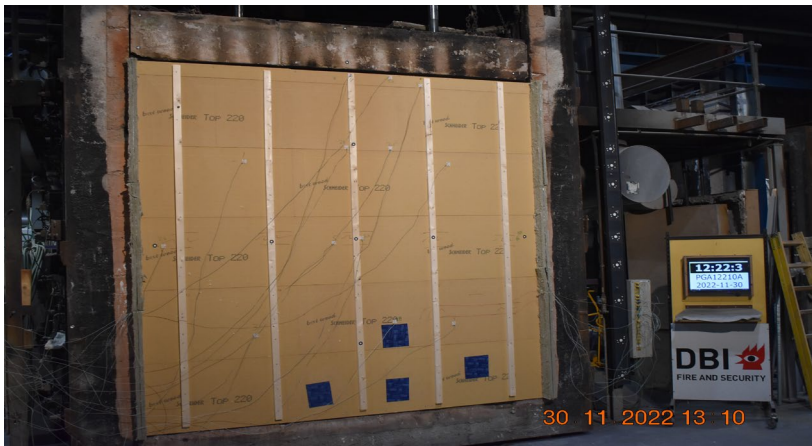


# Wood:UpHigh

Læringspunkter



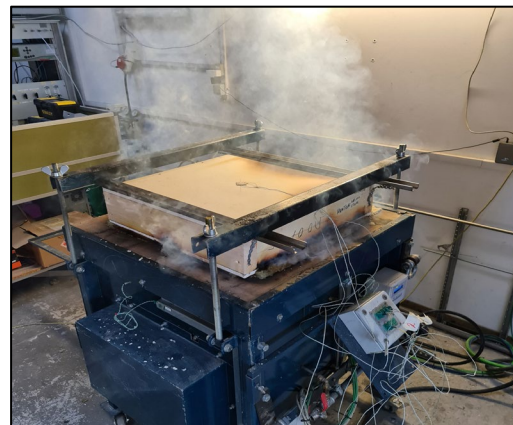
# Formål med projektet

DBI og entreprenørvirksomheden LOGIK & CO har en vision om at muliggøre en større andel af biobaserede materialer i byggeriet uden at gå på kompromis med brandsikkerheden. Wood:UpHigh-projektet skal accelerere det biobaserede byggeri ved at tilvejebringe dokumentation for, at sammensatte biobaserede konstruktioner kan finde bred anvendelse i etagebyggeri.

Projektet vil udforske, analysere og dokumentere brandmodstandsevne for udvalgte trækonstruktioner i kombination med biobaseret isolering.



Wood:UpHigh – Opbygning af indikativ test



Wood:UpHigh – Prøvning af indikativ test



Wood:UpHigh – Prøvning af konstruktion 2



Wood:UpHigh – Efter prøvnings af konstruktion 2



# Disclaimer

Denne rapport kan ikke anvendes som dokumentationsgrundlag.

Prøvningsrapporterne, som refereres til, omhandler kun konstruktions brandmodstandsevne, f.eks. hvor lang tid Bæreevne (R), Integritet (E) og isoleringsevne (I) er overholdt. De siger ikke noget om anvendelsesområde eller de indgående materials reaktion på brandegenskaber.

Temperaturmålinger mellem pladelag/indvendig i konstruktionen kan bruges til at vurdere brandbeskyttelsesevne af f.eks. isoleringen (F.eks. K1-10), dog kan målinger ikke sidestilles med klassifikation.

Anvendes rapporter til at opfylde et præaccepteret krav som f.eks. EI60 – A2-s1,d0, bør man være opmærksom på, at der kan være en afvigelse i forhold til reaktion på brand kravet samt beklædningskravet. Rapporten kan dog stadig anvendes i brandklasse 3 og 4 hvis der kan laves en eftervisning af denne afvigelse efter principperne i "Vejledning til kapitel 5 – Brand" - Kapitel 8 – Eftervisning.

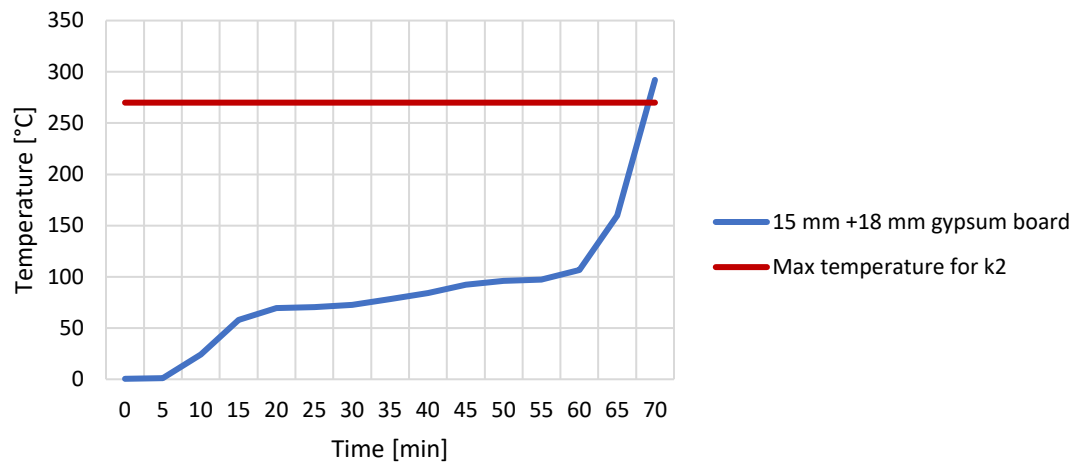
Det er også muligt at få udført en brandteknisk bedømmelse på baggrund af prøvningsrapporten og en konkret sammenlignelig konstruktion.



