

# MgO-VINDSPÆRREPLADER

## Byggetekniske undersøgelser og initiativer

**Problemerne med fugtsugende MgO-vindspærreplader er det mest omfattende og alvorlige skadekompleks i Byggeskadefondens historie. Denne artikel opsummerer, hvilke initiativer Byggeskadefonden har taget for at klarlægge de byggetekniske aspekter: Hvad skyldes problemet, hvor stort er omfanget, hvordan ser skadebilledet og risikoforhold ud, hvad ved vi om udbedringsmulighederne, og hvilke værktøjer har vi til at holde øje med udviklingen i byggerierne med MgO-plader.**

### Problemerne konstateres i 2015

I Byggeteknisk Erfaringsformidling udgivet april 2015 skrev Byggeskadefonden således:

”Udenlandsk producerede vindtætte magnesiumplader har vist sig at kunne skabe alvorlige fugtproblemer. Pladerne indeholder magnesiumklorid, der fungerer som simpel fugtsamler. Den opsamlede fugt kan efter kort tid afgives til de omliggende konstruktioner og medføre betydelige skader og store udgifter til udbedring. Byggeskadefonden advarer mod brug af disse produkter – som er anvendt i et større antal byggerier – indtil problemets omfang er nærmere afdækket, og der er sikker dokumentation for hvilke produkter, der er anvendelige under fugtige klimaforhold som i Danmark.”

Siden da har problemets omfang udviklet sig dramatisk, og de juridiske konsekvenser i en række forventede skadesager er under afklaring. For at få et overblik over problemets omfang, konsekvenser og mulige afhjælpning har Byggeskadefonden i samarbejde med relevante eksperter iværksat en række undersøgelser af alle disse problemer i støttede boligbyggerier.

### Kortlægning af problemets omfang

Byggeskadefondens kortlægning pr. primo 2016 viser, at der siden 2010 i alt er opsat ca. 275.000 m<sup>2</sup> MgO-vindspærreplader i 82 almene bebyggelser med ca. 11.500 boliger. Bebyggelserne omfatter såvel nybyggerier som renovering.

Det er fondens vurdering, at pladerne i de allerfleste tilfælde skal udskiftes, og den samlede omkostning til udskiftning og følgearbejder skønnes til i alt ca. 950 mio. kr.

### Udredning af de tekniske problemer

Byggeskadefonden har foretaget en sammenfattende teknisk udredning af de mulige problemer med fugt og korrosion ved anvendelse af MgO-vindspærreplader. Udredningen bygger på besigtigelser og undersøgelser af problemerne i 82 almene nybyggerier og renoveringer, som siden 2010 har anvendt MgO-vindspærreplader.

Resultaterne fra undersøgelserne er givet i en rapport, som kan hentes på fondens hjemmeside.

Hovedkonklusionerne i rapporten er:

- at MgO-plader er uegnede til anvendelse som vindspærre i det danske klima
- at pladerne i de fleste tilfælde bør udskiftes



**Kortet viser de 82 bebyggelser, hvor der primo 2016 er registreret problemer med MgO-plader.**

fortsættes næste side

# MgO-VINDSPÆRREPLADER

## Byggetekniske undersøgelser og initiativer

### HVAD ER PROBLEMET

Der er siden 2010 anvendt magnesiumholdige vindspærreplader (MgO-plader) i mange danske nybyggerier og renoveringer. Vindspærreplader skal være ventilerede, og det har vist sig, at pladerne suger fugt fra den udeluft, de ventileres af, når den relative luftfugtighed i vinterhalvåret er høj.

Laboratorieundersøgelser har vist, at MgO-pladerne er fugtsugende allerede ved en relativ luftfugtighed på ca. 35%. Det betyder, at pladerne – når den omgivende luft har en højere relativ luftfugtighed – ikke kan optage mere vand og derefter begynder at afgive vand, som tilmed er saltholdigt og dermed korrosivt. Det indebærer risiko for, at søm, skruer, beslag, profiler mv. af ikke-rustfrit metal, der er i kontakt med de opfugtede plader, kan nedbrydes af korrosion, og at træværk, der er i kontakt med de opfugtede plader kan nedbrydes af råd og svamp.

