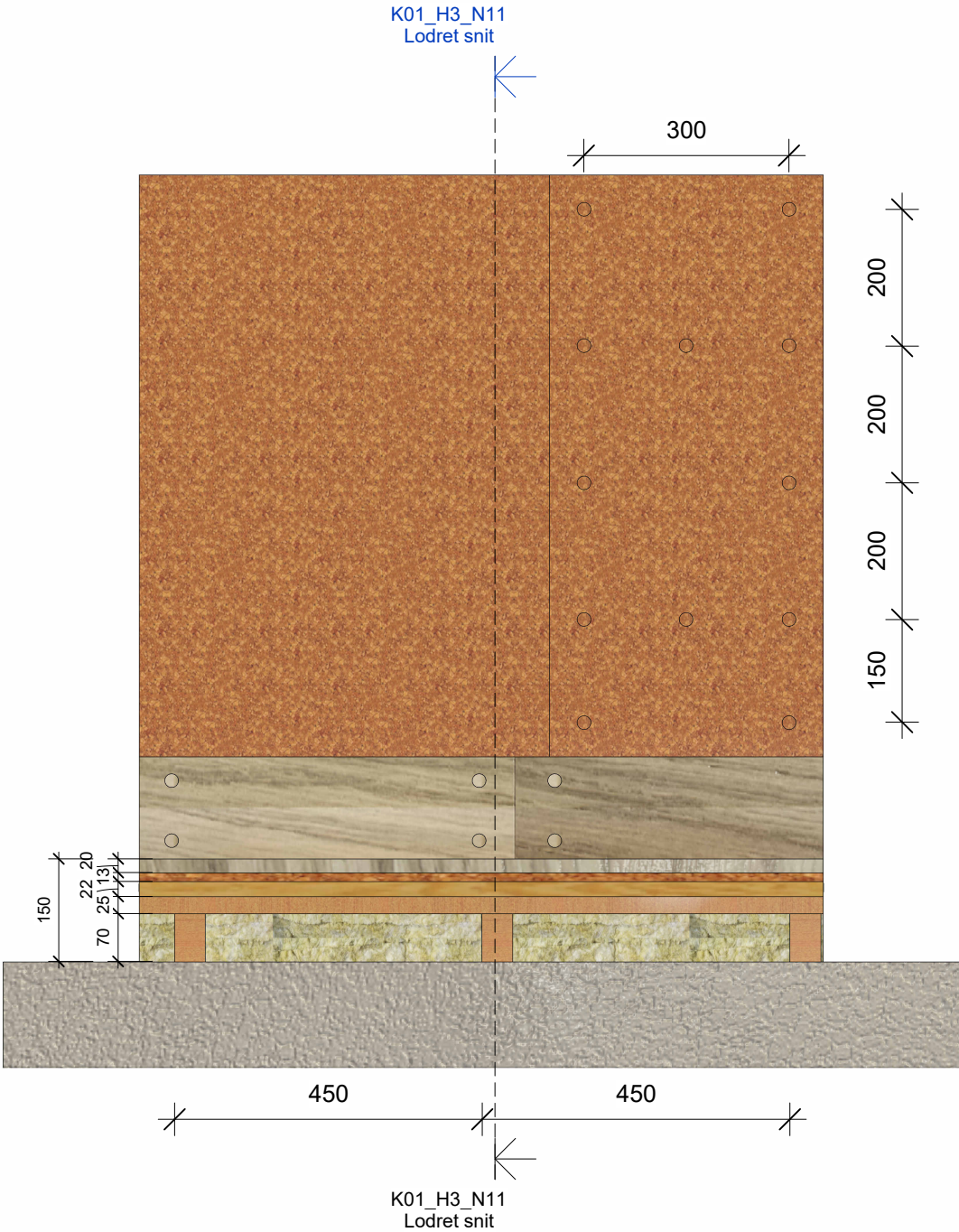
Isometri Forrum (H0: Generelt)



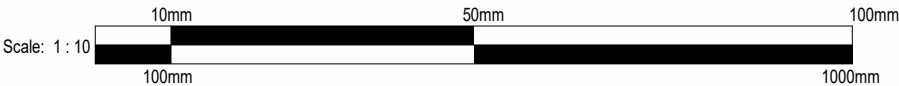
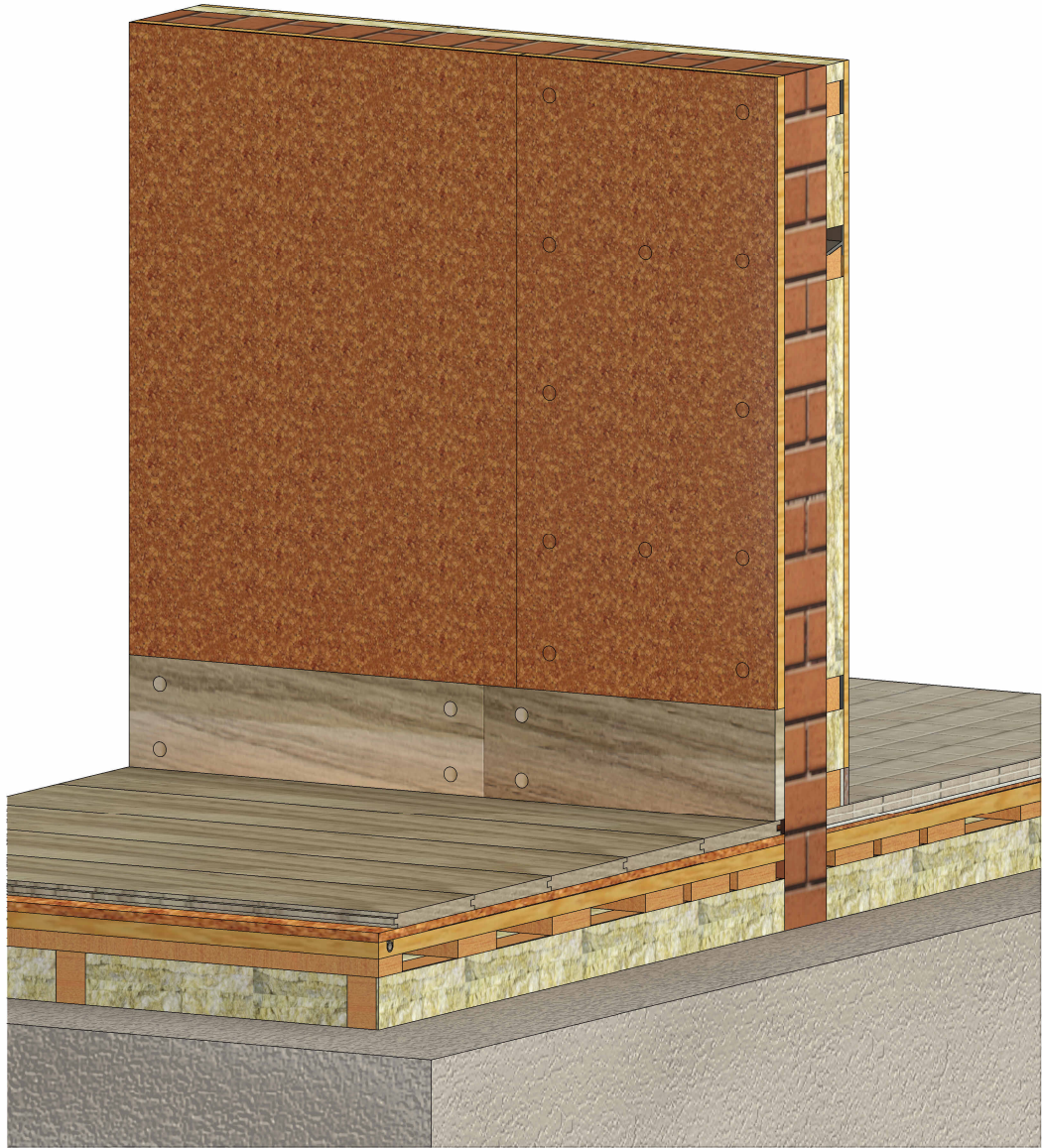
Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Eksamensopgave		Fase:	Sags nr.: KEA
Emne:	Opstalt Forrum			KEA
Ansvar: SF	Kontr.: SG	Godk.: MB	Dato: 18-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H2_N12				Mål: 1:10

