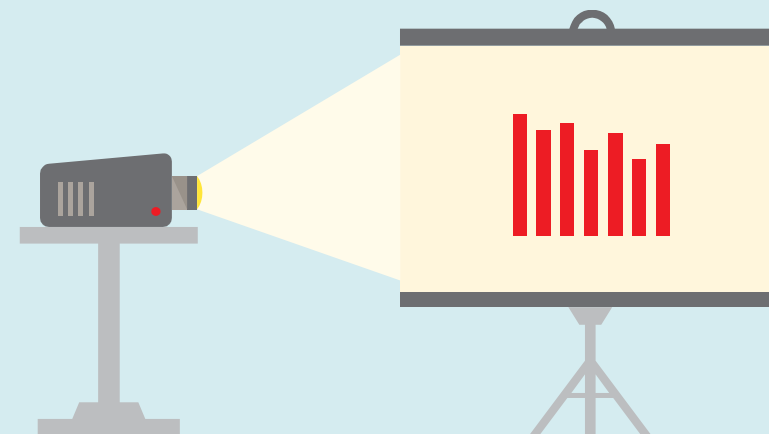


Modulbyggeri

Præfabrikeret rumstore moduler
Erfaringer fra 4 storskader og omfanget af disse.

25.8.2020 og 2.11.2020

Risk Management, Gjensidige Forsikring



Modulbyggeri



Erfaringer fra 4 aktuelle skader i perioden 2019/(2020)

BEMÆRK:

De aktuelle skader er ikke unikke for byggeri opført som modulbyggeri (præfabrikeret rumstore moduler) men ses i alle typer byggerier.

Erfaringen fra de aktuelle skader er at omfanget/følgeskaderne er væsentligt større i modulbyggeriet end det der normalt ses i andre typer byggeri.

Ud fra de konkrete skader vurderes det at, årsagen til det store skadesomfang er de dobbelte konstruktioner i vandrette og lodrette lejlighedsskel kombineret med indbygget membran (tagpap) og de mange hulrum/lag.

De aktuelle skader er registreret i modulbyggerier fra flere Danske og udenlandske leverandører.

Løsninger, konstruktionsopbygningerne og indbyggede sikringer, kan derfor være af forskellige karakter afhængig af den enkelte leverandør og opførelsestidspunkt.



Modulbyggeri – dobbeltkonstruktion.



Hvert modul er en færdig "kasse" med gulv, vægge og loft/tag.

Dvs. ved hver sammenbygning opstår der en dobbelt konstruktion.

I disse konstruktioner indgår der bla. tagpap som "vejrligssikring" under transport og byggefasen.

Tagpapen dækker hele modulet.

