

BZL constructies afwerking:
het probleem van de doorgestorte balkonvloer

Balkons met een doorgestorte vloer vormen een sterke koudebrug langsheen de volledige lengte van de aansluiting. Dit leidt tot vochtproblemen en hoge energetische verliezen. Dit dossier wil een ingrijpende maar definitieve oplossing voorstellen: het vervangen van de balkons door nieuwe balkonelementen met een thermische snede in combinatie met de isolatie van de gevel aan de buitenzijde. Deze oplossing is structureel, maar heeft uiteraard haar kostprijs. Aangezien het hier om een collectieve oplossing gaat zal de vereniging van mede-eigenaars haar goedkeuring moeten geven.

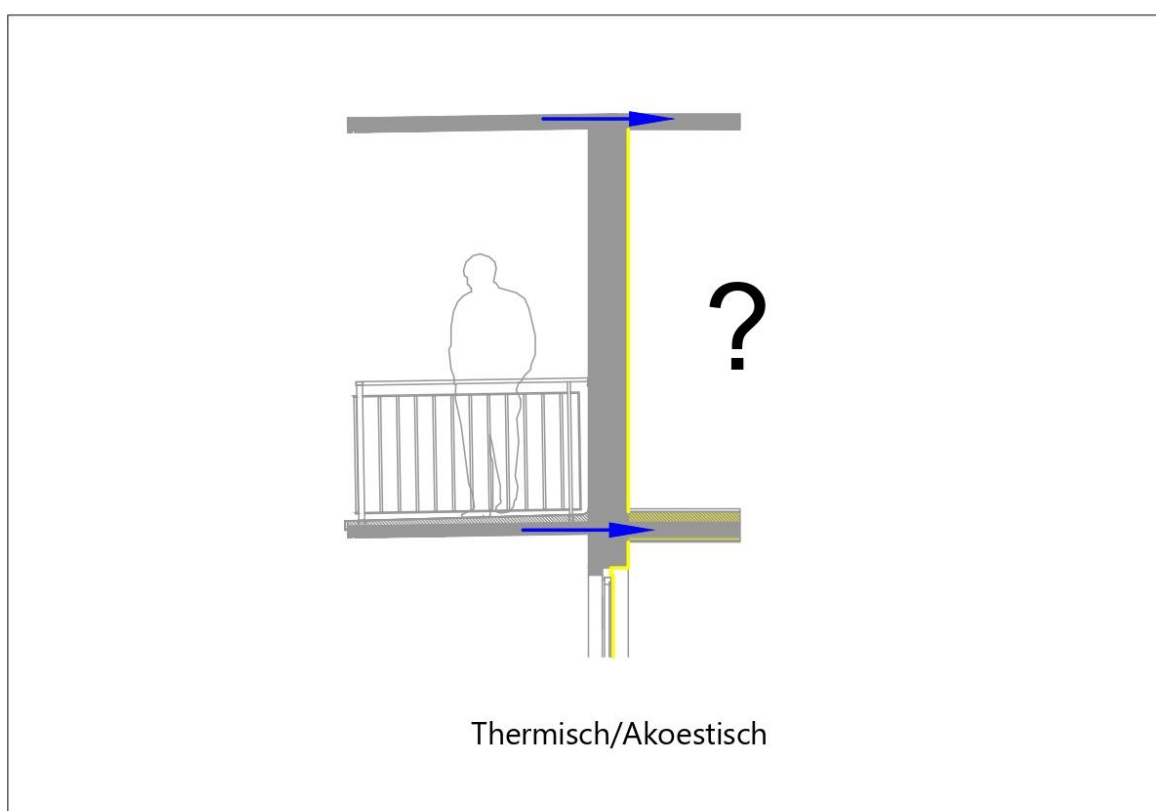
Dit dossier maakt een analyse van de bestaande toestand. Vervolgens wordt de nieuwe toestand voorgesteld ter hoogte van de aansluiting van de balkons met de geïsoleerde buitengevel.