# Pladelagenes betydning

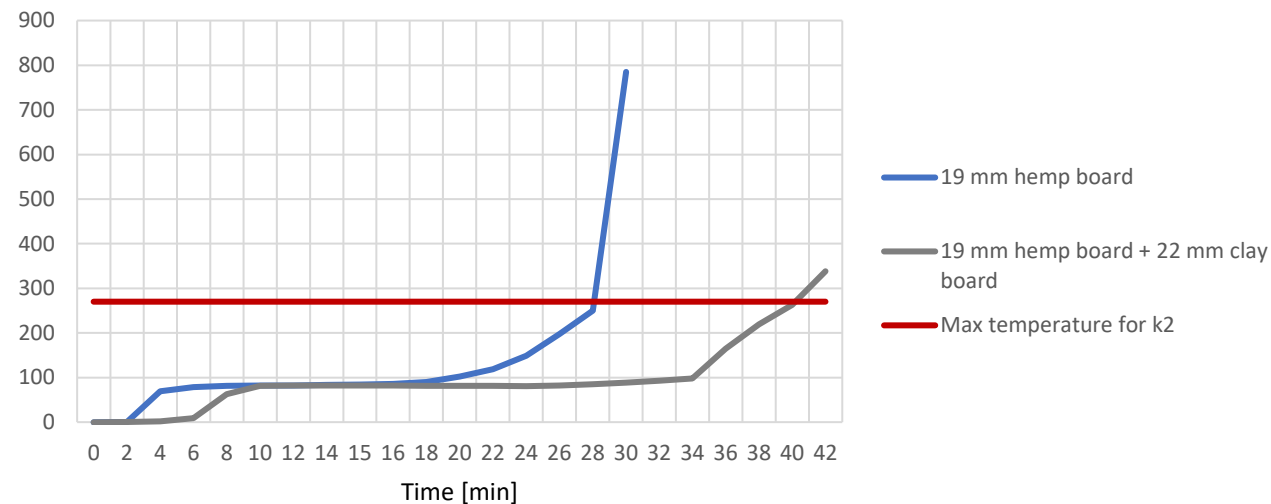
Antal pladelag, materialet og tykkelsen af disse har stor betydning for den samlede brandmodstandsevne

WUH test 1 - PGA12165A



Prøvningens varighed 110 min

WUH test 8 - PGA12249A



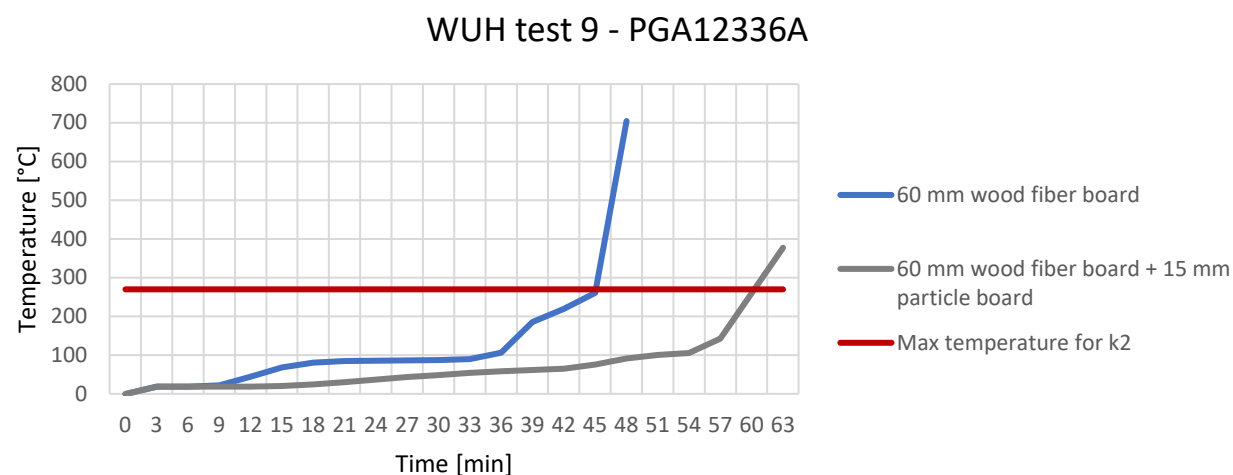
Prøvningens varighed 60 min

Graferne viser temperaturen målt mellem pladelaget og isoleringen



# Biobaseret pladelag

- Pladematerialer med densitet over 300 kg og en materialeklassifikation E, vil stadig bidrage positivt til konstruktionens brandmodstandsevne, da den stadig beskytter bagvedliggende konstruktion.



Temperaturmålingerne mellem plader og isolering, viser en temperatur på 270 grader efter 60 min.

