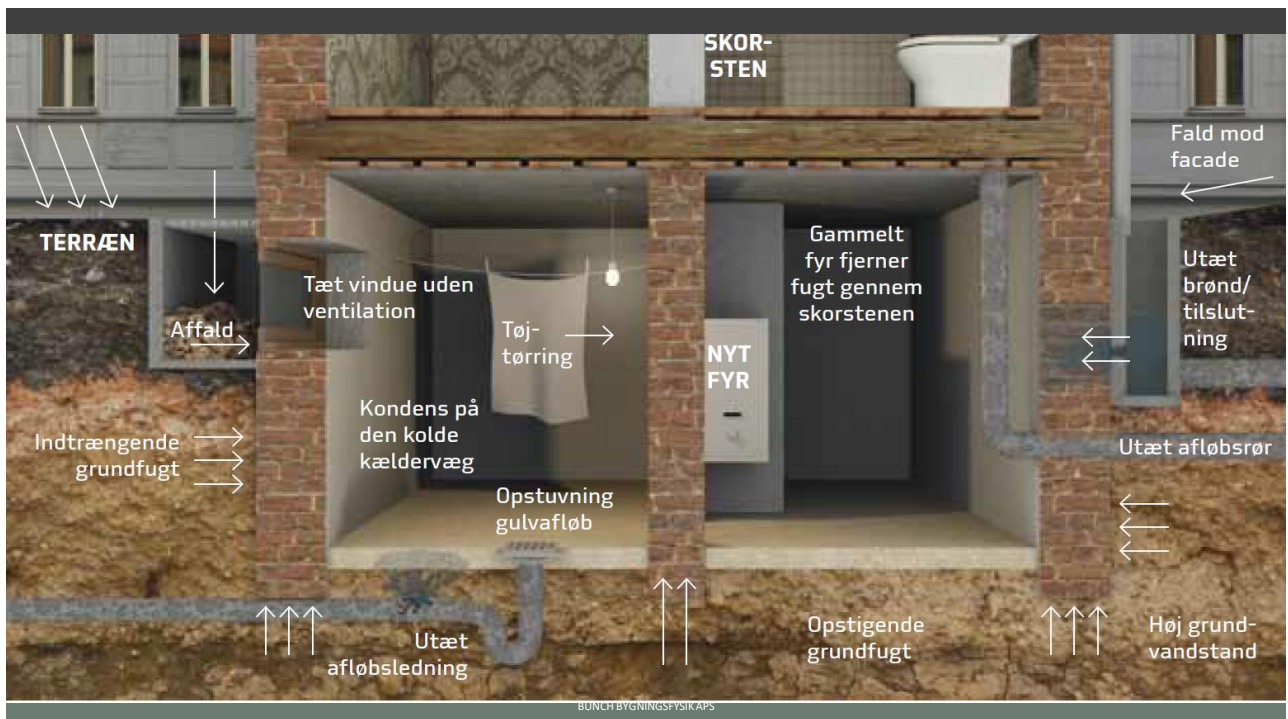


# Kældre

HVAD KAN OPNÅS OG HVORDAN UNDGÅR VI AT DE FORPESTER RESTEN AF BYGNINGEN MED SKIMMEL

BUNCH BYGNINGSFYSIKAPS

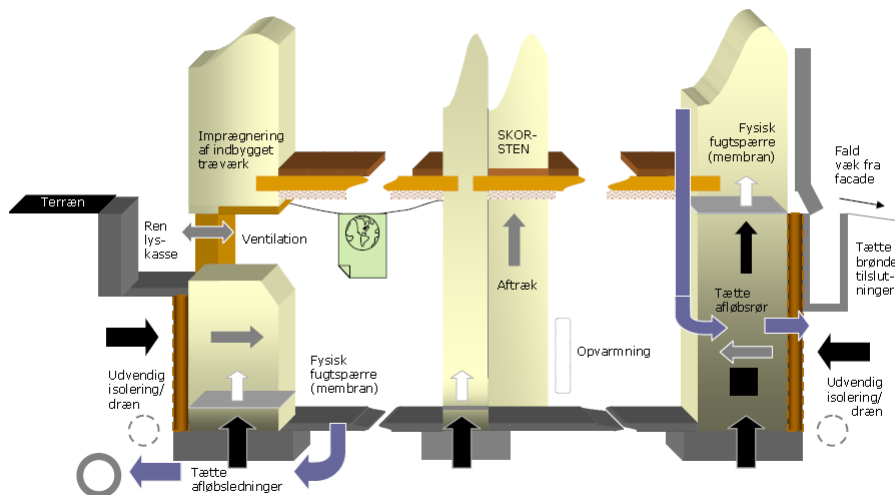
1



2

### Reduktion af fugtkilder og skadevirkninger efter fugt.

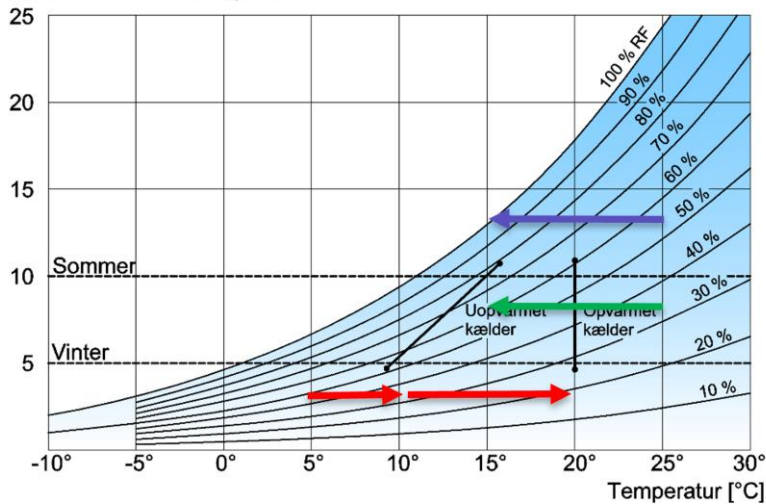
Illustration: sbs



BUNCH BYGNINGSFYSIKAPS

3

### Gram vand pr. m<sup>3</sup> luft [g/m<sup>3</sup>]



Figur 58: I en opvarmet kælder vil den kolde ventilationsluft om vinteren blive opvarmet, og den relative luftfugtighed (RF) falder derved til 50-60 %. Om sommeren afkøles den varme luft derimod, og herved stiger RF til 70-80 %. Hvis kælderen tilføres fugt fra grunden eller fra aktiviteter i kælderrummene, bliver luftfugtigheden højere. I en opvarmet kælder er den relative luftfugtighed altid lavere end i en uopvarmet kælder, fordi det samme fugtindhold (i g/m<sup>3</sup>) svarer til en lavere relativ luftfugtighed ved en højere temperatur. En beskedne opvarmning kan derfor anvendes til at holde kælderen tør om sommeren.

4

# Udbedringsmetoder

Dræn og udvendig tætning

