



K E N D E L S E

i

Voldgiftssag nr. C-13693

BH

(advokat Asger Larsen)

mod

TR

(advokat Klaus Kastrup-Larsen)

og

HE

(advokat Torben Steffensen)

Afsagt København, den 21. juni 2017

1. Sagens anlæg og forberedelse

Advokat Asger Larsen har ved klageskrift modtaget den 21. april 2015 anmodet Voldgiftsnævnet om at nedsætte en voldgiftsret til afgørelse af en tvist mellem ovennævnte parter om berettigelsen af BH's krav om betaling af erstatning af udgifter til afhjælpning af mangler ved opsatte vindspærreplader i forbindelse med reovering af facader på boligblokke i - - -.

Voldgiftsnævnet har i anledning heraf vedtaget at nedsætte en voldgiftsret i henhold til "Regler for behandling af sager ved de af Voldgiftsnævnet for bygge- og anlægsvirksomhed nedsatte voldgiftsretter" bestående af civilingeniør Ole Schiøth, direktør Jesper Henkel, landsdommer Lisbeth Parbo, højesteretsdommer Michael Rekling og fhv. højesteretsdommer Niels Grubbe, med sidstnævnte som formand.

Under sagens forberedelse er der fremlagt:

- - -

Der har under sagens forberedelse været afholdt telefonmøde den 10. november 2016 med voldgiftsrettens formand og advokaterne til drøftelse af sagens videre tilrettelæggelse og berømmelse af hovedforhandling og udpegning af faglig dommer.

2. Påstande og hovedforhandling.

Sagen blev hovedforhandlet den 4., 5, 8. og 9. maj 2017 i Voldgiftsnævnets lokaler, Vesterbrogade 2B, 3. sal, 1620 København V.

For BH mødte advokat Asger Larsen og V3 tillige med repræsentanter for Byggeskade-fonden, advokat Liv Helth Laursen, - - - og - - -.

For TR mødte advokat Klaus Kastrup-Larsen, V5 og V4.

For HE mødte advokat Torben Steffensen, - - -, - - -, V11 og advokat Louise Bossen.

Ved hovedforhandlingens indledning nedlagde parterne følgende påstande:

BH: TR og HE skal solidarisk, subsidiært i et nærmere af Voldgiftsretten fastsat indbyrdes forhold, betale 5.000.000 kr. til BH, med procesrente fra sagens afgørelse.

HE skal yderligere at betale 7.473.697,50 kr. til BH, med procesrente fra sagens afgørelse.

TR: Over for BH: Frifindelse.

Over for HE: HE skal friholde TR for ethvert beløb inklusive renter og omkostninger, som TR måtte blive tilpligtet at betale til BH.

Over for HE's påstand om friholdelse: Frifindelse.

HE: Over for BH: Frifindelse.

Over for TR: TR skal til HE betale ethvert beløb inklusive renter og omkostninger, som HE måtte skulle betale til BH.

Over for TR's påstand om friholdelse: Frifindelse.

Under hovedforhandlingen blev skønsmændene afhjernet og der blev afgivet forklaring af V1, V2, V3, Tommy Bunch-Nielsen, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11 og V12.

I forbindelse med at sagen blev optaget til kendelse, erklærede parterne sig indforstået med, at voldgiftsrettens kendelse ikke indeholder en fuldstændig sagsfremstilling eller gengivelse af de afgivne forklaringer og advokaternes procedure, men i det væsentlige alene gengivelse af parternes påstande, voldgiftsrettens resultat og begrundelsen herfor.

3. Sagsfremstilling

Byggeri

Byggesagen omfattede renovering af tag, facader og friarealer samt etablering af nye altaner på 10 boligblokke med ca. 300 lejligheder, beliggende - - -. Facaderenoveringen omfattede bl.a. levering og montering af en let facadeopbygning med vindspærreplader.

Byggeriets organisation

Bygherre var BH.

Totalrådgiver og arkitekt var TR med bl.a. I som underrådgiver vedrørende ingeniørarbejder.

Bygherretilsyn blev varetaget af I, der sammen med bl.a. TR tillige varetog fagtilsyn.

Hovedentreprenør var HE

Aftaler

BH og TR indgik den 9. maj 2007 aftale om totalrådgivning. Det fremgår af aftalen, at ABR89 er gældende for aftalen, og at rådgiverens ydelser omfatter kvalitetssikring i henhold til kvalitetssikringsbekendtgørelsen (nr. 169 af 15. marts 2004) samt kvalitetssikringsvejledningen (maj 2001) (punkt 4.14). Det fremgår endvidere, at der tegnes projektansvarsforsikring med en dækningssum på i alt 5 mio. kr. for tingsskade og/eller formuetab (punkt 12), og at rådgiveren "har ... ansvarsbegrænsning jævnfør den i aftalens punkt 12 anførte forsikring." (punkt 11).

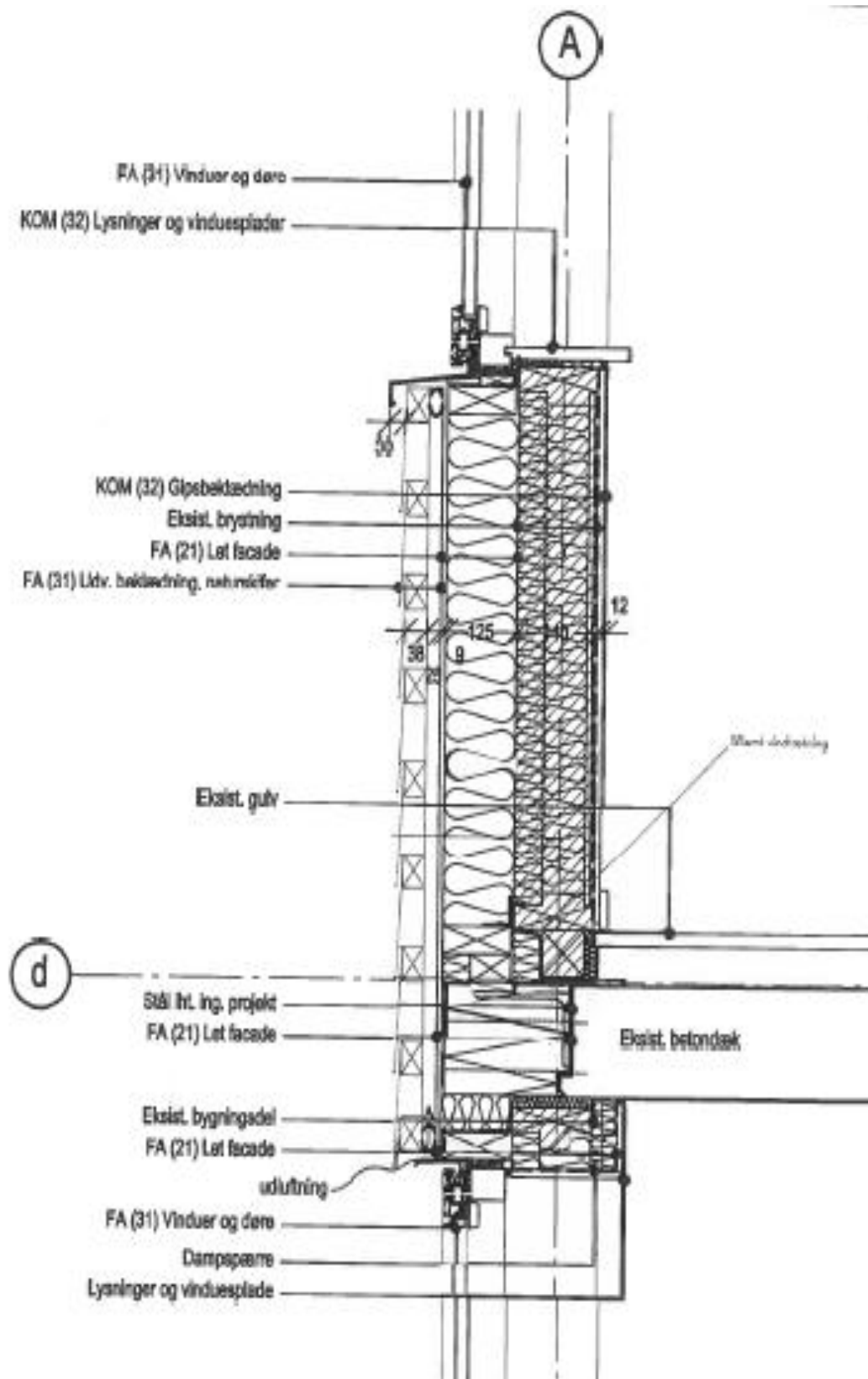
Entreprisen blev efter prækvalifikation udbudt i hovedentreprise ved udbudsbrev af 22. juli 2009, og HE fik efter tilbud af 9. september 2009 tildelt entreprisen. BH og

HE indgik den 14. januar 2010 entreprisekontrakt med en entreprisenum på knapt 111,6 mio. kr. inklusive moms.

Projekt

Opbygningen af den lette facade var i udbudsprojektet vist bl.a. ved en tegning (A-99-X-6-XX_02 af 22. juni 2009 Lodret snit, let facade/etagedæk), se fig. 1.

Fig. 1



Den lette facade skulle bygges uden på eksisterende facade med først isolering, dernæst vindspærreplader, lodrette afstandslister med udluftning foran vindspærrepladerne, vandrette lægter og yderst facadebeklædning med naturskifer.

I arbejdsbeskrivelse af 22. juni 2009 for facadearbejder anføres i afsnit 2 Omfang, punkt 2.2 Bygningsdele, at arbejdet omfatter nye lette facadeopbygninger på eksisterende underkonstruktion, udfør altaner og som køkkenkarnapper. I afsnit 4 Bygningsdele, punkt Lette ydervægge, underpunkt FA (21) Let facade, Materialer og produkter, anføres bl.a.:

”Vindtæt pladebeklædning
8 mm Conchip (H=1250 mm) og EPDM gummilister.”

Conchip er en fibercement-plade. En fibercement-plade kan godkendes iht. Dansk Standard DS/EN 12467 for Plane plader af fiberarmeret cement. Conchip-pladen er typegodkendt i henhold hertil.

I arbejdsbeskrivelsens indledning anføres, at bl.a. bips Basisbeskrivelse – træ, publikation B214, og bips Basisbeskrivelse – Beklædninger, monteret, publikation B223 er gældende for arbejdet. I B214 anføres i afsnit 3, Generelle specifikationer, punkt 3.2 Materialer og produkter, underpunkt 3.2.1 Generelt, bl.a.:

”I projektmaterialet kan materialer og produkter være foreskrevet ved bestemte fabrikater. Der kan anvendes andre fabrikater, hvis disse er ligestillet med de foreskrevne.”

I B223 indeholder samme punkt en identisk tekst, dog at der i stedet for ”ligestillet med” står ”tilsvarende”.

I byggesagsbeskrivelse, Hovedentreprise af 22. juni 2009 anføres i afsnit 2. Orientering, punkt 2.4 Projektmaterialet, bl.a.:

”Er der i udbudsmaterialet anført bestemte fabrikater eller typer af materialer eller varebetegnelser mv., er det alene et udtryk for kravet til egenskab, kvalitet, funktion, udseende, dimension, teknisk specifikation mv.”

Projektændring

Det fremgår af et referat af 8. februar 2010 af et projektgennemgangsmøde den 27. januar 2010 om bl.a. facadearbejder, at HE spurgte ”om den beskrevne vindtætte pladebeklædning af Conchip kan ændres til anden type plade fra - - - - grundet vægt og tunge løft. TR ønsker forslag tilsendt før nærmere vurdering.”

Den af HE foreslåede plade var et fabrikat benævnt Megapan. Med mail af 9. marts 2010 til V4, TR, sendte V9, HE, ”hvad vi har af digitale data på Megapan produktet”. Mailen indeholdt et link til Megapans hjemmeside. Der var vedlagt en zip fil med certifikater og data, herunder en udskrift fra hjemmesiden, der angiver bl.a.:

”Stabil størrelse
• Ingen fugtopsugning

- ...

Letvægt

- Megapan har en lav vægt (900-1400 kg/m³)

Let at forarbejde

- Megapan anvendes hovedsagelig til beklædning af vægge og lofter ... Pladerne er særdeles velegnede til anvendelser både indendørs og uden-dørs ...

Let at anvende

- ...
- Hvis megapan skal monteres i badeværelset eller i brusekabinen og beklædes med fliser ...
- Megapan kan anvendes til følgende bygningsdele: ydermure, ... og tag-beklædning.
- ...

Brandbestandig

...

Fugtbestandig

Megapan er fuldstændig vandtæt. Pladen opløses ikke, hvis den ligger i vand i en måned og udsættes for frost/tøcyklusser over længere perioder.

Den optagne vandmængde udgør 18 %. Der forekommer ingen opsvulmning eller deformation. Formændringen (våd i forhold til tør) udgør 0,26 %. Panelet kan modstå fugt og råd og er således det bedste valg, når en bygnings sikkerhed skal garanteres.

...

Miljøvenlig

Megapan er fremstillet af mineralske komponenter og vand og indeholder ingen ... salter ...”

De vedlagte certifikater omfattede

- Et certifikat fra Auger Certification & Testing Service Ltd. (Shanghai Sebo Equipment Testing & Technical Co., Ltd., Shanghai) angående bl.a. brand. Certifikatet er udateret og angiver hverken produkt eller producent,
- Tre Fire Resistance Classification Reports fra Warringtonfiregent (Wfrgent NV, et spin-off selskab fra Universitetet i Gent, Belgien), vedrørende Megapan magnesit plader med en tykkelse på hhv. 70, 96 og 110 mm, dateret hhv. 10. februar, 20. maj og 14. juli 2009 og alle udstedt til P,
- To rapporter fra CTIB-TCHN, Bruxelles, Belgien angående hhv. bending test, compression test, edgewise bending og nail tests samt embedment

strength og panel shear tests, begge vedrørende Megapan-plader, dateret 5. november 2009 og udstedt til P.

