

2024 BL ERFA Aalborg, Århus, Middelfart og København

Byggeskader, hvordan undgår vi dem?

Teknisk sagsansvarlig Dorte Johansen

Agenda

- △ Byggeskadefondens formål og opgaver.
- △ 1-års og 5-års eftersyn
- △ Eksempler på produkter med store økonomiske konsekvenser for almene boligorganisationer (Vingetegl, Hygrodiode, MgO). Hvad dækkes, og hvad dækkes ikke.
- △ Fondens forventninger til jer som professionelle bygherrer og driftsansvarlige.
- △ (Nye) krav til risikoerklæringen som støtteværktøj til "mere bæredygtige" løsninger.
- △ Eksempler på (nye) produkter, der ligner kendte afprøvede løsninger.
- △ Bliv klog af skade

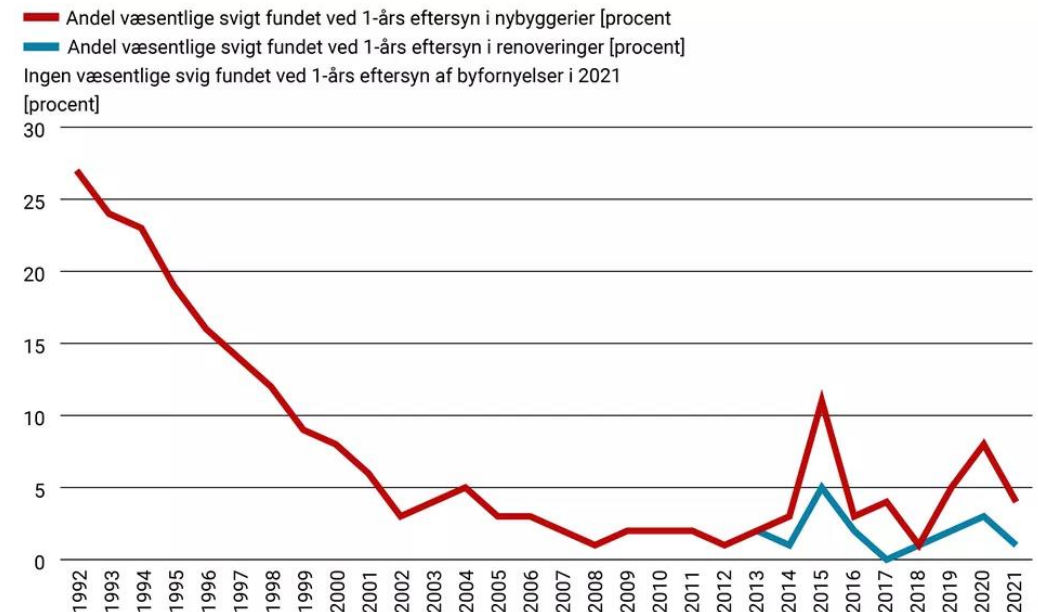
Om ByggeskadeFonden

△ En selvejende institution, der er oprettet ved lov i 1986 pga. dårlig byggeteknisk kvalitet i det støttede boligbyggeri og i sammenhæng med nye ansvarsregler for de udførende.

△ I starten af 1990'erne var der alvorlige svigt i over 25 % af nybyggerierne.

△ I dag er der alvorlige svigt i under 8 % af de nye bygninger.

MgO plader skiftet ved ventilerede facader



Byggeskedefonden har tre formål



1- og 5-års
eftersyn



Dækning af
byggeskader



Formidling af
erfaringer

Byggeskadefondens finansiering

- △ 1 % af anlægsomkostninger indbetales senest ved byggeriets aflevering
- △ Ca. 15 % af disse penge anvendes til eftersyn
- △ Resten samt kapitalafkast anvendes til skadedækning, erfaringsformidling og administration
- △ Mulighed for at låne og opkræve ekstrabidrag fra alle byggerier, der omfattes af fonden
- △ Denne mulighed kunne have været brugt af fonden i forbindelse med f.eks de mange tagskader med danske teglsten, eternitplader og MgO

En hjørnesteen er Kvalitetssikringsbekendtgørelsen



- △ § 8. Det skal bl.a. ved **brug af erfaringer og gennemprøvede enkeltdele** sikres, at bygningsdele, konstruktioner og materialer vælges eller udformes med henblik på at opnå den fastlagte kvalitet.

Byggeskadefondens 1- og 5-års eftersyn

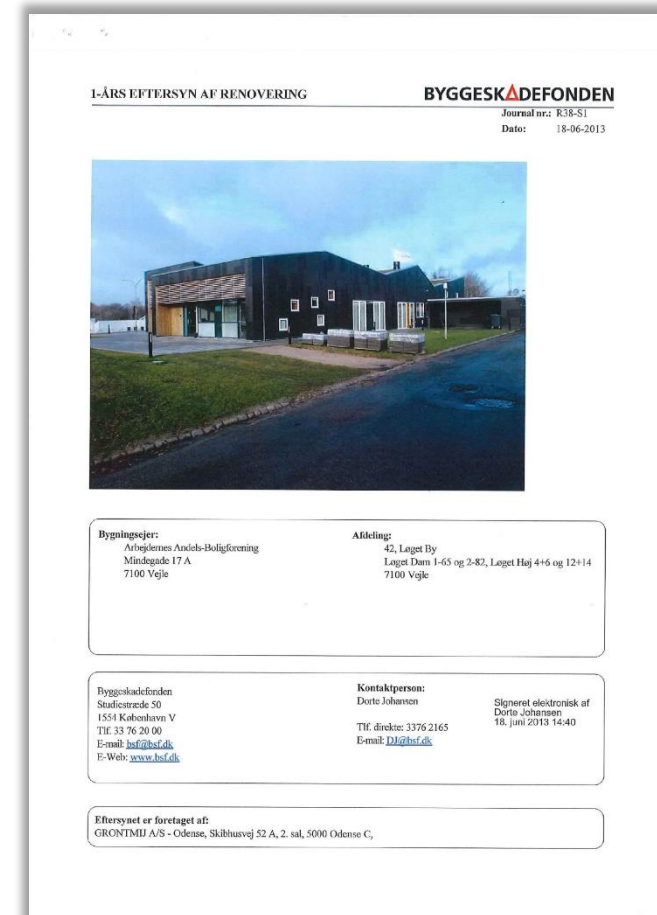
1-års eftersyn – Fonden hyrer rådgiver til at udføre eftersynet

- △ Uvildigt eftersynsfirma gennemgår:
 - △ Projektmateriale
 - △ Kvalitetssikringsmateriale
 - △ Afleveringsprotokol og risikoerklæring
 - △ Besigtigelse af det udførte i forhold til projekt og gældende anvisninger/god byggeskik
 - △ Indrapporterer svigt og skader
 - △ Oplyser om brand- eller personrisiko. Funktionsforhold som disse efterses ikke, og dækkes ikke.