Gennemsavning af fundament/indpresning af stålplader

Injicering

Elektrosmose

Indvendig isolering med kalciumpulver

Saneringspuds

Fjerne puds til rå mursten for udtørring

Mekanisk udtørring med SolarVenti

BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

5

**DRYTECH**  
TØR KÆLDER. HELT ENKELT

FORSIDE GRATIS FUGTTJEK OM DRYTECH FUGT I KÆLDEREN SERVICEAFTALE LÅN NYHEDER

DRYTECH ER BLEVET EN DEL AF GULDAGER A/S

## INGEN BEHØVER AT LEVE MED FUGT I KÆLDEREN

**TØR KÆLDER MED STRØM**

Hos Drytech får du en tør kælder. Helt enkelt. Elektrosmose er den mest effektive - og endda billigste - metode til at udtørre fugt i kælderen. Vores system er det absolut førende og mest veldokumenterede system til dette formål. Vi er så sikre på, du bliver tilfreds, at vi giver dig penge tilbage, hvis ikke der er en effekt.

**LINKS TIL TESTS OG RAPPORTER**

- Mere end 1500 tilfredse kunder i DK
- AI (Arkitekter og ingeniørgruppen) rapport
- Handyman.dk's 5 årige test af Drytech
- Europæisk Önorm godkendt
- ISO 9001 certificeret
- Test rapport fra INSTITUT für BAUWESEN
- Certifikat fra SLG EMV
- Test fra Institut für Bioenergie

