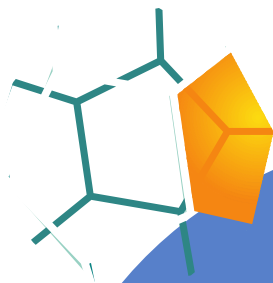




SUSTAINABLE BUILDING INNOVATION



C-TECH votre partenaire en innovation

*Pour tous les professionnels de la
construction à Bruxelles !*

A circular inset image showing a construction site with a brick wall and a wooden frame. Overlaid on this image are several logos and text elements.

EEN DIENST VAN

IN SAMENWERKING MET

Confederatie Bouw Brussel-Hoofdstad Bouw, energie & milieu	Confédération Construction Bruxelles-Capitale Construction, énergie & environnement
--	---

MET DE STEUN VAN

we fund your future

1 Over C-Tech



Doelgroepen

→ bouwprofessionals die in Brussel werken



Aannemers

Maar ook...



Overheid



Architecten



Ingenieurs



Fabrikanten

Partners



Een dienst van



In partnerschap met



Gesubsidieerd door



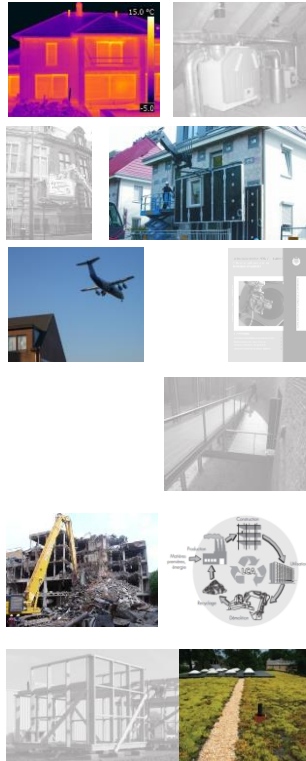
In samenwerking met





Thema's

3



- Circulaire economie
- Milieu-impact
- Low-impact materials

- Energie
- Renovatie

Circular Construction

Energy Transition

Digital Construction

Comfort Improvement

- Entreprise 4.0
- Technologies 4.0
- BIM & visualisation 4.0

- Akoestiek
- IAQ

Collectieve ondersteuning

- Publicaties, webinars
- Informatiesessies
- Innovatieworkshops (incl. IM)
- Techn. Hubs / Work Groups
- C-Watch





Aanpak

4

Individuele acties



Feasibility Studies

Wij je een technische haalbaarheidsstudie laten uitvoeren? Innoviris dekt 50 tot 70% van de kosten!



R&D projects

Hulp nodig voor de ontwikkeling, afwerking of implementatie van een innovatief product, proces of dienst? Ontvang tot 70% financiële steun!



Corporate spin-off

Maak je deel uit van een Brusselse onderneming en wil je graag een nieuwe ontzettend oprichten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest om je onderzoekresultaten te valoriseren? Dien je aanvraag in!

- Directe steun
 - Technologisch advies
 - (ATA)
- Innovatiestimulering
 - Innovation vouchers
 - Patenten
 - R&D
 - Calls ...



Test your idea

Ben je een ondernemer met een innovatief idee? gebruik onze Test Your Idea-tool en krijg snel feedback op je project!



Innovation vouchers

Ben je een KMO met een R&D project? Doe een beroep op de expertise van een Brussels onderzoekscentrum!



Patents

Ben je een Brusselse kmo en wil je een patentaanvraag indienen voor je innovatief product, proces of dienst? Wij kunnen je daarbij helpen!

... om uw innovatief project te ontwikkelen en te realiseren



Bedankt voor uw aandacht!

De ploeg van C-Tech

c-tech.brussels@bbri.be

EEN DIENST VAN
UN SERVICE DU



IN SAMENWERKING MET
EN COLLABORATION AVEC



MET DE ONDERSTEUNING VAN
AVEC LE SOUTIEN DE





Elien question 1





cstc.be
Recherche • Développe • Informe

Renovatie van kelders Saneringsmethoden

4/05/2021

Julie Desarnaud

Laboratorium 'Renovatie en Erfgoed'

Invoering



Kelders: geheel of gedeeltelijk ondergrondse ruimte.
Oorspronkelijk gepland als:

- Een bufferruimte tussen de natte en koude grond en de leefruimte
- Opslagplaats voor allerlei soorten voedsel, dankzij het koele en relatief constante klimaat
- Soms gebruikt als keuken

Tegenwoordig veranderen steeds meer mensen kelders tot woonruimte (extra slaapkamer of werkruimte)