Med mail af 12. marts 2010 til V4, TR, sendte V9, HE, endvidere en ”dansk flyer” til belysning af Megapans diffusionsevne. Den pågældende flyer anfører P som udsteder og angiver bl.a.

”Megapan har følgende egenskaber:

...

- vandfast/fugtafvisende
- ...
- let at forarbejde

Ovennævnte egenskaber kombineret med Megapans lave vægt og solide konstruktion, gør Megapan særdeles velegnet til såvel indendørs som udendørs anvendelse ...

...

Sammensætning og materialer

Megapan er en ny type plademateriale, hvor hovedbestanddelen er en kombination af magnesiumoxid og magnesiumklorid.

...

Anvendelse og montering

Megapan anvendes hovedsagelig til beklædning af vægge og lofter ...

(Et skema viser at pladen i tykkelser på 5 mm og mere kan anvendes på ydermure)

Tekniske egenskaber

(En oversigt viser data for bl.a. densitet, bøjningsstyrke, elasticitetsmodul, trykfasthed, dimensionsstabilitet, vandabsorption (18 %), varmeledningsevne, vanddampgennemtrængelighed, varmegennemtrængelighedsmodstand, brandklasse og støjdemping.)”

En brochure dateret 3. december 2013 anfører Megapan Int. GmbH, Flensburg, Tyskland, som udsteder og angiver data i det væsentlige svarende til flyerens.

Med mail af 15. marts 2010 til V4, TR, sendte V9, HE, endeligt et excel regneark ”beregningsark Diffusion Megapan”. I mailen hedder det:

”Jeg har omregnet Megapan My-værdier til Z-værdier for at overskueliggøre forskellen på de 2 produkter. På vedhæftede regneark eftervises det at Z-værdien er 2,424 for Megapan. Det vil sige at - - - Conchip er en smule mere diffusionsåben med en Z-værdi på 2,0.”

Det fremgår af det vedlagte regneark, at Z-værdien 2,424 er beregnet for en tykkelse på 8 mm.

Samme dag sendte V5, TR, mailen og beregningsarket videre til V6, I. I mailen hedder det:

”HE har foreslået anvendelse af Megapan-plader i stedet for - - - Conchip – som vindspærre i vores facader. Fordelen er den noget lavere vægt, der gør den bedre at håndtere – samt mindre fri afstand for fastskruning til frie kanter

Vi har forespurgt hvor åben megapan pladen er i forhold til Conchippen, når den skal anvendes som vindspærre – og dermed ikke må være for tæt.

Vi har fået nedenstående og vedhæftede – men da det er meget ingeniørmæssigt, vil jeg gerne have at du lige kaster et blik på det – og siger mig om det er noget vrøvl.”

Efter en fortsat korrespondance om farver skrev V4 i en mail af 16. marts 2010 til V9 og V11 bl.a.: ”Såfremt det er muligt (at få en bestemt farve) – vælger vi den – og den kan godkendes som vindplade i stedet for den foreskrevne Conchip.”

I et notat fra TR om Ændringsnotater, dateret 31. januar 2010 og revideret 17. marts 2010 anføres bl.a.:

”Ændringsnotater omhandler alle ændringer i det kontraherede projektmateriale, uanset økonomisk konsekvens. Alle øvrige instrukser, observationer eller godkendelser ... udfærdiges som Tilsynsnotat ...

Videre behandling

Den journalansvarlige (hos TR) indfører dato for entreprenørens bemærkninger i Journalen og videresender både den opdaterede journal og det modtagne besvarede Ændringsnotat ... til bygherre og byggeleder for nærmere drøftelse og for bygherrens evt. accept af den modtagne tilbudssum for tillæg/fradrag.

I så tilfælde vil entreprenøren blive bedt om at udfærdige en aftaleseddel til endelig accept.”

I et ændringsnotat – FTA-07 af 17. marts 2010 om Vindplade i FA(21) Let facade anføres i en rubrik om ændring:

”HE har foreslået en anden (vægtmæssig lettere) vindplade på facaderne i stedet for den foreskrevne cementspånplade – 8mm Conchip fra - - - til indbygning i FA(21) Let facade.

Den foreslåede plade 8mm Megapan har fordel i at veje mindre end Conchippladen, således en bedre håndteringsproces opnås.

Conchip-plade: 1300 kg/m³

Megapan-plade: 1000 kg/m³

Dampdiffusionen (Z-værdierne) blev tillige sammenlignet på de 2 produkter.

Z-værdi for hhv.:

Megapan; 2,424

- - - Conchip, med en Z-værdi på 2,0 (er en smule mere diffusions åben).

Da Mgapan's Z-værdi ligger inden for bagatel-grænsen og grundet sin lettere egenvægt, kan den med fordel erstatte den foreskrevne plade.

Pladen ønskes i farve grå svarende til den eksisterende. Der blev fremsendt farveforslag på bl.a. RAL 7043 (traffic grey), som er valgt."

I en underrubrik om forventet økonomi er afkrydset "neutral".

V4 sendte ændringsnotat FTA-07 og det opdaterede notat om ændringsnotater til BH med en mail af 17. marts 2010 uden ledsagende bemærkninger.

Megapan-pladerne blev leveret i tykkelse 8 mm og størrelse 120*260/280 cm. De første leverancer er faktureret til HE fra - - -, de senere fra - - - og - - -. Det er oplyst, at hver Megapan-plade i længden 280 cm vejer 26,9 kg, i modsætning til en Conchip-plade, der vejer knapt 34,6 kg.

HE har i en mail af 30. november 2015 oplyst, at selskabet ikke har kunnet konstatere at have anvendt Megapan-plader i tidligere byggesager end byggeriet på - - -.

Aflevering

Byggeriet blev afleveret den 15. december 2011 uden notat om mangler ved vindspærrepladerne.

Der blev heller ikke konstateret mangler ved vindspærrepladerne ved 1 års-gennemgangen den 19. juni 2013.

Mangler

Ved brev af 16. marts 2015 fra advokat Asger Larsen til HE og TR reklamerede BH over mangler. Det hedder i brevet bl.a.:

"For ganske nylig har det vist sig, at der fra de lette facadepartier siver saltholdigt vand ud. Ved en kort undersøgelse har det vist sig, at denne vandudsivning stammer fra de vindplader, der er monteret bag facadepladerne, som er af skifer.

Det udsivne vand er saltholdigt og det fremtræder som ganske klart, at vindspærrepladerne opsuger fugt, angiveligt på grund af pladernes saltindhold, hvorefter der afgives vand. Det kan oplyses, at facaden er opbygget med udvendig skifer, som er monteret på trælægter.

Som anført er skaderne opdaget for ganske nyligt, men de optræder i stort tal i bebyggelsens ca. 300 boliger.

Det er åbenbart, at der sker skader på organiske materiale (trælægter, vinduer, etc.), og at det saltholdige vand angriber metaldele, såsom skruer, beslag o. lign.

...

Efter hvad jeg har modtaget besked om, er den pågældende Megapan plade et nyt produkt, der ikke tidligere har været anvendt i Danmark og der foreligger derfor ikke noget erfaringsgrundlag vedrørende denne plade.”

Reklamationen blev afvist.

4. Tekniske rapporter og syn og skøn

Bunch Bygningsfysiks rapport af 16. september 2015

Civilingeniør Tommy Bunch-Nielsen, bygningskonstruktør Per Bo Larsen og civilingeniør Peter Svane har den 16. september 2015 afgivet en rapport om MgO-plader, Undersøgelse af problemer med fugt og korrosion. I rapporten hedder det bl.a.:

”1. Indledning

I slutningen af november 2014 begyndte vi at undersøge fugtproblemer i forbindelse med lette facader med vindspærre af magnesiumoxid-plader, såkaldte MgO-plader.

Efter de første undersøgelser stod det i begyndelsen af marts 2015 klart, at der var et alvorligt problem med MgO-pladerne, idet der i flere tilfælde var dråber af klar væske på ydersiden af pladerne.

4. marts 2015 blev den første advarsel om problemer publiceret som en artikel i BYG-TEK og der blev lagt en advarsel på Byggeskadefondens hjemmeside den 6. marts 2015.

Fra 11. marts 2015 har Bunch Bygningsfysik været rådgiver for Byggeskadefonden omkring problemer med MgO-plader og har forestået en registrering af problemerne på alle de byggerier under fonden, hvor der er anvendt MgO-plader.

2. Konklusion

Det må konkluderes, at MgO-plader er uegnet til anvendelse som vindspærre under danske klimaforhold.

I de fleste tilfælde må det anbefales at udskifte pladerne med nye vindspærreplader uden MgO-pladernes hygroskopiske egenskaber.

I nogle byggerier kan udskiftning af MgO-pladerne udskydes til senere, hvis facaderne holdes under observation med årlig inspektion og vurdering af fugt- og korrosionsforhold.

Der er nu i Byg-ERFA-blad fra maj 2015 ... advaret mod MgO-plader

Som sammenfattende konklusion kan anføres at MgO-plader:

- Er uegnede til anvendelse som vindspærre i det danske klima
- Indeholder saltet $MgCl_2$, der er vandsugende.
- Afgiver vand efter ca. 7 døgn ved 90 % RF, hvilket optræder i store del af vinterhalvåret i DK.
- Med tiden mister deres sammenhængskraft, fordi deres bindemiddel dekomponerer ved høje relative fugtigheder.
- Medfører korrosion på tilstødende, ikke rustfri metaldele, når pladerne afgiver saltholdigt vand.
- Medfører at tilstødende trædele bliver mere fugtsugende end normalt træ, når de opsuger saltholdigt vand.
- Kan medføre skimmelvækst, fordi deres pH-værdi ofte er lavere end de anførte ca. 10 i produktbladene, hvilket ellers ville have forhindret skimmelvækst. Der er desuden et relativt højt indhold af træfibre i pladerne. Yderligere vil pH-værdien med tiden falde på grund af optagelse af CO_2 fra luften.

3. Hvad er MgO-plader

MgO-plader er stort set alle produceret i Kina og solgt under en række forskellige handelsnavne på det danske marked, som det fremgår af nedenstående skema:

... [skemaet, der her er udeladt, angiver bl.a. ni forskellige produkter og leverandører, herunder Megapan]

Sammensætningen kan variere en del, men pladerne består i hovedtrækkene af et bindemiddel og forskellige fyldstoffer. Bindemidlet er såkaldt Sorel-cement, som dannes ved en kemisk reaktion mellem magnesiumoxid (MgO) og en opløsning af Magnesiumklorid i vand. Fyldstofferne er forskellige mineraler samt savsmuld/træfibre.

Pladernes uheldige fugtegenskaber knytter sig til, at der er frit magnesiumklorid ($MgCl_2$) i pladerne og det er vandsugende. Derudover er Sorel-cement ustabilt ved relativ fugtighed over 93 %.

Saltindholdet i pladerne gør, at de suger vand fra luften, når den relative fugtighed i den omgivende luft når et vist niveau.

I princippet suger magnesiumklorid vand allerede ved 33 % RF, men i praksis begynder pladerne først for alvor at optage vand fra luften ved et noget højere fugtniveau.

4. Anvendelsesområder

MgO-plader er hovedsageligt anvendt som vindspærre i lette facader i både nybyggeri og ved renovering. Der er typisk brugt plader i 8mm tykkelse, som netop opfylder brandkravene til vindspærre i lette facader i etagebyggeri.

...

Pladerne er i de fleste tilfælde anvendt som vindspærre bag et ventileret hulrum, som vist på nedenstående figur fra SVI-anvisning 224.

...

Det ventilerede hulrum er typisk 20-25 mm og bevirker, at pladerne er i direkte kontakt med udeluften og derfor kan optage fugt fra denne.

...

5. Kemisk sammensætning

Det antages, at bindemidlet i MgO-plader er Sorel-cement, selv om det ikke specifikt anføres i de forskellige datablade for MgO-plader. Sorel-cement må ikke forveksles med almindelig Portland-cement, som har helt andre egenskaber.

Sorel-cement blev opfundet i 1867 og har været anvendt til en række formål siden f.eks. billardkugler og magnesitgulve.

Det har været kendt i mange år, at Sorel-cement ikke er fugtbestandigt (Se f.eks. Betonbogen fra 1985)

Det anføres i litteraturen at Sorel-cement ikke er fugtbestandigt ved høje fugtigheder og allerede i 1947 anføres at 93 % RF er en kritisk grænse.

...

Analysen afslører imidlertid ikke om der forekommer overskud af frit $MgCl_2$, som ikke indgår i den kemiske reaktion, men i stedet findes som frit salt i pladerne.

...

6. Vandabsorption fra luften

Der er udført en række forsøg, hvor MgO-pladerne er anbragt i et fugtskab med 93 % RF. Pladerne absorberede fugt fra luften i betydelige mængder og blev ved med at opsuge fugt i en måned eller mere.

...

Et væsentligt forhold, som også kunne konstateres ved de indledende forsøg var, at der opstod vanddråber på pladernes overflade efter 7 til 14 dage ved 93 % RF og de fugtmængder, der er vist på figur 4 omfatter også denne mængde fugt. Dette er senere blevet benævnt, at pladerne ”græder”.

Det vand, der afgives fra pladernes overside indeholder salt i form af $MgCl_2$ og dette er senere blevet benævnt, at pladerne ”græder salte tårer”.

Vi har senere konstateret, at fænomenet også er kendt i Kina som ”crying boards” og der kan købes ”anti-crying boards”.

...

Det ser ud til, ud fra forsøgene på DTU, at MgO -pladernes bindemiddel dekomponerer ved 95 % RF og materialet mister sin sammenhængskraft.

...

7. Opsugning i træ

Når MgO -pladerne er i direkte kontakt med træ overføres saltene fra MgO -pladen til træmaterialet, således at dette indeholder $MgCl_2$ i væsentligt mængder, som gør at træet bliver mere vandsugende end normalt.