Opstalt Kontor (H2: Opstalt)

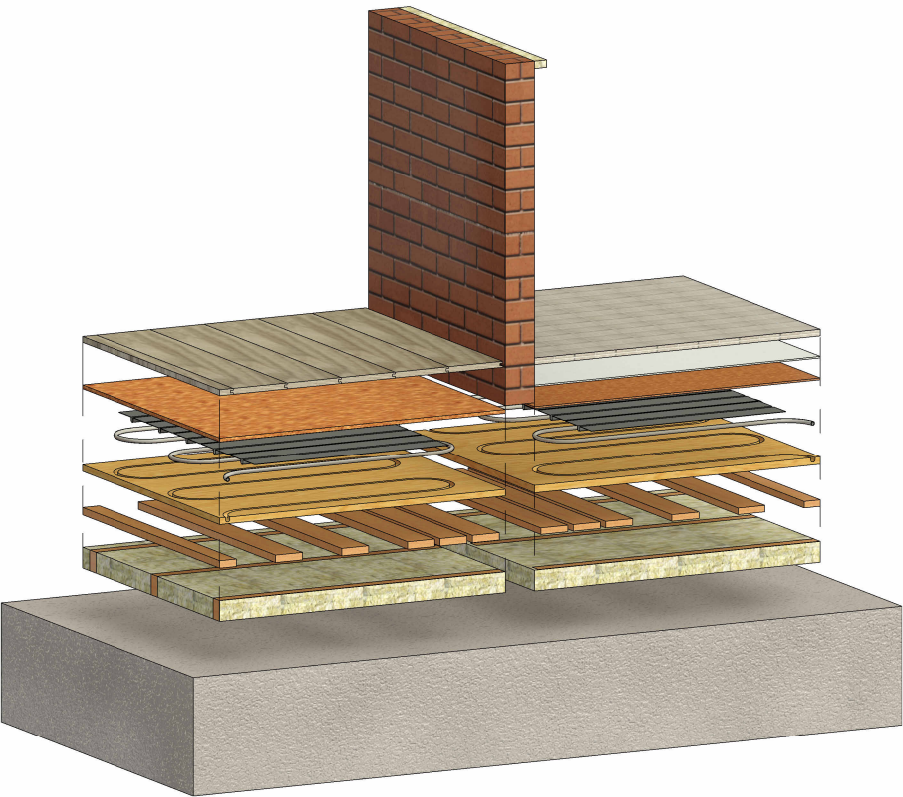
1 : 10



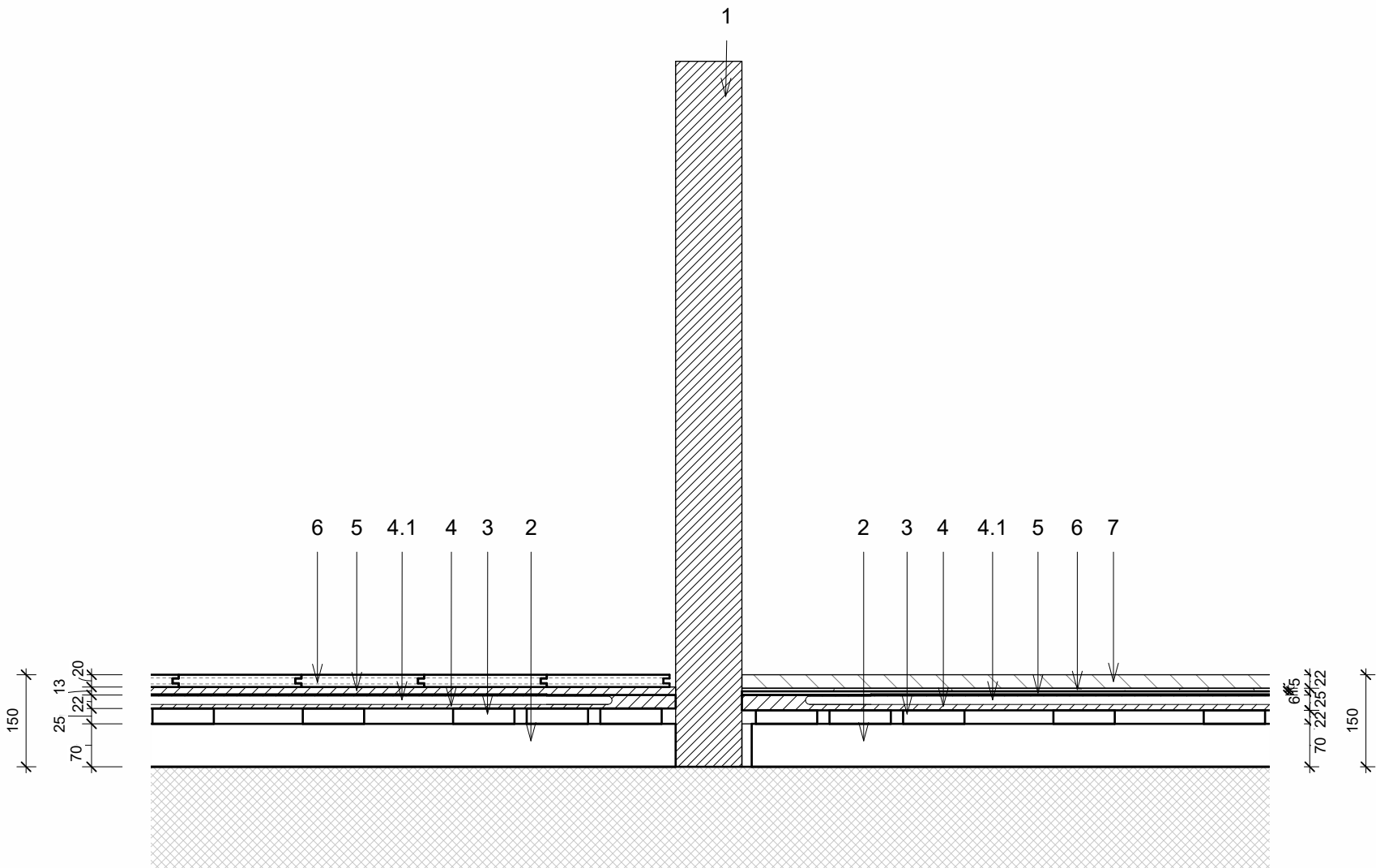
Isometri kontor (H0: Generelt)



Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Eksamensopgave		Fase:	Sags nr.: KEA
Emne:	Opstalt Kontor			KEA
Ansvar: SF	Kontr.: MB	Godk.: SG	Dato: 18-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H2_N13				Mål: 1:10



Sprængt isometri Gulv (H0: Generelt)

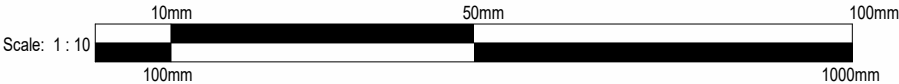


Lodret snit (H3: Snit)

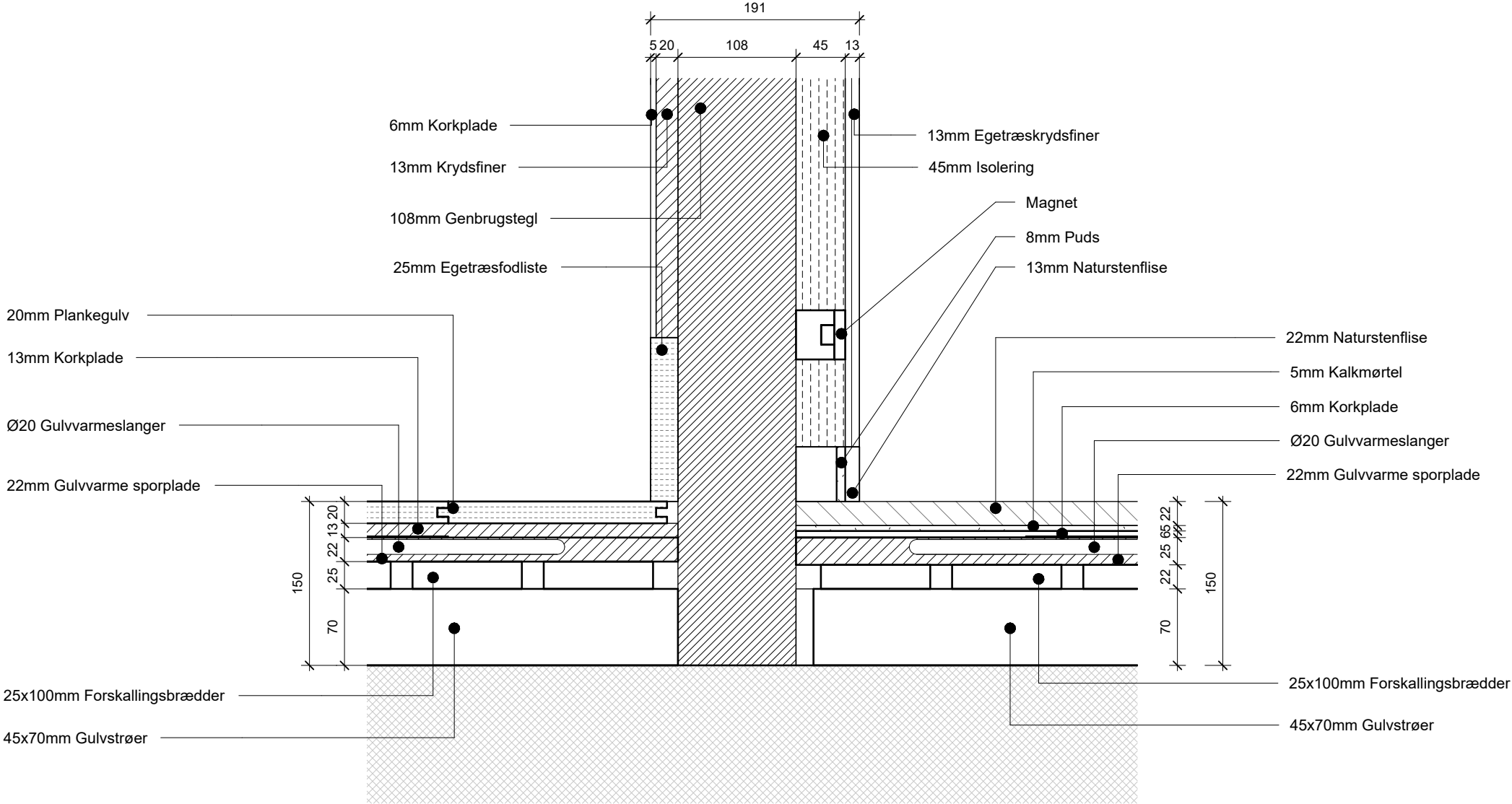
1 : 10

Vejledning:

- 1. Som det første rejses murstensvæggen
- 2. Strøer lægges på betondækket
- 3. Forskallingsbrædder lægges på tværs af strøernes retning og skrues i strøerne
- 4. Sporplade lægges ovenpå og gulvvarmeslange spredes ned i sporpladen.
- 5. Varmefordelingspladen lægges over spor
- 6. Korkplade lægges ovenpå
- 7. Kalkmørtel påføres naturstenflisen

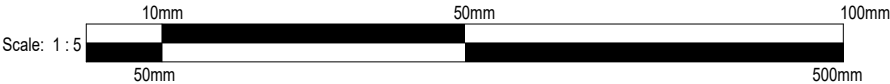


Bygherre: KEA			Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Eksamensopgave		Fase:	Sags nr.: KEA
Emne:	Lodret snit for gulvopbygning			KEA
Ansvar: MB	Kontr.: SG	Godk.: SF	Dato: 17-06-2025	Rev. dato:
Tegn. nr.: K01_H3_N11				Mål: 1:10