Gevolg: er worden hogere eisen gesteld aan deze ruimtes

Technische kenmerken/pathologieën

Types



Technische kenmerken/pathologieën

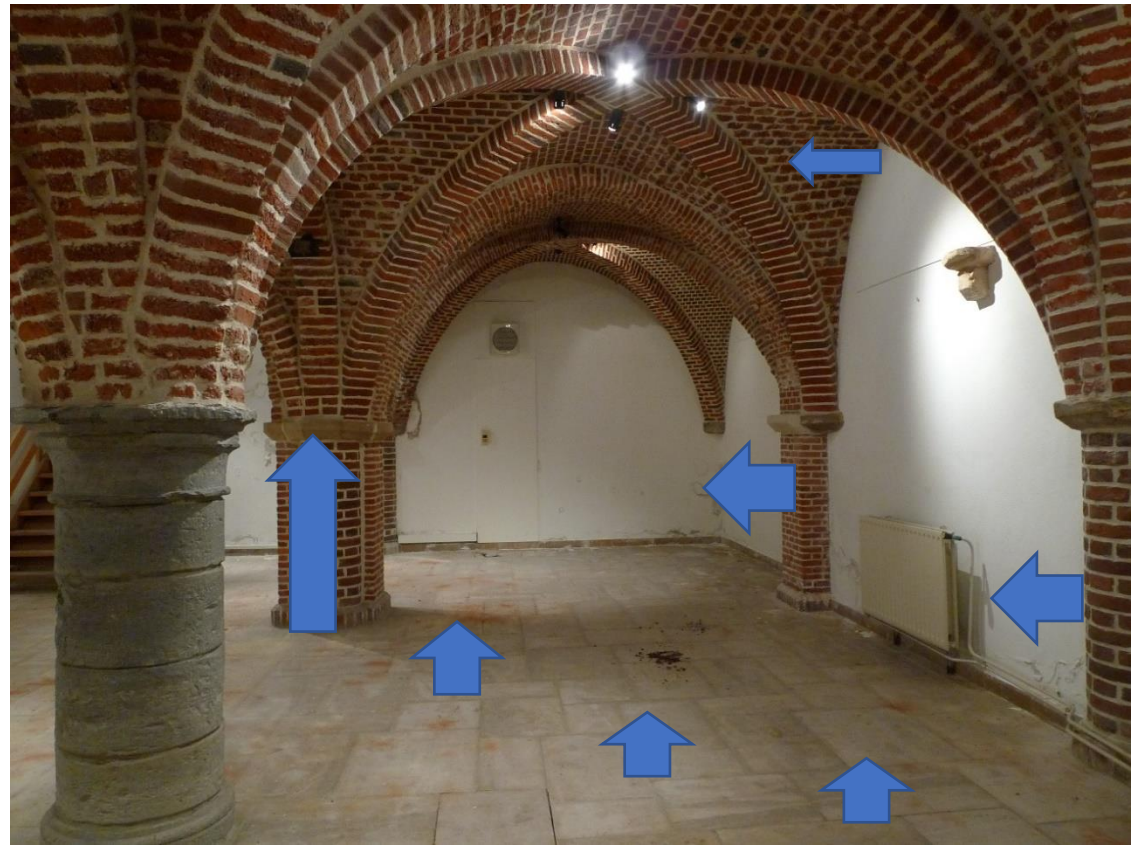
Vocht – Capillair vocht

Alle capillair actieve bouwelementen, in direct contact met de grond

- **Vloer**
- **Buitenmuren van de kelder**
 - Opstijgend vocht
 - Zijdelings geabsorbeerd vocht
- **Binnenmuren van de kelder**
 - Opstijgend vocht

Pathologie:

- Verkleuring/vlekvorming
- Beschadiging van pleisters
- Beschadiging behang
- Corrosie metalen balken
- Aantasting houten balken:
 - Schimmel
 - zwam



Technische kenmerken/pathologieën

Vocht – infiltrerend vocht

Infiltraties: overdruk van water aan de buitenkant van het gebouw laat het water binnendringen via:

- Scheuren
- Voegwerk (doorgaans nooit massief)
- Stenen



Technische kenmerken/pathologieën

Vocht – infiltrerend vocht en condensatie

- Condensatie
- Hoge grondwaterstand



Technische kenmerken/pathologieën

Zouten

- Nagenoeg steeds terug te vinden in vochtige kelders
- Komen van nature voor in het grondvocht
- Aanvoer van dooizouten naar de muren van de kelder
- Bepaalde zouten zijn afkomstig van de degradatie van biologisch materiaal: via lekken in riolen, begraafplaatsen, stallingen, beerputten, tuinen en parken,



Interventies

Ventilatie is een BASIS-ingreep

Bij aanwezigheid van ventilatie wordt de luchtvochtigheid onder controle gehouden

- verhoogde droging van de muren
- Minder risico op materiaalschade aan hout en metaal
- Maar dit vergroot de uitdroging van de muren en zoutkristallisatie

Voldoende maar niet overdreven

ventilatie: moeilijk een grens te bepalen, afhankelijk van elk gebouw, maar ventilatie verbetert de bestaande situatie

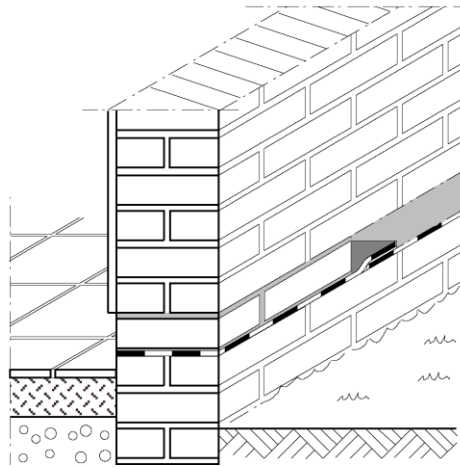
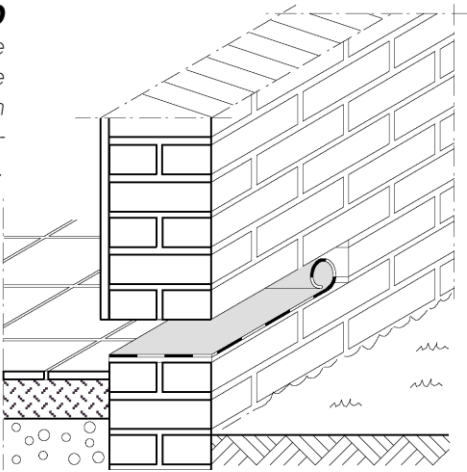