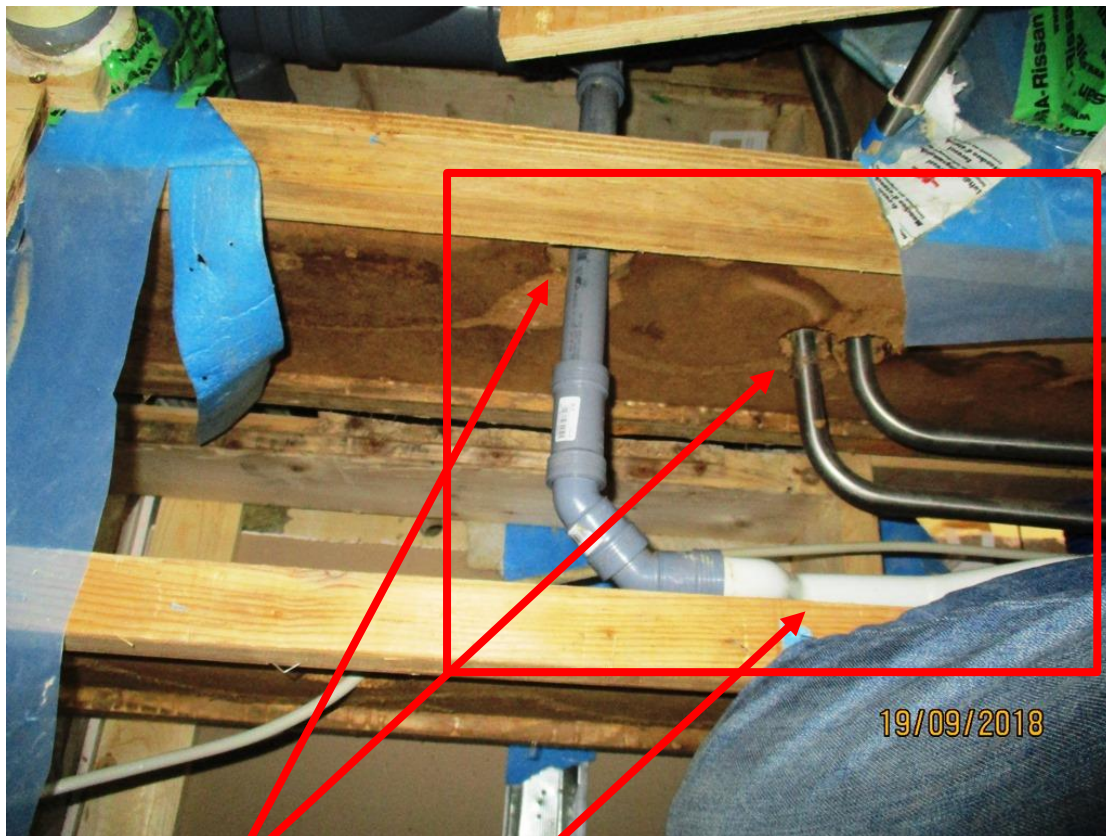


Princip fra produktion (modelfoto fra nettet) 4

Rør og vandskade (i byggeri opført i 2013)

Skjulte rør ikke fastholdt, vandlås i skjult konstruktion

Skadesomkostning ca. 1. mio.



Ingen fastgørelse af rør

Vandlås er ikke godkendt til skjult/indbygget anvendelse



Rørskade:

Udsivning ved løs samling på skjult rør/overløb fra varmepumpe/unit.

Skade/beløb: Omfattende vandskade, vand løber på tagpap i hele modulet, opfugtning af alle konstruktioner, skimmelvækst, m.m.



Rør og vandskade (i byggeri opført i 2011)

Skadesomkostning ca. 2. mio.



Rørskade på 2 sal, med omfattende følgeskader på underliggende etager.



Skade/rørbrud opstået i installationsskab pga. spændingskorrosion.
(kendt problemstilling der ikke er respekteret)