...

8. Diffusionsmodstand

...

9. Korrosion

Den væske, som samles i MgO -pladerne og som trænger ud på overfladen, når de ”græder”, er vand med et stort indhold $MgCl_2$. Denne væske er stærkt korrosiv og medfører korrosion på fastgørelsesmidler og metalbeslag i berøring med pladerne.

Det har vist sig på udtagne prøver af forzinkede beslag med en zinkbelægning på ca. 20 μm , at zinklaget forsvinder i løbet af 1 til 2 år, hvis beslagene sidder i berøring med MgO -plader, eller det saltholdige vand løber ned over beslagene.

Søm og skruer, som er forzinket korroderer også, så beskyttelsen med zink forsvinder i løbet af 1 til 2 år.

Syrefast rustfrit stål (A4) anvendt til søm, skruer og klammer er tilsyneladende upåvirket af MgO -pladernes salte.

...

Zinkbelægningen vil således være forsvundet efter ca. $20/8 = 2\frac{1}{2}$ år.

Vi har konstateret, at en zinkbelægning på 20 μm er forsvundet på 1½-2 år.

Det rå stål, der så er tilbage når zinken er væk, vil korrodere bort på: $0,0010 / 2 / 0,000200 = 2,5$ år.

Efter ca. 5 år vil stålet være væk efter denne overslagsberegning og i praksis kan det gå hurtigere.

10. pH-værdi og skimmelvækst

...

11. Dokumentation og mærkning

Normalt skal byggematerialer CE-mærkes og der skal foreligge en ydeevnedeklaration i henhold til Byggevarereforordningen.

Dette gælder dog kun, hvis der findes en europæisk produktstandard (EN-standard) for den pågældende produkttype.

En anden mulighed i henhold til byggevarereforordningen er, at der udstedes en europæisk teknisk vurdering. Dette sker på basis af ETAG – Europæisk teknisk guideline for produkttypen.

Hvis der hverken findes en EN-produktstandard eller en ETAG for den pågældende produkttype, kan produkter af denne type markedsføres uden CE-mærkning eller ydeevnedeklaration.

Der findes en produktstandard for fibercement-plader – EN-12467 – men denne omhandler kun plader med bindemiddel af Portland-cement i henhold til EN 197-1. Denne produktstandard kan altså ikke anvendes på MgO-plader, hvor bindemidlet er Sorel-cement.

Der findes en europæisk teknisk guideline ETAG018 – del 4, som omhandler plader til brandbeskyttelse. Denne ETAG indeholder også visse krav til fugtegenskaberne, men dog næppe tilstrækkeligt til at afsløre de uheldige egenskaber ved MgO-plader med saltindhold.

ETAG 018 – del 4 er anvendt til godkendelse af MgO-plader i bl.a. Belgien.

I Danmark er der af ETA Danmark udstedt en MK-godkendelse på et af de MgO-produkter, der har været solgt i Danmark. ...

MK-godkendelsen omhandler kun brand, men nævner at brandgodkendelsen gælder for både indvendig og udvendig anvendelse. Der er dog ingen dokumentation af de fugtmæssige forhold.

12. Samlet vurdering af funktion og skaderisiko

På grundlag af de foretagne undersøgelser i laboratorier og i marken af byggerier, hvor der er anvendt MgO-plader som vindspærre, må det konkluderes, at pladen er uegnet til formålet eftersom pladens bindemiddel, Sorel-cement, er ustabil ved høj relativ fugtighed, samt på grund af pladens saltindhold og de deraf følgende fugtsugende egenskaber.

Saltindholdet i pladerne medfører også en væsentlig korrosionsrisiko, idet pladerne afgiver vand, som indeholder magnesiumklorid.

Problemerne er mindre udtalt for 12 mm plader, men på sigt vil de have samme problem som 8 mm pladerne.

Når MgO-pladerne afgiver vand optages dette i de tilstødende trædele, som herved selv bliver mere fugtsugende end normalt træ. Dette gælder både afstandslister til facadebeklædning og bagvedliggende træskelet.

MgO-pladerne tørrer delvis ud sommeren, når den relative fugtighed i udeluften falder. I nogle byggerier opnås et fugtforløb henover året, som ikke medfører synlige skader på kort sigt. Der er dog fortsat en korrosionsrisiko for fastgørelsesmidler.

MgO-plader kan medføre korrosionsskader på bagvedliggende stålskelet af forzinket tyndplade, og dette vil på sigt medføre at skruerne som fastholder beklædningen kan miste deres bæreevne.

Der er også konstateret opfugtning af trævinduer i facader med vindspærre af MgO-plader og konsekvensen af dette er ved at blive undersøgt.

MgO-pladernes brandbeskyttelse vil aftage med tiden, når de nedbrydes af fugt.

Der er ingen kendt risiko for at væske fra MgO-pladerne kan medføre helbredsgener, idet $MgCl_2$ er et almindeligt salt, som ikke skader mere end køkkensalt.

13. Udbedring

Den eneste sikre udbedringsmetode for facader med vindspærre af MgO-plader er med den nuværende viden udskiftning af MgO-pladerne, hvilket indebærer en demontering og genmontering af facadebeklædningen.

Hvis pladerne sidder på et træskelet, der har opsuget salte fra pladerne, må trædelene behandles inden genopsætning af en ny vindspærre. Det vurderes ikke med den nuværende viden, at der er behov for udskiftning af træet, når der kommer en ny vindspærreplade op uden saltindhold. Det vil dog være nødvendigt at imprægnere trædelene mod skimmelsvamp og blåsplint, samt på anden vis sikre – eksempelvis med skillelag – mod fugtoptagelse.

...

Korrosionsrisikoen er et væsentligt problem ved MgO-plader, og hvis der er anvendt forzinkede søm, skruer og beslag, skal disse facader prioriteres højt i renoveringssammenhæng, idet der kan være risiko for at facadebeklædningen falder ned.”

Tommy Bunch-Nielsen har forklaret bl.a., at rapporten er udarbejdet til Byggeskade-fonden efter en henvendelse fra fonden, der havde observeret problemer på mange boligforeninger, der er omfattet af fonden. De gennemførte undersøgelser af plader-

nes kemiske sammensætning og af fugtopsugning. De sidste blev foretaget i et klimakammer med 93 % relativ luftfugtighed. Pladerne sugede fugt med op til 150 % af pladens vægt, så stoppede opsugningen. Der kom skimmelsvamp, og pladen blev sprød og mistede styrke. Pladerne afgav væske efter 8-14 dage. Han har besøgt over 100 byggerier med MgO-plader. Ved besigtigelserne er der konstateret korrosion af galvaniserede beslag, skinner og skruer, også i skruer, der bærer klimaskærmen. Han har også set, at plader er faldet ned pga. korroderede skruer. Træ, der har været opfugtet med saltvand, bliver mere vandsugende. Ved besigtigelserne har han konstateret begyndende skimmelsvamp. MgO-pladerne kan ikke CE-godkendes, da der ikke er nogen produktstandard. De kan certificeres efter en ETA-guideline, men kun vedrørende brandsikkerhed. For fibercementplader er der en produktstandard så de kan CE-godkendes. I 2010 var MgO-plader et nyt produkt i Danmark. Der var ikke artikler om MgO-plader før 2010. Han er bekendt med en sag i Herning, hvor MgO-plader er anvendt i 2008, men ikke andre før 2010. Sorel-cement har samme kemiske bestanddele, magnesiumoxid og magnesiumklorid. Det er tidligere anvendt i magnesit-gulve, men er kun anvendt i begrænset omfang i de senere år. Magnesit-gulve omtales i lærebøger fra 1950-erne.

Vinteren 2014-15 var en mild vinter med høj luftfugtighed. Efter afgivelse af rapporten har han været rådgiver for almene boligselskaber, men ikke for BH. Problemerne viste sig ved fedtet film på ruderne og skjolder på soklerne, begge dele spor efter saltholdigt vand. HE havde konstateret dette forhold og troede, at det skyldtes utætte inddækninger. Han udførte først undersøgelse for HE, men fra februar 2015 arbejdede han for Byggeskadefonden. De skrev en advarende artikel i marts 2015, da de var sikre på, at det var et generelt problem. BYG-ERFA bladet fra 2013 blev udarbejdet under medvirken af Peter Thomsen og Georg Christensen, som han tidligere har arbejdet sammen med, og som nu er i kontorfællesskab med ham hhv. ansat hos ham. Han ved, at MgO-plader har været anvendt i Sverige, UK, USA og Canada, og han formoder, at de har været anvendt i Belgien, da der er brandcertifikater fra Belgien. Hvis der ikke er styr på produktionsprocessen kommer der frit magnesiumklorid, og mængden øges, hvis pladen nedbrydes. På de over 100 byggerier, han har kendskab til, har der medvirket mange forskellige rådgivere, entreprenører og leverandører. Han skønner, at der er anvendt mindst 1 mio. m² plader. Pladerne er brugt på mange forskellige typer af byggeri. Teknologisk Institut har foretaget undersøgelser af pladernes diffusionsmodstand uden at fremføre advarsler om fugtsugende egenskaber.

På hvert undersøgt byggeri har der været taget 4-6 prøver, og der er undersøgt i alt ca. 1.000 prøver. Der er samme konklusion på alle undersøgelser, men meget forskellige resultater fra plade til plade.

Syn og skøn

Under voldgiftssagen er civilingeniør Erik Brandt og bygningskonstruktør Lars Tangaa Hansen udmeldt som skønsmand. De har afgivet skønserklæring af 13. februar 2016 og tillægserklæring af 16. februar 2017. Skønsmålingerne på samlet 212.480 kr. inkl. moms og afgift til Voldgiftsnævnet er foreløbigt betalt med 126.984,16 kr. af BH, med 52.685,42 kr. af TR og med 32.810,42 kr. af HE.

I skønserklæringen af 13. februar 2016 har skønsmændene, civilingeniør Erik Brandt og bygningskonstruktør Lars Tangaa Hansen, udtalt bl.a.:

”Desuden har skønsmændene selv foretaget undersøgelse af fugtopsugningen i pladerne ved høj relativ luftfugtighed (93 %). Resultatet heraf er, at pladernes vægt øges med 100-200 % i løbet af ca. en måned. Pladerne begynder efter ca. 3 uger at ”svede”, dvs. der drypper fugt fra pladerne.”

Skønsmændene har i erklæringen endvidere besvaret følgende spørgsmål således:

”Spørgsmål AL1

Skønsmændene bedes gennemgå et repræsentativt udsnit af de i bebyggelsen monterede vindspærreplader. I forbindelse hermed skal skønsmændene udtale sig om, hvorvidt der kan konstateres svigt ved de omhandlede plader, angiveligt derved, at pladerne opsuger fugt og afgiver vand.

Svar

Ved de foretagne besigtigelser har skønsmændene konstateret opfugtning af træværk i konstruktionen, fedtede ruder (hvor vand fra pladerne er løbet ned over) og fugtskjolder på soklerne.

Opfugtningen af træværket hænger tydeligt sammen med pladematerialets opfugtning – se fotos.

Spørgsmål AL2

Såfremt spørgsmål 1 besvares bekræftende, bedes skønsmændene udtale sig om, det nævnte vand er saltholdigt og navnlig udtale sig om, hvorvidt der er risiko for skader eller måtte være indtrådt skader på omkringliggende bygningsdele af såvel organisk som uorganisk materiale.

Svar

Det nævnte vand er saltholdigt, og har medført tilsmudsning af vinduer og facader som anført under besvarelsen af spørgsmål AL1. Der er desuden risiko for, at vandet medfører korrosion på metaldele, fx søm og skruer i vægkonstruktionen.

Spørgsmål AL3

Skønsmændene bedes udtale sig om, hvorvidt der, hvis der afgives vand, som beskrevet ovenfor, sker nedbrydning af vindspærrepladerne.

Svar

Skønsmændene vurderer, at der over tid vil ske nedbrydning af selve pladematerialet.

Spørgsmål AL4

Ved beskrivelse af skader og skadesrisiko bedes skønsmændene udtale sig om, hvorvidt det må antages, at der inden for et kortere åremål kan ske alvorlige

skader, herunder skimmelsvampeangreb og nedbrydning af bygningsdele, som beskrevet ovenfor.

Svar

Skønsmændene vurderer, at der vil ske alvorlige skader inden for en kortere årrække, fx svigt af søm/skruer og eventuelt skimmelvækst pga. opfugtning af træværk.

Spørgsmål AL5

Skønsmændene bedes udtale sig om årsagen til de omhandlede forhold, hvis det kan bekræftes, at der sker nedbrydning og afgivelse af saltholdigt vand, som beskrevet ovenfor. I forbindelse med besvarelse af dette spørgsmål bedes skønsmændene udtale sig om, hvorvidt den anvendte plade på tidspunktet for valg af denne, var en relativt set ny plade på markedet.

Svar

De omhandlede forhold hænger sammen med at pladerne suger vand ved høje relative luftfugtigheder (de nyeste undersøgelser foretaget for Byggeskadefonden antyder at der sker kraftig opfugtning allerede ved 85 % RF).

Spørgsmål AL6

Skønsmændene bedes, hvis det viser sig, at der er svigt ved de omhandlede plader, udtale sig om, hvorledes en udskiftning kan ske og hvilke omkostninger, der vil være forbundet herved. Der skal ved besvarelse af dette spørgsmål medtages udgifter til projektering og tilsyn med gennemførelse af afhjælpningsarbejderne samt udgift til byggeplads etc.

Svar

Det er skønsmændenes opfattelse, at den anvendte vindplade skal udskiftes, og at følgende afhjælpningstiltag er påkrævede:

- Opstilling af stillads med konsoller, opgangsstillads og el-hejs.
- Demontering af skiferbeklædning for genanvendelse.
- Demontering og bortskaffelse af lægter, afstandslister og vindplader.
- Montering af ny vindplade, afstandslister og lægter.
- Genmontering af skiferbeklædning.
- Demontering af stillads.