BESTIL GRATIS FUGTTJEK

RING FOR INFORMATION

BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

6

# Elektroosmose

---

Tror vi på det i praksis

Er det religion

BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

7

# Ny Fugtanvisning fra SBI

---

SBI 224 afløses af 3 nye anvisninger

-Teori

-Bygningsdele

-Projektering og udførelse

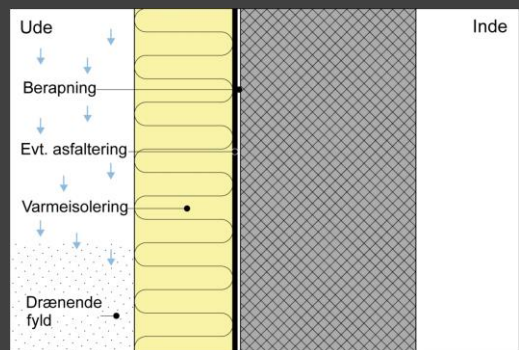
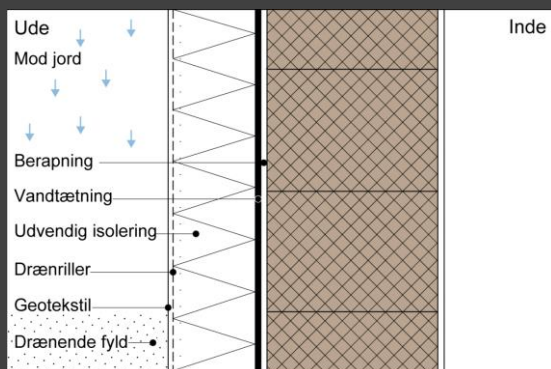
BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