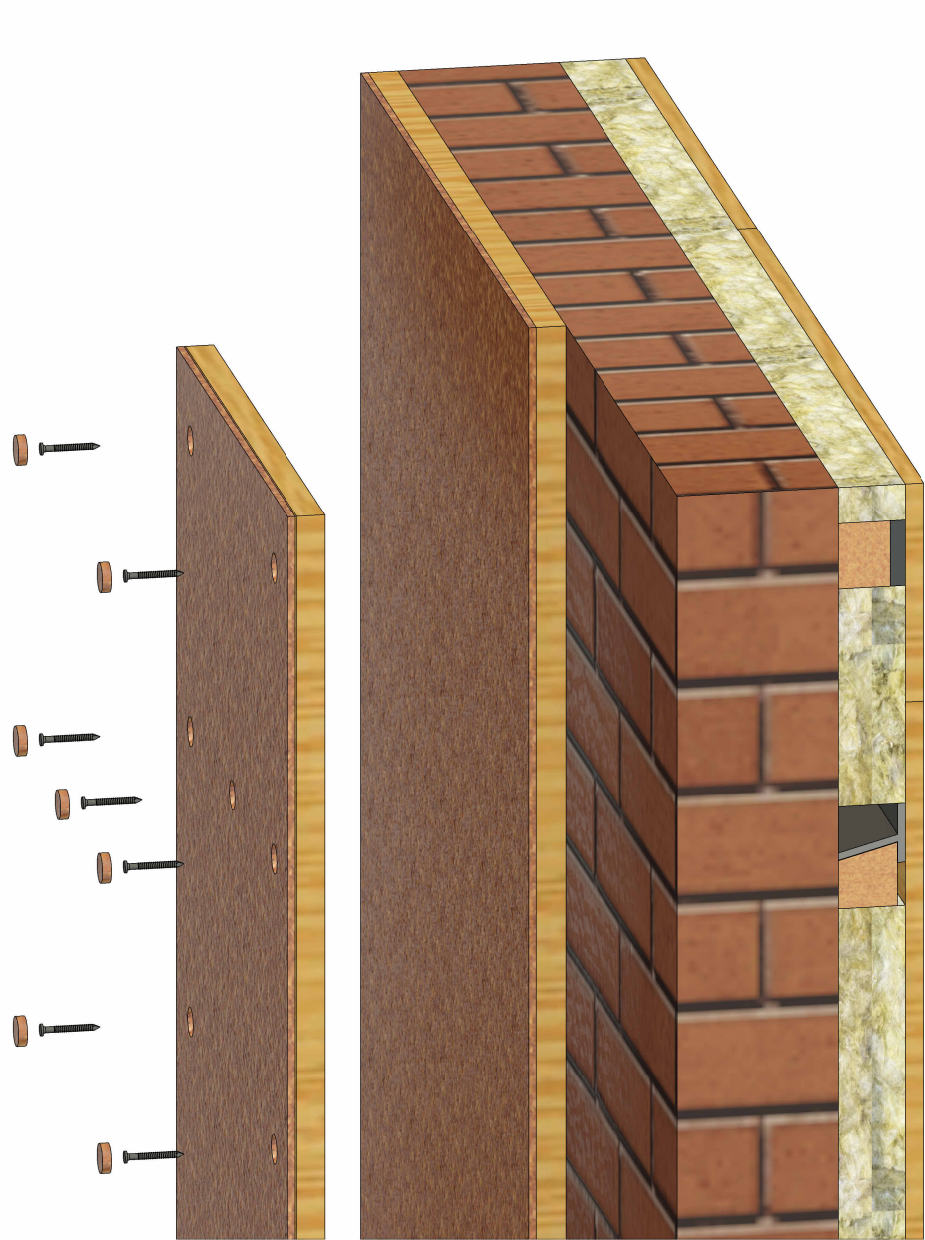


Detalje knudepunkt (H5: Detalje)

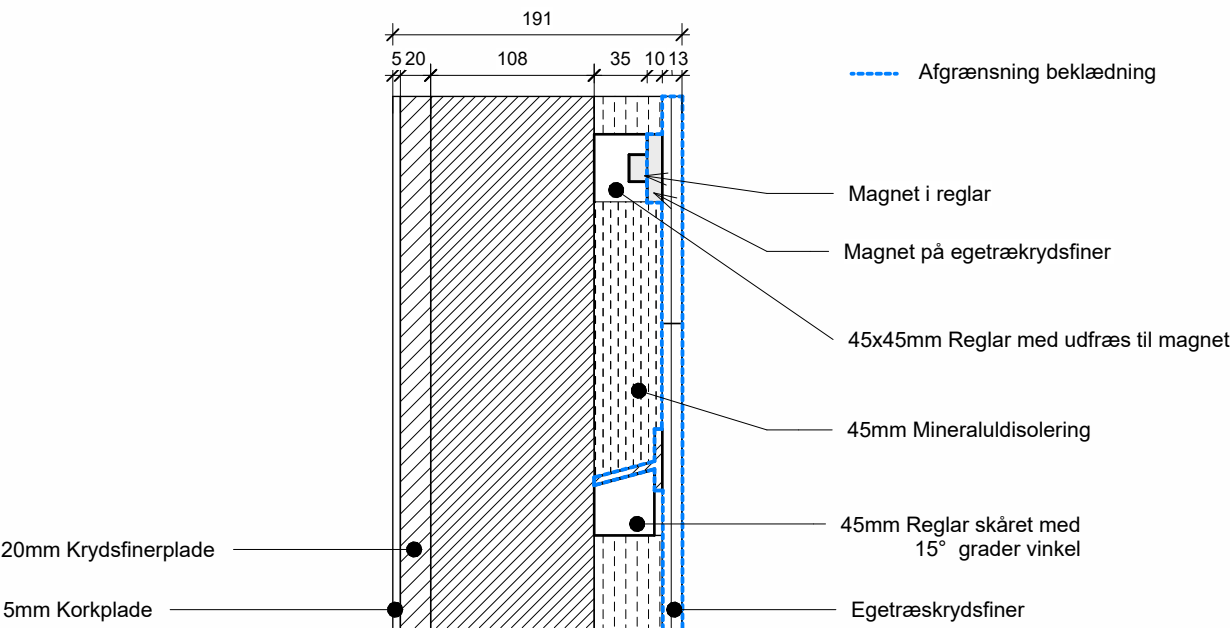
1 : 5



Bygherre: KEA				Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag: Eksamensopgave		Fase:		Sags nr.: KEA	
Emne: Detalje knudepunkt				KEA	
Ansvar: SG	Kontr.: MB	Godk.: SF	Dato: 18-06-2025	Rev. dato:	
Tegn. nr.: K01_H5_N14				Mål: 1:5	

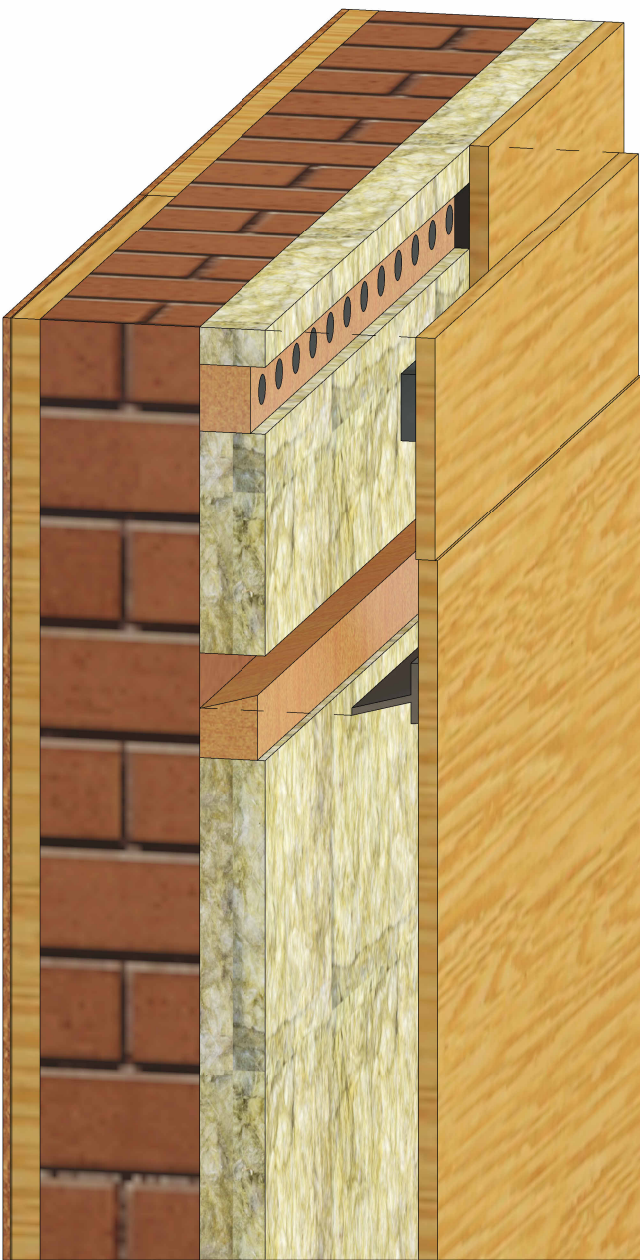


Isometri Korkvæg (H0: Generelt)