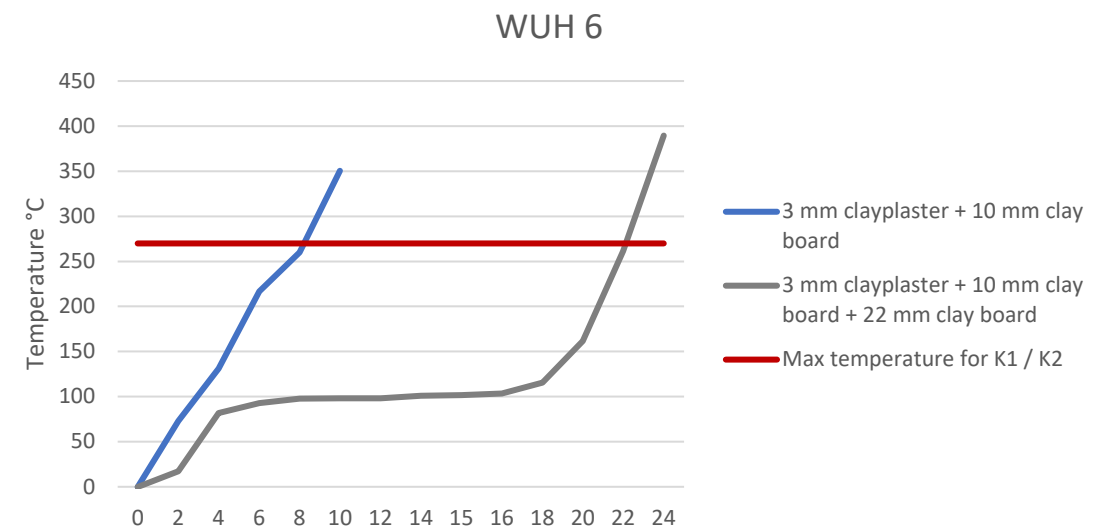
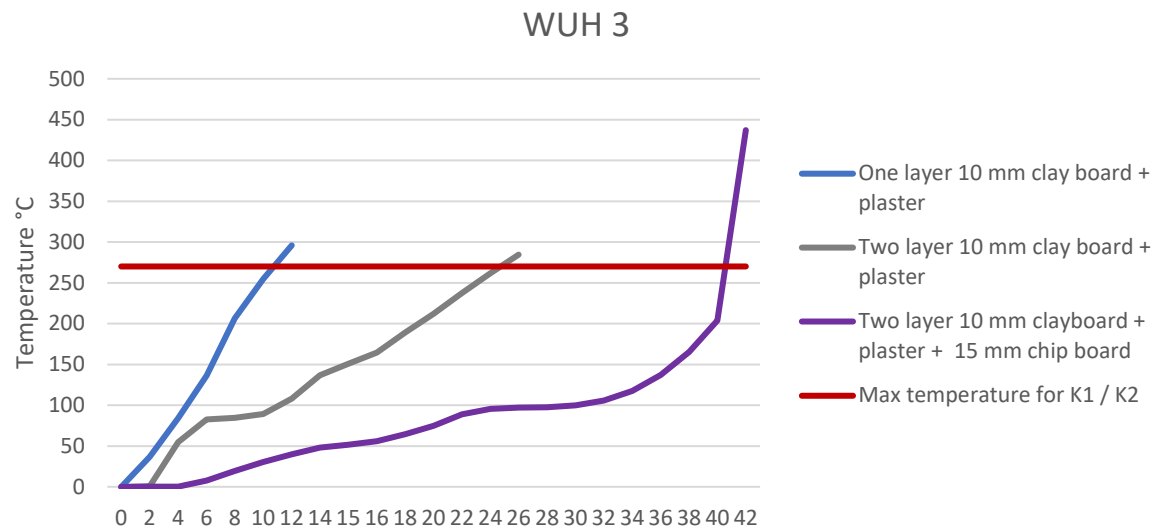