Interventies

Capillair vocht en zouten: stoppen capillaire opstijging

Afb. 20

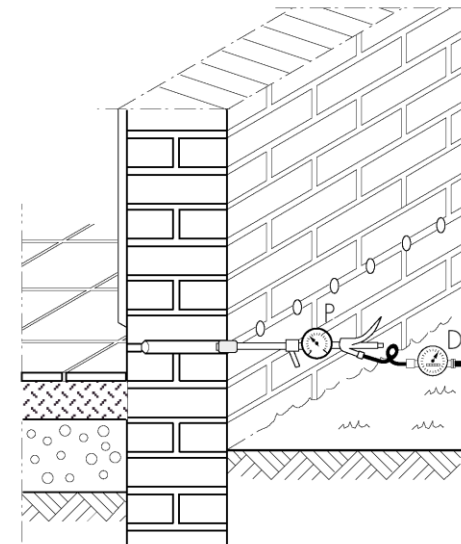
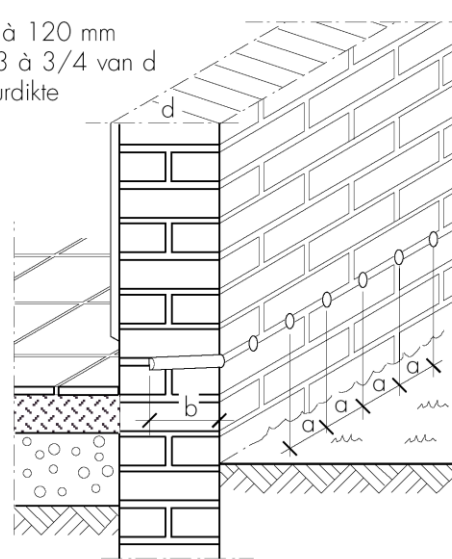
Fasen van de manuele plaatsing van een dichtingsmembraan.



Onderkappen: anticapillair membraan inbrengen: erg efficient, maar omslachtig, arbeidsintensief, en bij toepassing in kelders ook niet zonder risico.

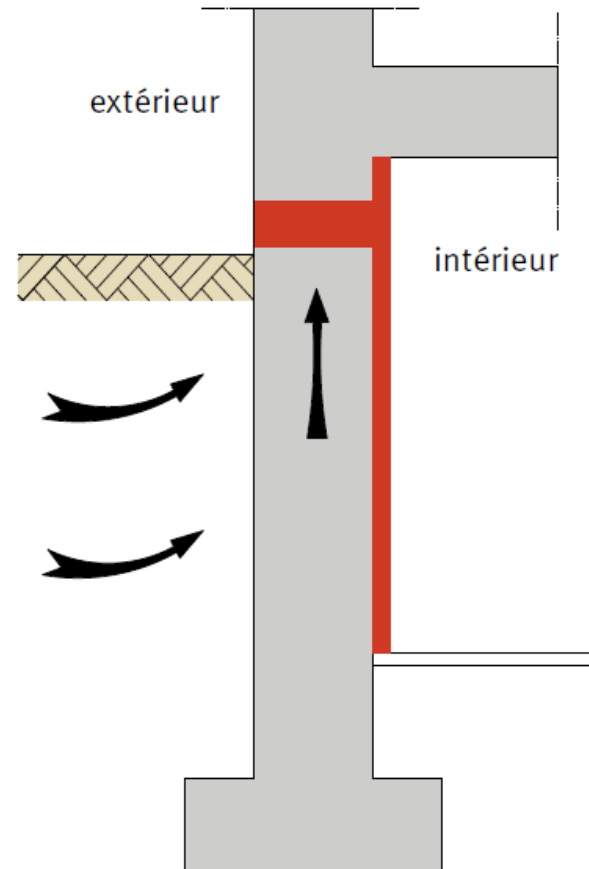
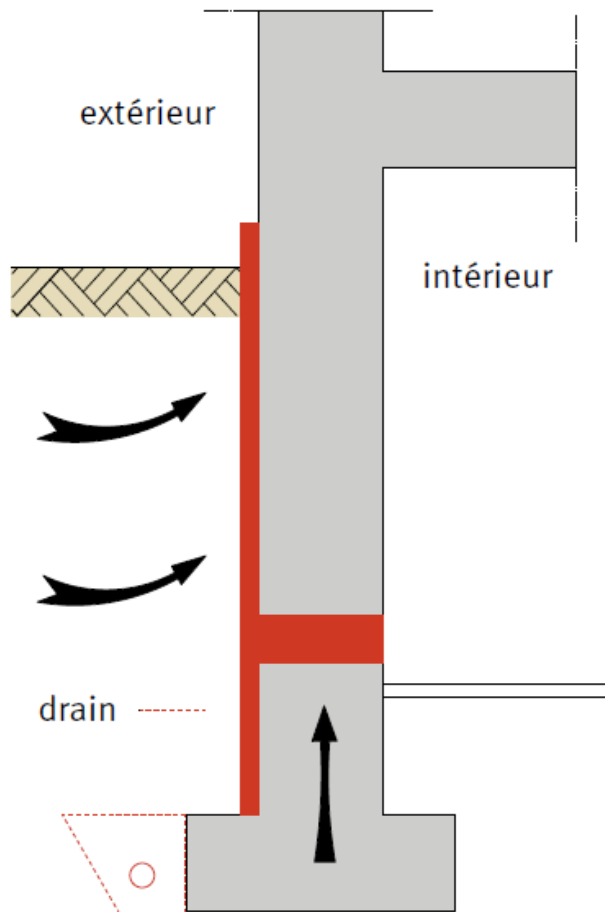
Injecteren: een stuk eenvoudiger in uitvoering, maar evenzeer erg efficient, en bovendien een stuk minder riskant dan onderkappen (stabiliteit)