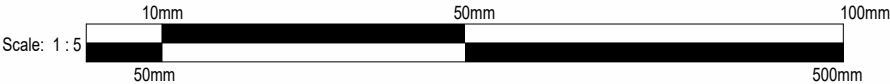


Detalje magnet og hanging system (H5: Detalje)

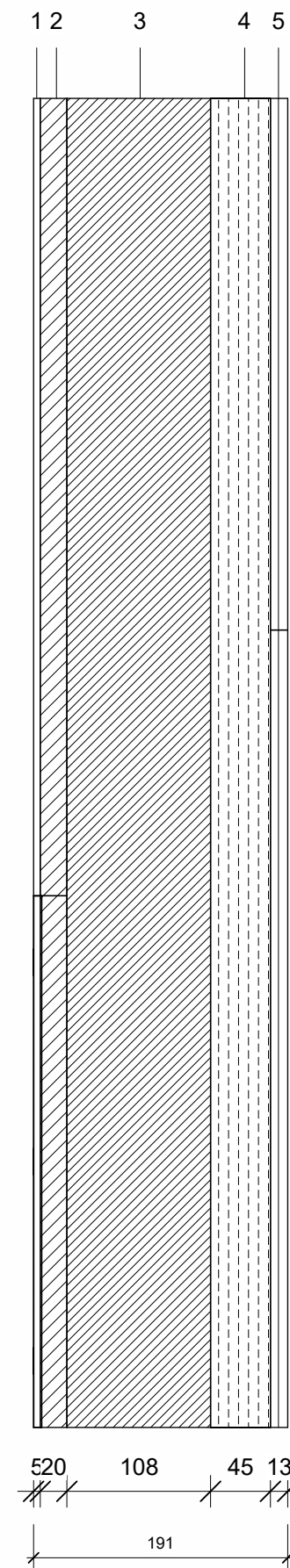
1 : 5



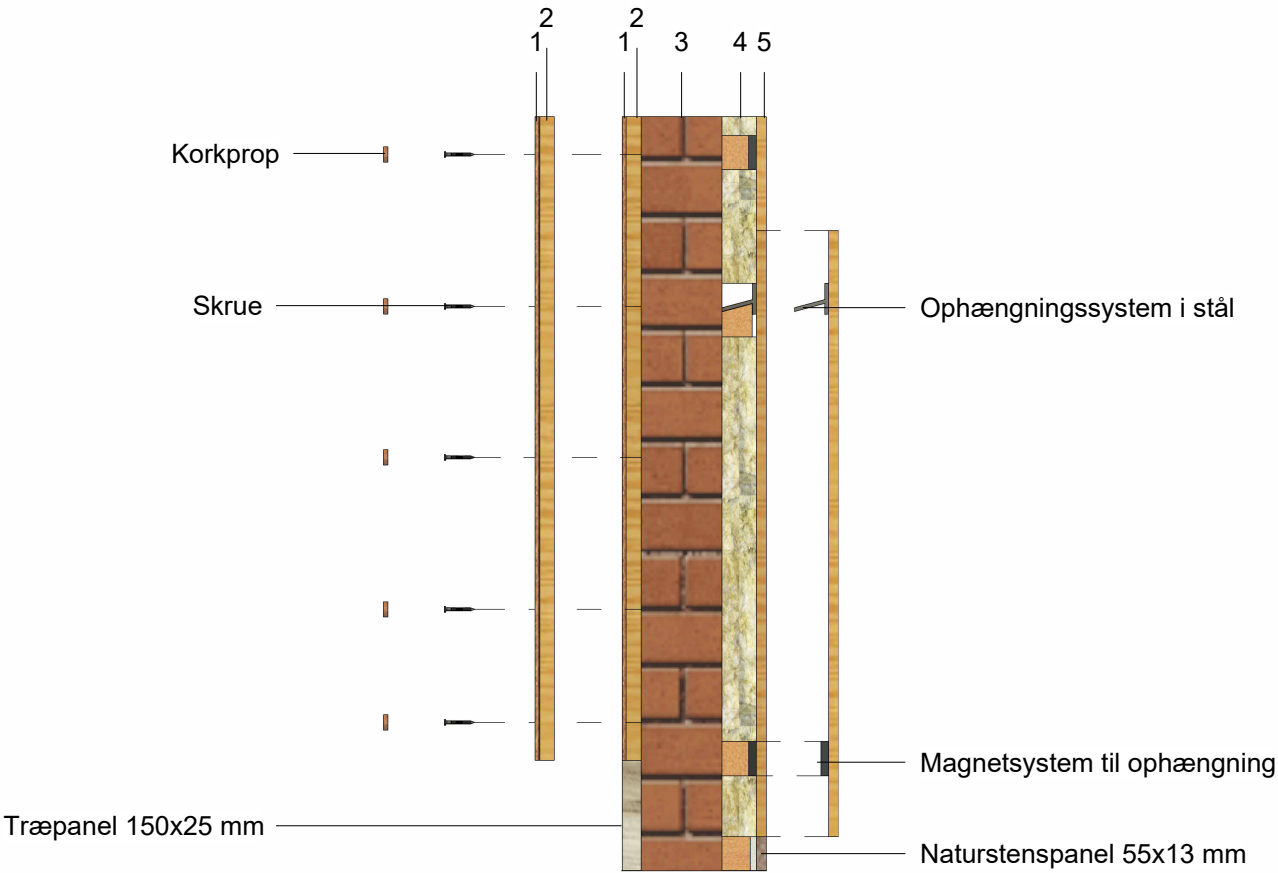
Ophængningssystem egefiner (H0: Generelt)



Bygherre: KEA				Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag:	Eksamensopgave			Fase:	Sags nr.: KEA
Emne:	Detalje vægsamlinger				KEA
Ansvar: MB	Kontr.: SF	Godk.: SG	Dato: 18-06-2025	Rev. dato:	Mål: 1:5
Tegn. nr.: K01_H5_N16					



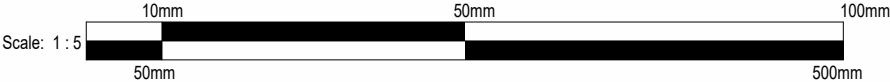
Vandret snit, væg
1 : 5



Lodret snit, 3D samling (H0: Generelt)

Vægopbygning, 191 mm

- 1. 5 mm Kork
- 2. 20 mm Krydsfinér
- 3. 108 mm Genbrugstegl med cementmørtel, opbygget af blokke monteret med kalkmørtel
- 4. 45 mm Installationslagsopbygning m. reglar og isolering
- 5. 13 mm Egetræsfinner



Bygherre: KEA				Papir str. (WxH): 420 mm x 297 mm	
Sag: Eksamensopgave		Fase:		Sags nr.: KEA	
Emne: Vandret snit - vægopbygning				KEA	
Ansvar: MB	Kontr.: SG	Godk.: SF	Dato: 06/19/25	Rev. dato:	
Tegn. nr.: K01_H5_N17				Mål:	

KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	60/62

Bilag 3.2 – Materialebibliotek

Nr	Materiale	Mål (mm)	Levetid	Affaldshierarki	Tidligere funktion / Fremtidig funktion	Reference
1	Gips / fodpanel	12.5	50	2C	Knuses til ny gips	https://www.silvan.dk/produkt/knauf-gipsplade-13x900x2400-mm-4100-1410293?gad_source=1&gad_campaignid=21123979165&gbraid=0AAAAAD96N0gzysOLnsgxWxZ6cvqxS59V&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmV2viSILKFAVISHSYP24h0E1Zz2e_hQzKPNOR1zs-SQB4wbKbW59-BoCXrwQAvD_BwE
2	Gipsstrimmel /fodpanel	12.5	50	2C	Knuses til ny gips	https://www.silvan.dk/produkt/knauf-gipsplade-13x900x2400-mm-4100-1410293?gad_source=1&gad_campaignid=21123979165&gbraid=0AAAAAD96N0gzysOLnsgxWxZ6cvqxS59V&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmV2viSILKFAVISHSYP24h0E1Zz2e_hQzKPNOR1zs-SQB4wbKbW59-BoCXrwQAvD_BwE
3	Gips	12.5	50	2C	Knuses til ny gips	https://www.silvan.dk/produkt/knauf-gipsplade-13x900x2400-mm-4100-1410293?gad_source=1&gad_campaignid=21123979165&gbraid=0AAAAAD96N0gzysOLnsgxWxZ6cvqxS59V&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmV2viSILKFAVISHSYP24h0E1Zz2e_hQzKPNOR1zs-SQB4wbKbW59-BoCXrwQAvD_BwE
4	Gips	12.5	50	2C	Knuses til ny gips	https://www.silvan.dk/produkt/knauf-gipsplade-13x900x2400-mm-4100-1410293?gad_source=1&gad_campaignid=21123979165&gbraid=0AAAAAD96N0gzysOLnsgxWxZ6cvqxS59V&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmV2viSILKFAVISHSYP24h0E1Zz2e_hQzKPNOR1zs-SQB4wbKbW59-BoCXrwQAvD_BwE
5	Stålregel med mineraluld	90 + (45)	50	2C	Smeltes til nyt stål produkt	https://www.davidsen.dk/knauf-mskp-vaeg-loft-3600x046x70-mm-c-id524996-p-36105304127?gad_source=1&gad_campaignid=22408293581&gbraid=0AAAAAo3sdw0igWm-FEplQWZtfjHXqpHFY&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmRPoj7NZz9Kd-w4mleX3LjHGRgM-BysM33qzZIRsmz2RzpPein57nBoC6F0QAvD_BwE&gclsrc=aw.ds
6	Gips		50	2C	Knuses til ny gips	https://www.silvan.dk/produkt/knauf-gipsplade-13x900x2400-mm-4100-1410293?gad_source=1&gad_campaignid=21123979165&gbraid=0AAAAAD96N0gzysOLnsgxWxZ6cvqxS59V&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmV2viSILKFAVISHSYP24h0E1Zz2e_hQzKPNOR1zs-SQB4wbKbW59-BoCXrwQAvD_BwE
7	Gips		50	2C	Knuses til ny gips	https://www.silvan.dk/produkt/knauf-gipsplade-13x900x2400-mm-4100-1410293?gad_source=1&gad_campaignid=21123979165&gbraid=0AAAAAD96N0gzysOLnsgxWxZ6cvqxS59V&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmV2viSILKFAVISHSYP24h0E1Zz2e_hQzKPNOR1zs-SQB4wbKbW59-BoCXrwQAvD_BwE
8	Egetræskrydsfiner (Brændimprægneret) + Egetræsfodliste	13x55	50	3B	Energi udnyttelse	https://www.kbhlstefabrik.dk/soeg?search=fodpanel+eg&gad_source=1&gad_campaignid=14873484704&gbraid=0AAAAAD3kdtDbigTUsLP_rO7qYwo3LDAlo&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmesawYQYDEdniLhyU1p_LbZoNLnioaOdEJ7YHFAlc8CSUJwi8wNmohoCdQkQAvD_BwE

Kontor: Gulv

Nr	Materiale	Mål (mm)	Levetid	Affaldshierarki	Tidligere funktion / Fremtidig funktion	Reference
1	Plankegulv	20	100	2C	Råvaregenindvending	Dinesen
2	Fugtspærre	1	50	3B	Energi udnyttelse	https://webshop.woodandstone.dk/products/stauf-vpu-155?srsltid=AfmBOooFbPWM7Zeu3VL9PSK4BFIwNIKkx_fowVAWdogtOZlhid6BoQw
3	Afretningslag	10	50	2B	Knuses og anvendes som tilslag i ny beton	https://danskgulvmageri.dk/wp-content/uploads/2023/08/Combimix_CM920_PDB_DA.pdf
4	Fiber flydespartel	15	50	4	Deponi	https://www.combimix.dk/pumpebare-gulvspartel/cm-projekt-fiber
4.1	Pansernet Armeringsnet i flydespartlen	6	50	3B	Energi udnyttelse	https://dnk.sika.com/da/byggeri/skalflex/skalflex-pansernet.html
4.2	Gulvvarmeslanger	20	50	3B	Energi udnyttelse	https://www.bygma.dk/vvs/varme/gulvvarmeslanger/carat-pex-ror-mudvendig-iltsparre---20mm100p041662/?srsltid=AfmBOoq1fQMj10d7CnYi3PG-ExLgIHED5-Pk2GZXwJtgH8GgfBtTYD
5	Gulvvarmeplader		50	3B	Energi udnyttelse	https://www.uponor.com/da-dk/vvs/produkter/gulvvarme/siccus-gulvvarmeplader
6	Sundolit	80	50	3B	Energi udnyttelse	https://www.sundolitt.dk/
7	Lyddug	3	50	3B	Energi udnyttelse	https://scanunderlay.dk/

Forum gulv

Nr	Materiale	Mål (mm)	Levetid	Affaldshierarki	Tidligere funktion / Fremtidig funktion	Reference
1	Natursten	20	100	2B	Knuses og genanvendes	https://zurface.dk/
2	Fliseklæbe	5	50	4	Deponi eller vejfyld	https://www.stark.dk/f/fliseklaeb-flisefuge_stoerrelse~20-----kg_maerke~lip_type~fliseklaeber?Facets=brand:LIP&PageNo=1
3	Afretningslag	10	50	2B	Knuses og anvendes som tilslag i ny beton	https://danskgulvmageri.dk/wp-content/uploads/2023/08/Combimix_CM92_0_PDB_DA.pdf
4	Flydespartel	30	50	2B	Knuses og anvendes som tilslag i ny beton	https://www.combimix.dk/pumpebare-gulvspartel/cm-projekt-fiber
4.1	Rionet	6	50	3B	Energi udnyttelse	https://dnk.sika.com/da/byggeri/skalflex/skalflex-pansernet.html
4.2	Gulvvarmeslanger	20	50	3B	Energi udnyttelse	https://www.bygma.dk/vvs/varme/gulvvarmeslanger/carat-pex-ror-mudvendig-iltsparre-20mm100p041662/?srsltid=AfmBOoq1fQMj10d7CnYi3PG-ExLgIHEBgD5-Pk2GZXwJtgH8GgfBtTYD
5	Gulvvarmeplader	52	50	3B	Energi udnyttelse	https://www.uponor.com/da-dk/vvs/produkter/gulvvarme/siccus-gulvvarmeplader
6	Sundolit	60	50	3B	Energi udnyttelse	https://www.sundolitt.dk/
7	Lyddug	3	50	3B	Energi udnyttelse	https://scanunderlay.dk/