Udgifterne i forbindelse med ovenstående afhjælpningstiltag opgøres skønsmæssigt som følger:

...

Spørgsmål AL8

Var det i 2010/2011 kendt viden, at magnesiumchlorid var fugtopsugende?

Svar

Skønsmændene vurderer, at det i 2010/2011 var kendt viden, at magnesiumchlorid (dvs. saltet alene) var fugtopsugende.

Spørgsmål AL9

Kunne pladerne i 2010/2011 have været undersøgt for fugtfølsomhed med angivelse af en sorptionskurve (fugtligevægtskurve)? Om en sådan kurve henvises til SBI-anvisning 224, side 29.

Svar

Pladerne kunne godt have været undersøgt for fugtfølsomhed i 2010/2011 ved at lave en sorptionskurve.

Spørgsmål AL10

Det fremgår af sagens bilag G og bilag 30 [V9s mail af 12. marts 2010 og den vedhæftede flyer], at den i sagen omhandlede Megapan-plade beskrives som ”en ny type plademateriale, hvor hovedbestanddelen er en kombination af magnesiumoxid og magnesiumklorid”

I den anledning spørges, om de nævnte aktive bindemidler i Megapan-pladerne (når bortses fra diverse fyldstoffer) er de samme aktive bindemidler som indgår i materialer, der er beskrevet som sorel cement, magnesit cement, magnesiumoxychlorid cement, magnesiacement, magnesitgulve, magnesit og magnesiacementgulve (magnesitgulve).

Svar

De aktive bindemidler i de nævnte produkter er de samme nemlig MgO og MgCl

...

Spørgsmål KKL 2

Idet der henvises til spørgsmål AL 5 bedes det oplyst, om der i Danmark i februar 2010 var almindelig tilgængelig litteratur eller andet der indeholdt advarsler mod anvendelsen af den pågældende eller tilsvarende pladetype?

Svar

Skønsmændene har ikke kendskab til almindelig tilgængelig dansk litteratur fra februar 2010, som advarede mod anvendelsen af den omhandlede pladetype.

Spørgsmål KKL 3

Skønsmændene bedes beskrive, i hvilket omfang plader af den pågældende type eller af tilsvarende type har været anvendt i Danmark.

Svar

Plader af den omhandlede type (MgO plader) har været anvendt i stort omfang i en række år – efter tilgængelige oplysninger anslået mere end 1 million m².

Spørgsmål KKL 4

Skønsmændene anmodes om at oplyse, i hvilken periode plader af den pågældende type eller tilsvarende type har været anvendt i Danmark.

Svar

Pladerne har været almindeligt anvendt siden 2010, men har i mindre omfang været anvendt tidligere.

...

Spørgsmål KKL 6

Hvornår blev der erkendt i byggebranchen – henholdsvis blandt eksperter og i branchen som helhed – at der kunne være problemer med den pågældende pladetype.

Skønsmændene anmodes om at fremlægge dokumentation for forholdet ved erklæringsbilag.

Svar

Problemet blev erkendt i slutningen af 2014. Der henvises til følgende: <http://bygtek.dk/artikel/byggeri/vindtaette-plader-suger-vand> - heri er beskrevet, at problemerne første gang blev konstateret i efteråret 2014.”

I tillægserklæringen af 16. februar 2017 har skønsmændene besvaret følgende spørgsmål således:

Spørgsmål AL11

Skønsmændene bedes gennemgå klagers seneste processkrift af 22. juni 2016 samt det fremlagte afhjælpningsforslag bilag 43 og udtale sig om, hvorvidt afhjælpningsprojektet er udtryk for både en nødvendig og tilstrækkelig afhjælpning af de konstaterede skader.

Svar

Efter gennemgang af bilag 43 (afhjælpningsprojekt) er det skønsmændenes opfattelse at følgende forhold i materialet bør ændres i projektet:

...

Spørgsmål AL14

Skønsmændene bedes oplyse, om det i 2010/2011 havde været muligt at få undersøgt de relevante pladers materialemæssige sammensætning nærmere, herunder for eksempel hos DTU, SBI, Overfladeteknik Maleteknisk Rådgivning, Teknologisk Institut, og i forbindelse med disse undersøgelser pladernes relation til fugtopugning og afgivelse af saltholdig vædske.

Svar

Ja det havde i 2010/2011 havde været muligt at få undersøgt de omhandlede pladers materialemæssige sammensætning. Det havde ligeledes været muligt at få pladerne undersøgt for egenskaber som fugtopugning og afgivelse af saltholdig væske ved høje relative luftfugtigheder. Dette ville dog normalt forudsætte, at rekvirenten havde bedt om netop disse undersøgelser.

...

Spørgsmål AL16

Skønsmændene bedes oplyse, om der på tidspunktet for valget af de i sagen omhandlede plader, d.v.s. 2010/2011, forelå alternative vindspærreprodukter, der må karakteriseres som egnede produkter i forhold til anvendelse som vindspærreplader i ventilerede facader.

Idet henvises til sagens bilag 51 [Dansk standard DS/EN 12467, 2. udgave, 2005-03-31 Plane plader af fiberarmeret cement – Produktspecifikation og prøvningsmetoder] spørges, om der i 2010/2011 forelå en tilsvarende dokumentation for de anvendte MgO pladers egnethed som vindspærreplader.

Svar

På tidspunktet for valget af de i sagen omhandlede plader var det muligt at anvende alternative vindspærreprodukter, der må vurderes som egnede produkter i forhold til anvendelse som vindspærreplader i ventilerede facader.

For de anvendte MgO plader forelå der dokumentation for en række egenskaber svarende til dokumentationen for andre vindspærreplader, men der manglede

nødvendig dokumentation i form af erfaring med anvendelsen (som foreligger for andre produkter) eller alternativt en undersøgelse af pladernes egnethed/levetid under de påtænkte brugsbetingelser.

Spørgsmål AL17

Skønsmændene bedes på baggrund af ovenstående og øvrige oplysninger i nærværende sag om tilgængelig teknisk viden, oplysninger om magnesium-chlorid, mulighed for undersøgelser, tilstedeværelsen – eller den manglende tilstedeværelse – af godkendelsesmateriale samt eksistensen af anden fuldt brugbar vindspærreplade oplyse, om det i 2010/2011 var i overensstemmelse med god projekteringskik uden videre at godkende anvendelsen af de omhandlede MgO-plader. Det bedes ved besvarelsen lagt til grund, at der på tidspunktet ikke forelå hverken anerkendte tekniske undersøgelser eller data fra producenten, og at der ikke blev foretaget en gennemgang af faglitteratur vedrørende materialets bestanddele, selvom egenskaberne ved disse bestanddele ikke umiddelbart var kendte. Ved vurderingen af ovennævnte bør det lægges til grund, at der ikke blev gennemført relevante tekniske undersøgelser af materialet, og at der kun forelå brochuremateriale vedrørende materialet. Det bedes også lagt til grund, at der jf. bilag 49 [Bekendtgørelse nr. 1075 af 10. november 2008 om markedsføring, salg og kontrol af byggevarer] og 50 [Bekendtgørelse nr. 688 af 17. juni 2013 om markedsføring, salg og kontrol af byggevarer] § 5, stk. 2, ikke forelå dokumentation for rigtigheden af det i brochuremateriale anførte vedrørende pladernes egenskaber.

Svar

Indledningsvis skal det bemærkes, at det er skønsmændenes vurdering, at det ikke på det nævnte tidspunkt var almindeligt kendt, at de omhandlede plader indeholdt frit $MgCl_2$.

Såfremt det lægges til grund, at der ikke forelå, hverken anerkendte tekniske undersøgelser eller data fra producenten, og at der ikke blev foretaget en gennemgang af faglitteratur vedrørende materialets bestanddele, selvom egenskaberne ved disse bestanddele ikke umiddelbart var kendte, finder skønsmændene, at det i 2010/2011 ikke var i overensstemmelse med god projekteringskik at anvende de i sagen omhandlede plader som vindspærreplader.

Spørgsmål AL18

Supplerende til skønsmændenes svar på spørgsmål AL4 spørges, om de nævnte alvorlige skader, for eksempel svigt ved søm/skruer, vil medføre, at der kan være risiko for nedfald af foranliggende facadeplader, og der spørges specielt, om alvorlige skader vedrørende søm/skruer isoleret set gør det nødvendigt at udskifte de anvendte vindspærreplader, jf. skønsmændenes svar på spørgsmål AL6.

Svar

Skønsmændene vurderer, at svigt af søm/skruer kan medføre risiko for at facadeplader kan falde ned. Dermed finder skønsmændene også, at det alene på grund af risikoen for svigt af søm/skruer er nødvendigt at udskifte de omhandlede vindspærreplader.

...

Spørgsmål KKL 9

Er det sædvanligt for en teknisk rådgiver at lægge stor vægt på de oplysninger om materialers egenskaber der fremgår af producenters datablade? Der henvises blandt andet til bilag T [BYG-ERFA blad (21) 15 05 29 Vindspærre i facader – materialevalg og afdækning i byggeperioden], side 3, uden at skønsmændenes svar dog skal begrænses til de i dette bilag rejste spørgsmål.

Ved bekræftende besvarelse anmodes skønsmændene om nærmere at begrunde svaret og herunder oplyse, hvorfor tekniske rådgivere sædvanligvis støtter sig til de oplysninger der fremgår af datablade fra producenten.

Svar

Ja - det er sædvanligt at producenterens datablade lægges til grund for den tekniske rådgivers valg af produkter.

Spørgsmål KKL 10

Er MgO-plader generelt uegnede eller findes der andre byggerier som skønsmændene har kendskab til hvor der ikke har været konstateret skader på tilstødende bygningsdele som følge af anvendelsen af MgO-plader/opsugning eller tilsvarende.

Svar

Skønsmændene har ikke kendskab til MgO plader, som ikke er fugtsugende ved høj relativ luftfugtighed (på grund af indholdet af $MgCl_2$). Det er skønsmændenes vurdering at MgO vindspærreplader derfor generelt vil medføre (en risiko for) skader på tilstødende bygningsdele, og de vurderes på denne baggrund generelt at være uegnede til brug som vindspærreplader.

Spørgsmål KKL 11

Skønsmændene anmodes om at oplyse, om MgO-plader havde været anvendt i en årrække af både anerkendte entreprenører, anerkendte tekniske rådgivere, anerkendte producenter af eksempelvis tagelementer, markedsført af velanskrevne leverandører etc.

Svar

Som det fremgår af svaret på KKL 4 har MgO plader været almindeligt anvendt siden 2010. Anvendelsen har efter skønsmændenes opfattelse omfattet anerkendte rådgivere, entreprenører og producenter og markedsføringen har omfattet velanskrevne leverandører.

Spørgsmål KKL 12

Skønsmanden anmodes om at oplyse, om nogen i branchen, herunder entreprenører, tekniske rådgivere, producenter, bygherrer, leverandører etc. før end ca. foråret 2015 havde en mistanke om, at de pågældende MgO-plader var fugtopsugende og -afgivende, således som det nu er konstateret af skønsmændene på - - .

Svar

Så vidt det er skønsmændene bekendt havde ingen i branchen mistanke om, at de pågældende MgO-plader var fugtopsugende og -afgivende før end i efteråret 2014.

Spørgsmål KKL 13

Var der noget i det materiale som TR modtog i bilag F1 – F7 og bilag G – J [mails af 9., 12. og 16. marts 2010 fra V9 samt mail af 15. marts 2010 fra V5 med vedhæftede bilag] der på daværende tidspunkt (foråret 2010) sædvanligvis ville give anledning til mistanke om de nu konstaterede problemer for et arkitektfirma, der ikke besidder særskilt kemisk viden?

Svar

Nej.

Spørgsmål KKL 14

Idet der henvises til spørgsmål AL 14 anmodes skønsmændene om at oplyse, om det i 2010/2011 måtte betegnes som sædvanligt at sende plader til undersøgelse hos DTU, Teknologisk Institut eller andet med henblik på en undersøgelse af pladernes fugtsugende egenskaber.

Svar

Nej, ikke medmindre det var en leverandør, som selv skulle dokumentere, at pladerne var egnet til et bestemt formål, hvor de ville blive udsat for høj relativ luftfugtighed.

Spørgsmål KKL 15

Var det tidligere end foråret 2015 sædvanligt for en teknisk rådgiver at sende plader til fugtteknisk undersøgelse hos DTU, Teknologisk Institut eller andet?

Svar

Nej, ikke medmindre rådgiveren havde en mistanke om, at fugtopsugning kunne volde problemer.

...

Spørgsmål KKL 17

Skønsmændene anmodes om at besvare spørgsmål AL 17 uden at lægge vægt på de bestridte oplysninger om, at TR "uden videre" godkendte anvendelsen af de omhandlede MgO-plader, jf. således eksempelvis bilag F1 – F7 og bilag G – J [mails af 9., 12. og 16. marts 2010 fra V9 samt mail af 15. marts 2010 fra V5 med vedhæftede bilag] og endvidere, at skønsmændene ikke skal lægge til grund som ubestridt, at der ikke på tidspunktet forelå tekniske undersøgelser eller data fra producenten etc.

Herefter bedes skønsmændene oplyse, om det i foråret 2010 – og senere frem til årsskiftet 2014/2015 – var i overensstemmelse med god projekteringskik at acceptere anvendelsen af den pågældende pladetype.

Svar

Indledningsvis skal det bemærkes, at det er skønsmændenes vurdering, at det ikke på det nævnte tidspunkt var almindeligt kendt, at de omhandlede plader indeholdt frit MgCl₂.

Såfremt de af leverandøren fremlagte oplysninger lægges til grund, finder skønsmændene, at det i 2010/2011 var i overensstemmelse med god projekteringskik at anvende de i sagen omhandlede plader som vindspærreplader.