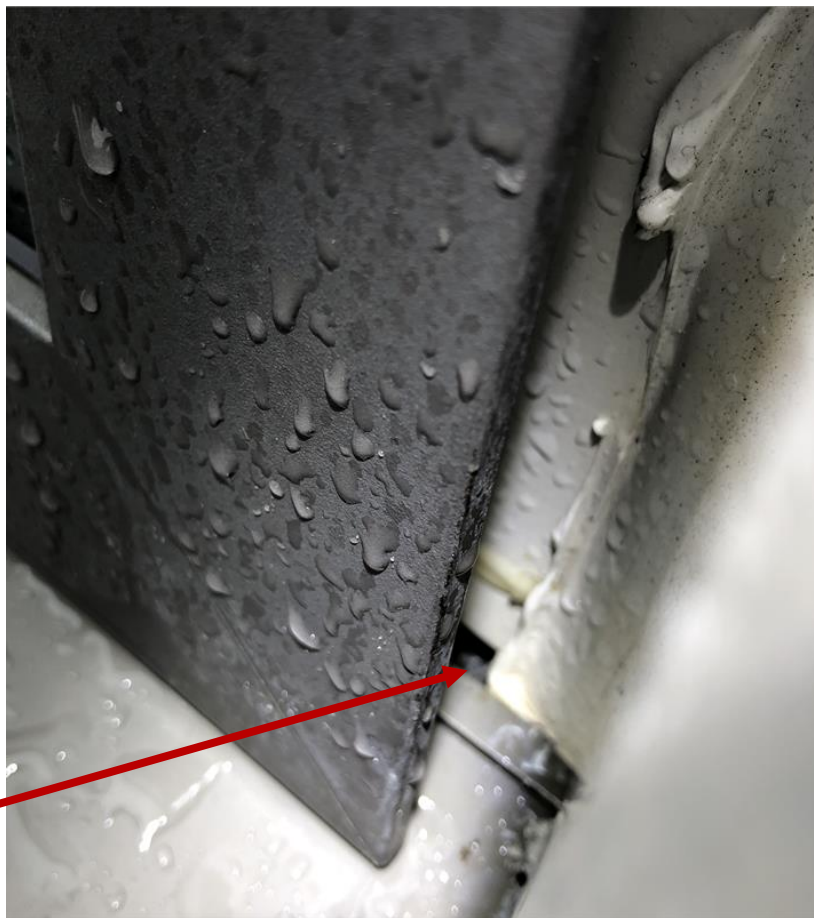


Konklusionsrapport til bygningsejer

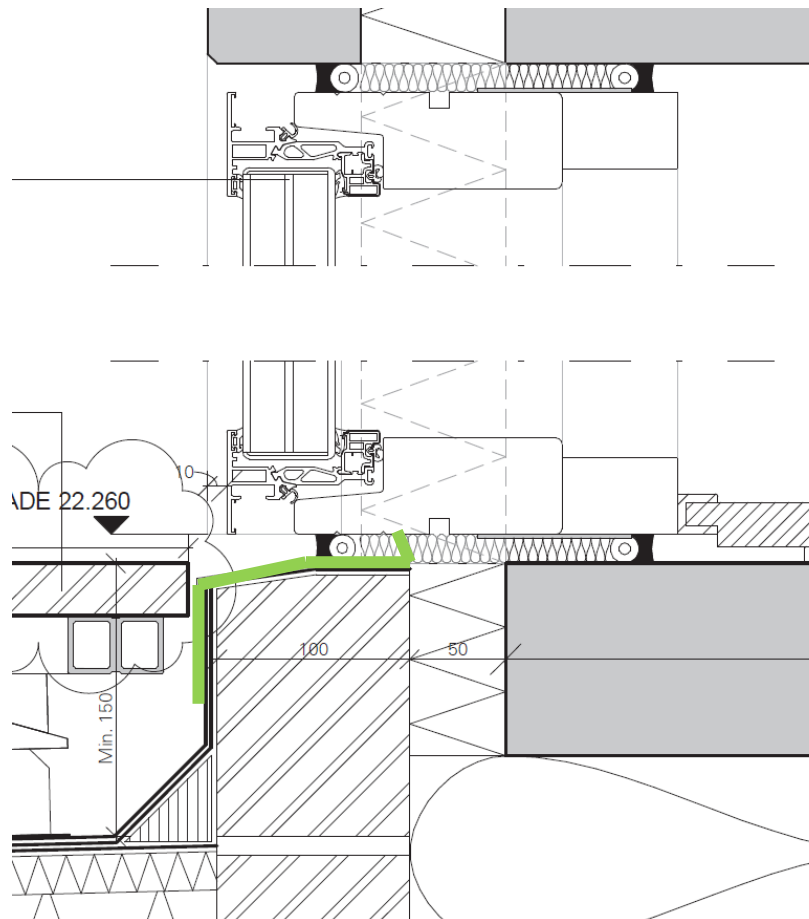
- △ Byggeskadefondens tekniker risikovurderer svigt og skader og beskriver, hvad der forventes af bygningsejer i forlængelse af eftersynet:
- △ Holdes under observation/monitorering
- △ Øget drift til sikring af levetid
- △ Angiver, at forhold skal ændres
- △ Gør opmærksom på person- og brandrisiko
- △ Eventuelt reserveres beløb til mulig skadesudbedring



Sålbænk stopper før vindue



Mulig
vandskade



Bygningsejer skal følge op på svigt og skader

- △ Reklamere over for de ansvarlige, herunder projekterende og bygherrerådgiver, vær opmærksom på forældelse (Suspension).
- △ Sikre at svigt afhjælpes forsvarligt/ Øge driften
- △ Skadebegrænse frem til afhjælpning
- △ Udfylde statuskort på Byggeskadefondens portal.
- △ Ved 5-års eftersynet/K-eftersynet laves stikprøveeftersyn, og der følges op på statuskortet
- △ Reklamere straks ved nye skader



Udbedring på baggrund af nødvendige statiske beregninger

Byggeskade, hvornår foretages anmeldelse?

§3

Ved byggeskade forstås iht. "Bekendtgørelse om skadedækning fra Byggeskadefonden" :

Stk.1 Brud, lækage, deformation, ødelæggelse eller svækkelse i bygningen, som har årsag i forhold ved planlægning, projektering og gennemførelse af byggeriet.

Stk. 2 Andre fysiske forhold, når disse på afgørende måde nedsætter bygningens brugbarhed efter dets formål.

§ 4

Bygningsejer skal i videst muligt omfang uden ugrundet ophold søge udbedring gennemført på baggrund af indgåede entrepriseaftaler, rådgiveraftaler og lign. inden anmeldelse.

Hvis bygningsejer ikke opnår udbedring, skal bygningsejer herefter straks anmelde til fonden.

Anmeldelse sker ved at gå ind på portalen som bygningsejer, finde afdelingen og anmeldelseskemaet. Fremsendes med nødvendige bilag

Byggeregnskab, når skadesudbedringen er slut

Brevhoved med bygningssejers
Navn og adresse

j.nr.
Dato

Kommende sagsforløb efter aflevering af udbedringsarbejder, >autotekst med adresse<

Byggeskadefonden har nu modtaget meddelelse fra Byggeskadefondens ansvarlige rådgiver om, at afleveringsforretning vedrørende udbedringsarbejderne er gennemført. Som bygningssejer er det vigtigt at notere følgende opfølgning for at få afsluttet skadesagen endeligt.

Byggeregnskab

Rådgiveren udarbejder byggeregnskab på Byggeskadefondens blanket.

Byggeregnskabet skal udarbejdes snarest muligt. Eventuelle renter på byggelån dækkes af Byggeskadefonden i 2 måneder fra afleveringen.

Bygningssejer kan tilføje eventuelle omkostninger jf. § 13 i [Bekendtgørelse nr. 2140 af 21. december 2020 om skadedækning fra Byggeskadefonden](#), som har været afholdt inden anmeldelse til fonden.

Det færdige byggeregnskab skal derefter underskrives af den ansvarlige hos bygningssejer, og sendes til revisor til påtegning.