NYT Forum gulv

Nr	Materiale	Mål (mm)	Levetid	Affaldshierarki	Tidligere funktion / Fremtidig funktion	Reference
1	Strøer	45x70	80	1 eller 2C	Genbrug/Materiale genindvinding	https://www.10-4.dk/varer/byggematerialer/trae/spaertrae/45x70mm-hovlet-spaertrae?child_product_id=339439
2	Mineraluld	70	50		Materiale genindvinding	https://www.stark.dk/rockwool-a-batts-95-mm-560-mm-960-mm?id=4400-1913401
3	Forskallingsbrædder	25x100	80	3B	Energi udnyttelse	https://www.10-4.dk/varer/byggematerialer/trae/forskalling/25x100mm-ru-forskalling-1007025100360?child_product_id=338728
4	Gulvvarmeplade m. spor	22	50	1 eller 3B	Genbrug eller Energi udnyttelse	https://gulvlageret.dk/plader-til-gulvvarme-402/22-mm-klimagulv-spaanplade-dlh-til-16-mm-slange-p24277?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pmax_produkter&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmX5rCPbZlcjrTt5ihjzJXBUIF1b5hI_mU6HyEEnol1kzWBJo454sLhoCgXgQAvD_BwE
4.1	Gulvvarmeslanger	Ø20	50	3B	Energi udnyttelse	https://www.bygma.dk/vvs/varme/gulvvarmeslanger/carat-pex-ror-mudvendig-iltsparre---20mm100p041662/?srsltid=AfmBOoq1fQMj10d7CnYi3PG-ExLglHEBgD5-Pk2GZXwtgH8GgfBtTYD
5	Korkplade	6	50	2C	Materiale genindvinding	https://www.kork24.dk/shop/23-kork-rulle-6mm---bestseller/83-rullekork-6mm-x-1m-x-2m/
6	PCI Carrafug mørtel	5	100	3A	Knuses til vejfyld	https://www.gulvogfliseeksperten.dk/da/articles/1.20.2696/pci-fuge-carrafug-perlegra-5-kg?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=PLA%20-%20High%20Prio%20-%20Shopping&utm_id=21631167980&gad_source=1&gad_campaignid=21631167980&gclid=0AAAAADQpEBecjEY5Fm-tp8gUHWPeWxPj3&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmSeaq4Dn_lUS8rn6Jeyz18jBf-O0QhylbRxSBQtGa4zXCZwkuyi-VxoCwilQAvD_BwE
7	Naturstenflise	22	100	2A	Genbruges efter bearbejdning	https://zurface.dk/vare/g341/

Forum gulv

Nr	Materiale	Mål (mm)	Levetid	Anmærkelser	Tidligere funktion / Fremtidig funktion	Reference
1	Korkplade	6	50	2C	Materiale genindvinding	https://www.scankalk.dk/korkplader
	Krydsfinérplade	20	30	3B	Forbrænding til energi	https://www.stark.dk/raw-emballage-krydsfiner-20-mm-1220-mm-2440-mm?id=3200-9755494
2	Murstensvæg af genbrugte tegl	108	100	2A	Evt. lille bearbejdning, men ellers genbrug	
3	Lægter	45	50	1 eller 2C	Genbrug/Materiale genindvinding	https://www.10-4.dk/varer/byggematerialer/trae/reglar/45x45mm-reglar-c14-70-pefc-1539045045360-1539045045360?child_product_id=339728
	Isolering mineraluld	45	60	2C	Materiale genindvinding	https://www.stark.dk/rockwool-a-batts-95-mm-560-mm-960-mm?id=4400-1913401
4	Egetræskrysfiner	13	60	1 eller 2C	Genbrug/Materiale genindvinding	https://www.silvan.dk/produkt/keflico-krydsfinerplade-eg-46x1220x2500-mm-3200-1641964

Forum gulv

Nr	Materiale	Mål (mm)	Levetid	Affaldshierarki	Tidligere funktion / Fremtidig funktion	Reference
1	Strøer	45x70	80	1 eller 2C	Genbruges eller laves til plader	https://www.10-4.dk/varer/byggematerialer/trae/spaertrae/45x70mm-hovlet-spaertrae?child_product_id=339439
2	Mineraluld	70	50	2C	Materiale genindvinding	https://www.stark.dk/rockwool-a-batts-95-mm-560-mm-960-mm?id=4400-1913401
3	Forskallingsbrædder	25x100	80	3B	Energi udnyttelse	https://www.10-4.dk/varer/byggematerialer/trae/forskalling/25x100mm-ru-forskalling-1007025100360?child_product_id=338728
4	Gulvvarmeplade m. spor	22	50	1 eller 3B	Genbrug eller Energi udnyttelse	https://gulvlageret.dk/plader-til-gulvvarme-402/22-mm-klimagulv-spaanplade-dlh-til-16-mm-slange-p24277?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pmax_produkter&gad_source=1&gad_campaignid=19872644858&gbraid=0AAAAADzRhB6IJdxWPCxf8BYS6EVSwwelk&gclid=CjwKCAjwpMTCBhA-EiwA_-MsmX5rCPbZlcjrTt5ihjzJXBUIF1b5hI_mU6HyEEnol1kzWBJo454sLhoCgXgQAvD_BwE
4.1	Gulvvarmeslanger	Ø20	50	3B	Energi udnyttelse	https://www.bygma.dk/vvs/varme/gulvvarmeslanger/cara-t-pex-ror-mudvendig-iltsparre---20mm100p041662/?srsltid=AfmBOoq1fQMj10d7CnYi3PG-ExLgIHEBgD5-Pk2GZXwJtgH8GgfBtTYD
4.2	Korkplade	13	50	2C	Materiale genindvinding	https://www.scankalk.dk/korkplader
5	Dinesen plankegulv	20	100	2A	Renses og genbruges til nyt gulv	Dinesen

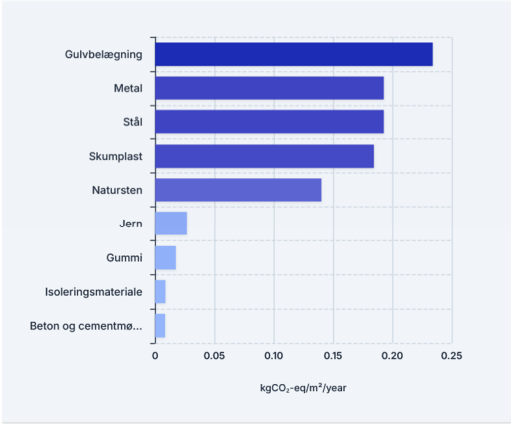
KEA BKON3 – V – Design for adskillelse	Forfatter	:	Simon Gregersen, Mads Emil Busch Sune Fritzen
Eksamensopgave	Leverancedato	:	20-06-2025
	Side	:	61/62