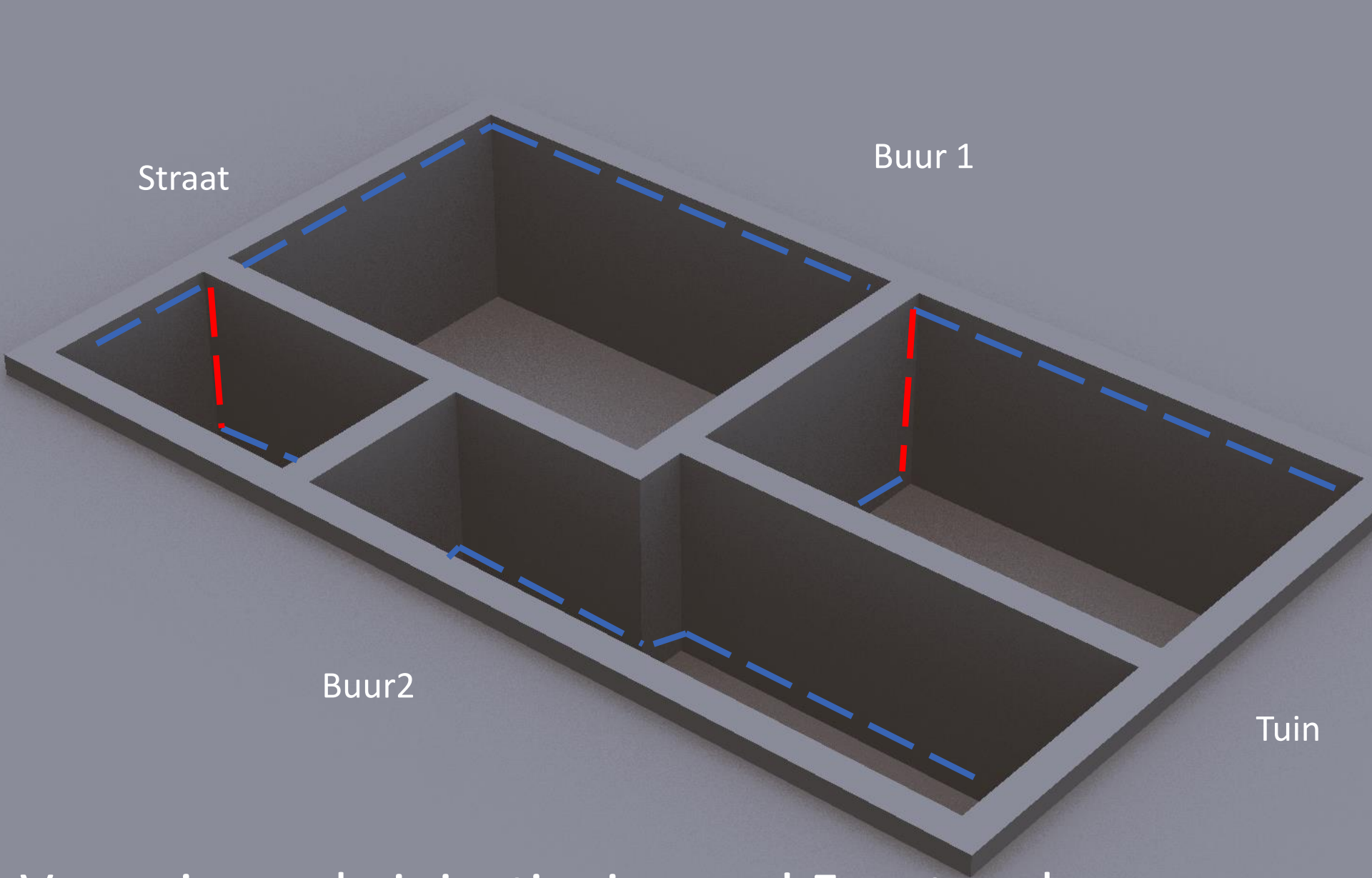
$a = 80 \text{ à } 120 \text{ mm}$
 $b = 2/3 \text{ à } 3/4 \text{ van } d$
 $d = \text{muurdikte}$



Interventies

Capillair vocht en zouten: stoppen capillaire opstijging





Verspringende injectieniveaus ! Eventueel gebruikmaken van vertical injectielijnen.