Husk at anføre:

- dato for afleveringen,
- renteberegning af byggelånsrenter indtil 2 måneder fra afleveringen inklusive dokumentation på beregningen fra det långivende pengeinstitut,
- det kontonummer, som pengene skal indbetales på,
- revisionsomkostninger,
- underskrift på byggeregnskabet.

Byggeregnskab vedrørende udbedring af skade				Forholdt Fondens indtægt			
Sagsnr.							
Skade nr.	20160004	Kom.Lb.	RI25				
Bygningsejer	Slagelse almennyttige Boligselskab						
Afdeling	Solgården						
Byggeriets adresse	Torvegade 32-44, Kandestøbergade 2-12, Menimester						
Postnummer og by	4200 Slagelse						
Anerkendt skade							
Ikke involveret i skaden							
for sagens anerkendelse							
Generel momsats: 25,00%							
Håndværkerudgifter				Grand totaler			
	Kr.	ekskl. moms	Momsats				
A	Håndværkerudgifter i alt ekskl. moms						
B	Fundersøgelse (overført fra specifikationsbilag)						
C	Rådgiverhonorar (overført fra specifikationsbilag)						
D	Rådgiverudgifter i alt ekskl. moms						
E	Uopsættelig afhjælpning for afgørelse						
F	Advokatbistand for afgørelse						
G	Teknisk bistand for afgørelse						
H	Udgifter før afgørelse i alt ekskl. moms						
I	Revision ekskl. moms						
J	Byggesagshonorar ekskl. moms -kun vilkår I og II (overført fra særligt ark)						
K	Forsikring						
L	Stiftelse, gebyrer provision, stempel m.v. (overført fra specifikationsbilag)						
M	Byggelånsrenter (overført fra specifikationsbilag)						
N	Administrationsomkostninger i alt ekskl. moms						
O	Momsbærende udgifter i alt						
P	Evt. momsafrundinger						
Q	Moms inkl. evt. afrunding						
R	Ikke momsbærende udgifter i alt						
	Byggeregnskab i alt						
Udbedring færdiggjort	Hens dækning kan udbetales til (reg.nr. / kontor.)						
Byggeregnskab udarbejdet af:				Revisionsklæring udarbejdet af:			
Dato	Underskrift og stempel			Dato	Revisors underskrift og stempel		
Nedenstående rebræk er forbeholdt til Fondens brug							
Byggelånsrenter (nøjagtig dato for klæring samt rentevilkår skal oplyses)							
Stiftelse, gebyrer m.v. (overføres til punkt L i byggeregnskab)							
Byggelånsrenter i alt (overføres til punkt M i byggeregnskab)							
Finansieringsudgifter i alt							
Byggeregnskab gennemgået af:							
Dato				Fondens sagbehandler			

Ansvar efter afsluttet skadeudbedring

Ansvarsforhold

Efter udbedringens aflevering er det bygningsejers ansvar at varetage drift og vedligeholdelse. Såfremt der efter afleveringen viser sig at være mangler ved skadesudbedringen, skal bygningsejer straks reklamere overfor de ansvarlige entreprenører og rådgivere, og bygningsejer skal sikre sig, at manglen bliver udbedret. Eventuelt skal der sikres mod forældelse i form af indgåelse af suspensionsaftale.

1-års gennemgang

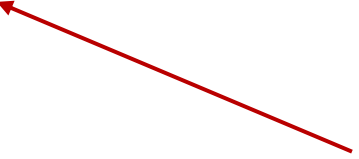
Byggeskadefonden afholder 1-års gennemgang af skadesudbedringen, jf. AB18. Byggeskadefonden gennemfører ikke 1-års eftersyn, jf. lov om almene boliger.

5-års gennemgang

Byggeskadefonden afholder ikke 5-års gennemgang af skadesudbedringen. Bygningsejer må selv indkalde til dette og afholde omkostningerne. Byggeskadefonden gennemfører ikke 5-års eftersyn, jf. lov om almene boliger.

Venlig hilsen

Byggeskadefonden|



Reklamation og suspension påhviler bygningsejer, når skadesudbedringen er afleveret.

Skader ved ikke gennemprøvede byggematerialer

Hvad dækkes/dækkes ikke?

Tagbelægning med ny recept –og kort levetid



Hygrodiode – uventilerede konstruktioner med ny smartere dampspærre



Ny facade med MgO vindspærreplade



Vindspærreplade med MgO



Punkterede termoruder og delaminereret glasværn



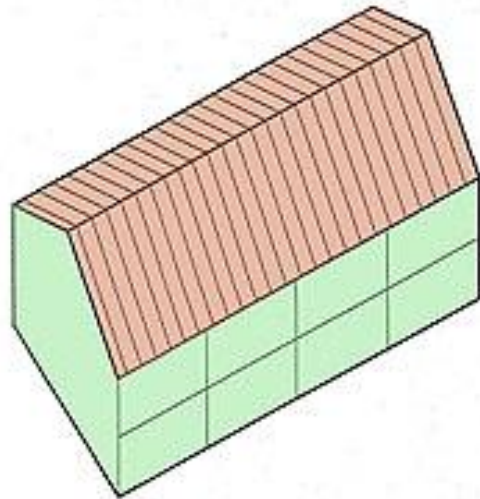
Den professionelle byggherres ansvar

Træf fornuftige valg

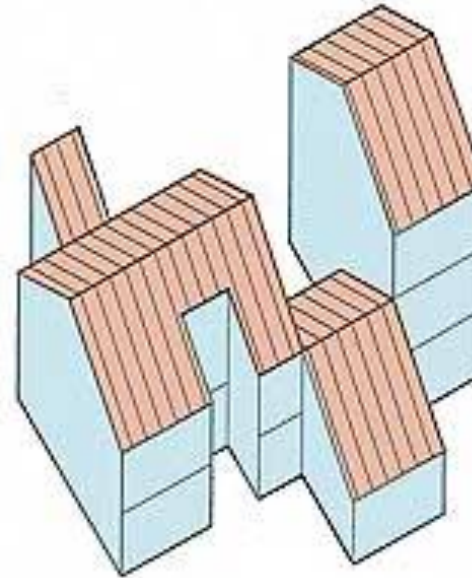
- Vælg det kendte, det enkle, det bygbare
- Byg med overskud
- Byg på erfaring
- Løsninger afstemt med økonomien
- Tænk drift ind fra start– husk at inddrage jeres driftsafdelinger i beslutningsprocesserne
- Sæt fokus på levetider og totaløkonomi