Konstruktion efter prøvning



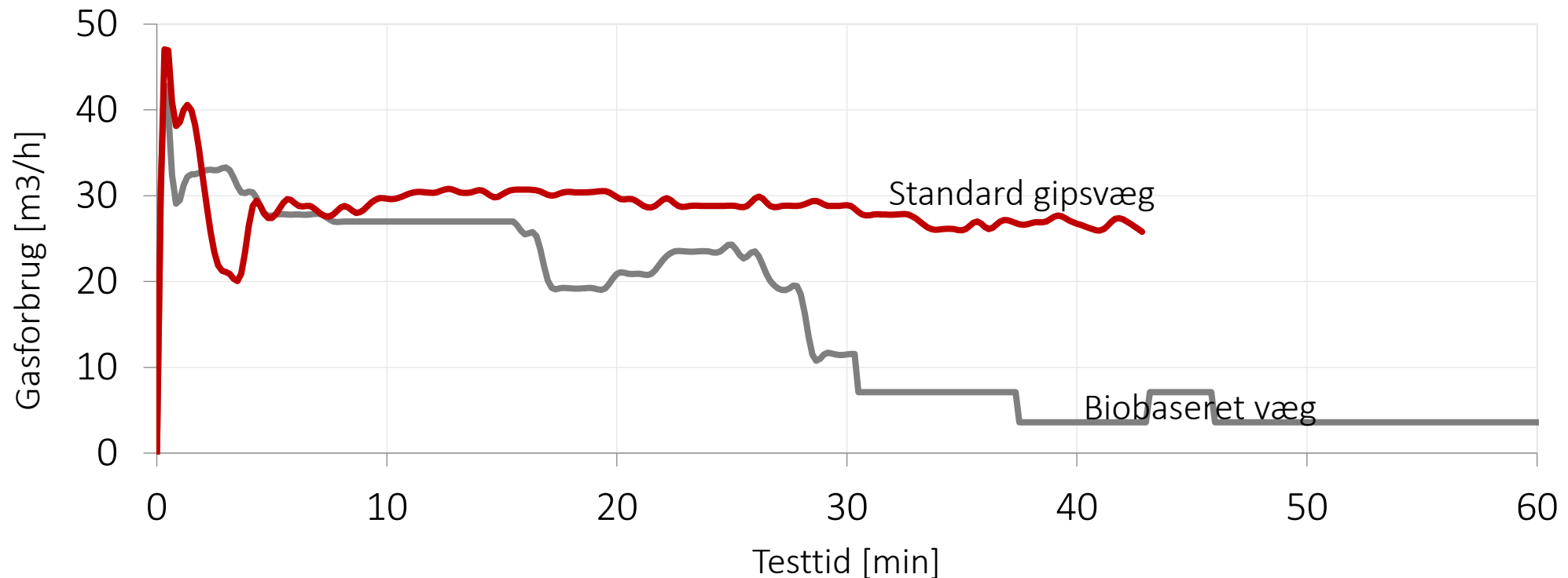
# Lerplader

Lerplader har i prøvningerne performet godt, dog ikke tilstrækkeligt som en K260 løsning. Temperaturmålingerne indikerer gode egenskaber som en K110 beklædning. På dækprøvningerne er de faldet ned efter 37 og 50 minut. Monteret på væg har de holdt



# Gasforbrug under prøvning

- I biobaserede konstruktioner bruges mindre gas til at opretholde ISO834 kurven, hvilket indikerer at materialet selv bidrager med energi i modsætningen til ubrandbare materialer.
- I nogle af WUH test er gassen blevet slukket, og kurven er opretholdt udelukkende med energien fra prøveemnet.



# Observationer fra small scale test

- Flere biobaserede isolering typer vil skrumpe op til 30% under brandpåvirkning.
- Større indbrænding i træ, hvis isoleringsmaterialet skrumper.



Træfiber indblæst



Græs batts

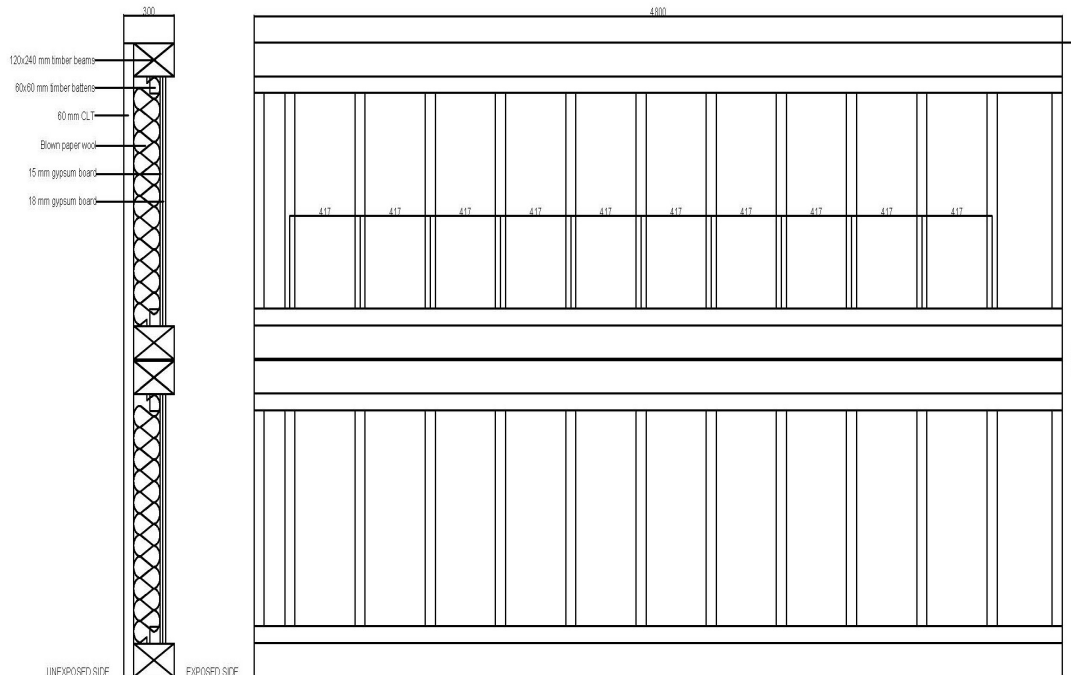




# WUH 1 - Dæk med synlige træbjælker med papirisolering

Læringspunkter fra testen:

K260 brandbeskyttelsessystemet holdte i over 60 minutter, selvom systemet blev udsat for last.  
Konstruktionen klarede sig lagt bedre end målet på 60 minutter, og var 10 minutter fra at opnå REI120.



Mål: REI60

Prøvning stoppet efter: 110 minutter

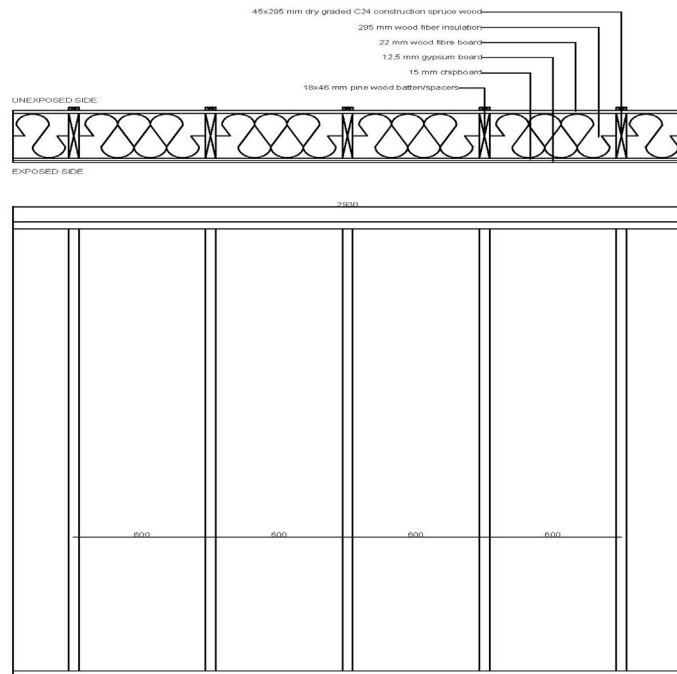
Opnåede REI90



# WUH 2 – Væg testet fra indvendig side med træfiber isolering

Læringspunkter fra testen:

Brandmodstandsevnen kunne opretholdes i konstruktionen, selvom der kun var anvendt 1 lag gips. 12,5 mm gipsplade og 10 mm træspånplade beskyttede isoleringen i 25 minutter.