Interventions

Injecties

Voordelen:

Injecties voorkomen opstijgend vocht in muren

Elimineren/verminderen van pathologie (in mindere mate ook voor zouten)

Vermindering van de vochttoevoer naar de kelder

- Minder warmteverlies door verdamping
- Meer comfort (thermisch comfort, minder risico op schimmel).

Nadelen:

Geen bescherming van buitenmuren (tenzij de muren aan de buitenkant zijn afgedicht, maar dat is meestal niet het geval).

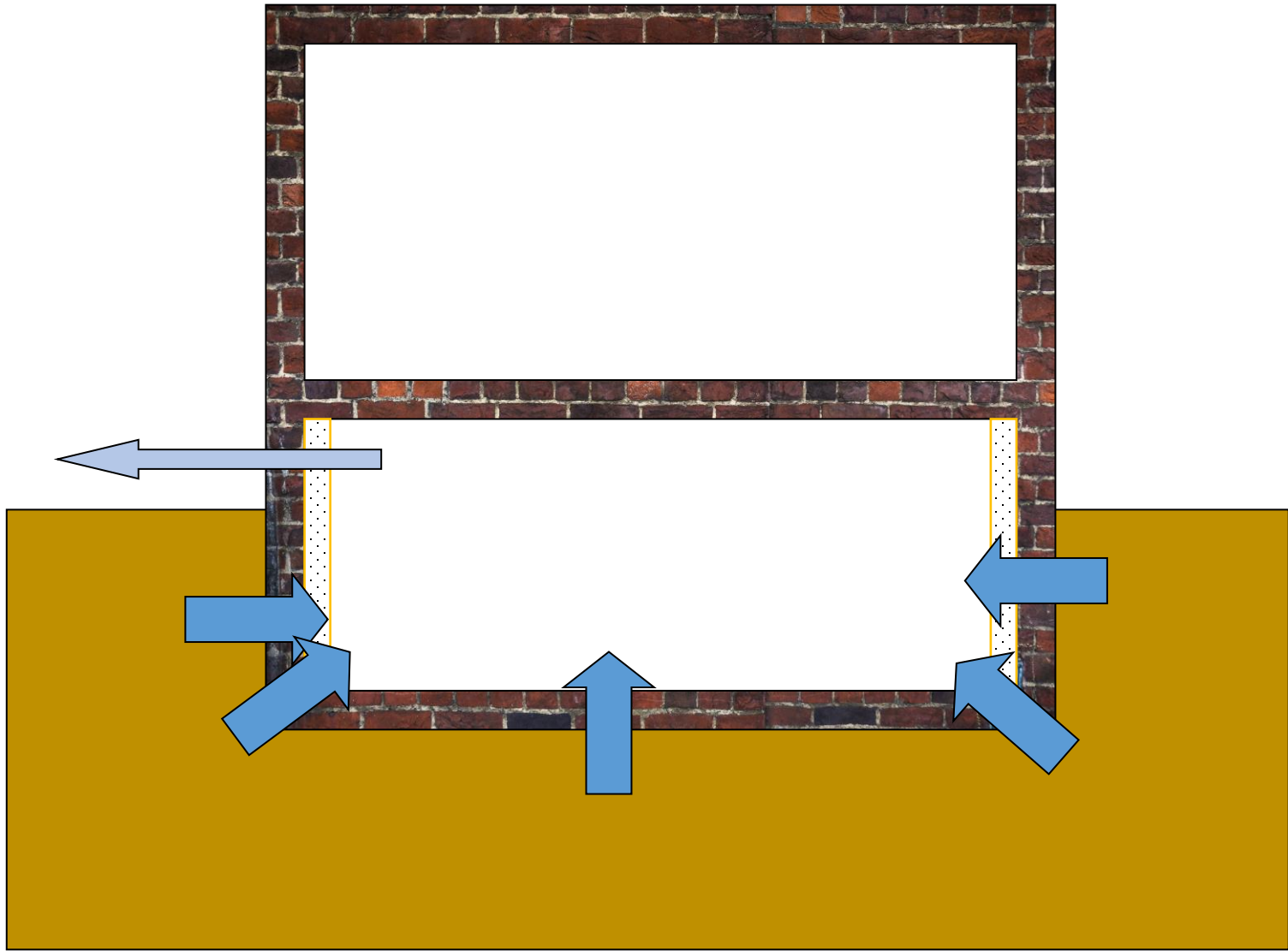
Het probleem van zouten (schade door hydratatie of hygroscopiciteit) wordt niet of slechts deels aangepakt.

- **Verdere werkzaamheden zijn nodig om de muren volledig te beschermen en de kelderruimten bewoonbaar te maken.**

Interventies

Saneerpleisters

- Ook 'zoutbergende' pleisters genoemd
- Meestal kalkgebonden
- Eigenschappen:
 - Hoge porositeit en poriëngrootte
 - Laten daardoor toe dat vocht verdampt in de binnenruimte
 - Zoutbufferend: zouten kunnen in de poriën uitkristalliseren zonder grote schade te berokkenen aan de pleister
 - Door hun dampopen karakter verplaatsen ze het vochtprobleem niet, dus in principe goed te gebruiken zonder begeleidende injecties die het vocht dienen tegen te houden
- Door hun zoutbufferende karakter zal een deel van de poriën mogelijk 'dichtslibben' met zouten – daardoor beperkte levensduur, in de orde van 5 à 25 jaar (afhankelijk van de zoutbelasting van de ondergrond)
- Hogere te verwachten levensduur indien de ondergrond ook drooggemaakt kan worden, en de pleister enkel te maken krijgt met de zouten die er op dat moment zijn (dus geen nieuwe zoutaanvoer).