Disponering: Enkel og varieret husform, 4 boliger á 100m²

A



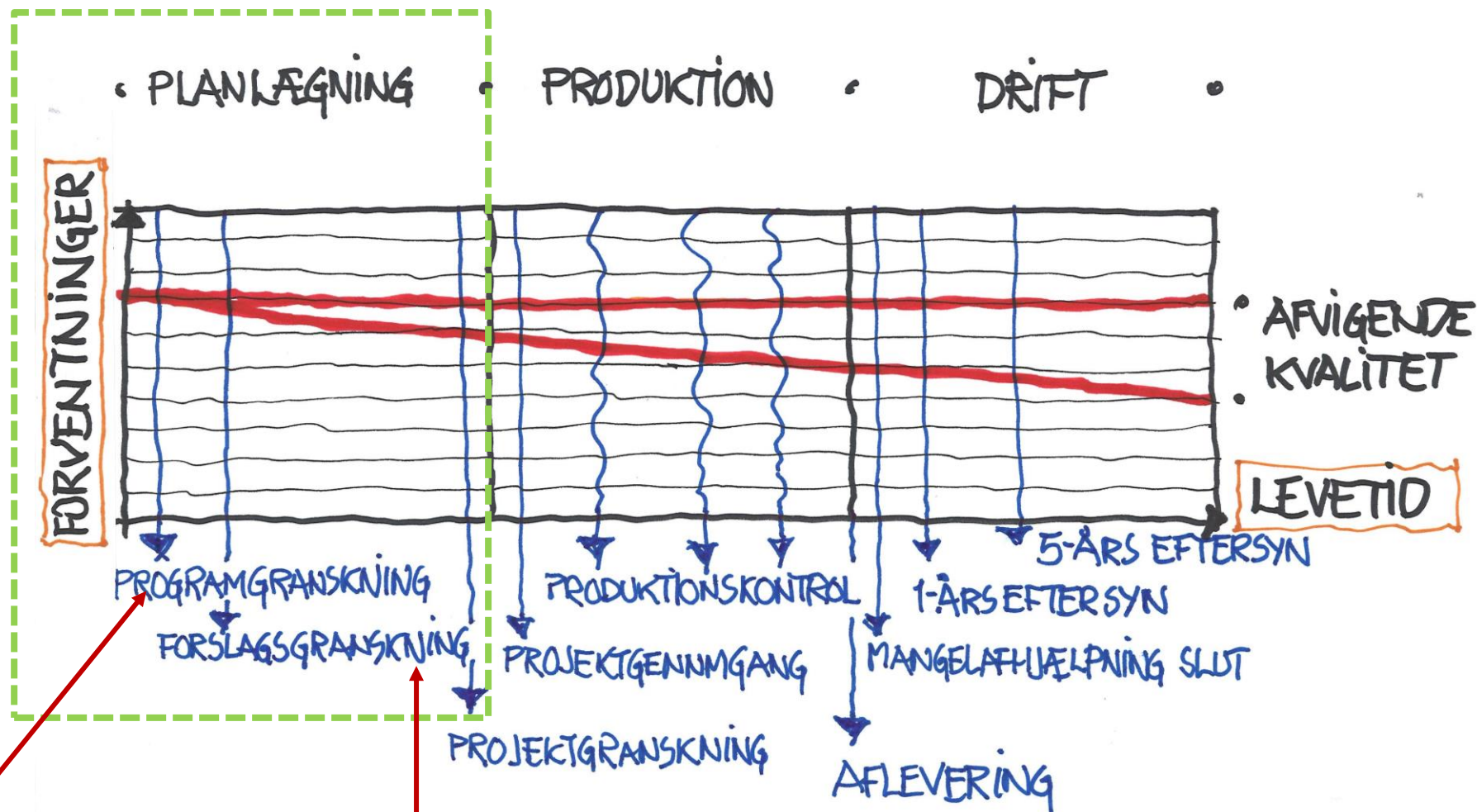
B



Klimaskærmen er den dyreste del af bygningen, både i forbindelse med anlæg og drift.

Behovet for detailprojektering og sandsynligheden for, at noget går galt i anlægsfasen, vokser med kompleksiteten. Sandsynligheden for omfattende sparerunder ligeså.

Vi sætter kvaliteten, men hvordan sikres det, at det også bliver den ønskede kvalitet?



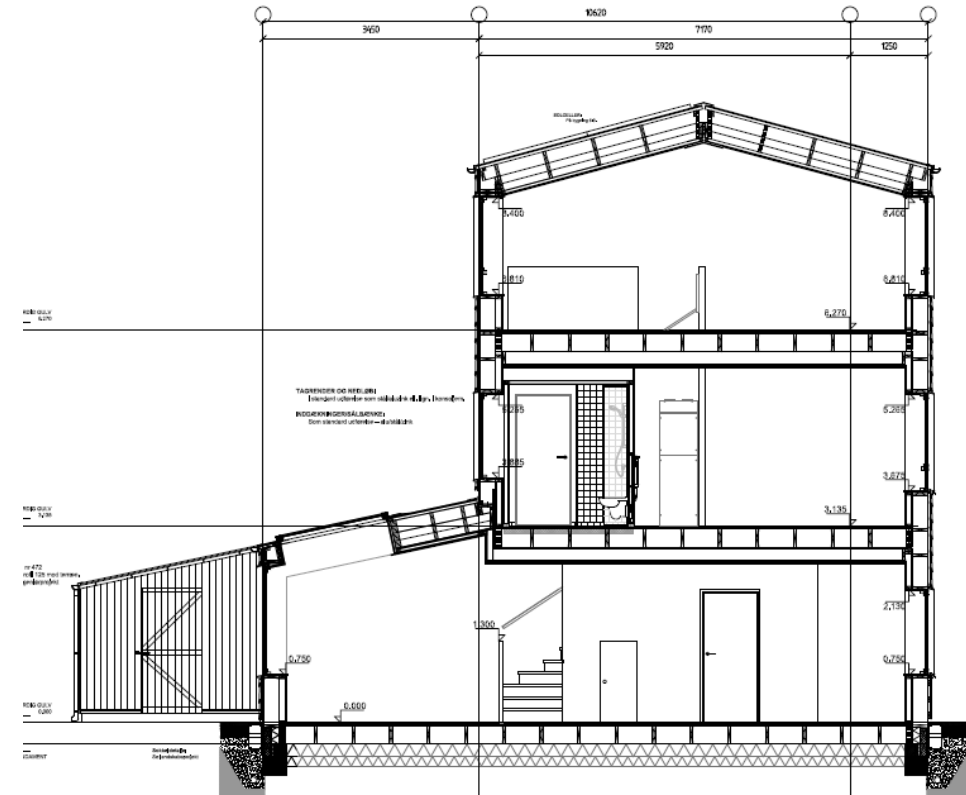
Erklæring om risikobehæftet forhold

Tilpas byggeriet til de faktiske forhold i terræn



Trækonstruktion placeret under omgivende terræn

- GAMMEL MOSE - VED FEJL PÅ PUMPER OPFUGTES DÆKKET



Lang levetid for træfacader kræver beskyttelse

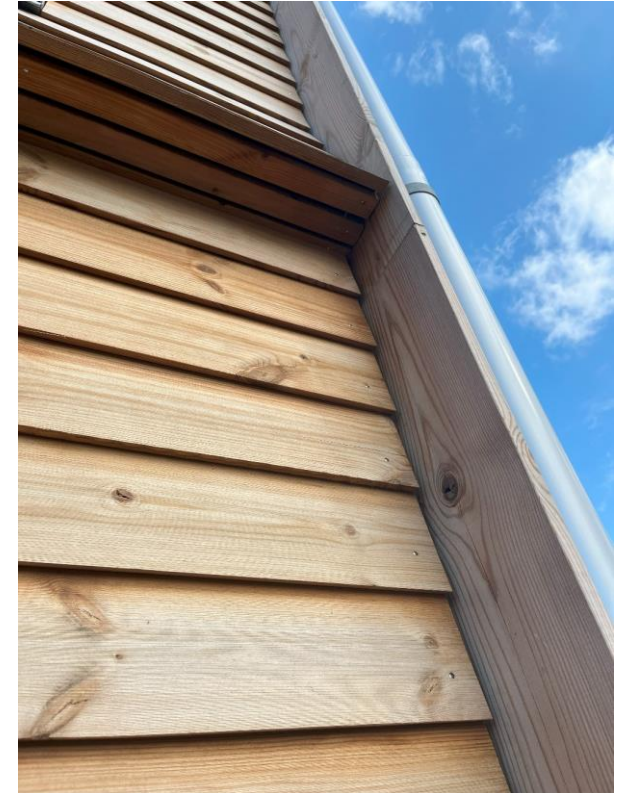




Afvanding fra bred sålbænk



Konstruktiv beskyttelse -afvanding af facade for hver etage



Murværk - ubeskyttet - vedligeholdelse - levetid



Murværk - ubeskyttet - vedligeholdelse - levetid

BYG-ERFA Byggetekniske erfaringer

Eksponeringsklasser – bestemmelse i projekteringsfasen

ERFARINGSBLAD (21) 19 09 03
EMNEORD: Murværk i Ydenvegge

Rektangulært klip

Murværk – tegl og mørtel – deklarerer til de aktuelle eksponeringsklasser, hvori murværket er placeret. Dette forhold bør undersøges tidligt i projekteringsfasen. Sker det ikke, er der risiko for skader i form af afskalninger og afmøling. Dette erfaringsblad beskriver eksponeringsklasserne i en række situationer, der ikke er beskrevet i murværksnormen.