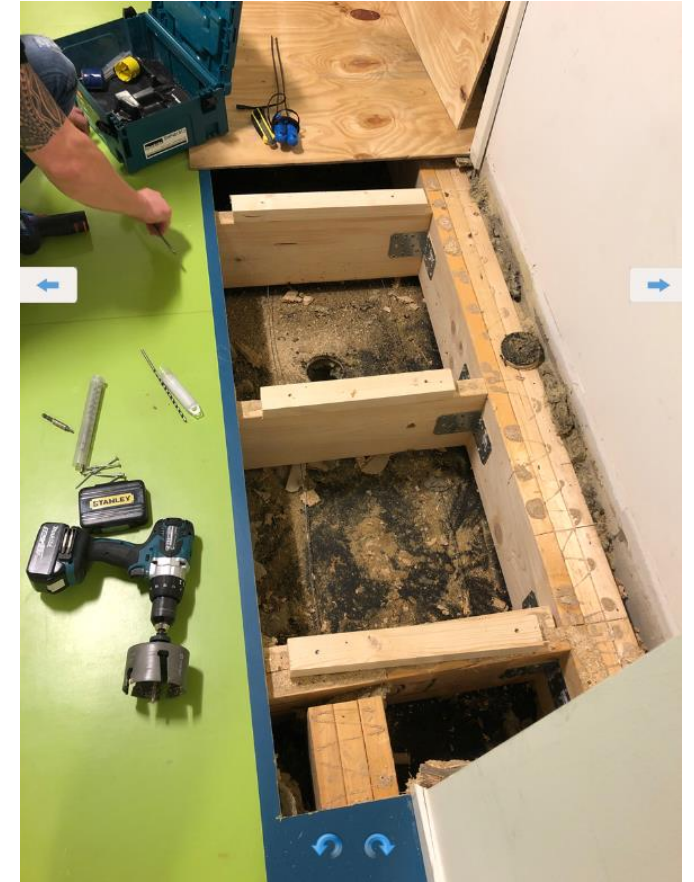
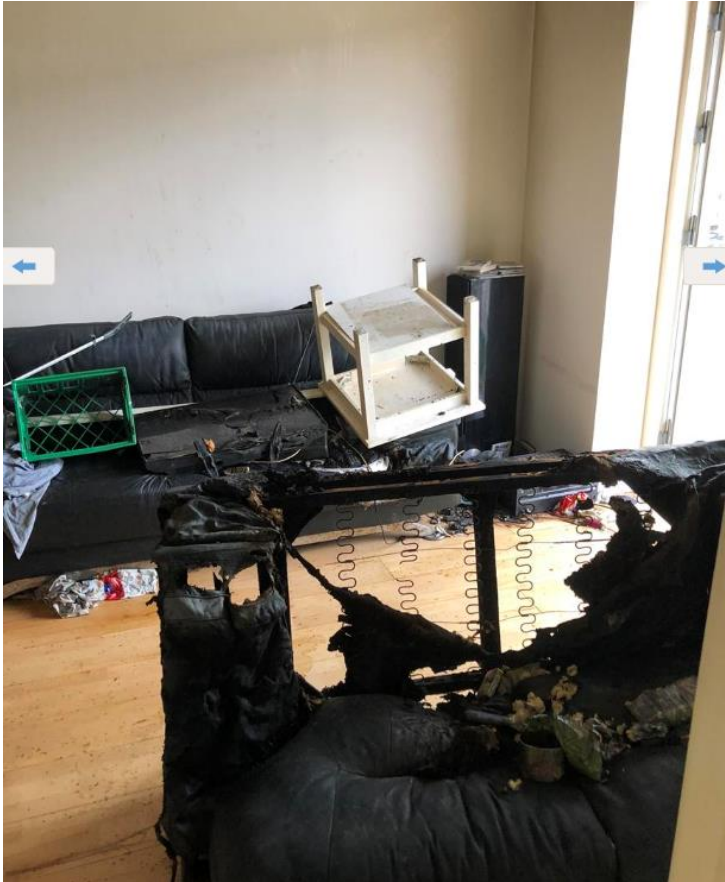
Melderør er af ukendte grunde ikke tilsluttet afløb, eller ført ud gennem væg, -ender blindt i konstruktionen og afvander hertil.

	Plastrør	Da messingdelen er det mindst ædle metal i konstruktionen vil der forekomme korrosion i overfladen af denne. Det vil være både sammen med plast og rustfrit stål.
	Rustfrit stålør	Især afzinkningsbestandig messing, som fordelerrøret er udført af er meget udsatte for denne type af korrosion.

Vandskade efter lille brand (i byggeri opført i 2015)

Omfattende vandskade efter udløst sprinkler.

Skadesomkostning ca. 2.5 mio.



Brand i plejebolig pga. rygning, udløser et sprinklerhoved i værelset og et sprinklerhoved på fælles gangareal.

Boligen er beliggende på 1 sal. Omfattende vandskader på underliggende boliger (12-14 stk). Også skader i kælder