Spørgsmål KKL 18

Skønsmændene anmodes om at oplyse, om de oplysninger der fremgår af bilag F – F7, bilag G og bilag H [mails af 9. og 12. marts 2010 fra V9 med vedhæftede

bilag] er korrekte med hensyn til de beskrevne egenskaber af pladerne. Herunder – men ikke begrænset hertil – anmodes skønsmændene om at oplyse, om de nævnte z-værdier er korrekte, og om oplysningerne om fugtbestandighed af pladerne er korrekte.

Svar

Skønsmændene finder ikke de fremlagte oplysninger korrekte hvad angår fugtbestandighed af pladerne. Skønsmændene har ikke selv undersøgt de øvrige oplysninger, som er fremkommet ved afprøvninger, men vurderer, at de er korrekte. Ligeledes vurderes oplysningerne om dampdiffusionsmodstand (Z-værdi) at være af korrekt størrelsesorden, dvs. pladerne er diffusionsåbne.

Spørgsmål HE-D

Indledning:

Skønsmændene har på spørgsmål AL5 (Skønsmændene bedes udtale sig om årsagen til de omhandlede forhold, hvis det kan bekræftes, at der sker nedbrydning og afgivelse af saltholdigt vand, som beskrevet ovenfor. I forbindelse med besvarelse af dette spørgsmål bedes skønsmændene udtale sig om, hvorvidt den anvendte plade på tidspunktet for valg af denne, var en relativt set ny plade på markedet.) svaret:

”De omhandlede forhold hænger sammen med at pladerne suger vand ved høje relative luft-fugtigheder (de nyeste undersøgelser foretaget for Byggeskadefonden antyder at der sker kraftig opfugtning allerede ved 85 % RF).”

Skønsmændene har på spørgsmål KKL 2 (Idet der henvises til spørgsmål AL 5 bedes det oplyst, om der i Danmark i februar 2010 var almindelig tilgængelig litteratur eller andet der indeholdt advarsler mod anvendelsen af den pågældende eller tilsvarende pladetype?) svaret:

”Skønsmændene har ikke kendskab til almindelig tilgængelig dansk litteratur fra februar 2010, som advarede mod anvendelsen af den omhandlede pladetype.”

Skønsmændene har på spørgsmål KKL 6 (Hvornår blev der erkendt i byggebranchen – henholdsvis blandt eksperter og i branchen som helhed – at der kunne være problemer med den pågældende pladetype. Skønsmændene anmodes om at fremlægge dokumentation for forholdet ved erklæringsbilag.) svaret:

”Problemet blev erkendt i slutningen af 2014. Der henvises til følgende:

<http://bygtek.dk/artikel/byggeri/vindtaette-plader-suger-vand> - heri er beskrevet, at problemerne første gang blev konstateret i efteråret 2014.”

I Byg Erfa-blad (21) 150505 advares mod brugen MgO-plader og angives bl.a.:

”I Danmark er klimaet karakteristisk ved, at udeluftens gennemsnitlige relative fugtighed (RF) er cirka 90 % i vinterhalvåret – dvs. i perioden oktober til februar. Denne lange opfugtningssperiode kan nogle af de omtalte pladetyper åbenbart ikke klare.”

Advarslens hovedkilde ... er Tommy Bunch-Nielsens artikel fra 12. marts 2015. Rapport for BSF udarbejdet af bl.a. Tommy Bunch-Nielsen er dateret 16. september 2015, hvori angives som konklusion, at MgO-plader bl.a.:

”Er uegnede til anvendelse som vindspærre i det danske klima. ...

Afgiver vand efter ca. 7 døgn ved 90 % RF, hvilket optræder store del af vinterhalvåret i DK.

Med tiden mister deres sammenhængskraft, fordi deres bindemiddel dekomponerer ved høje relative fugtigheder.”

Af TRÆ68, side 106 – 107, fremgår om ”Vindspærrematerialer”, hvor disse bl.a. betegnes som ”kompositplader”, at disse ”vil ... kunne anvendes”.

Af erfaringsmeddelelsen BYG-ERFA (21) 131227 om ”Vindspærre i facader” fremgår, at de kan være udført af f ex ”magnesiumbaseret plademateriale”.

Begge er udgivet i 2013.

Spørgsmål HE-D.1

Skønsmændene bedes baseret på ovennævnte vedrørende anvendelse af vindspærreplader oplyse, om det kan tiltrædes, at der i perioden frem til slutningen af 2014 i faglitteraturen vedrørende byggematerialer ikke var omtale af, at MgO-plader besidder sådanne egenskaber, at de er uanvendelige eller uegnede som vindspærreplade.

Svar

Skønsmændene kan tiltræde, at der ikke frem til slutningen af 2014 i faglitteraturen vedrørende byggematerialer var omtale af, at MgO-plader har egenskaber, som gør dem uanvendelige eller uegnede som vindspærreplade.

Spørgsmål HE-D.2

Skønsmændene bedes oplyse, om skønsmændene kan tiltræde, at det frem til slutningen af 2014 ikke var kendt viden, at MgO-plader:

Er uegnede til anvendelse som vindspærre i det danske klima.

Afgiver vand efter ca. 7 døgn ved 90 % RF, hvilket optræder store del af vinterhalvåret i DK.

Med tiden mister deres sammenhængskraft, fordi deres bindemiddel dekomponerer ved høje relative fugtigheder.

Svar

Skønsmændene kan tiltræde, at det frem til slutningen af 2014 ikke var kendt viden, at MgO-plader: 1) er uegnede til anvendelse som vindspærre i det danske klima, 2) afgiver vand efter ca. 7 døgn ved 90 % RF og 3) med tiden mister deres sammenhængskraft, fordi deres bindemiddel dekomponerer ved høje relative fugtigheder.

Under hovedforhandlingen har skønsmændene supplerende forklaret bl.a., at resultatet af deres undersøgelser af fugtopsugningen i pladerne, som omtales i indledningen til den første skønserklæring, svarer til, hvad de har set ved tilsvarende undersøgelser af andre MgO-plader i 14 andre sager. Den nedbrydning af selve pladematerialet, som de omtaler i svaret på spørgsmål AL 3, skyldes den opsugede fugt. Den undersøgelse for fugtfølsomhed, som de omtaler i svaret på spørgsmål AL 9, kunne sagtens have været foretaget i 2010-11. Erik Brandt forklarede herom, at man kun ville foretage undersøgelsen, hvis man havde set muligheden for fugtfølsomhed; mange overså muligheden, han kunne selv have overset den. Pladen er ikke CE-godkendt, da der ikke findes nogen norm for denne type plader. Oplysningen på den udskrift fra hjemmesiden, som TR modtog, om, at der ikke er nogen fugtopsugning i pladen, er forkert. Oplysningen om, at pladen ikke indeholder salte, er også forkert, den indeholder magnesiumklorid. Det fremgår af den flyer, som TR modtog, at Megapan-pladerne leveres i forskellige tykkelser. De tekniske data for bøjningsstyrke, elasticitetsmodul og vanddampgennemtrængelighed afhænger af pladetykkelsen, men angiver ikke variationer for forskellig pladetykkelse. Svaret på spørgsmål KKL 9 om at

lægge producenters datablade til grund gælder også et datablad fra en ukendt kinesisk producent. Den projekterende får en umulig opgave, hvis man ikke kan stole på et datablad fra en producent. Skønsmændene ville også selv stole på oplysningerne i et datablad, Lars Tangaa Hansen havde faktisk selv gjort det ved et projekt. Træmaterialers fugtopsugning forøges 2-3 gange, når træet har været opfugtet med saltvand. Det giver øget risiko for skimmelsvamp. Udbedring kræver udskiftning af lægter og afstandslister, selv om man muligvis kan imprægnere træet og dermed nedsætte fugtopsugningsevnen. Det saltholdige vand angriber stål i beslag og skruer. De skruer, der holder skiferpladerne, vil korrodere, men skønsmændene har ikke selv konstateret korrosion på byggeriet i - - -. Korrosion af skruerne vil medføre risiko for, at skiferplader falder ned. MgO-plader blev almindeligt anvendt fra 2010. Det havde de ikke været tidligere, selv om der måske var enkelte tilfælde af anvendelse allerede i 2007. BYG-ERFA bladet fra 2013 og Træ 68 omtaler anvendelse af MgO-plader som vindspærre, der havde ikke været tilsvarende anbefalinger i tidligere materiale. MgO-pladerne var i 2010 ikke kendt som egnede som udendørs vindspærreplader. Med hensyn til svaret på spm. AL 17 forklarede skønsmændene, at den projekterende bør gennemgå faglitteraturen, hvis man ikke har andet at støtte sig til ved afgørelsen om anvendelse af et nyt materiale. Det er afgørende, om der foreligger et datablad. Ældre tekniske rådgivere kender magnesitgulve, yngre har læst Beton-Bogen. Erik Brandt forklarede, at han ville fæste lid til oplysningerne i et datablad, selv om der var angivelse af de kemiske bestanddele i produktet. Han ville kun iværksætte undersøgelser på det grundlag, hvis han havde mistanke om, at der var noget galt. Lars Tangaa Hansen bekræftede, at han heller ikke ville iværksætte undersøgelse blot på grundlag af oplysningerne om kemiske bestanddele i pladerne.

Oplysningerne, der kom frem i 2015, om problemerne ved at anvende MgO-plader som udendørs vindspærreplader, kom som en stor overraskelse for hele byggebranchen, dvs. både for entreprenører og rådgivere og måske også for leverandørerne, hvoraf nogle havde indbygget dem i færdige tagkassetter. Ved udgivelsen af BYG-ERFA bladet i 2013 var der ikke nogen i de tekniske udvalg, der godkendte BYG-ERFA bladet, der tænkte over muligheden for fugtopsugning. Begge skøns mænd bekræftede, at de også selv kunne have overset det. Beton-Bogen er ikke pensum i uddannelsen for arkitekter og vist nok heller ikke for ingeniører. Der kommer hver dag mange nye byggematerialer på markedet. MgO-plader blev i perioden 2010-14 markedsført og anvendt af anerkendte leverandører, entreprenører og tekniske rådgivere. Der er ikke i Beton-Bogen advaret mod at bruge sorel-cement i rum med høj relativ fugtighed. Det var velkendt, at sorel-cement ikke kan stå under vand, men det har været brugt i fugtige rum, hvor der har været tørret op efter tilførsel af fugt som f.eks. i badeværelser. Det ses ikke af produktbladene fra leverandøren, at Megapan-pladerne bestod af sorel-cement. Der er ca. 10 forskellige fabrikater af MgO-plader og formentlig omkring 500 forskellige kinesiske producenter. Skønsmændene er ikke bekendt med nogen MgO-plader, der ikke er fugtsugende, men der er forskel fra fabrikat til fabrikat og fra plade til plade af samme fabrikat. Ved vurderingen af, om det i 2010 var i overensstemmelse med god projekteringskik at anvende MgO-plader som vindspærre, er det efter skønsmændenes opfattelse afgørende, om man kunne støtte sig på datablade.

Under skønsforretningen havde skønsmændene nævnt magnesitgulve, fordi de var bekendt med, at magnesitgulve ikke tåler fugt, da der opstår problemer med korrosion af jern i konstruktionen. Foreholdt, at skønsmændene i sagen fra 1983 havde viden om sammenhængen, svarede skønsmændene, at denne viden ikke havde fundet vej til Beton-Bogen. Erik Brandt oplyste, at han i 1980-erne arbejdede meget med gulve, men at han ikke havde hørt om problemer med fugtopsugning fra luften.

Mængden af frit magnesiumklorid i forhold til bundet magnesiumklorid i de enkelte plader afhænger af blandingsforholdet mellem magnesiumoxid og magnesiumklorid. Skønsmændene har ikke ved deres undersøgelser været ude for nogen MgO-plader uden frie klorider. De ved ikke, om nedbrydning af pladerne medfører frigørelse af klorider.

Forskellen i konklusionen af svaret på spm. AL 17 og KKL 17 beror på, om der i den konkrete situation foreligger datablade med tekniske oplysninger. Skønsmændene vurderer i den foreliggende sag, at udskriften fra hjemmesiden indeholder både tekniske oplysninger og anprisninger og må anses for en blanding af et datablad og en salgsbrochure. Flyeren indeholder præcise tekniske oplysninger, og de anser den for at være et datablad, selv om der i forhold til nogle af de angivne egenskaber kræves supplerende oplysninger. Det gør ikke nogen forskel, om databladet er udgivet af producenten eller en leverandør, der er mellemhandler. Man må forvente, at de tekniske oplysninger i begge tilfælde hidrører fra producenten, og at de er de samme, uanset hvem udgiveren er.

De to skøns mænd blev for afhjæmningen hver tillagt et honorar på 6.000 kr. med tillæg af moms.

5. Tabsopgørelse

BH's påstand over for HE om betaling af i alt 12.473.697,50 kr. er opgjort som omkostninger ved udbedring i overensstemmelse med skønsmændenes anvisninger, prissat ved en licitation.

I et notat af 28. februar 2017 fra BH's tekniske rådgiver, - - - anføres bl.a.:

”Generelt

I sagen med udbedring af MgO vindspærreplader på bebyggelsen - - - v. BH, er der d. 28.2.2017 afholdt licitation på udbedringsprojektet. Licitationen havde deltagelse af 5 indbudte entreprenører. Oversigt over licitationsresultatet samt billigste entreprenørs tilbud vedlagt som bilag.

Nærværende notat indeholder en samlet oversigt over alle de indkomne tilbud. Det er opstillet et budget på baggrund af lavestbydende tilbud inkl. tilhørende uddybninger af licitationsresultatet. Derudover er der indeholdt en kort redegørelse af hvordan skønsmændenes bemærkninger i tillægserklæringen af 16.2.2017 er indarbejdet i udbudsmaterialet, og dermed i licitationsresultatet”

...