Murværk tæt på en sokkel med en påvirkning af bl.a. tosalt. Murværket er ikke egnet til den forekommende eksponering, og derfor er der opstillet afskæringer.

Indledning
Eksponeringsklasser for murværkskonstruktioner beskriver murværkets påvirkninger fra vand, frost, salt og kemiske stoffer. Eksponeringsklasserne er opdelt i klasserne MX1-MX5, med underopdelingen som angivet i tabel 1.^{1,2}

Eksponeringsklasserne anvendes til at kategorisere de påvirkninger, som murværket er udsat for, så producenterne entydigt kan deklarerer, hvor materialerne kan anvendes.

En orientlig sammenhæng med de tidligere miljøklasser¹ er:

- Passivt miljø: MX1
- Moderat miljø: MX2 til MX3.1
- Aggressivt miljø: MX3.2 til MX5.

Eksponeringsklasserne er angivet i Euro-codes og tilhørende nationale annekser for murværkskonstruktioner for forskellige grundlæggende konstruktioner^{2,3}, figur 1.

Murværk tæt på kysten
Murværk anvendt udendørs i det rødskraverede område i figur 2 skal altid regnes for at være i eksponeringsklasse MX4.

Tæt på andre kyster skal der foretages en vurdering, men typisk kan der være tale om MX4 i ca. 1 kilometers afstand fra kyster, der ikke ligger i løe.

For det udvendige murværk er det ikke her muligt at reducere eksponeringsklassen (fx ved etablering af udhæng).

Andet murværk
For andre beliggenheder skal det udvendige murværk regnes i eksponeringsklasse MX3.1 eller MX3.2.

Bemærk, at sulfater kan være luftbårne, fx med havsalt.

Udhæng
Hvis murværket er tilstrækkeligt beskyttet af udhæng, figur 3, stifter eksponeringsklassen fra MX3.2 til MX3.1.

Forholdet a/h mellem størrelsen på udhæng og bygningshøjden h er afgørende for, hvor godt væggen er beskyttet.

Klasse	Mikrobetegnelse for murværket
MX1	Et tørt miljø.
MX2	Eksponeret for fugt el. vandpåvirkning.
MX2.1	Eksponeret for fugt, men ikke eksponeret for frostdø-cykler eller ydre ledler til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.
MX2.2	Eksponeret for kraftig vandpåvirkning, men ikke eksponeret for frostdø-cykler eller ydre ledler til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.
MX3	Eksponeret for vandpåvirkning + frostdø-cykler.
MX3.1	Eksponeret for fugt eller vandpåvirkning og frostdø-cykler, men ikke eksponeret for ydre ledler til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.
MX3.2	Eksponeret for kraftig vandpåvirkning og frostdø-cykler, men ikke eksponeret for ydre ledler til signifikante niveauer af sulfater eller aggressive kemikalier.
MX4	Eksponeret for saltmættet luft, høvånd eller tosalt.
MX5	Et aggressivt kemisk miljø.

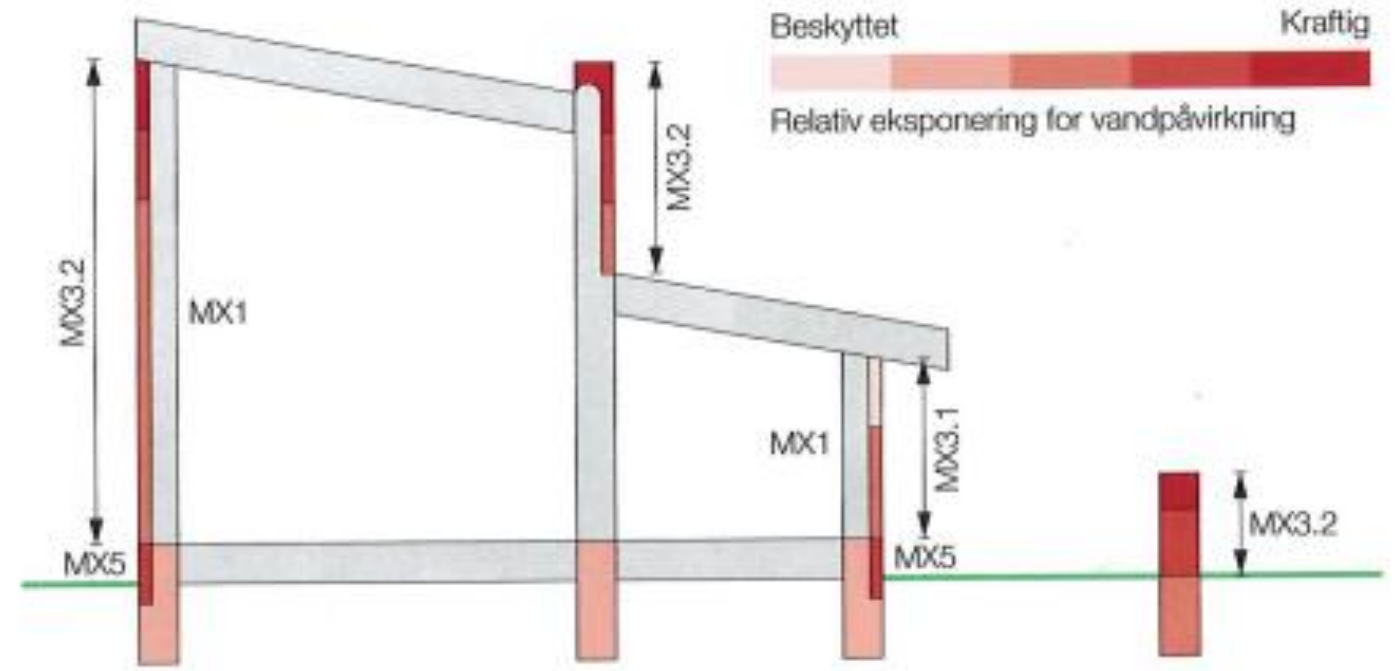
Tabel 1. Eksponeringsklasser i Eurocode 6^{1,2}, der giver eksempler på bygningsdele i eksponeringsklasserne.



Figur 1. Forslag til valg af eksponeringsklasser for murværk ud fra fugtbelastningen. Fugtbelastningen er tegnet ud fra annex A i EN 1996-2.²



Figur 2. Eksponeringsklasse MX4 benyttes i det skraverede område. For murværk ved andre kyster skal der foretages en konkret vurdering.