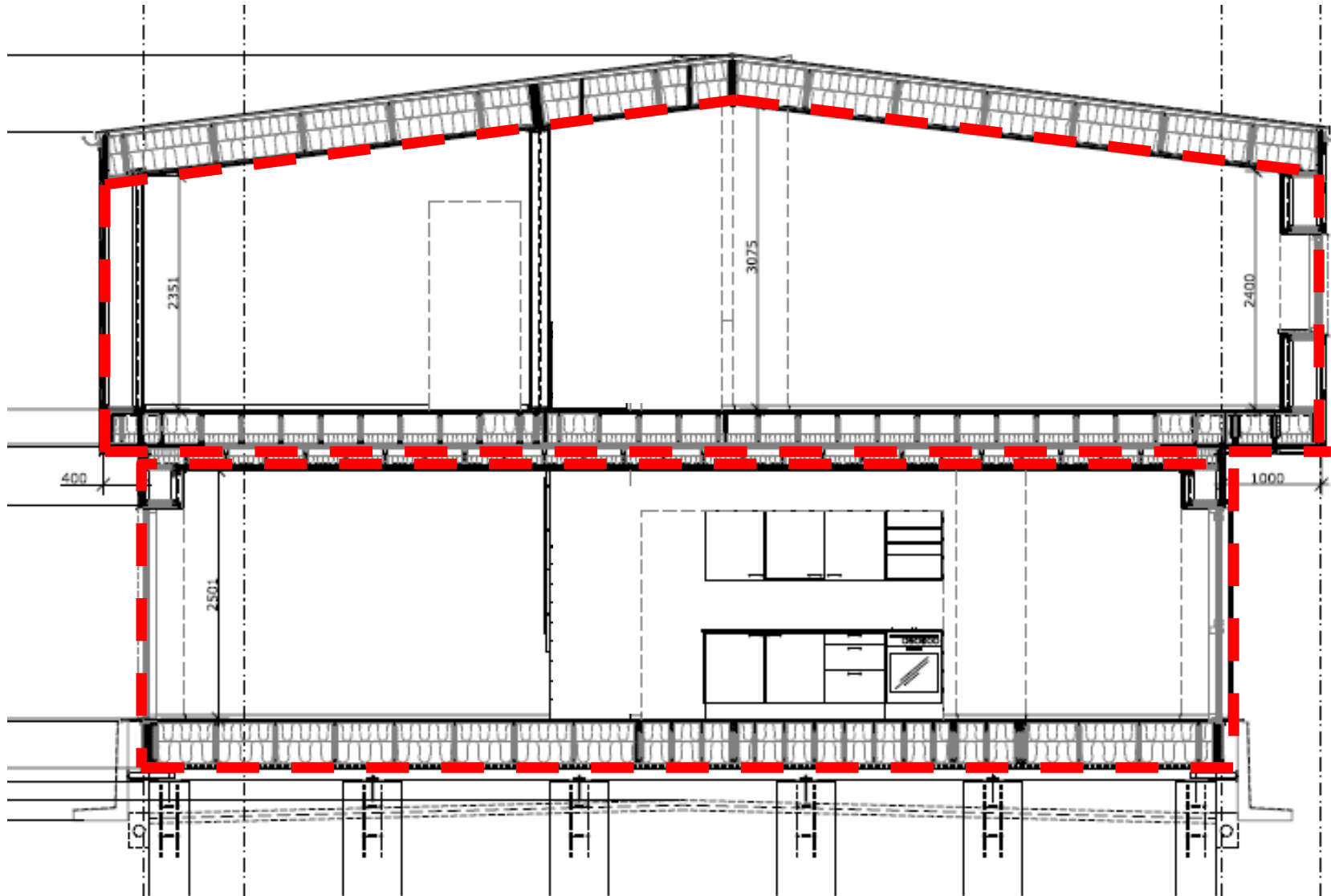
Stor rotteskade, der udvikler sig kritisk – mange lejligheder er angrebet



Rotter har gnavet sig gennem fodbøjning og hermed fået fri adgang til konstruktionerne og hulrummet under bygningen.

Mange hulrum at bygge rede i.

Brandstrategi



Brandstrategien er bl.a. baseret på at hver boligenhed er brandisoleret "indvendigt" med brandgips

Gennembrydning af brandadskillelse (i byggeri opført i 2013)

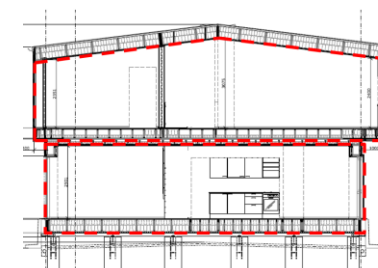
Forhold konstateret ifm. åbning af konstruktioner efter rørskade



Ventilationssystem (uden brandspjæld) ført gennem brandskel/brandsikring.

Plastrør/kanaler ført på den anden side af brandskel.

Brandstrategi





Brandsikring, samlinger (i byggeri opført i 2013)

Forhold konstateret ifm. åbning af konstruktioner efter rørskade



Manglende brandfuger iht. projekt (kun acrylfuge).

Ingen fortanding mellem gipsplader.