Licitationsresultat

De 5 bydende har indleveret følgende tilbud på projektet:

...

Bemærk at der i ovenstående priser er indeholdt ydelser og rådighedsbeløb som skal trækkes ud. Ovenstående priser er på baggrund af de- og genmontering af eksisterende skifer.

Budget på baggrund af lavestbydende

Tilbud fra - - -	kr.	9.264.325,00
Rådighedsbeløb fratrækkes	kr.	-60.625,00
Vinterforanstaltninger fratrækkes	kr.	-83.000,00
Pris for lokning af nye huller i skifer fratrækkes	kr.	<u>-118.000,00</u>
Håndværkerudgifter i alt, ekskl. moms	kr.	9.120.700,00
Teknikerhonorar iht. kontrakt 9,41 %	kr.	<u>858.258,00</u>
Omkostninger i alt, ekskl. Moms	kr.	9.978.958,00
Moms 25 %	kr.	<u>2.494.739,50</u>
Omkostninger i alt inkl. Moms	kr.	<u>12.473.697,50</u>

Bemærk at der i ovenstående ikke er afsat et beløb til uforudselige udgifter. Dette vil typisk udgøre omkring 10 % af håndværkerudgifterne, og i nærværende sag svarende til ca. 912.000,- kr. ekskl. moms

Bemærk at der i nærværende budget ikke er indeholdt udgifter til tryk af projektmaterialet i forbindelse med sagen, herunder også tryk af det tekniske udbedringsprojekt der er fremsendt til sagens parter. Disse udgifter beløber sig til i alt 25.558,91 kr. ekskl. moms, svarende til 31.948,64 kr. inkl. moms.

I budgettet er der heller ikke indeholdt udgifter til administrationsbidrag, låneoptagelse mv. som BH eventuelt måtte have i forbindelse med gennemførelse af byggesagen.”

BH's påstand over for TR om betaling af i alt 5 mio. kr. er baseret på samme tabsopgørelse, men nedsat på grundlag af den aftalte ansvarsbegrænsning.

6. Teknisk litteratur

Under sagen er fremdraget bl.a. følgende litteratur og vejledninger mv. til belysning af den almentilgængelige viden om relevante problemstillinger forud for anvendelsen af Megapan-pladerne samt i forbindelse med informationen i 2015 om deres uegnethed:

- I Poul Kjærgaard (red) m.fl.: Byggebogen (1951) omtales magnesiacementgulve (magnesitgulve). Det fremgår, at magnesiacement består navnlig af MgO og MgCl₂, og at det sidste er stærkt vandsugende. Det frarådes at bruge det i bl.a. gulve i rum med dårlig ventilation og fugtig atmosfære. Det anføres, at magnesitten angriber jern, som derfor skal rustbeskyttes.
- I Axel G. Jørgensen: Husbygningsmaterialer (1963) omtales ligeledes magnesitgulve med oplysning om den kemiske sammensætning, der også omtales

som sorel-cement. Det nævnes endvidere, at magnesitten angriber jern, herunder armeringsjern.

- I Aage D Herholdt (red) m.fl.: Beton-Bogen (1979) omtales sorel-cement som det samme som magnesit-cement, og det oplyses, at produktet nedbrydes af vand.
- En højesteretssag fra 1985 (U 1985.555 H) om erstatning for tæring af armeringsjern i et betongulv. Tæringerne skyldtes, at kondensvand fra nogle uisoleerede kølerør var trængt gennem et afretningslag af magnesit. I en skønserklæring fra december 1980 og senere tillægserklæringer udtalte skønsmændene, to civilingeniører, bl.a., at magnesit ikke er bestandigt over for vand. Vand var løbet ned i det nedbrudte magnesitlag, og opløste magnesium- og kloridioner fra magnesiumoxydklorid har indvirket til bl.a. korrosion på armeringsjernene i betongulvet. Det oplyses videre, at både den nedbrudte magnesit og betonen med klorid ville optage fugt fra luften, og at fare for korrosionsskader bl.a. skyldes fugtig luft i rummet.
- I H.C. Dam m.fl.: Materialebogen (2008) omtales magnesiacement, og det oplyses, at cementen ikke er vandfast og derfor i dag bruges meget sjældent.
- I Bjarne Lund Johansen: Facadeelementer. Træ 68 (december 2013) omtales i et afsnit om vindspærrematerialer bl.a. kompositplader, fremstillet af bl.a. magnesium og salte, uden at det nævnes, at de skulle have dårlige egenskaber og indebære risici på grund af fugtsugning fra luften.
- I BYG-ERFA blad (21) 131227 Vindspærre i facader – materialevalg og af-dækning i byggeperioden omtales bl.a. vindspærre udført af magnesiumbase-ret plademateriale. Der omtales fugtopsugning i form af kapilarsugning, uden at det nævnes, at pladerne skulle have dårlige egenskaber og indebære risici på grund af fugtsugning fra luften.
- I fagartikler og -mails fra 27/2, 4/3 og 6/3 2015 blev der advaret om, at ”vind-tætte plader suger vand, så det driver”.
- BYG-ERFA udsendte den 12/3 2015 under samme overskrift en advarsel om de nu kendte problemer. I advarslen anføres bl.a.: ”Dette er kommet som en stor overraskelse for hele byggebranchen.”
- I BYG-ERFA blad (21) 150505 Fugtsugende vindspærreplader gøres rede for den nu kendte problemstilling.

7. Byggeforskrifter

Kvalitetssikring

Kvalitetssikringsbekendtgørelsen (Bekg. nr. 169 af 15. marts 2004 om kvalitetssikring af byggearbejder) bestemmer i § 6, stk. 1, 1. pkt.: ”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.”

I Kvalitetssikringsvejledningen (Kvalitetssikring i byggeriet, Erhvervs- og Boligstyrelsen, maj 2001) hedder det bl.a. på s. 12:

”Der skal bruges gennemprøvede enkeltdele (§ 6)”

På side 31 anføres bl.a.:

”Gennemprøvede enkeltdele:

[Med] ”gennemprøvede enkeltdele” sigtes der især på brug af standardløsninger, men bestemmelsen indskrænker ikke den generelle projekteringsfrihed. Standardløsninger vil normalt fremkomme fra byggematerialeindustrien og har i sig selv erfaringsmæssigt kun få svigt. Dette hænger formentlig sammen med at standardløsninger i form af leverancer fra byggematerialeindustrien er undergivet den faste industris former for kvalitetssikring (som falder udenfor kvalitetssikringen af selve byggeriet). Der kan også være tale om gennemprøvede konstruktioner eller samlinger.”

På side 32 anføres bl.a.:

Rådgivere og entreprenører må underrette bygherren, hvis de påtænker at fore-slå eller anvende produkter og metoder, der ikke er gængse og anerkendt problemfrie til den tilsigtede brug, eller hvis de er usikre på produkters og meto- ders egenskaber.

8. Forklaringer

V1 har forklaret bl.a., at han er uddannet som civilingeniør og ansat i BH's hovedkontor som teknisk direktør. Han har set ændringsnotatet af 17. marts 2010 og fik ikke anden orientering end dette. Ændringen var økonomisk neutral, så der skulle ikke udarbejdes en aftaleseddel. Han fik ikke oplyst, at producenten var kinesisk. Han formoder, at han har fået referatet fra projektgennemgangsmødet, men husker det ikke.

V2 har forklaret bl.a., at han er uddannet bygningsingeniør fra 1994. Han var ansat hos HE i 2006-09. I 2010 var han ansat i BH's hovedkontor, og normalt fungerede han som projektleder. Hovedkontoret var bindeled til de enkelte boligselskaber/afdelinger, og deres vigtigste opgave var økonomi og tid i projekterne. V1 var hans medarbejder. Han formoder, at han har modtaget ændringsnotatet af 17. marts 2010, men husker det ikke; han modtager mange referater og andet materiale i byggesagerne. Det skulle stå i fremsendelsesmailen, hvis det var noget vigtigt. Han har ikke fået nogen supplerende oplysninger eller orientering, hverken skriftligt eller mundtligt.

V3 har forklaret bl.a., at han er formand for BH. Han har 25 års erfaring og var i fem år formand for BH. Bestyrelsen fik i slutningen af 2014 henvendelse fra en beboer og konstaterede, at der var vanddråber i vindueskarmen, og at der var løbet vand ned ad soklen. Derefter rettede de omkring årsskiftet henvendelse til BH's hovedkontor. Udbedringsarbejdet er besluttet og igangsættes primo juni 2017. Skiferpladerne bliver udskiftet.

V4 har forklaret bl.a., at han er bygningskonstruktør fra 1992. Han har været ansat hos TR siden 2002 og har arbejdet med projektering og fagtilsyn. Han var med på - - fra 2008, både som projekterende og tilsyn. Conchip-pladen, som de havde brugt flere gange tidligere, var foreskrevet for at angive en kvalitet, men entreprenøren kunne vælge en anden plade. HE's forslag på projektgennemgangsmødet den 27. januar 2010 var et sædvanligt forslag om et alternativt materiale. Det vigtigste var vindtæthed og farve, da pladen nogle steder var synlig. Han læste det materiale, som HE sendte. Han kunne ikke se Z-værdien, der var vigtig, fordi pladen skulle kunne transportere fugtig luft fra bygningen. Han kendte ikke pladen, men havde forstået, at HE havde erfaringer med den. Han læste databladet og havde ikke nogen grund til at "rynke på næsen". Han modtog en prøve på størrelse med et A4-ark og lagde den i vand. Den svulmede ikke op. Oplysningen om kombination af magnesiumoxid og magnesiumklorid gav ham ikke anledning til overvejelser. Han kendte ikke noget til sorel-cement. Diffusionsåbenheden var ok, bedømt efter de supplerende oplysninger, som han modtog. Fordelene ved Megapan-pladen angik arbejdsmiljø og bearbejdning. Han havde ikke nogen grund til at afvise den. Han havde ingen mistanke om fugtsugende egenskaber. Orientering til bygherren skete ved ændringsnotatet af 17. marts 2010. Bygherren skulle særskilt orienteres, hvis materialeændring indebar risiko eller synlighed eller berørte økonomien. Han har hørt om magnesit-gulve til badeværelser. Beton-Bogen var ikke en del af pensum på hans uddannelse.

Ved modtagelsen af dokumentation fra HE manglede han i første omgang et datablad. Det supplerende materiale var mere præcist. Han var klar over, at pladen ikke var CE-godkendt ligesom den foreskrevne fibercementplade. Han var ikke bekendt med, at andre rådgivere havde foreskrevet, godkendt eller anvendt MgO-plader. Han vidste ikke, hvem der var leverandør. Han vidste, at pladen var produceret i Kina, for det fremgik af hjemmesiden. Han vidste ikke, hvad magnesiumoxid og magnesiumklorid var, og han spurgte ikke producenten eller leverandøren. Han gennemgik ikke faglitteratur i forbindelse med godkendelsen. Han havde hørt om magnesitgulve, men sammenlignede ikke de modtagne oplysninger med oplysninger om magnesitgulve.

V5 har forklaret bl.a., at han er uddannet som arkitekt fra Kunstakademiet i 1986 og siden da har været ansat hos TR. Han kom på sagen i marts 2009 og var med til at lave udbuddet. Entreprenøren havde valgfrihed mht. vindspærrepladen. Efter godkendelsen af Megapan-pladen kunne entreprenøren have valgt tilbage til Conchip-pladen. Det første materiale, de fik om pladen fra HE, var blot "pæne ord", men derefter fik de et datablad. Han gik ud fra, at oplysningerne var korrekte og nærede ingen mistanke. De undersøgte Z-værdien. Han havde ingen mistanke om, at pladen kunne være fugtsugende og salt-afgivende. Han har ikke teknisk kendskab til magnesit-gulve. Vandprøven viste ingen problemer. Han kendte ikke noget til HE's erfaringer med pladerne, men havde ikke indtryk af, at det var et eksperiment. Han har

nævnt pladen for V2 under møder. Han fandt ikke, at der var grund til at udarbejde et risikonotat.

TR havde ikke selv kendskab til Megapan-plader. Han husker ikke, om han sagde noget til V2 om kravene i kvalitetssikrings reglerne til anvendelse af gennemprøvede materialer. Han kendte ikke noget til forbindelsen magnesiumoxid-magnesiumklorid. Han spurgte ikke andre. Han kendte hverken leverandøren eller producenten. Han oplyste V2 om, at man ville anvende en anden plade, og at TR havde kigget på det og ikke havde tekniske indvendinger. Han omtalte ikke, at der ikke var nogen CE-godkendelse.

V6 har forklaret bl.a., at han er bygningskonstruktør og har været ansat i I siden 1981. Han var internt projektansvarlig. I relation til de lette facade havde I ansvar for statikken og byggeledelsen, men ikke andet. Han kontrollerede, at beregningerne af Z-værdier var korrekte. Han havde intet kendskab til, at pladerne skulle være fugtsugende.

V7 har forklaret bl.a., at hun er rådgivende arkitekt samt partner i og direktør for - - -. Firmaet er involveret i en anden sag om ansvar for MgO-plader, som har været anvendt i byggeri, som - - - var rådgiver på.

V8 har forklaret bl.a., at han har mange års erfaring med rådgivning og byggeledelse og i 31 år har været ansat i - - -. Firmaet er involveret i en anden sag om ansvar for MgO-plader, som har været anvendt i byggeri, som - - - var rådgiver på.

V9 har forklaret bl.a., at han er uddannet oprindeligt som tømrer, senere som ingeniør. I 2010 var han under sin uddannelse til ingeniør i erhvervspraktik hos HE. Han arbejdede kun med - - -. Hans nærmeste overordnede var V11. Han fik til opgave at skaffe datablade og andre oplysninger om Megapan-pladerne. Han fik en vareprøve fra V12 og dokumentationsmateriale fra en - - - i - - -, der forhandlede pladerne. Han sendte det, han fik, videre til TR og læste det ikke selv igennem. Det samme gælder det supplerende materiale om Z-værdier. Han ved ikke, hvem der fik ideen til at anvende Megapan-pladerne, eller hvor de kom fra.