Bilag 3.3 – LCA rapport

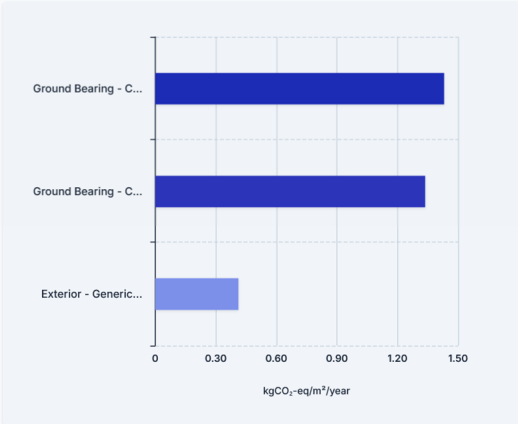
Klimaaftryk for den originale konstruktion

Project Breakdown		BIMTypeCode					
Search							
Name	Model	Type Elements (count)	Quantity	Unit	Lifetime (years)	Lifetime offset (years)	Emission (kgCO ₂ -eq/m ² /year)
▼ No classification code		3					3.18
Ground Bearing - Concrete-Plaster w. heating-Wooden planck - 150 mm							1.34
Dinesen Layers Oak/Ash 19 mm thickness	main		1.00	m ²	100	0	0.23
STANDBETON (C30/37-beton med fald i passiv miljøeksponeringsklasse)	main		0.01	m ³	120	0	0.05
Flydemørtel, spartel til gulv	main		0.07	m ³	100	0	0.83
Ecophon Master E/VLX	main		0.50	m ²	80	0	0.11
Sundolitt EPS 38 mm, 100 % Incineration	main		2.00	m ²	50	0	0.11
Acoustic Silence 700	main		1.00	m ²	30	0	0.009
Ground Bearing - Concrete-Plaster w. heating-Stone - 150 mm 2							1.43
STANDBETON (C30/37-beton med fald i passiv miljøeksponeringsklasse)	main		0.010	m ³	120	0	0.05
Flydemørtel, spartel til gulv	main		0.08	m ³	100	0	1.01
Ecophon Master E/VLX	main		0.50	m ²	80	0	0.11
Sundolitt Climate EPS 31 mm, 100% Incineration	main		2.00	m ²	50	0	0.08
Acoustic Silence 700	main		1.00	m ²	30	0	0.009
Natursten Kløvet granit/Gnejs	main		0.02	m ³	100	0	0.14
Armeringsnet	main		0.0003	m ³	50	0	0.03
LIP Tile Mortars	main		1.00	m ³	50	0	0.009
Exterior - Generic - 400mm							0.41
Steel 4c: S350GD+Z275, t=1,50 mm	main		5.10	kg	60	0	0.19
Puds, gips	main		0.07	m ³	80	0	0.21
Isover, Ruller λ37	main		1.00	m ²	60	0	0.009

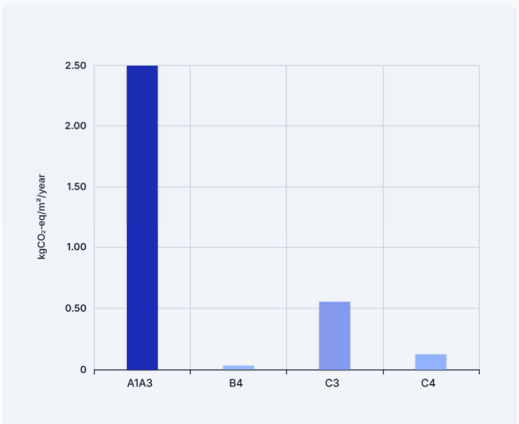
Highest Emission Impact by Material



Highest Emission Impact by Type



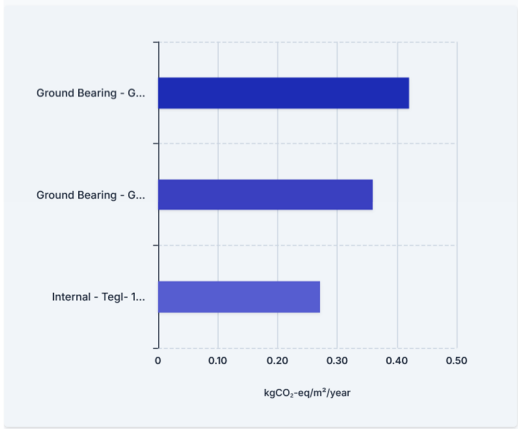
Emission by Material Lifecycle Stage



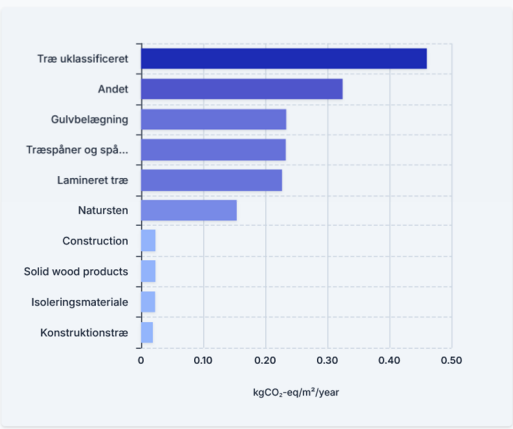
Klimaaftryk for den re-designede konstruktion

Project Breakdown		BIMTypeCode						
Search								
Name	Model	Type Elements (count)	Quantity	Unit	Lifetime (years)	Lifetime offset (years)	Emission (kgCO ₂ -eq/m ² /year)	
▼ No classification code		3					1.05	
Ground Bearing - Gulv på strøer m. heating- Wooden planks 150 mm							0.42	
Dinesen Layers Oak/Ash 19 mm thickness	main		1.00	m ²	100	0	0.23	
Isover, Ruller λ37	main		0.92	m ²	60	0	0.008	
Konstruktionstræ af gran	main		0.009	m ³	80	0	0.01	
SWISS KRONO spånplader - rå	main		0.02	m ³	50	0	0.12	
Korkplader 1m2, 6 mm (generisk)	main		1.00	m ²	50	0	0.03	
Konstruktionstræ af nåletræ, Høvlet (Forbrænding EoL)	main		0.01	m ³	80	0	0.02	
Ground Bearing - Gulv på strøer m. heating- Natursten- 150 mm							0.36	
Natursten Kløvet granit/Gnejs	main		0.02	m ³	100	0	0.15	
Isover, Ruller λ37	main		0.92	m ²	60	0	0.008	
Konstruktionstræ af gran	main		0.009	m ³	80	0	0.01	
SWISS KRONO spånplader - rå	main		0.02	m ³	50	0	0.12	
Korkplader 1m2, 6 mm (generisk)	main		1.00	m ²	50	0	0.03	
Kalkcementmørtel	main		0.005	m ³	100	0	0.02	
Dansk styrkesorteret konstruktionstræ af nåletræ - Tørret og høvlet	main		0.01	m ³	80	0	0.01	
Internal - Tegl- 190 mm							0.27	
RT 209 Tegl	main		0.11	m ³	150	0	0	
Korkplader 1m2, 6 mm (generisk)	main		1.00	m ²	50	0	0.03	
Krydsfiner af hårdtræsfiner	main		0.01	m ³	120	0	0.09	
Finér krydsfiner (gennemsnitlig DE)	main		0.02	m ³	50	0	0.14	
Isover, Ruller λ37	main		0.77	m ²	60	0	0.007	
Konstruktionstræ af nåletræ, Høvlet (Forbrænding EoL)	main		0.003	m ³	80	0	0.003	

Highest Emission Impact by Type



Highest Emission Impact by Material



Emission by Material Lifecycle Stage