8



9

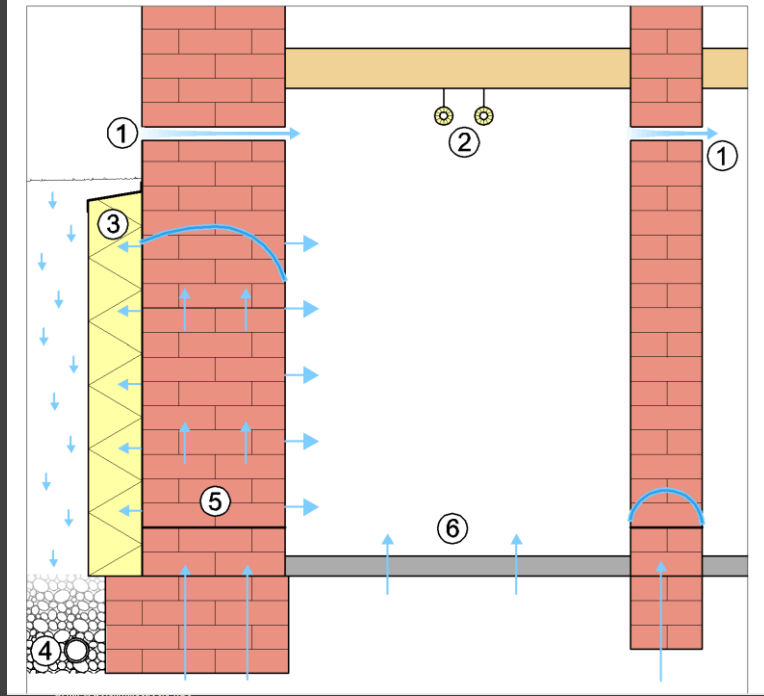
## Tætning af kældervæg



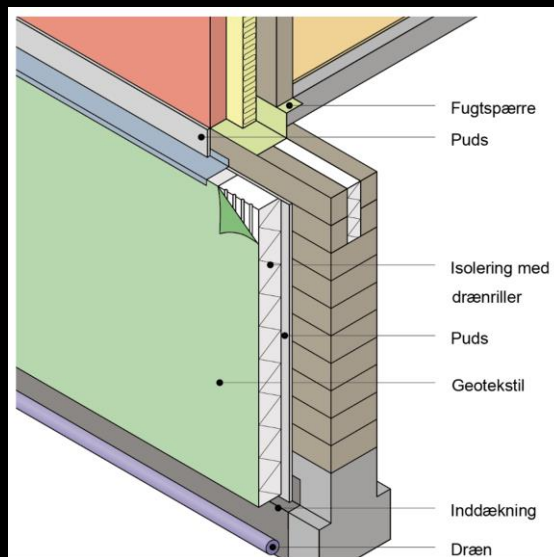
10

## Udtørring alene

Hvad med sekundære vandspejl

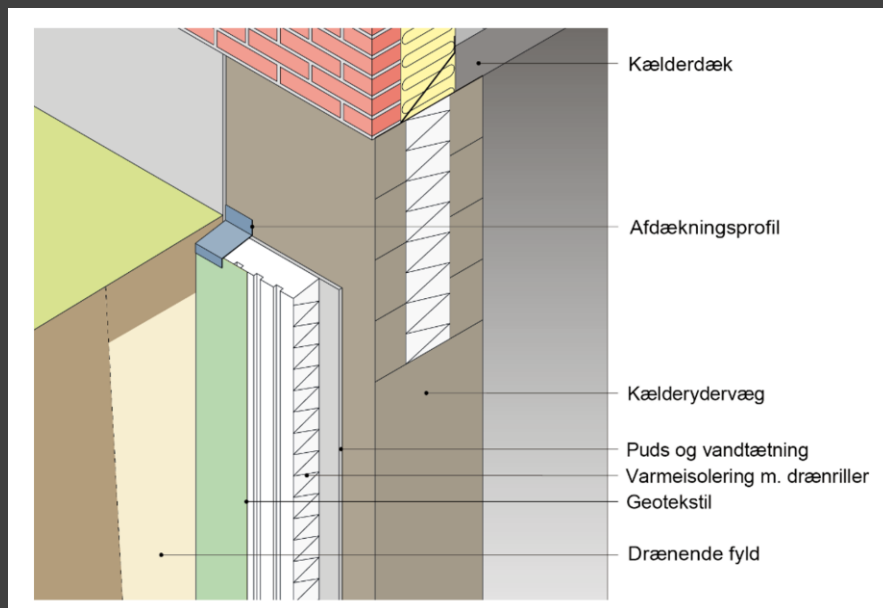


11



BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

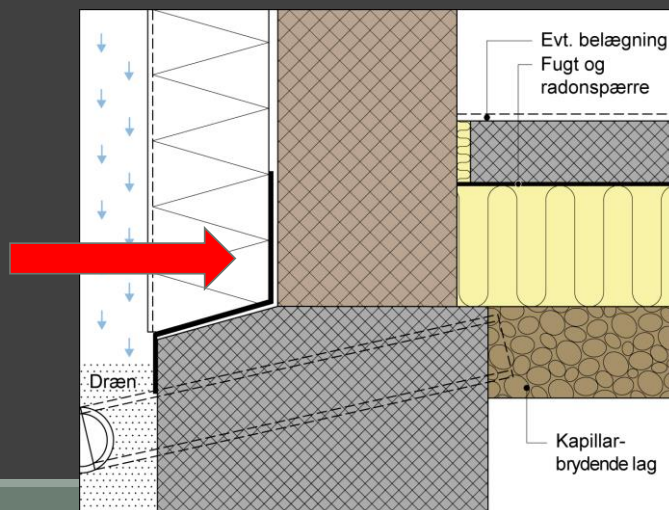
12



BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

13

## Altid tætning ved overgang væg/gulv



14



Figur 55. Tætning mellem kældervæg og betonbundplade udført med koldmonteret membran. (Fosroc Proofex 3000, fotograf Walter Sebastian NCC)

BUNCH BYGNINGSFYSIKAPS

15



BUNCH BYGNINGSFYSIKAPS

16

# Pudsafskalning

Almindelig puds slår fra igen  
hvis der er salte i væggen  
Også kalkpuds



BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

17

# Kalkmørtel hjælper ikke meget



BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

18

# Saneringspuds

Hvorfor virker det

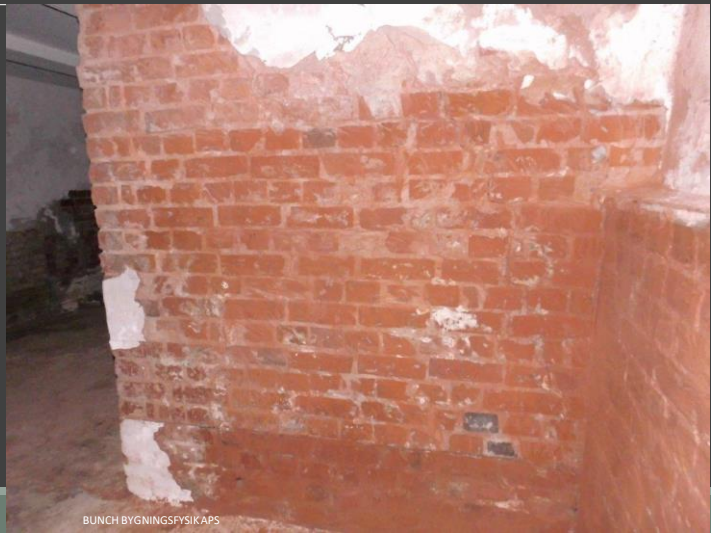
Der er et stort poreindhold, som giver plads til salten.