Figur 1. Forslag til valg af eksponeringsklasser for murværk ud fra fugtbelastningen. Fugtbelastningen er tegnet ud fra annex A i EN 1996-2.²

Beliggenhed, bygningshøjde og konstruktiv beskyttelse har betydning for valg af eksponeringsklasse. Murværk uden udhæng vurderes som risikobehæftet forhold og udførelsen skal tilpasses dette.

Murværk - ubeskyttet - vedligeholdelse - levetid



- △ Er murværket opmuret med mørtel, der er egnet til den faktiske eksponeringsklasse ?
- △ Har murværket været for vådt/ubeskyttet i afhærdningsperioden?
- △ Hvad betyder det for drift og vedligeholdelse ?
- △ Hvornår skal der reklameres overfor entreprenør og tilsyn?

Pas på i sparerunder og husk at få en risikoerklæring, hvis der ændres på murværket

Bygherres ansvar at der udføres...



- △ granskning
- △ at kvalitetssikringsbekendtgørelsens krav til brug af erfaringer og gennemprøvede enkeltdele følges.
- △ risikoerklæring

Granskning i forbindelse med væsentlige ændringer i byggeprocessen

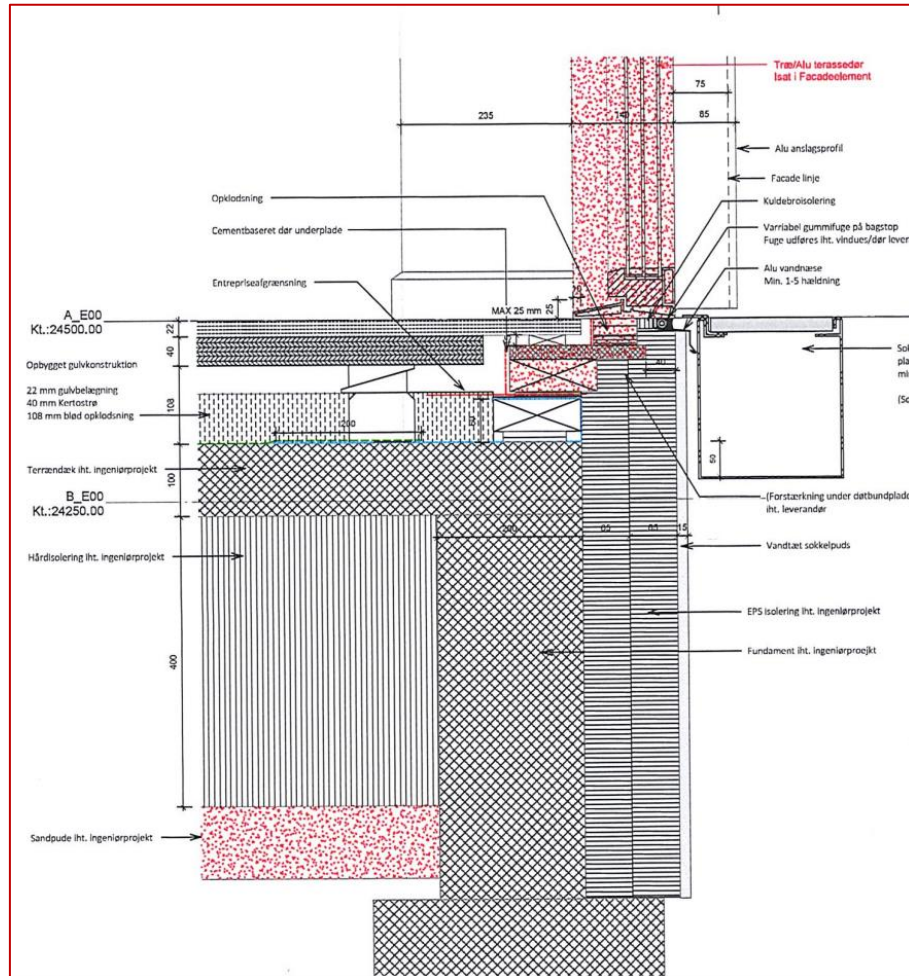


Ved 1-års eftersynet er der alvorlige problemer med vand på terræn.

Projektet er ændret i forbindelse med valg af leverandør til byggesystemet, som er stålkassetter.

Afslutning af ydervægge og sokkelrende rundt om bygningerne er ændret.

Granskning i forbindelse med væsentlige ændringer i byggeprocessen

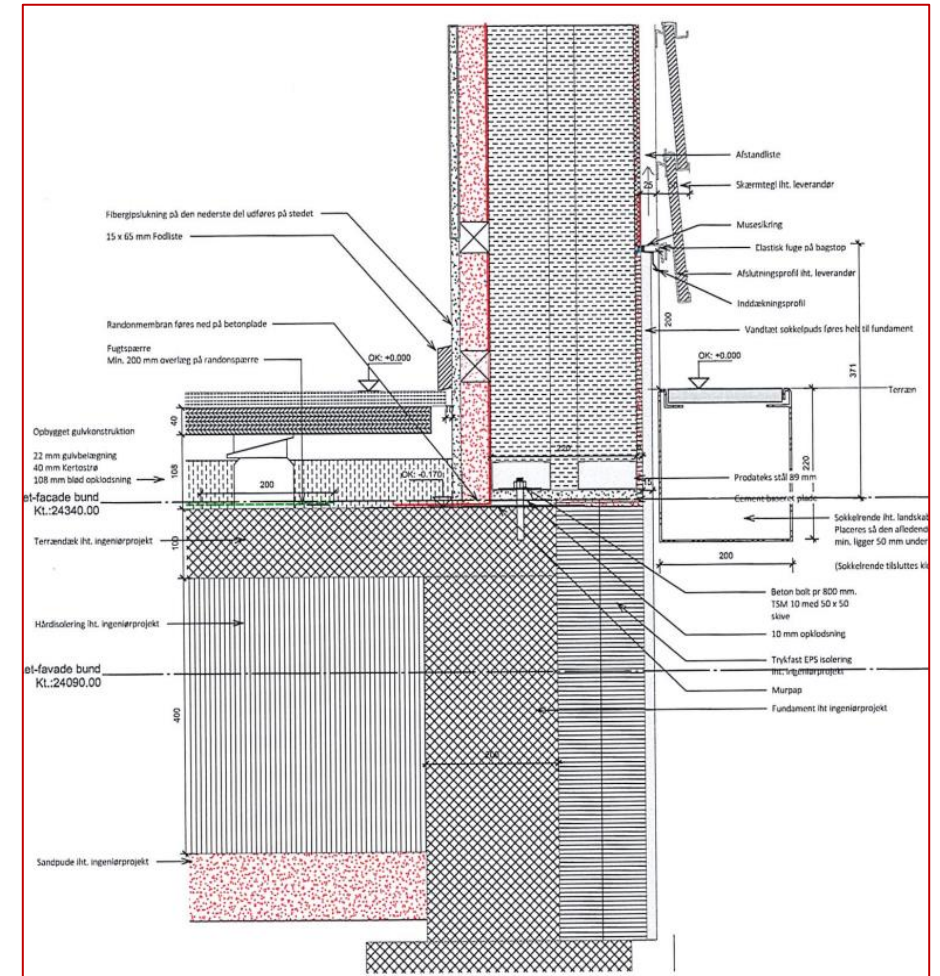


Hvad er betydningen af, at soklen bliver afsluttet under terræn?

Hvordan er radonspærren afsluttet efter ændringen?