V10 har forklaret bl.a., at han er ingeniør og ansat hos HE siden 1997, fra 2000 til 2015 som administrerende direktør. HE lagde megen vægt på deres seniorpolitik, herunder også på arbejdsmiljø for at undgå nedslidning. Han har ikke kendskab til indkøb og konkret anvendelse af vindspærreplader og heller ikke til Megapan-pladerne.

V11 har forklaret bl.a., at han har været ansat hos HE siden 2004, bortset fra en kortvarig ansættelse andetsteds i 2015-16. Han er divisionschef med ansvar for et antal byggesager. Han er desuden projektleder på enkelte sager. I 2010 var han projektansvarlig på - - -. Der var foreskrevet anvendelse af Conchip-plader. HE havde ikke frit materialevalg, men kunne foreslå anvendelse af en anden plade, idet forslaget skulle godkendes af TR. De foreslog Megapan-plader, fordi Conchip-plader er meget tunge. Det var TR, der skulle vurdere, om Megapan-pladernes egenskaber var i orden, og det var TR og/eller BH, der på baggrund af vurderingen skulle beslutte, hvilken plade der skulle anvendes. De undersøgte selv markedet for eventuelle lettere alternativer

til Conchip-pladen. De hørte om Megapan-plader, men kendte dem ikke. V9 skaffede oplysninger. Han var praktikant og fungerede reelt blot som postbud. Han viste vidnet de oplysninger, han indhentede. Vidnet interesserede sig alene for pladens vægt og mulighederne for bearbejdning, men ikke for de tekniske egenskaber i øvrigt. Det var TR's opgave. Da TR sendte den afsluttende mail af 16. marts 2017 var beslutningen taget. Så var det Megapan-pladen, HE skulle bruge. Megapan-pladerne var i indkøb lidt dyrere end Conchip-pladerne.

De første plader blev indkøbt fra Belgien, fordi de havde behov for en stor mængde hurtigt. - - - med forretningssted i - - - var agent for Norden. Senere købte de pladerne fra - - -. HE havde ikke erfaring med Megapan-plader fra tidligere sager, og de havde heller ikke over for TR givet udtryk for at have erfaring med dem. De anbefalede pladerne, fordi de var lettere, og oplyste, at det var et nyt produkt. Det var V11, der foretog indkøbene, og - - -, der anviste leverandøren i Belgien. Al kontakt gik gennem - - -. Ud over den lavere vægt havde Megapan-pladerne fordele ved bearbejdning. De gav mindre støv og larm. Den nødvendige kantafstand ved montering var mindre end Conchip-pladernes. Der var ikke mindre spild. Det var hans opfattelse, at hvis HE havde ønsket det, ville de have fået godkendt anvendelse af Conchip-plader uanset projektændringen til Megapan-plader. Han vidste ikke, hvem der producerede Megapan-pladerne.

V12 har forklaret bl.a., at han er divisionschef i HE og indgår i ledergruppen. I 2010 var han sektionsleder. Han var ikke involveret i overvejelserne om at anvende Megapan-plader og heller ikke i indkøbet.

9. Procedure

BH har anført navnlig, at *HE* er ansvarlig for levering og anvendelse af uegnede vindspærreplader. Pladerne var ikke sædvanligt anvendt og var ukendte for både HE og andre entreprenører. Der er ikke tale om en udviklingsskade. Den undersøgelse, der blev foretaget i 2014-15, og som fastslog, at pladerne var uegnede, kunne have været gennemført i 2010. En gennemgang af faglitteratur i 2010 ville ligeledes have afsløret, at magnesiumklorid var kendt som fugtsugende. HE foreslog anvendelsen af Megapan-pladen og hæfter for egnetheden. TR's godkendelse fritager ikke HE for ansvar, da godkendelsen hviler på urigtige oplysninger i det materiale, der var fremskaffet af HE. HE havde pligt til at undersøge produktet, men foretog sig intet, skønt de ikke havde nogen erfaring med produktet og ikke kendte de stoffer, som pladen var opbygget af. HE markedsførte Megapan-pladerne og var importør af en del af pladerne. HE orienterede ikke BH om, at det var et nyt produkt, hvorom der ikke forelå nogen erfaringer, og hvis bestanddele HE ikke kendte. HE har ikke efterkommet anvisninger fra SBI, bygningsreglementet, kvalitetssikringsbekendtgørelsen og bekendtgørelsen om markedsføring af byggevarer. Oplysningerne i brochurematerialet må betragtes som indeståelser fra HE over for bygherren, og oplysningerne bl.a. om salte og om fugtbestandighed er urigtige, så indeståelserne er ikke opfyldt. HE er ansvarlig efter produktansvarslovens regler og retspraksis om produktansvar. Efter disse regler hæfter HE for ansvarspådragende forhold begået af producenten og tidligere handelsled, herunder for urigtige oplysninger og anvisninger vedrørende anvendelse af pladerne.

Over for *TR* har *BH* anført, at *TR* har godkendt Megapan-pladerne uden at foretage relevante undersøgelser af deres egnethed. Pladerne var nye på det danske marked, og *TR* kendte ikke pladerne og havde ikke kendskab til andres erfaringer med dem. Der forelå ikke nogen CE-godkendelse, og det var ikke godtgjort, at Megapan-pladerne var ligestillet med de foreskrevne Megapan-plader. *TR* havde ikke kendskab til de bestanddele af magnesiumoxid og magnesiumklorid, som var oplyst i brochure-materialet, men foretog sig intet for at undersøge disse stoffers egnethed. *TR* har pådraget sig professionsansvar for ikke at undersøge et nyt materiales egnethed. *TR* kunne ikke blot forlade sig på rigtigheden af oplysninger i en brochure. Det var i 2010 kendt viden, at magnesiumklorid var fugtsugende. Det var også kendt viden, at et produkt, sorel-cement, der bestod af samme bestanddele, magnesiumoxid og magnesiumklorid, var uegnet til anvendelse i et fugtigt klima, og at det afgav saltholdig væske, der fik metal til at korrodere. *TR* orienterede ikke *BH* om, at det var et nyt produkt, hvorom der ikke forelå nogen erfaringer, og hvis bestanddele *TR* ikke kendte. *TR* har ikke overholdt reglerne i kvalitetssikringsbekendtgørelsen, for Megapan-pladerne var ikke gennemprøvet, og der var ingen erfaringer med dem. *TR* har ikke kontrolleret overholdelsen af reglerne om byggematerialer, SBI-anvisninger og bygningsreglementet, herunder om undersøgelse af materialers egnethed i relation til fugt. *TR* er ansvarlig efter reglerne om produktansvar.

TR har over for *BH* anført navnlig, at *TR* ikke har handlet i strid med god rådgiverskik. Projektet var ubestridt udført i overensstemmelse med god projekteringsskik. Der var foreskrevet anvendelse af Conchip-plader som vindspærreplader, men projektet tillod som vanligt og i overensstemmelse med udbudsreglerne anvendelse af produkter, der var ligeartede/ligestillet med de foreskrevne. *HE* foreslog anvendelse af Megapan-pladerne med henvisning til arbejdsmiljø, idet pladerne var lettere end Conchip-pladerne. *HE* havde angiveligt erfaring med anvendelse af pladerne. *HE* fremsendte datablad og andre tekniske oplysninger om produktet, og *TR* havde ikke anledning til eller reel mulighed for at afvise Megapan-pladerne på grund af de oplyste tekniske egenskaber. *TR* foretog en selvstændig undersøgelse ved at lægge en prøve i vand, og prøven opsugede ikke vand. *TR* fæstede lid til de produktoplysninger fra producenten, de modtog fra entreprenøren, hvilket er sædvanligt og i overensstemmelse med god rådgiverskik. Oplysningerne var faktisk urigtige på nogle punkter, men *TR* havde ikke grundlag for at nære mistillid, heller ikke som følge af oplysningerne om pladernes kemiske sammensætning. Det fremgik ikke af produktoplysningerne, at bindemidlet i pladerne var sorel-cement. Derfor har *TR* ikke handlet ansvarspådragende ved at godkende *HE*'s forslag om at anvende Megapan-plader. Denne vurdering støttes af, at gennem perioden 2010-14, hvor MgO-plader var almindeligt anvendt, var der heller ikke andre i hele byggebranchen, der nærrede mistanke om pladernes fugtsugende egenskaber. Det gælder leverandører, entreprenører, rådgivere og bygherrer samt prøvningsinstitutter, akkrediteringsinstitutter og organisationer vedrørende teknisk fælleseje. Da det i begyndelsen af 2015 kom frem, at MgO-pladerne havde egenskaber, der gjorde dem uegnede, kom det som en overraskelse for hele branchen. Der er tale om en udviklingsrisiko, der påhviler bygherren. Hvis forholdet ikke bedømmes som en udviklingsrisiko, påhviler risikoen for valg af uegnede materialer *HE* som entreprenør. *TR*'s godkendelse af anvendelsen fritager ikke *HE* for at skulle bære risikoen, og indebærer ikke at *TR* har overtaget den. *HE* kunne uanset godkendelsen have valgt andre og egnede materialer, herunder Conchip-pladen. *TR* har ikke overtrådt kvalitetssikringsbekendtgørelsens § 3 eller § 6.

MgO-plader kan ikke betegnes som uprøvede. De havde været anvendt siden 2007 og i udlandet uden problemer. Såfremt det lægges til grund, at produktet var nyt og uprøvet, gøres det gældende, at TR kun havde pligt til at informere BH herom, såfremt der var grundlag for at antage, at der var risiko forbundet med at bruge Megapan-pladerne. BH må i relation til TR identificeres med HE og bære risikoen. BH har ikke gjort krav baseret på produktansvar gældende over for producent og tidligere handelsled og har derved forsømt at begrænse tabet, som derfor må bortfalde eller reduceres på grund af egen skyld.

Over for HE har TR krævet friholdelse og bestridt at skulle friholde HE. HE har videregivet urigtige oplysninger om produktet, og det er HE, der har valgt produktet og høstet fordelene. TR's eventuelle ansvar for godkendelse af valget er subsidiært i forhold til HE's ansvar. HE er endvidere ansvarlig efter reglerne om byggematerialer og om produktansvar, og TR's ansvar er subsidiært i forhold hertil.

HE har over for BH anført navnlig, at de egenskaber ved Megapan-pladerne, der gør dem uegnede som vindspærreplader i den foreliggende konstruktion, må anses for at skyldes udviklingssvigt. Det er bygherren, der bærer risikoen for udviklingssvigt, og Megapan-pladerne kan således ikke anses for mangelfulde. Subsidiært gøres det gældende, at HE ikke hæfter for valget af Megapan-plader som vindspærre. HE havde ret og pligt til at foreslå anvendelse af en væsentlig lettere plade af hensyn til arbejdsmiljøet. HE opnåede ikke nogen besparelse ved at anvende Megapan-plader. HE stillede blot forslag, og efter rollefordelingen mellem entreprenør og teknisk rådgiver var det rådgiveren, TR, der som bygherrens befuldmægtigede skulle foretage undersøgelse, vurdering og beslutning om anvendelse af den foreslåede plade, og i overensstemmelse hermed var det faktisk også TR, der undersøgte, vurderede og besluttede anvendelsen. I overensstemmelse hermed bistod HE med at indhente produktinformationer, og HE videregav loyalt alle modtagne informationer og indhentede supplerende informationer efter anmodning og anvisning fra TR. HE oplyste også, at der var tale om et nyt produkt, og HE angav ikke at have erfaringer med produktet. HE kommunikerede alene med bygherrens tekniske totalrådgiver og også i henseende til modtagelse af oplysninger må bygherren og bygherrens tekniske rådgiver identificeres, og HE er ikke ansvarlig for, at disse oplysninger muligt ikke blev givet videre til BH. HE har derfor ikke overtrådt kvalitetssikringsbekendtgørelsen. HE hæfter ikke for mulige urigtige oplysninger i producentens og melleghandlerens informationsmateriale. HE er heller ikke ansvarlig efter reglerne om markedsføring af byggematerialer, allerede fordi HE ikke har markedsført byggematerialer. Efter at der var truffet beslutning om projektændring i overensstemmelse med projektændringsnotatet af 17. marts 2010, kunne HE ikke uden en ny bygherrebeslutning vælge at anvende Conchi-pladen eller andre plader, og HE havde derfor ikke et frit valg, men skulle anvende det foreskrevne produkt. HE har ikke handlet ansvarspådragende ved at foreslå anvendelse af Megapan-pladen. De havde ikke grundlag for mistanke om pladernes uheldige egenskaber. HE er ikke ansvarlig efter reglerne, herunder retspraksis, om produktansvar. BH har undladt at begrænse sit tab, og HE har bestridt tabsopgørelsen og herunder gjort gældende bl.a., at der må ske reduktion under hensyn til, at BH ved udbedringen får nyt for gammelt.

Over for TR har HE krævet friholdelse og bestridt at skulle friholde TR. TR bærer et principalt ansvar på selvstændigt grundlag, og ansvaret er ikke subsidiært i forhold til HE's mulige ansvar.

10. Voldgiftsrettens bemærkninger og resultat

BH's krav mod HE

Voldgiftsretten finder i overensstemmelse med rapporten af 16. september 2015 fra Tommy Bunch-Nielsen og de afgivne skønserklæringer, at Megapan-pladerne var uegnede til at blive anvendt i dansk klima som udendørs vindspærreplader i lette facader med ventilerede konstruktioner, idet bindemidlet magnesiumoxydklorid (også kaldet magnesit eller sorel-cement) er ustabil ved høj relativ fugtighed, og fordi pladernes indhold af salte medfører fugtsugende og fugtafgivende egenskaber.