Specialpuds med luftblandingsmiddel

BUNCH BYGNINGSFYSIKAPS

19

# Afrensning for gammel puds



BUNCH BYGNINGSFYSIKAPS

20

## Udkastning



21

## Påføring i 15 – 40 mm afhængig af saltindhold



22

## Fjernelse af indvendig isolering



BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

23

## Indvendig isolering med kalciumsilikat

Det virker ved moderat opfugtning

15 års erfaring

Max 60 -100 mm

Males med diffusionsåben maling

BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

24

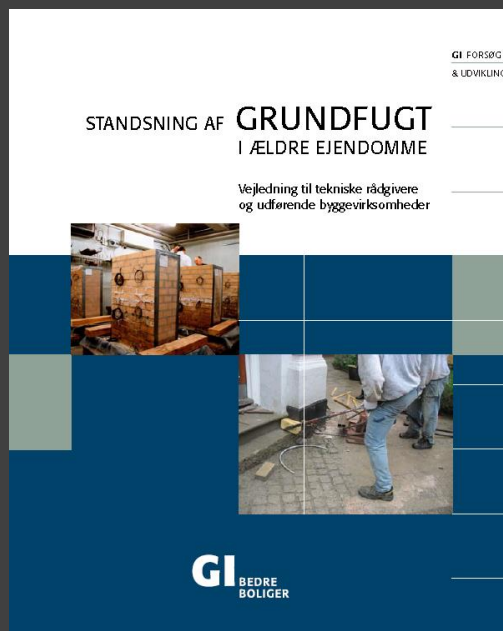
# Injicering med kemikalier

Blandede erfaringer i Danmark

Bruges en del i Tyskland med succes

BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

25



BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

26

## Andre metoder

Injicering med kemiske midler

Elektroosmose

### Forbehold

Det er denne vejlednings forfatteres vurdering, at effekten af de ovennævnte 'andre metoder' hidtil ikke er tilstrækkeligt veldokumenteret. Det gælder fx hvor meget murværket udtørres, hvordan udtørringen styres, hvordan anlæg vedligeholdes og hvordan prøvningsresultater overføres til mere konkrete vurderinger af mulige udtørringer af typisk ældre dansk murværk.

### Kemiske metoders effekt

Laboratorieafprøvninger af de kemiske metoder har vist en minimal effekt efter en prøvningsperiode på 2 - 2 ¼ år (se tabel 2). Effekten er afhængig af saltindholdet i murværket, og det har desuden vist sig, at saltindholdet alene har stor effekt sammenlignet med effekten af de afprøvede injiceringsprodukter. Effekten af de afprøvede

BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

27

## Indpressede stålplader i kældervæg



BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

28

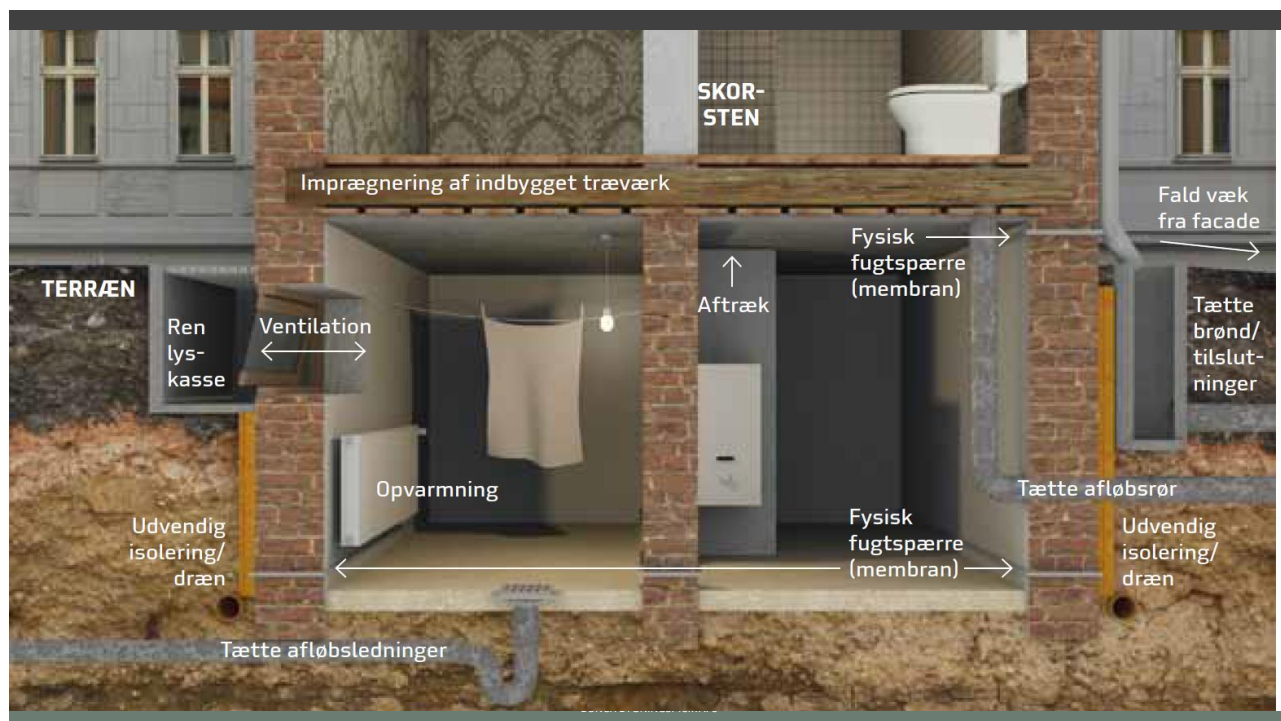
## Tørsavning

Diamant- eller hårdmetalklinge



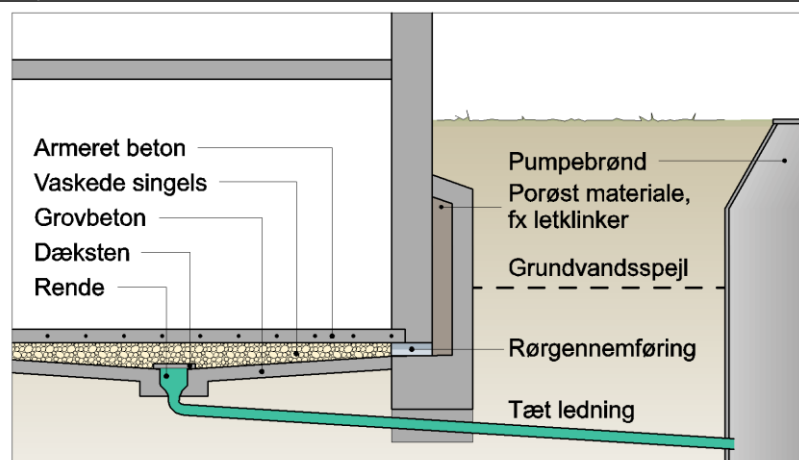
BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

29



30

## Større kældre med dobbelt dæk



Figur 54. Skematisk eksempel på udformning af indskudsdræn. Vand der trænger gennem den yderste 'skærm', ledes til afløbsrende og derfra videre til en pumpebrønd via tætte afløbsledninger.

31

## Pumpebrønde til omfangsdræn

Pumpen skal overvåges elektronisk med SMS

En stoppet pumpe kan ødelægge en hel kælder.

32

## Dobbelt kælderdek

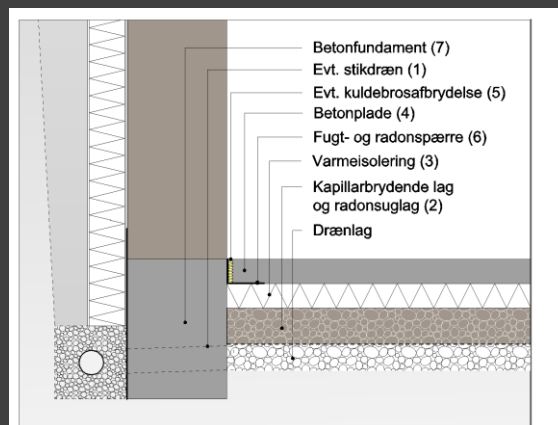
Dræn via  
pumpebrønd

Ingen skillevægge  
igennem til  
nederste dæk

BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

33

## Nye kældre



BUNCH BYGNINGSFYSIK APS

34