Hvordan er løsning ved lodrette brandsskel ved tag ?
(brandkammerstatning – ventilationsystem)

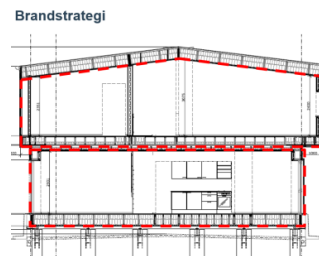
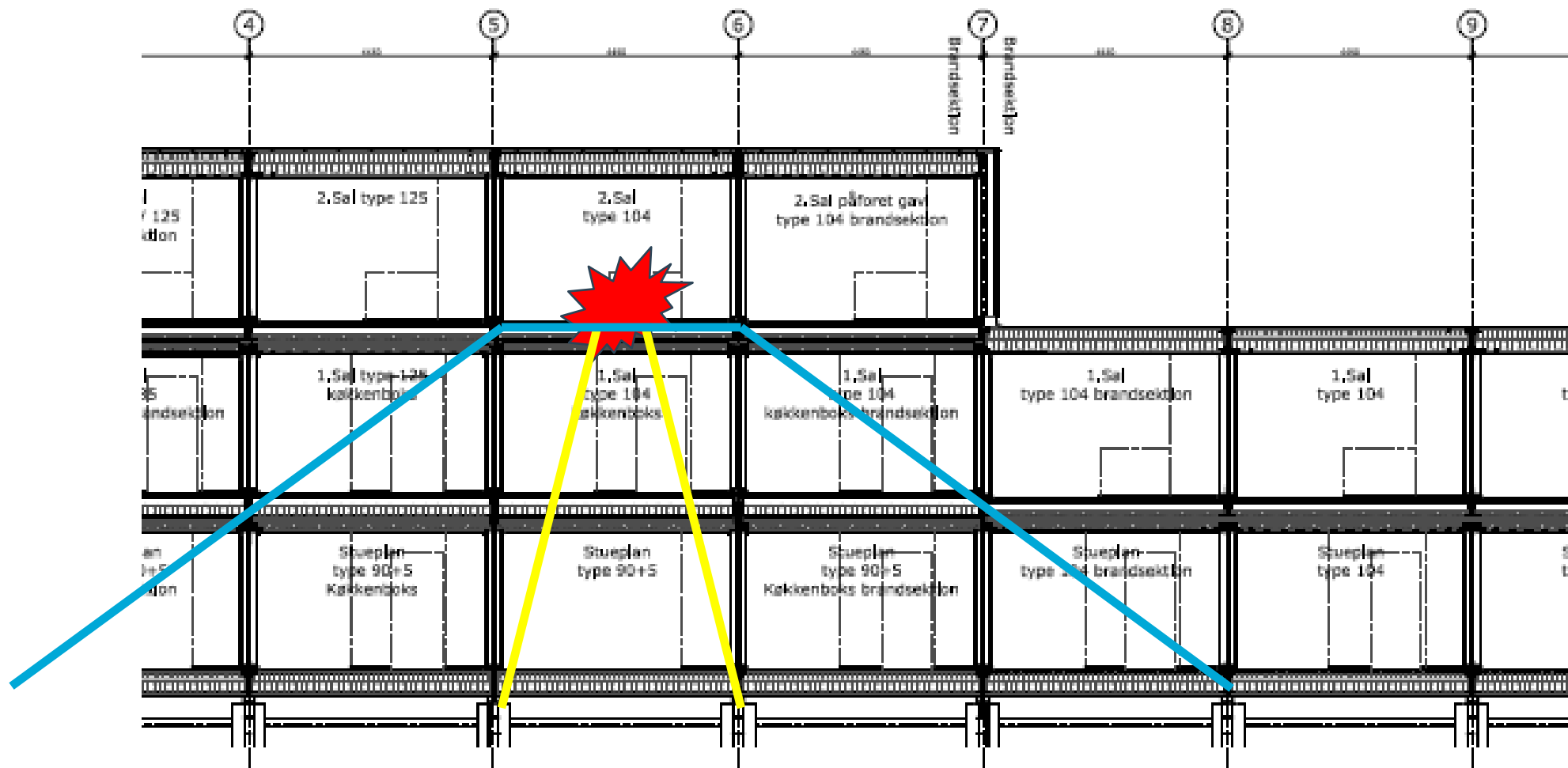


Foto fra stueetage til ovenliggende lejlighed.

Manglende udstøbning/brandsikring af installationsskakt iht. projekt.

Manglende brandsikring af skaktvægge.