Interventies

Kalkverf

Silicate verf





Elien question 2



Interventions

Vocht - Waterinfiltratie

Te controleren				Interventie	Normen en WTCB-publicatie
Grondwaterpeil onder het niveau van de kelder	Drainerende grond	Van het gebouw afhellend terrein	Vochtgevoelige of niet-vochtgevoelige binnenafwerking	cementgebonden buitenbeploistering + diffusiewerend membraan	TV 252 WTCB-Contact 2-2007
		Vlak of naar binnen hellend terrein	Vochtgevoelige binnenafwerking	Diffusiewerend uitwendig dichtingsmembraan	
	Kleigrond met weinig of geen drainage	Hellend terrein naar het gebouw toe	Niet Vochtgevoelige binnenafwerking	cementgebonden buitenbeploistering + verticale en horizontale drainering	
Grondwaterpeil boven kelderniveau (zelfs tijdelijk) niet aanbevolen voor woonruimte			Niet Vochtgevoelige binnenafwerking	Afdichting door een inwendige stijve en ononderbroken bekleding (vloer en muren)	

Interventies

waterdichte bepleistering

- **cementgebonden**, vaak met **polymeertoevoegingen** (om de waterdichtheid te vergroten)
- Zeer waterdampdicht, dus erg waarschijnlijk dat ze de vochthuishouding van het gebouw kunnen verstoren
- Groot risico op het naar boven leiden van het grondvocht
 - Injecties om hogergelegen zones van het gebouw te beschermen.

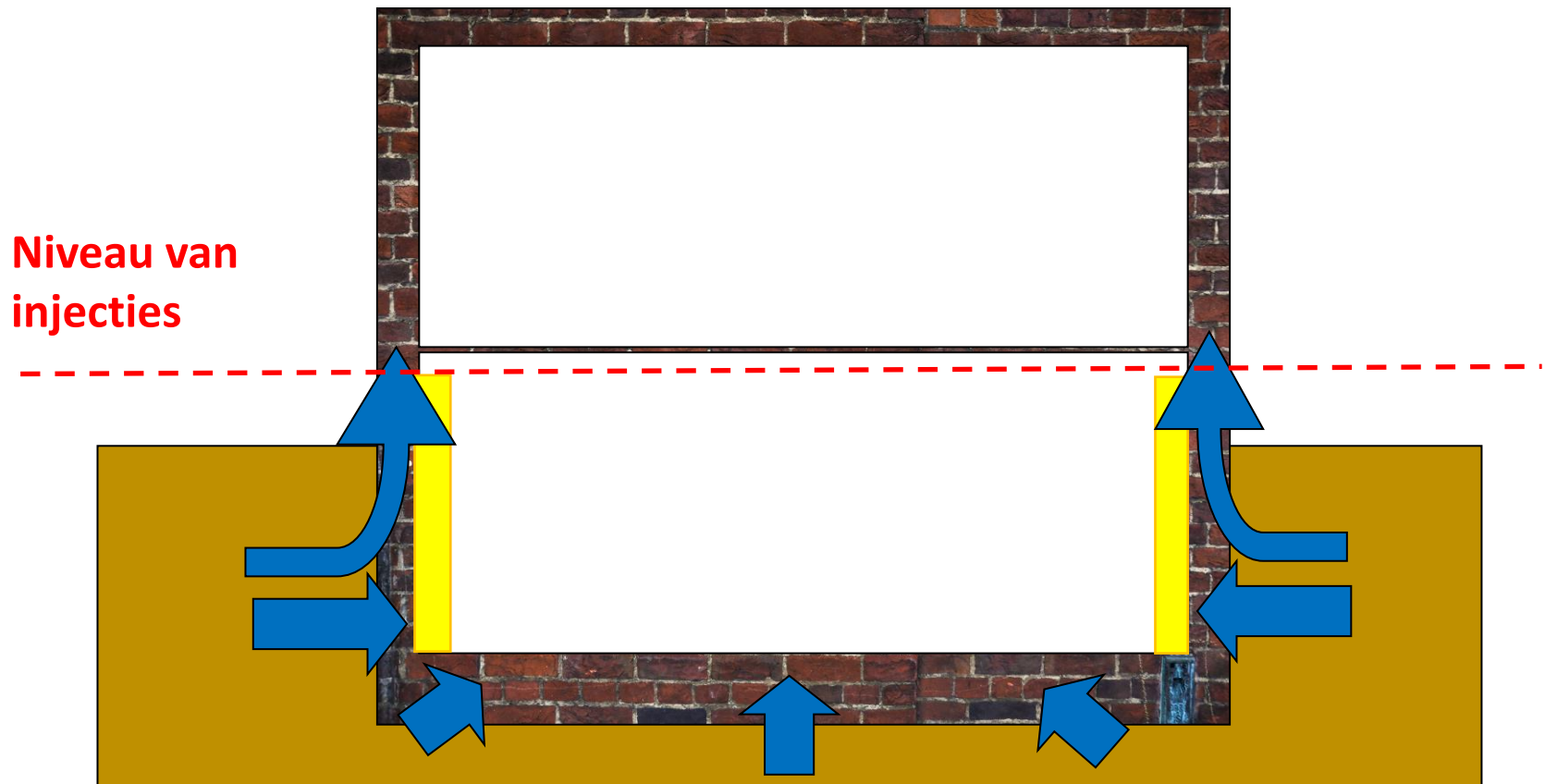


Interventies

waterdichte bepleistering

- Tegenhouden van het grondvocht dat naar boven 'gestuwd' wordt

Injecties om hogergelegen zones van het gebouw te beschermen.