Byggetidens viden og udviklingsrisiko

Voldgiftsretten lægger til grund, at Megapan-plader såvel som MgO-plader af andre fabrikater var nye på det danske marked i 2010. Der var derfor dengang ikke sådanne erfaringer med anvendelsen af dette produkt som ventilerede, udendørs vindspærreplader, at der på tidspunktet for byggeriet kunne siges at foreligge en viden, hvorefter pladerne ansås for forsvarlige og fornuftige til formålet.

Voldgiftsretten lægger endvidere i overensstemmelse med de afgivne skønserklæringer til grund, at de egenskaber ved pladerne, der gjorde dem uegnede til anvendelsen, kunne være konstateret i 2010 under anvendelse af dengang kendte undersøgelsesmetoder.

Voldgiftsretten finder på denne baggrund, at hverken betragtninger om udviklingsrisiko eller byggetidens viden kan begrunde, at bygherren bærer risikoen, således at pladerne af disse grunde anses for mangelfri.

Entreprenørens materialevalg og bygherrens godkendelse eller valg af produktet

I projektet var der oprindeligt foreskrevet anvendelse af et andet materiale som vindspærre, nemlig en fibercement-plade, Conchip, men det fremgik af projektet, at entreprenøren var berettiget til at vælge andre plader, der var "tilsvarende" eller "ligestillet med" de foreskrevne.

Som udgangspunkt har en entreprenør mangelsansvar, hvis han vælger at anvende et materiale, der viser sig at være uegnet, selv om han ikke kunne vide det. Det gælder, selv om bygherren ikke har haft indsigelse mod entreprenørens valg eller ligefrem har godkendt det. Men hvis entreprenøren – uanset at han har frit materialevalg – vælger at anvende et materiale, der er foreskrevet i projektet, har han ikke mangelsansvar, selv om materialet viser sig at være uegnet.

Voldgiftsretten lægger til grund, at HE foreslog bygherren at anvende en Megapan-plade i stedet for den foreskrevne Conchip-plade, og at forslaget var begrundet dels i arbejdsmiljøhensyn, fordi pladen var væsentlig lettere end den foreskrevne, dels i hensynet til en lettere bearbejdning både ved tilpasning og montering.

Voldgiftsretten finder, at HE ikke blot ved at bringe et andet materiale i forslag har pådraget sig et projekteringsansvar.

Det må efter behandlingen af forslaget på projektgennemgangsmødet og det efterfølgende forløb lægges til grund, at det var parternes fælles forståelse, at TR som projekterende totalrådgiver skulle undersøge og vurdere det foreslåede alternative materials egnethed.

Voldgiftsretten lægger til grund, at HE loyalt videregav alle de oplysninger om Megapan, de var i besiddelse af. Dette omfattede bl.a. en udskrift fra en hjemmeside, forskellige certifikater og testrapporter samt en ”flyer”, som efter voldgiftsrettens opfattelse i overensstemmelse med skønsmændenes vurdering må sidestilles med et teknisk datablad. Det fremgik af dette materiale udtrykkeligt, at der var tale om et nyt produkt, hvilket også var indiceret ved, at certifikater og testrapporter var ganske nye. Voldgiftsretten finder det ikke godtgjort, at HE angav at have erfaringer med Megapan-plader. HE indhentede endvidere supplerende oplysninger i det omfang, TR bad om det; nemlig oplysninger om diffusionstæthed.

Vurderingen af, om Megapan-pladerne var tilsvarende eller ligestillede med de foreskrevne, blev foretaget af TR på egen hånd og efter egne undersøgelser, herunder ved den vandprøve, som TR foretog. Forslaget om et alternativt materiale var blevet præsenteret af HE som en ønskelig mulighed, ikke et krav, og valget af at anvende Megapan-plader i stedet for Conchip-plader blev truffet af TR som en projektændring efter den procedure, der var aftalt med bygherren for projektændringer.

Under disse omstændigheder må situationen sidestilles med, at materialet var foreskrevet af bygherren, og anvendelse af et foreskrevet materiale kan som nævnt ikke konstituere en ansvarspådragende mangel, selvom entreprenøren havde mulighed for at vælge et andet materiale.

Det er herefter ikke afgørende, om HE fortsat havde mulighed for at vælge at anvende Conchip-plader eventuelt efter godkendelse, hvorved voldgiftsretten bemærker, at de måtte antages at have haft denne mulighed.

Voldgiftsretten finder ikke grundlag for at fastslå, at HE har handlet uforsvarligt ved at bringe Megapan-plader i forslag, og der er derfor ikke grundlag for at pålægge HE ansvar ud fra sådanne betragtninger.

Voldgiftsretten finder heller ikke grundlag for at anse HE's videregivelse af indhentede oplysninger om Megapan-plader som en indeståelse for rigtigheden eller for at fastslå, at de i øvrigt hæfter for rigtigheden.

Voldgiftsretten finder endeligt, at HE ikke har overtrådt kvalitetssikringsbekendtgørelsen, idet de udtrykkeligt over for bygherrens tekniske rådgiver, TR, oplyste, at det foreslåede materiale var nyt, og ikke tilkendegav at have erfaring med det.

Produktansvar

Det er anført, at HE er ansvarlig efter produktansvarslovens regler, subsidiært efter de i retspraksis udviklede regler om produktansvar. Der er herved bl.a. henvist til, at vindspærrepladerne efter opsugning af fugt fra luften afgav saltholdig væske, der beskadigede andre bygningsdele, herunder lægter og afstandslister samt søm, skruer og beslag, der bærer den udvendige facadekonstruktion.

Voldgiftsretten lægger til grund, at HE, efter at have købt vindspærrepladerne af leverandørerne - - -, - - - og - - -, indføjede pladerne i konstruktionen af den lette facade og dermed indføjede pladerne som en del af den samlede nye bygningsdel i forbindelse med produktionen af denne. I produktansvarsretlig forstand indgik vindspærrepladerne dermed som en del af det produkt, som BH købte af HE.

Voldgiftsretten finder, at de skader, som vindspærrepladerne har påført søm, skruer eller andre bygningsdele, der er en del af de nye lette facader, herefter i forhold til HE må anses for skader på selve produktet – den nye bygningsdel – (selvbeskadigelse), og at de dermed må bedømmes som en entrepriseretlig mangel ved det leverede produkt og ikke som en produktskade på den eksisterende bygning, jf. produktansvarslovens § 2, stk. 2, sidste pkt.

Det er endvidere anført, at HE som mellemhandler efter produktansvarsregler, jf. produktansvarslovens § 10 a, hæfter for ansvarspådragende forhold begået af producenten af vindspærrepladerne og tidligere handelsled, herunder for urigtige og vildledende oplysninger og anvisninger i brochurematerialet m.m.

Producenten af vindspærrepladerne og tidligere handelsled, herunder de virksomheder der leverede pladerne til HE, er ikke inddraget i denne voldgiftssag, og voldgiftsretten skal derfor ikke tage stilling til, om disse har pådraget sig et ansvar.

Voldgiftsretten finder, at HE i produktansvarsretlig forstand må anses som producent af den nye bygningsdel, og at vindspærrepladerne som nævnt indgik som en del af dette produkt. HE skal herefter ikke anses for mellemhandler af vindspærrepladerne jf. produktansvarslovens § 4, stk. 3, in fine. Voldgiftsretten finder derfor, at HE ikke hæfter for det produktansvar, der måtte påhvile producenten af pladerne eller tidligere salgsled.

Voldgiftsretten finder, at en vurdering efter de i retspraksis udviklede regler om produktansvar fører til samme resultat.

Voldgiftsretten finder herefter samlet, at HE ikke har pådraget sig et produktansvar over for BH.

Sammenfatning om BH – HE

Herefter frifinder voldgiftsretten HE for BH's krav, idet det anførte om krav til markedsføring mv. af byggevarer ikke kan føre til andet resultat.

BH's krav mod TR

Ansvar

TR lagde de modtagne produktoplysninger bl.a. om Megapan-pladernes fugtbestandighed og om anvendelse af pladerne udendørs og i badeværelser til grund, og TR havde ikke mistanke om, at Megapan-pladernes kemiske sammensætning bevirkede, at de under danske klimatiske forhold ved den påtænkte anvendelse som udvendig vindspærre i en ventileret, let facadekonstruktion ville optage fugt fra luften.

Voldgiftsretten finder i overensstemmelse med skønsmændenes besvarelse, at TR ikke handlede i strid med god rådgiverskik og dermed ansvarspådragende ved at lægge de modtagne produktoplysninger til grund uden selvstændig efterprøvelse, idet der ikke var anledning til at betvivle, at oplysningerne var rigtige.

Voldgiftsretten finder endvidere, at TR ikke på ansvarspådragende måde tilsidesatte god rådgivningsskik ved ikke at være opmærksom på muligheden for optagelse af fugt fra luften som følge af den oplyste kemiske sammensætning. TR handlede derfor heller ikke ansvarspådragende ved at undlade at iværksætte en analyse eller et forsøg med pladens egenskaber under høj relativ luftfugtighed gennem en vis tid. Det forhold, at det kan påvises, at særligt sagkyndige skønsmænd i 1980-erne under en retssag var opmærksomme på sådanne muligheder, kan ikke føre til andet resultat. Det samme gælder ældre faglig litteratur om magnesitgulve.

Imidlertid var TR efter aftalen med BH forpligtet til at følge kvalitetssikringsbekendtgørelsen og -vejledningen, herunder om anvendelse af gennemprøvede materialer. Voldgiftsretten finder, at Megapan-pladerne ikke i 2010 var et gennemprøvet materiale. Der fandtes heller ikke en produktstandard for MgO-plader, og Megapan-pladerne kunne derfor ikke opnå en generel certificering, svarende til den der forelå for Conchip-pladerne. TR måtte vide dette alene i kraft af de af HE forelagte oplysninger om, at der var tale om nye materialer med nye testcertifikater.

På trods af dette godkendte TR valg af Megapan-pladerne som en projektændring uden at forelægge BH de relevante oplysninger om, at der var tale om et nyt, ikke gennemprøvet produkt, der ikke som det foreskrevne kunne opnå en generel certificering. Voldgiftsretten finder, at TR ikke efter kvalitetssikringsreglerne kunne undlade at meddele bygherren denne oplysning, blot fordi de ikke anså anvendelse af det nye materiale for risikabel.

Voldgiftsretten finder, at TR herved tilsidesatte sine forpligtelser efter rådgivningsaftalen på ansvarspådragende måde.

Voldgiftsretten finder, at der ikke kan bortses fra muligheden af, at BH på det foreliggende grundlag ville have afvist at anvende Megapan-plader, fordi de var nye og anvendelsen derfor i strid med de kvalitetssikringsregler, som BH var underlagt. Voldgiftsretten finder endvidere, at skaden og dermed tabet herefter må anses for en adækvat følge af det ansvarspådragende forhold.

Tabet

Voldgiftsretten finder, at BH med rette har opgjort tabet med udgangspunkt i udbedningsomkostningerne, og at de opgjorte omkostninger på knapt 12,5 mio. kr. i det hele må anses for nødvendige for at udbedre skaden.

Ved vurderingen af tabet må der dog ske en nedsættelse, fordi BH ved udbedringen får nye facader i stedet for de eksisterende, 6-7 år efter at de eksisterende er sat op.

Uanset nedsættelse under hensyn til nyt for gammelt finder voldgiftsretten det utvivlsomt, at det erstatningsberettigede tab klart overstiger det beløb på 5 mio. kr., som TR's ansvar ubestridt er begrænset til.

Sammenfatning om BH – TR

Herefter tager voldgiftsretten BH's påstand over for TR til følge.

TR's krav mod HE om friholdelse

TR's erstatningsansvar over for BH hviler på et selvstændigt ansvarsgrundlag, og voldgiftsretten finder som anført, at HE hverken har pådraget sig mangelsansvar eller erstatningsansvar på andet grundlag.

Herefter frifinder voldgiftsretten HE for TR's krav om friholdelse.

Sagsomkostninger og omkostninger ved voldgiftsrettens behandling af sagen

Efter sagens forløb og udfald skal BH betale 432.810 kr. i sagsomkostninger til HE, idet 400.000 kr. betales til dækning af advokatudgifter eksklusive moms, og 32.810,42 kr. til dækning af udgifter til syn og skøn.

TR skal betale 423.734,16 kr. i sagsomkostninger til BH, idet 281.750 kr. betales til dækning af advokatudgifter inklusive moms, 126.984,16 kr. til dækning af udgifter til syn og skøn og 15.000 kr. til dækning af udgifter inklusive moms ved afhjemlingen af skønsmændene.

I forholdet mellem TR og HE skal ingen af parterne betale sagsomkostninger til den anden part.

De omkostninger, der har været forbundet med voldgiftsrettens behandling af sagen, betales af BH og TR, hver med halvdelen, alt efter opgørelse og påkrav fra Voldgiftsnævnet.

Thi bestemmes:

HE frifindes.

I sagsomkostninger skal BH, betale 432.810,42 kr. til HE.

TR skal til BH, betale 5.000.000 kr. med procesrente fra sagens afgørelse.

I sagsomkostninger skal TR betale 423.734,16 kr. til BH.

HE frifindes for TR's påstand om friholdelse, og HE's påstand over for TR om friholdelse bortfalder. I forholdet mellem disse parter skal ingen af parterne betale sagsomkostninger til den anden part.

De omkostninger, der har været forbundet med voldgiftsrettens behandling af sagen, betales af BH, og TR, hver med halvdelen, efter opgørelse og påkrav fra Voldgiftsnævnet.

Kendelsen opfyldes inden 14 dage efter dens modtagelse.

Lisbeth Parbo

Niels Grubbe

Michael Rekling

Jesper Henkel

Ole Schiøth

Udskriftens rigtighed bekræftes herved
København, den 21. juni 2017



Per Helwich