Entrepriseformen er afgørende for, om bygningsejer bliver hørt.

Der skal ligge en risikoerklæring, når så væsentlige ændringer besluttes?



Risikoerklæring

Erklæring om risikobehæftede forhold i støttet boligbyggeri i henhold til § 5, stk. 1, nr. 5, i bekendtgørelse om kvalitetssikring af byggearbejder

Denne erklæring afgives til bygherrer, der søger offentlig støtte til boligbyggerier efter lov om almene boliger samt støttede private andelsboliger
 Erklæringen afgives af hver af byggeriets projekterende parter og omfatter den projekteringsydelse (projektdele), der er aftalt.

Bebyggelsens navn:	
Bebyggelsens adresse:	
Bebyggelsens matr.nr.:	
Aftalen omfatter (projektdele):	
Dato for rådgivningsaftale:	

Erklæring om risikobehæftede forhold i projektforslag

Indholder forslaget til dispositioner eller konstruktioner med større risiko?

	Nej	Ja

Hvis ja, vedlægges redegørelse i bilag af:

Dato:	
Som ansvarlig for projektdele:	
Det bekræftes herved, at den ansvarlige har gennemgået projektdele og redegjort for, om det indeholder dispositioner eller konstruktioner med større risiko:	
Dato:	
Som bygherre:	

Erklæring om risikobehæftede forhold i projekt

Indholder projektet dispositioner eller konstruktioner med større risiko?

	Nej	Ja

Hvis ja vedlægges redegørelse i bilag af:

Dato:	
Som ansvarlig for projektdele:	
Det bekræftes herved, at den ansvarlige har gennemgået projektdele og redegjort for, om det indeholder dispositioner eller konstruktioner med større risiko:	
Dato:	
Som bygherre:	

I vejledningen til erklæring om risikobehæftede forhold i offentligt støttet boligbyggeri af april 2000 er gjort rede for erklæringens betydning, og for, hvad der forstås ved "større risiko", samt for begreberne projektforslag og projekt.

Yderligere oplysninger kan findes på Byggeskadefondens hjemmeside:
www.byggeskadefonden.dk

5 Meget sandsynlig	5	10	15	20	25
4 Sandsynlig	4	8	12	16	20
3 Mulig	3	6	9	12	15
2 Mindre sandsynlig	2	4	6	8	10
1 Usandsynlig	1	2	3	4	5
SANDSYNLIGHED KONSEKVEN	1 Ubetydelig	2 Mindre betydende	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Katastrofal

Risikoerklæring – hvad er det egentlig, man skriver under på ?

Vigtige spørgsmål, inden bygningsejer skriver under på risikoerklæringen:

Hvilken drift anvises af rådgiver? Virker det fornuftigt? Er der anvist en overvågning af fugt i konstruktionen? Hvem kan man søge hjælp hos for at vurdere det anviste?

Vær vakse inden 5-års ansvaret udløber !!!

Verserende skadesag, hvor der er skader i form af afskallet puds og vandindtrængning ca. 7 år efter aflevering. Nedsat levetid på porebetonvæggen.

Juristerne overvejer fradrag til trods for, at der kan dokumenteres afholdt drift. Sagen er ikke afgjort.

Notat fra ansvarlig rådgiver:

Vedrørende: NOTAT VEDRØRENDE RISIKOBETONEDE FORHOLD

Følgende punkter er jævnfør byggeskadefonden at betragte som risikobetonet forhold:

1. UBESKYTTET YDERVÆG(INTET UDHÆNG)(ARK)
2. TAGTERRASSER(ARK)
3. TAGUDHÆNG HVOR TRÆ INDGÅR I KONSTR.(ARK/ING)
4. TERRÆNDÆK LAVERE END GANG UDENFOR(ARK/ING)
5. FUNDERING PÅ FEDT LER (BRUDZONE)(ING/GEOTEK)
6. GENNEMBRYDNINGER (TAG-YDERVÆG)(ING)
7. LYDTÆTNINGER(ING)
8. FØRINGSVEJE FOR TAGVAND I TAGISOLERING(ING)
9. TERMOBLOK – NYT PRODUKT(H+H/ARK/ING)

Hermed kommentarer/ uddybning til ovenstående:

Ad 1.

Ifølge byggeskadefonden er bygninger uden udhæng pr. definition at betragte som risikobetonet i forhold til en bygning med tagudhæng hvor ydervæggen er mere beskyttet. Ydervæggene består af u- organisk materiale (gasbeton). Der er foretaget følgende tiltag for at minimere risikoen:

Facaderne pudses med en vandtæt mørtel iht. anvisning fra producenten.

Der anvendes en "vandtæt" facade mørtel jævnfør anvisning fra H+H.

Over alt hvor der er fremspring i ydervæggene sikres disse enten med inddækninger eller med membraner.

Murkroneafdækninger udføres med min 30 mm fremspring/udhæng og med min 30 mm overlappning ned over krydsfineren der sikre at der ikke løber vand ind under inddækningen.