Mål: REI60

Prøvning stoppet efter: 71 minutter

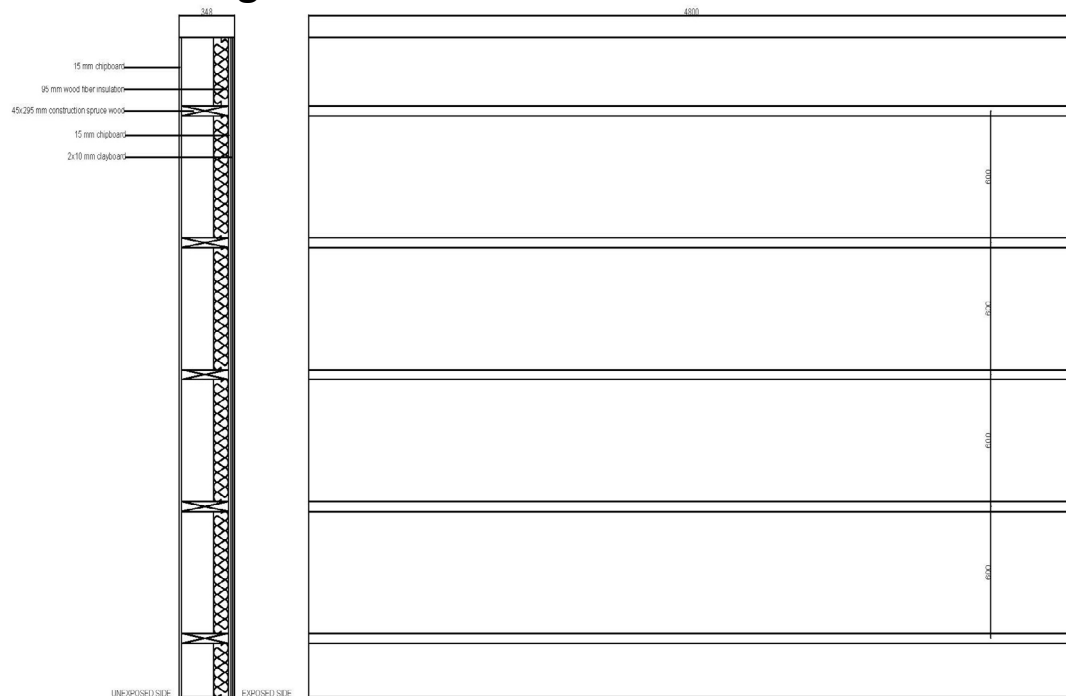
Opnåede REI60



# WUH 3 - Dæk med træfiber og lerplader som beklædning

Læring fra testen:

Konstruktionen var opført med to ler plader, fremfor konventionelle gipsplader. Inden testen formodede projektgruppen, at løsningen kunne bruges som en K260 beklædning. Kombinationen af to 10 mm lerplader og 3 mm lerpuds gav 10 minutters beskyttelse, men kombinationen af ler plader og træspånplade gav 30 minutters beskyttelse, hvilket var væsentlig lavere end det ønskede 60 minutter.