### Hvad består MgO-pladerne af?

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

### Symptomer på problemer

Nogle typiske tegn på problemer med MgO-pladerne er:

- Misfarvning af fundamenter
- Vandindtrængen omkring vinduer / døre
- Opfugtning af træbeklædning og murværk
- Misfarvning / korrosion af inddækninger
- Tegn på korrosion på befæstigelsesmidler
- Aftegninger på facadebeklædningen udfor afstandslister eller befæstigelser
- Opfugtning af afstandslister

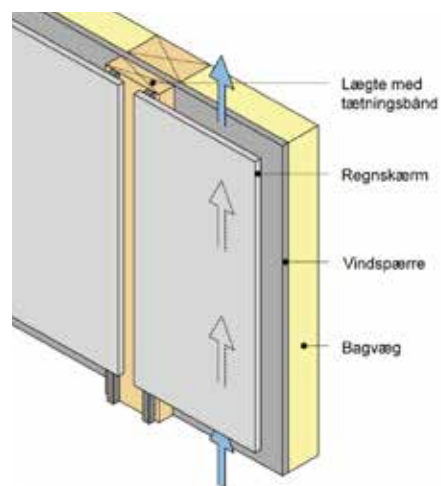
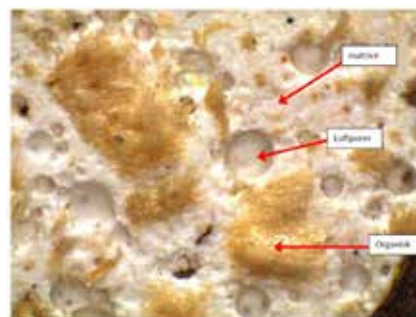


Illustration fra SBI-anvisning 224





**Eksempler på konstaterede skader efter opfugtning af MgO-plader. Øverst: Klare saltholdige vanddråber på MgO-pladens bagside opfugter trædele og isolering. Nederst: korroderede ståldele.**



- at udskiftning i nogle tilfælde kan udskydes til senere
- at pladerne indeholder saltet  $MgCl_2$ , der er vandsugende allerede ved 33% RF.
- at pladerne afgiver vand efter ca. 7 døgn ved 90 % RF, hvilket er normalt i vinterhalvåret i Danmark
- at pladerne med tiden mister sammenhængskraft, fordi deres bindemiddel dekomponerer ved høje relative fugtigheder (95% RF)
- at pladerne medfører korrosion på tilstødende, ikke rustfrie metaldele, når de afgiver saltholdigt vand
- at pladerne medfører, at tilstødende trædele bliver mere fugtsugende end normalt træ, når delene opfugtes af saltholdigt vand
- at pladerne kan medføre skimmelvækst, fordi deres pH-værdi ofte er lavere end de anførte ca. 10 i produktbladene, hvilket ellers ville have forhindret vækst.

#### Skadeundersøgelser

De beskrevne tekniske undersøgelser er i de første konkrete skadesager fulgt op med flere undersøgelser som fx:

- Stikprøvevurdering af tilstanden af træ, vinduer, inddækninger og metaldele.
- Undersøgelse af væsentlige forankrings-, luknings- og inddækningsdetaljer, herunder forankringer af altaner, baldakiner, værn mv.
- Vurdering af udformning og placering af inddækninger mv., så fugt kan ledes væk.
- Statiske vurderinger.
- Undersøgelse af ventilationsforhold mellem regnskærm og vindspærre.
- Prøveudtagning og analyse af bygningsdele – træbefæstigelses, beslag mm.

#### Undersøgelse af mulige udbedringsmetoder

Byggeskadefondens har iværksat en række undersøgelser og laboratorieforsøg for at identificere brugbare udbedringsløsninger. Nogle hovedpunkter i vores viden på nuværende tidspunkt er:

- At MgO-pladerne i de fleste tilfælde skal skiftes – med demontering og genmontering af facadebeklædningen.

**Hovedkonklusionen i Byggeskadefondens tekniske rapport er, at MgO-pladerne er uegnede til anvendelse som vindspærre i det danske klima, og at de i de fleste tilfælde bør udskiftes.**

fortsættes næste side

**Ståledele, beslag og skruer er korroderet på grund af den saltholdige væske. Den tunge facade af skærmtegl hænger i de korroderede ståledele.**



- At en udbedring har særlig høj prioritering, hvis der er anvendt forzinkede søm, skruer og beslag – da der i så tilfælde er risiko for at facadebeklædningen falder ned.
- At der skal foretages en helt eller delvis udskiftning af stålskelet.
- At trædele på træskelet eventuelt må imprægneres mod skimmel og blåsplint, og at der eventuelt må monteres skillelag mod fugtoptagelse.
- At øget ventilation af facadebeklædningen ikke hjælper – snarere tværtimod.
- At laboratorieforsøg har vist, at imprægnering af pladerne ikke er nogen farbar metode til at sinke fugtopsugning og dermed forhindre ”grædeeffekten”.

#### **Undersøgelse af konsekvenser for indeklimaet**

Udover de byggetekniske konsekvenser kan problemerne med fugtindtrængen på grund af MgO-pladerne også rejse spørgsmål om eventuelle konsekvenser for kvaliteten af indeklimaet. Byggeskadefonden har derfor igangsat undersøgelser i et af de berørte byggerier med henblik på at belyse de konkrete fugt- og skimmelforhold i facader og indeklima. Undersøgelsen er gennemført i samarbejde med et rådgivningsfirma.