Interventies

waterdichte bepleistering

vertonen toch nog een lichte waterdamdoorlaatbaarheid, en zelfs capillaire werking.

- Daarom toch mogelijkheid tot schade, in het bijzonder indien de kelderruimte intensief verwarmd en geventileerd wordt.
- Mogelijkheid tot toepassing, op een kelderdichting, van waterdichte coatings op basis van epoxy: deze zijn totaal waterdampdicht, waardoor er geen zoutkristallisatie meer mogelijk is, en de dichting dus wel intact blijft.



Interventies

waterdichte bepleistering

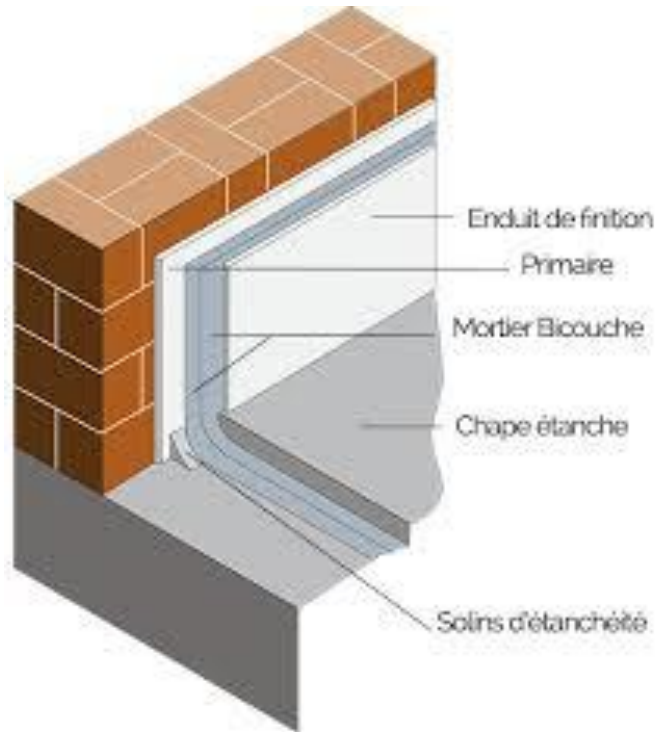
- vertonen toch nog een lichte waterdamdoorlaatbaarheid, en zelfs capillaire werking.
- Op regelmatige muren in goede staat kan een epoxydichting rechtstreeks aangebracht worden. Belangrijk is dat de laag continu is, en dat is niet eenvoudig te bereiken op een onregelmatige brokkelige ondergrond.



Interventies

waterdichte bepleistering

Meerlagige pleister



Voordelen: Waterdicht

Nadelen:

arbeidsintensiever

Vereist een goede conditie van de ondergrond

Nog steeds mogelijkheid tot zoutkristallisatie

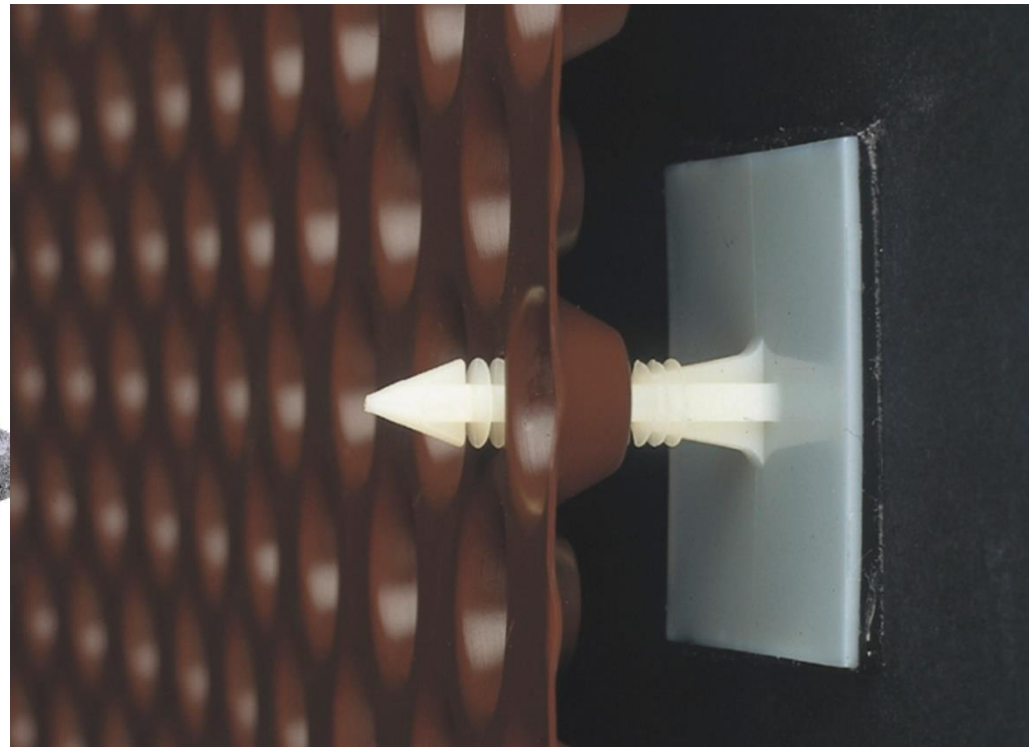
Nog steeds mogelijkheid tot condensatie

Belangrijk: deze afwerkingen zijn ook waterdicht en kunnen de hygrometrie van het gebouw verstoren: preventieve injecties zijn dan aanbevolen (zoals voor waterdichte coatings).