Mål: REI60

Prøvning stoppet efter: 47 minutter

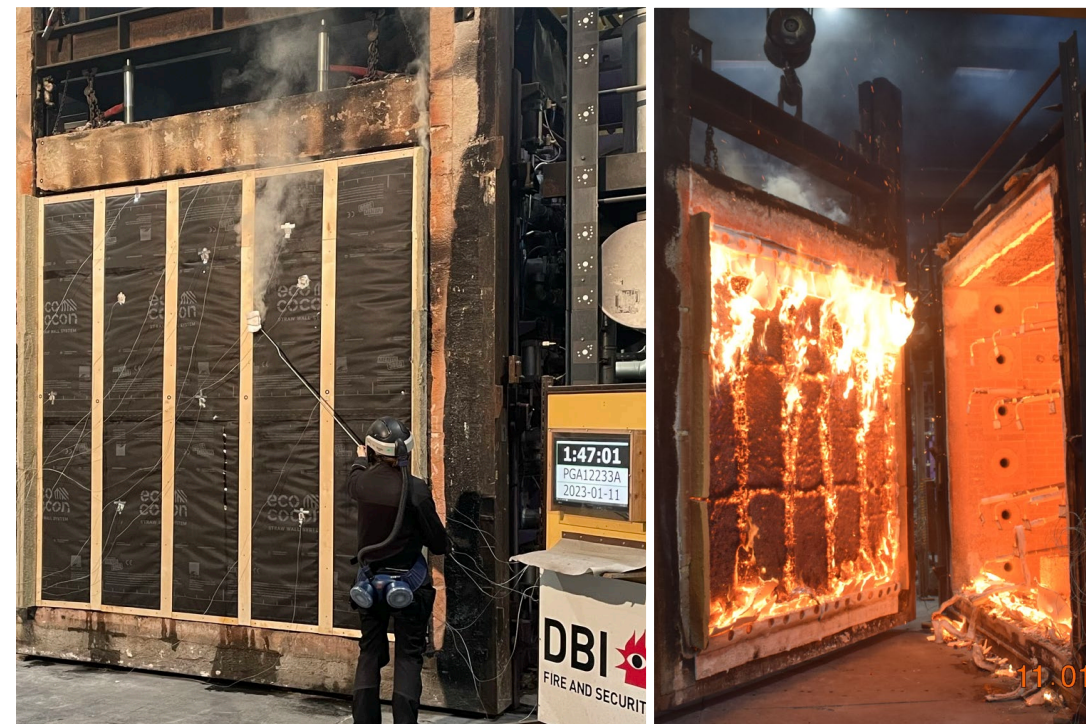
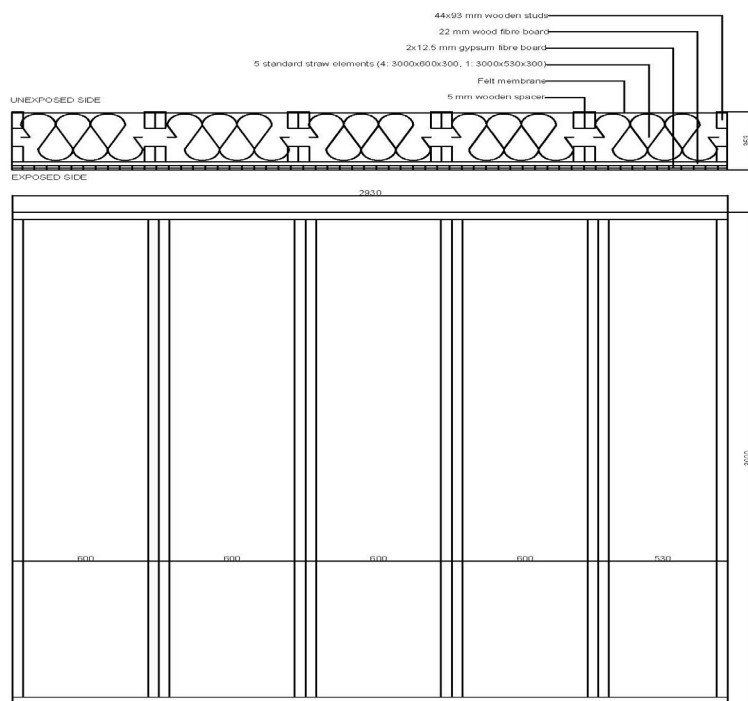
Opnåede REI30



# WUH 4 - Halmelement beskyttet med gips

Læring fra testen:

Konstruktionen var beskyttet ensidigt af to 12,5 mm gipsplader og en 22 mm træfiberplade. Dette gav en beskyttelse beskyttelse på 60 minutter, før temperaturen mellem træfiberpladen og isoleringen oversteg 100 grader. Tykkelsen på væggen, medfører en større brandmodstandsevne.



Mål: REI60

Prøvning stoppet efter: 113 minutter

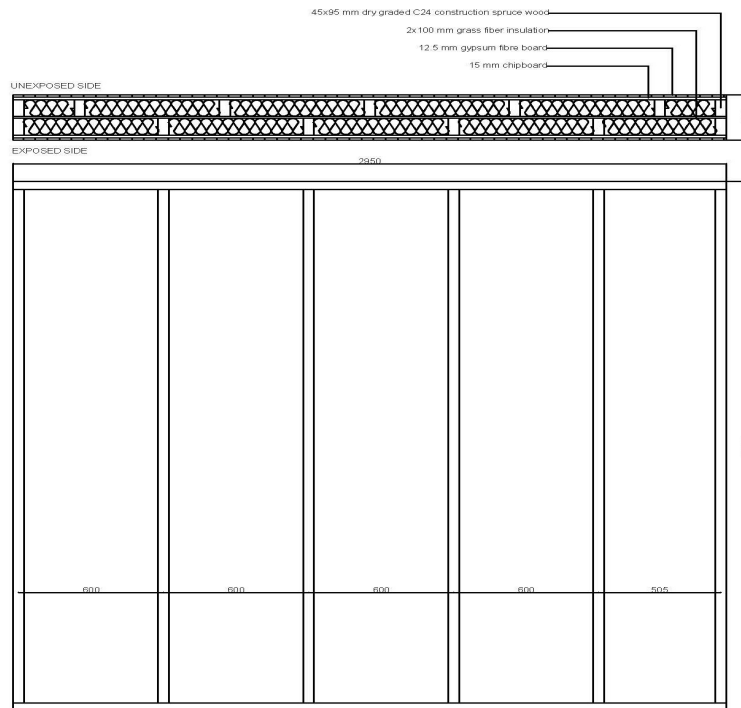
Opnåede REI90



# WUH 5 - Symmetrisk væg med græsisolering

Læring fra testen:

I de indikative småskala-test, viste græsisolering en betydelig materialesvind, hvilket medførte større indbrænding i konstruktionstræet. Testen viste, at græsisolering i fuldskala prøvning kunne bestå 60 minutter, dog kun med 4 minutters overtid. Samtidig kunne der konstateres væsentlig indbrænding i konstruktionstræet efter prøvningen.