Byg bæredygtigt med erfaringer

Selv om det er nyt, er det ikke uforudsigeligt

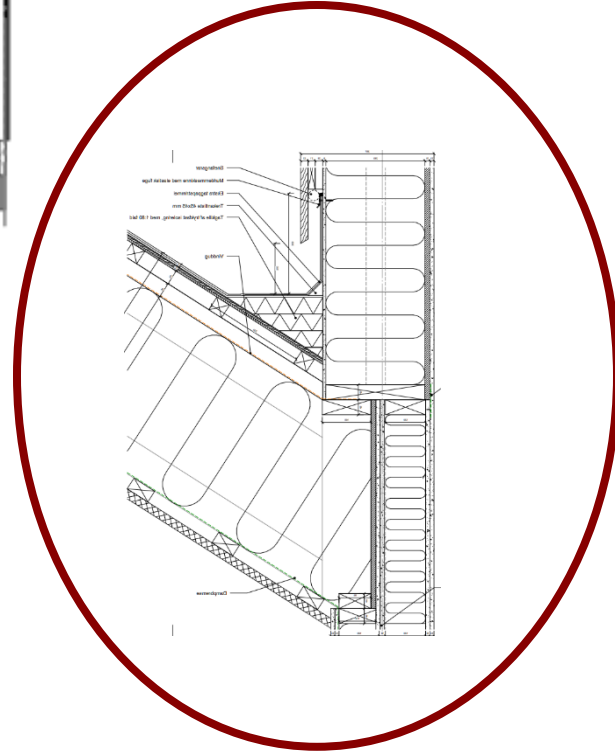
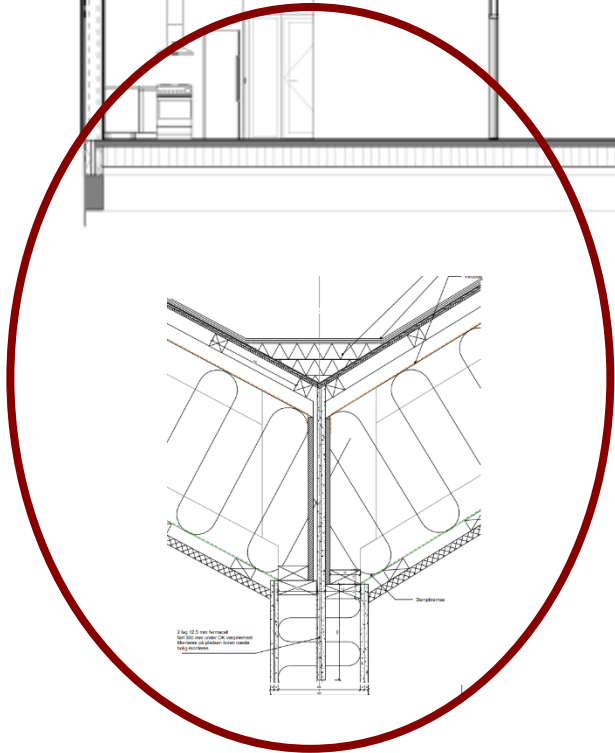
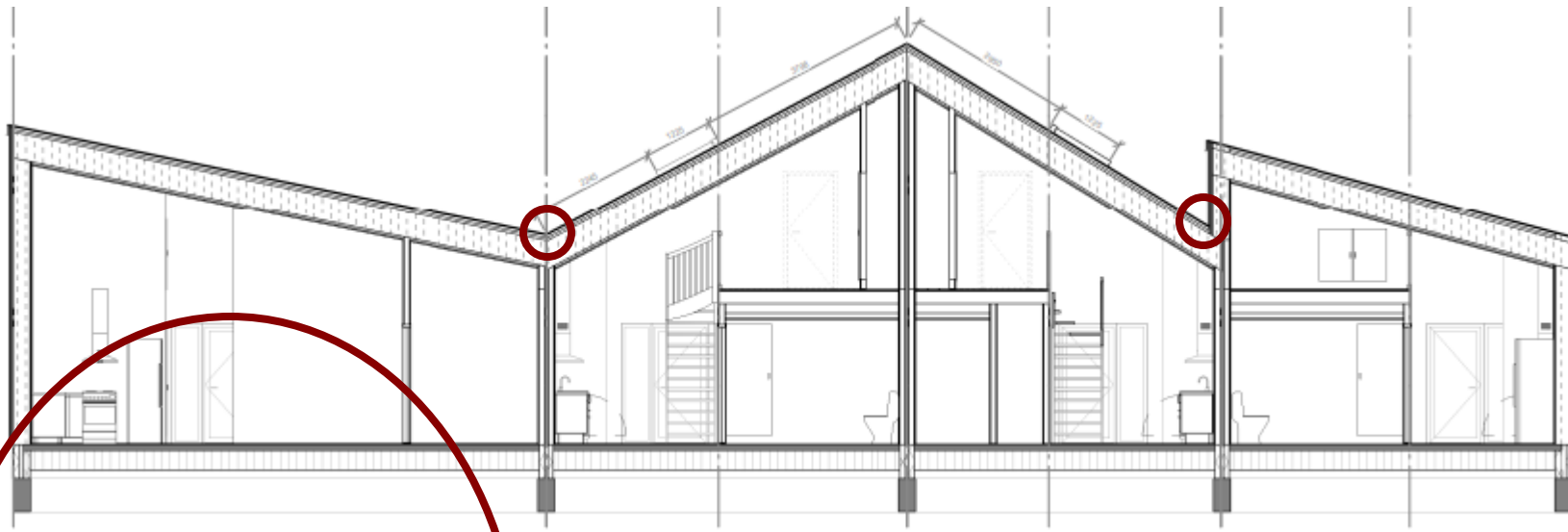
Vi kan forudsige funktion og holdbarhed af det meste, med baggrund i :

- △ Erfaringer, sund fornuft
- △ Naturvidenskab
- △ Bygningsfysik
- △ Alment teknisk fælleseje.



Fugt passerer gennem CLT-elementet og fanges af den tætte beton. Stor betydning, når bagvæggen er af træ.

Ikke forskriftsmæssig ventilering af paralleltag med "natur-dampbremse" og træuldsisolering.



Gentagelse af tidligere fejl

Gennemsnitslevetiden på tagkonstruktioner udført med Hygrodiode over boliger er 7-10 år



Ikke ældningsbestandig dampspærre



Hvis dampspærren begynder at smuldre, går det hurtigt med at der kommer fugt op i tagkonstruktionen, især hvis det er en uventilleret og ikke inspicerbar konstruktion



Fejl i udførelsen - skimmel i koldt tag



- Demensboliger fra 2004



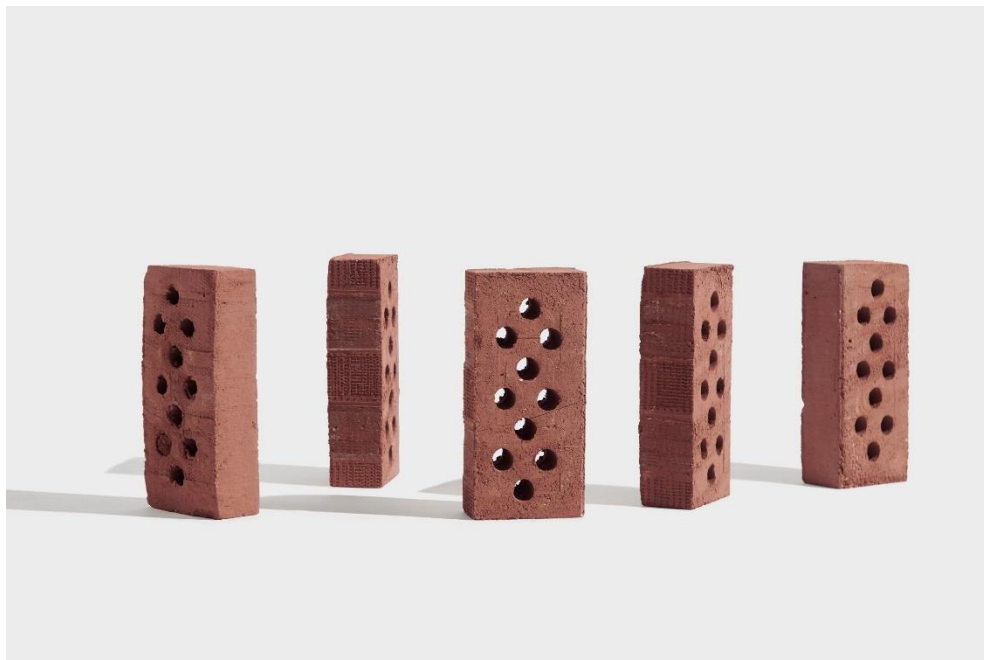
- Utæt samling af dampspærre



- Isolering blokerer for ventilationen

Konklusion på baggrund af erfaringer med Hygrodiode og defekte dampspærre:
Uventilerede tagkonstruktioner fungerer ikke på længere sigt.

Mere bæredygtigt produkt med mindre materiale..



Ligner betonelementer, men...



skal behandles som fugtfølsomt træ

Kort holdbarhed og kort levetid er ikke bæredygtigt



Ungdomsboliger 2015



Familieboliger 2018



Familieboliger 2016



Familieboliger 2022

Hvad kan vi lære af skaderne?

- △ Reklamernes overdrevne budskaber
- △ Producenternes overmod
- △ Importørernes gyldne løfter
- △ Rådgivernes naivitet / optimisme
- △ Vær kritisk
- △ Kræv fakta
- △ Vurder materialets egenskaber i forhold til den konkrete anvendelse
- △ Træf ikke beslutningen i skuret, men ved tegnebordet.

Bæredygtigt byggeri:

- det vi slet ikke bygger

Grundig behovsanalyse

Grundige overvejelser om renovering/nybyggeri

- det der holder næsten for evigt

Byg på erfaringer og sund fornuft

Langtidsholdbart er bæredygtigt -renovering har lavt CO₂-aftryk!



Tak for opmærksomheden!