I det undersøgte byggeri er der trængt væde fra MgO-pladerne ud i facadekonstruktionen. Analyserne viser ingen indikationer på, at denne væde i sig selv skulle indeholde sundhedsskadelige stoffer – der er alene tale om almindeligt forekommende salte. Der er derudover gennemført analyser og vurdering af fugtophobningens eventuelle følgeskader i form af skimmel og råd. Analyserne har både omfattet visuel inspektion, tapeaftryk

til mikroskopering, aftryk på dyrkningsmedium og enzymbaseret analyse. Endelig er der foretaget målinger af sporeindholdet i rumluften.

Resultaterne viser, at der ikke er konstateret vækstflader på hverken de opfugtede MgO-plader, den bagvedliggende trækonstruktion eller i isoleringen, end ikke på støvede overflader. Undersøgelserne tyder på, at den indtrængende væde ikke indeholder levedygtige sporer, sandsynligvis på grund af det høje saltindhold. Resultaterne viser derudover, at der ikke er tegn på, at rumluften i boligerne er påvirket af skimmelsvampesporer.

Den overordnede konklusion på undersøgelsen er således, ”at indeklimaet ikke vurderes påvirket af de MgO-relaterede skader i et omfang, som forventes at medføre sundhedsmæssige gener for beboere”. Undersøgelsen konkluderer samtidig, at der på sigt kan udvikles indklimaproblemer, hvis ikke MgO-pladerne bliver udskiftet.

#### **Overvågningsprogram – af byggerier hvor der endnu ikke er anmeldt skade**

I de mange byggerier, hvor der endnu ikke er foretaget skadeanmeldelse, har Byggeskadefonden iværksat et overvågningsprogram, så udskiftning af MgO-plader kan iværksættes, inden der opstår risiko for, at facadebeklædningen falder ned, eller at indeklimaet i boligerne vil blive påvirket. Programmet omfatter 69 nybyggerier eller renoveringer primo 2016.

Overvågningen sker i et samarbejde mellem bygningsejer og rådgiver og består i første omgang af en gennemgang af syv udvalgte punkter:

**De gennemførte analyser tyder heldigvis ikke på, at problemet har alvorlige konsekvenser for indeklimaet i boligerne.**

**Se den fulde rapport ”Indeklima og fugtskader i byggeri med MgO-plader” på fondens hjemmeside.**

# MgO-VINDSPÆRREPLADER

## Byggetekniske undersøgelser og initiativer

1. Registrering af den relative luftfugtighed (via DMI) – ugentligt dataindhentning.
2. Visuel kontrol af, om MgO-pladen er opfugtet – (fugtig overflade / vandperler).
3. Visuel kontrol af, om metaldele omkring MgO-pladerne er korroderede.
4. Visuel kontrol af, om der trænger vand ind ved vinduernes overkarme.
5. Visuel kontrol / prøvetagning / måling af, om den bagvedliggende konstruktion er opfugtet.
6. Visuel kontrol af, om der er aftegninger på vinduerne.
7. Registrering af facadebeklædningers ventilationsforhold.

Gennemgangen suppleres af opfølgende kontroller og målinger udført af bygherre og/eller rådgiver efter anvisninger fra Byggeskedefonden. Overvågningsprogrammet gennemføres af Byggeskedefonden i samarbejde med et rådgivningsfirma.

### De første skadeanmeldelser

Byggeskedefonden har opfordret de første 15 byggerier med MgO-vindspærreplader til at foretage skadeanmeldelse. Det drejer sig især om byggerier, hvor de første skader i form af fugt og korrosion er fremskreden. Ved udgangen af 2015 var 13 af sagerne anmeldt.

Der er juridisk tale om komplicerede ansvarsforhold. Se mere herom i vores årsberetning 2015, side 24.

### Følg MgO-sagen på vores hjemmeside

På Byggeskedefondens hjemmeside kan man følge hele sagen om MgO-pladerne lige fra problemerne konstateres i 2015.

The screenshot shows the homepage of Byggeskedefonden. The main content area features several news articles with titles such as 'FUGTIGHEDS UNDERSØGELSE', 'Rapport af 23. september 2015 om MgO-plader, vindspærreplader og problemer med fugt og korrosion', and 'Hvor mange MgO-plader er opsat i almene byggerier, og hvad koster det at udslette dem?'. A sidebar on the right contains a list of recent news items with dates and titles, including '14. januar 2016: MgO med - søgere forud', '16. december: Skadepåtegninger', and '18. november: Skadepåtegning på MgO-vindspærreplader'.

Udviklingen omkring MgO-pladerne kan følges tæt på Byggeskedefondens hjemmeside. Gå ind under menuen Erfaringsformidling.