Mål: EI60

Prøvning stoppet efter: 64 minutter

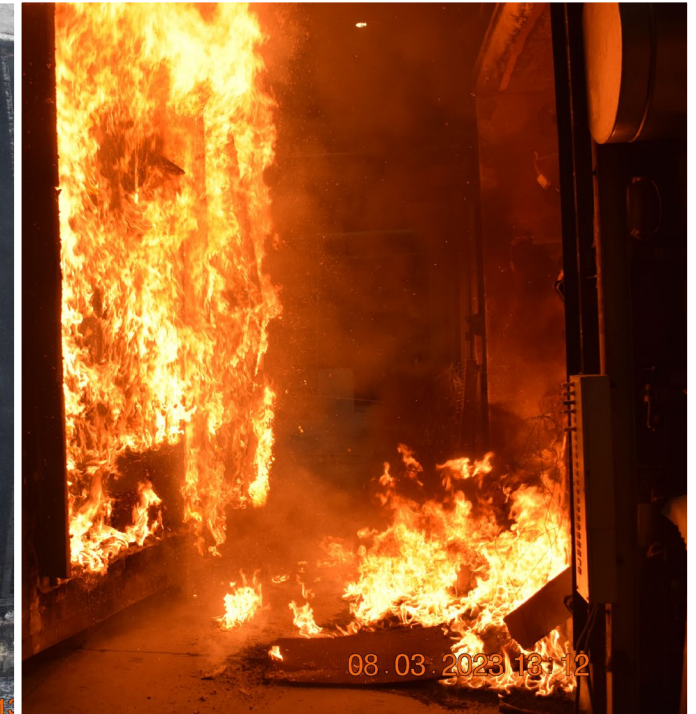
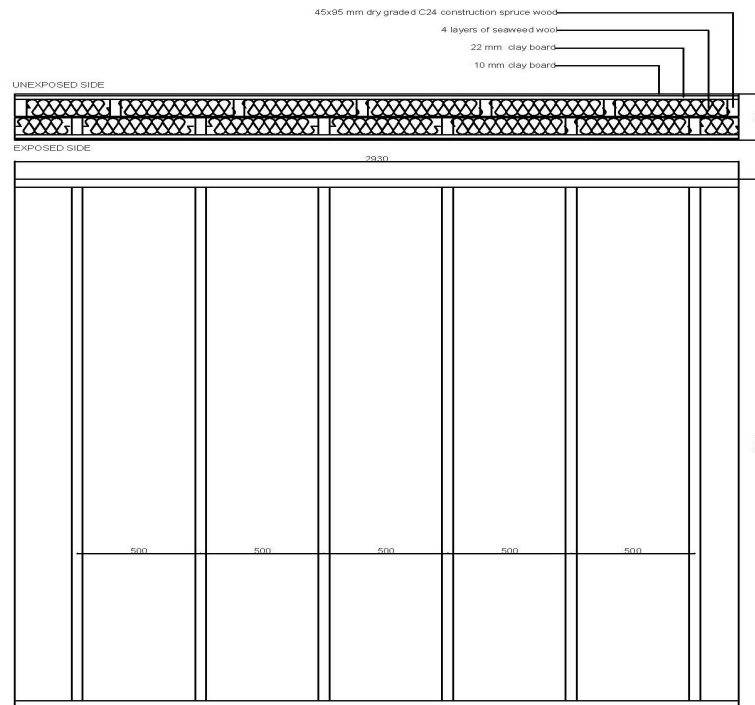
Opnåede EI60



# WUH 6 - Symmetrisk væg med ålegræsisolering

Læring fra testen:

Konstruktionen var opført med to lerplader (10 + 22 mm) og 3 mm lerpuds, fremfor konventionelle gipsplader. Temperaturstigningen var konstant på omkring 100 °C indtil det 16. minut, mellem lerpladen og isoleringen. Dette indikerer, at isoleringen er beskyttet indtil det 16. minut, og derfor opfyldes K1 10 af de to lerplader og lerpuds. Prøvning stoppet grundet svigt på last. Andet lag isoleringen, viste stadig formstabilitet og områder uden forkulning.



Mål: REI60

Prøvning stoppet efter: 66 minutter

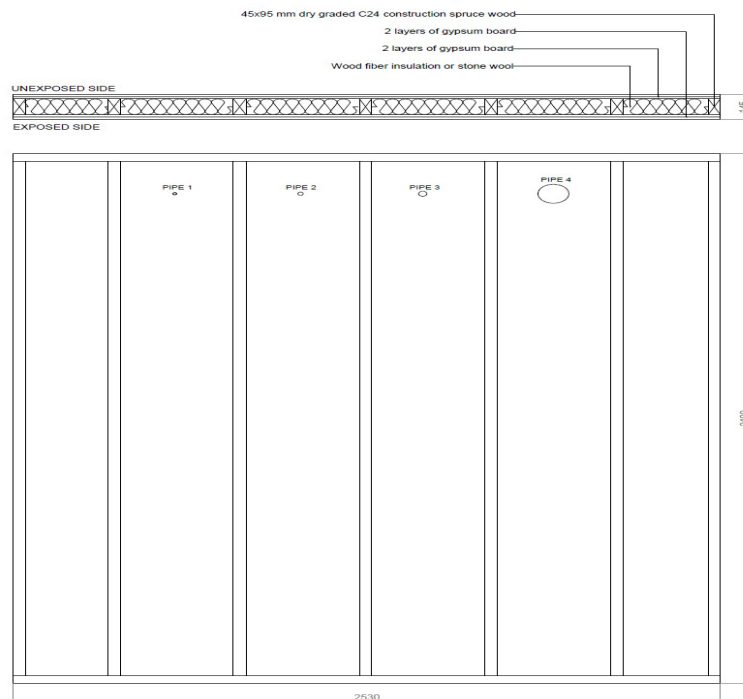
Opnåede REI60



# WUH 7 - Gennemføringer i biobaseret konstruktion

Læring fra testen:

Gennemføringer er muligt i biobaserede konstruktioner med eksisterende brandtætningssystemer.