Interventies

Membraan met bepleistering

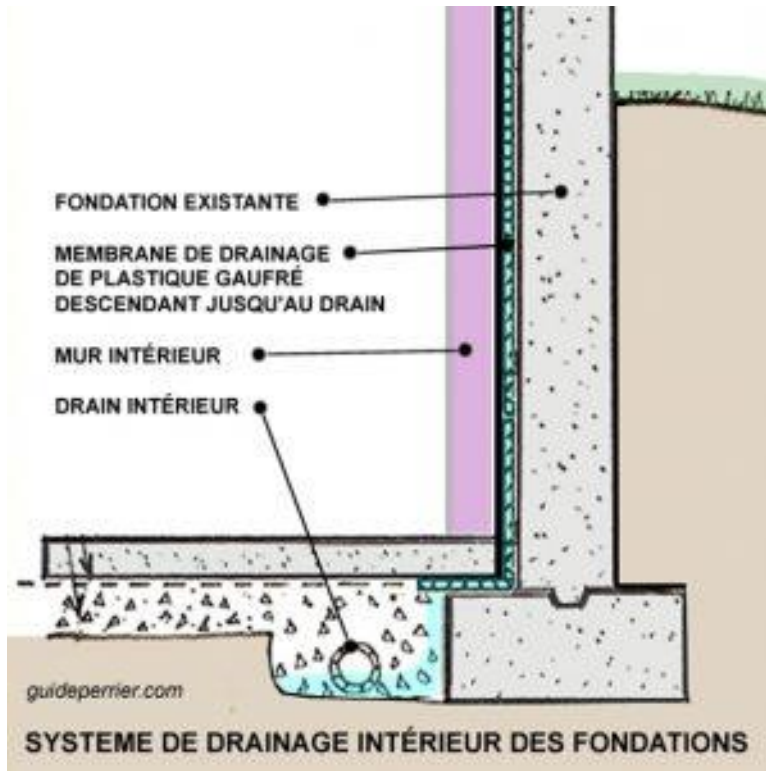
- Synthetisch membraan, bij voorkeur uitgerust met thermogelast wapeningsnet
- Zeer waterdicht (én dampdicht)
- In principe kan eender welk type afwerking hierop worden toegepast.
- Belangrijk: ook deze afwerkingen zijn waterdampdicht, en kunnen potentieel de vochthuishouding in het gebouw verstoren: ook hier zijn preventieve injecties (analoog als bij waterdichte bepleisteringen) aangewezen.



Interventies

Membraan met bepleistering

- Als de hoeveelheid binnenkomend water belangrijk is, kan een intern afvoersysteem worden geplaatst



- Mogelijkheid om een pomp toe te voegen om water te recupereren

Interventies

Membraan met bepleistering

- Box-in-the-box
- Als de hoeveelheid binnenkomend water belangrijk is, kan een intern afvoersysteem worden geplaatst
- De vloer dient ook bedekt te zijn met een volledig waterdicht noppenmembraan met een opstand



Besluit

Kelders worden geconfronteerd met verschillende pathologieën en worden gekenmerkt door bijzondere fysische eigenschappen. De transformatie van deze ruimten in woonkamers is mogelijk, maar het is noodzakelijk aandacht te besteden aan verschillende aspecten:

- **Ventilatie:** altijd noodzakelijk, om te voorkomen dat de lucht uit de kelder naar de woonvertrekken circuleert. Ventilatie is noodzakelijk, maar is bij voorkeur ook niet té hoog (risico tot schade aan muren of binnenaferwerkingen, én te grote temperatuur- en vochtschommelingen in de kelder).
- Beter is om ventilatie aan te vullen met muuraferwerkingen. Dit zal grotendeels afhangen van het gebruik van de kamer, en de eisen die aan de aferwerking gesteld worden.

Indien alleen een opslagplaats, dan kan een goed geregelde ventilatie, een coating, zoals een ademende verf (kalk, silicaat) ruimschoots voldoende zijn

Besluit

Als de ruimte wordt gebruikt als leefruimte (bv. een slaapkamer), moet een goed geregelde ventilatie en een volledig waterdichte afwerking van het metselwerk worden overwogen.

Uiteraard hangt de ideale oplossing voor de kelder zeer sterk af van de hoeveelheid vocht en zouten in de muren.

In geval van waterinfiltratie: het transformeren van een kelder tot woon- of werkruimte is niet eenvoudig en niet aan te bevelen (althans voor gemetselde kelders).

Bedankt voor uw aandacht!

Vragen?

EEN DIENST VAN
UN SERVICE DU



IN SAMENWERKING MET
EN COLLABORATION AVEC



MET DE ONDERSTEUNING VAN
AVEC LE SOUTIEN DE