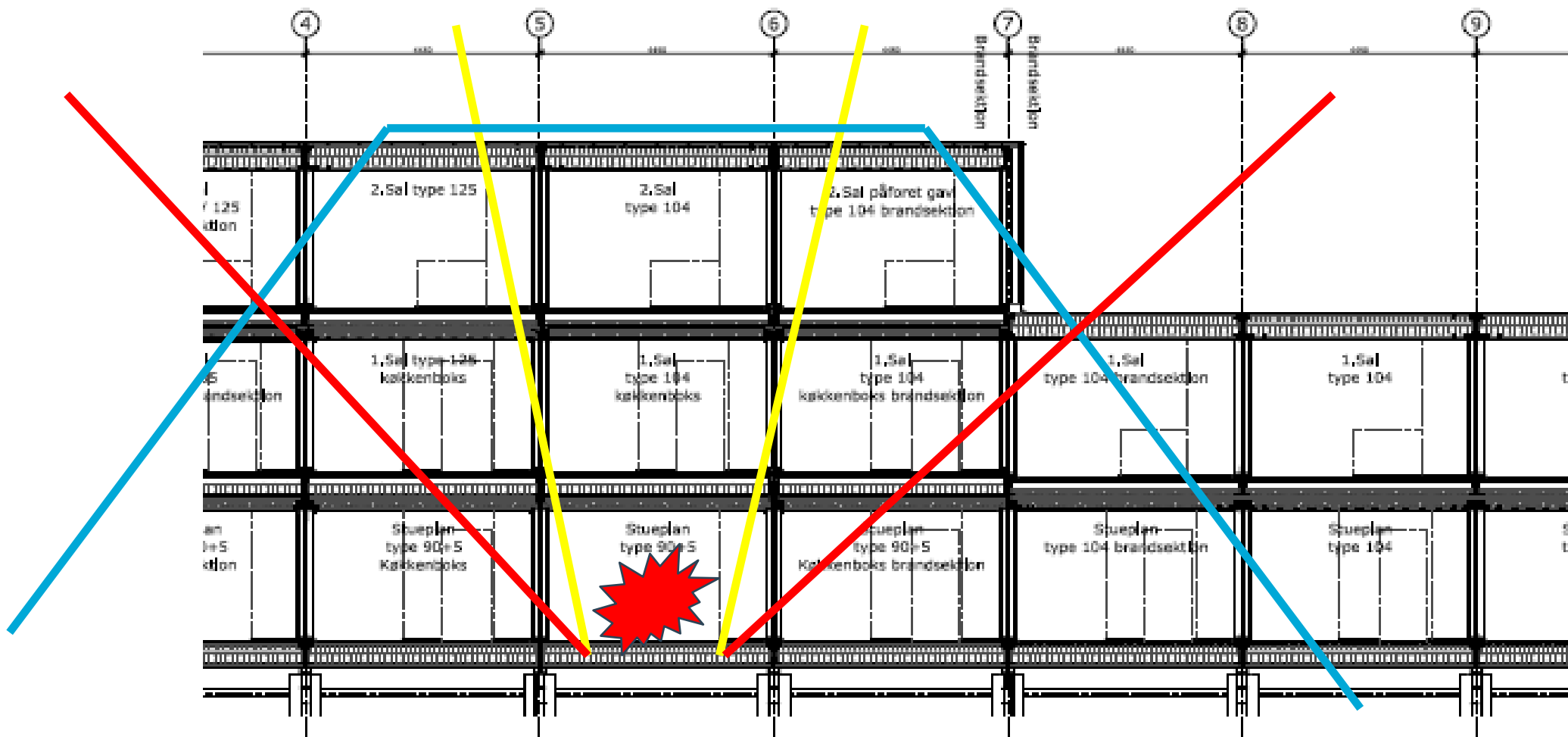
Principiel illustration af en rør/vandskade:



Gul: Normalt omfang ved vandskade i let byggeri

Blå: Vandskade i modulbyggeri

Principiel illustration af en brandskade:



Gul: Normalt brandforløb i let byggeri

Rød: Vurderet brandforløb i modulbyggeri

Blå: Vurderet vandskade ifm. slukning i modulbyggeri

Skader på modulbyggeri – Erfaringer fra aktuelle sager



Omfang ift. Benchmark:

Det skønnes at skader på modulbyggeriet får et væsentligt større omfang end ved anden type byggeri.

Erfaringen fra de 4 aktuelle skader giver en skønsmæssigt **tillægsfaktor på 4-6**



Spørgsmål ?