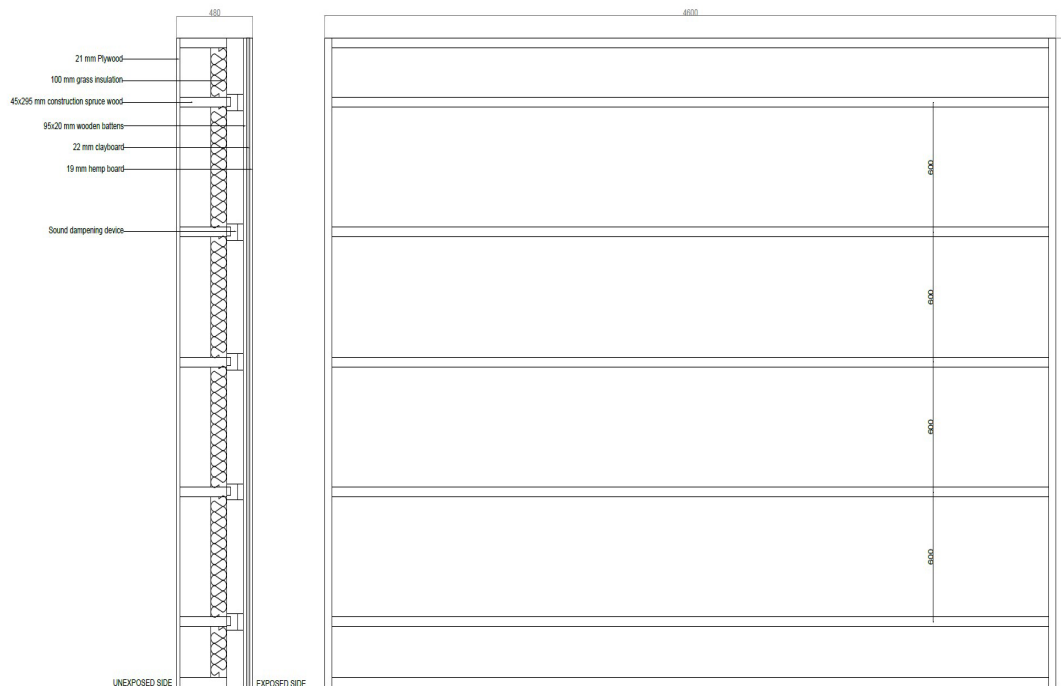
Prøvning stoppet efter: 91 minutter



# WUH 8 - Dæk med lydbøjler, græsisolering og ler/hamp beklædning

Læring fra testen:

Testen fokuserede på akustik, samt at finde et alternativ K<sub>2</sub> 60 beklædning, bestående af hamp- og lerplader. Beklædningen viste sig utilstrækkelig som et K<sub>2</sub> 60 system, men brugbart som et K<sub>2</sub> 30 system.



Mål: REI60

Prøvning stoppet efter: 60 minutter

Opnåede REI60

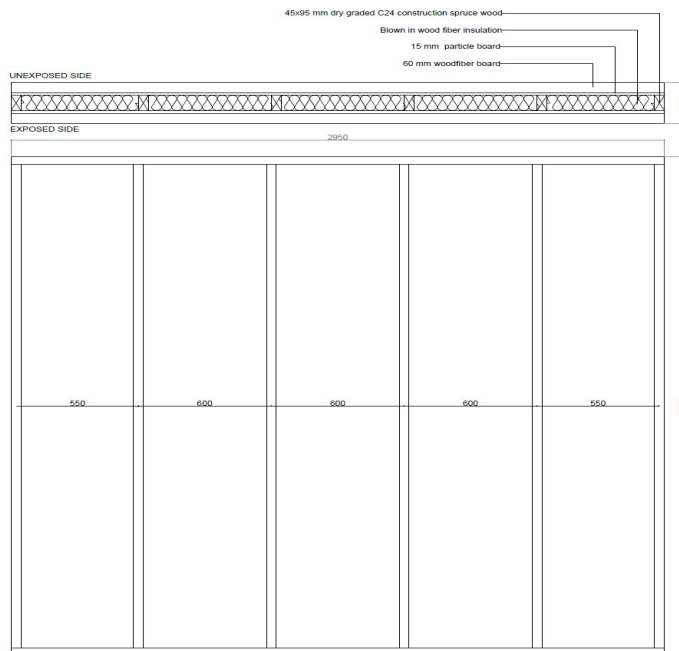




# WUH 9 - Væg bestående af E og D-s2,d2 materialer

Læring fra testen:

Konstruktionen var opbygget af træ, med træplader som beklædning og træfiber som isolering. Beklædningen viste gode egenskaber og vil kunne bruges som en K230 / D-s2,d2 system.



Mål: EI60

Prøvning stoppet efter: 81 minutter

Opnåede EI60



# WUH 10 - Fastholdelse af isolering

Læring fra testen:

Fastholdelse af isolering har positiv indvirkning på brandmodstandevnen.  
Effekten er mest tydelig ved indblæst isolering.



Fastholdt isolering



Indblæst isolering

Fastholdt isolering

Prøvning stoppet efter: 49 minutter