Inhoud

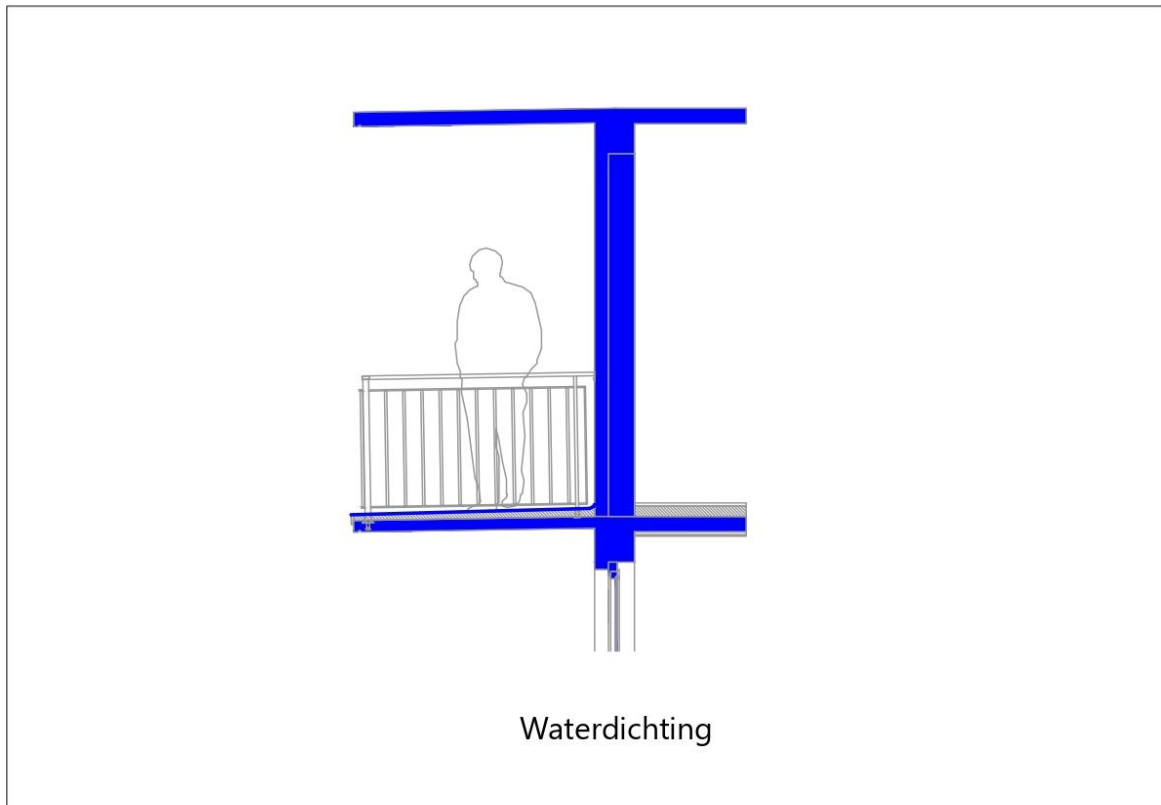
1. Analyse bestaande toestand	4
2. Nieuwe toestand aansluiting balkon buitengevel	9
2.1. <i>Thermisch: buitenisolatie met bepleistering</i>	9
2.2. <i>Dragende functie</i>	11
2.3. <i>Waterdichting</i>	12
2.4. <i>Damprem: dampopen constructie</i>	13
2.5. <i>Winddichting</i>	14
2.6. <i>Afwerking</i>	15
3. Referenties	16

1. Analyse bestaande toestand

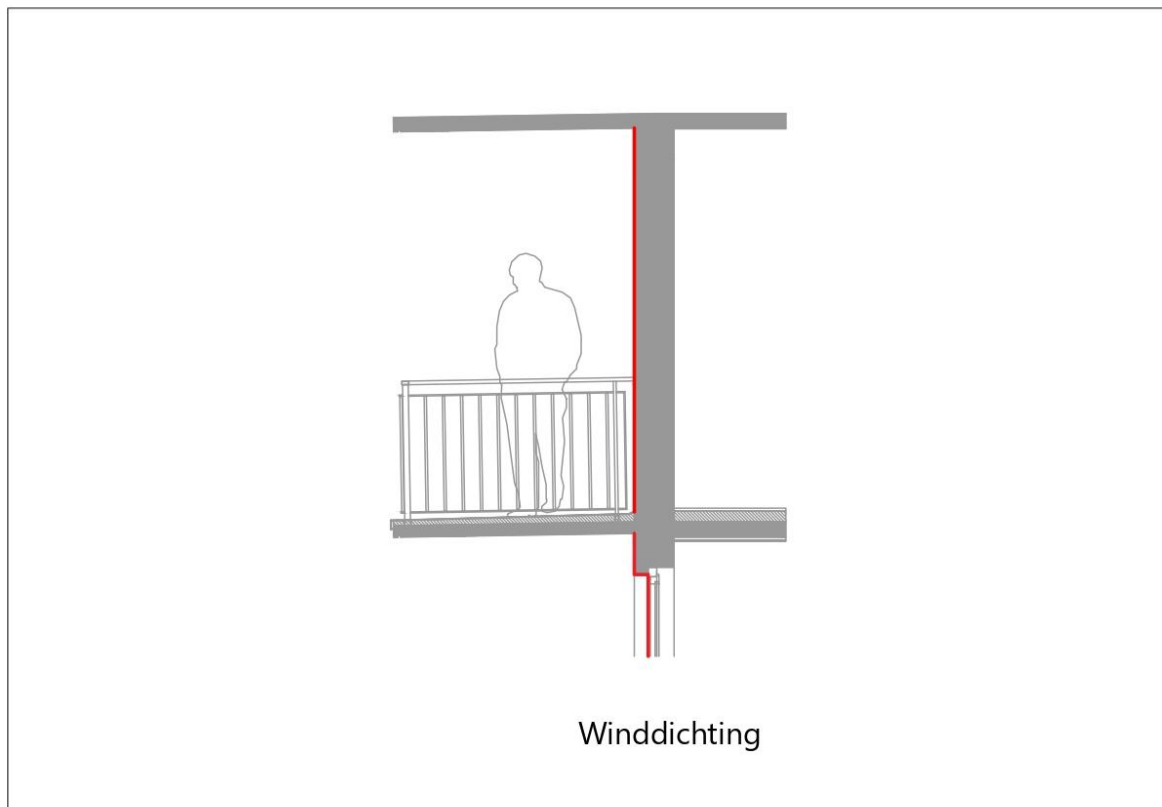
De gebouwschil van de bestaande toestand bestaat in de eerste plaats uit wanden van (gewapend) beton. De dikte bedraagt 28 centimeter. Het beton moet zowel voor het dragend vermogen, de winddichtheid als voor de waterdichtheid zorgen. Aangezien de wand niet is nageïsoleerd moet ze ook zorgen voor de akoestische en thermische isolatie van het gebouw.



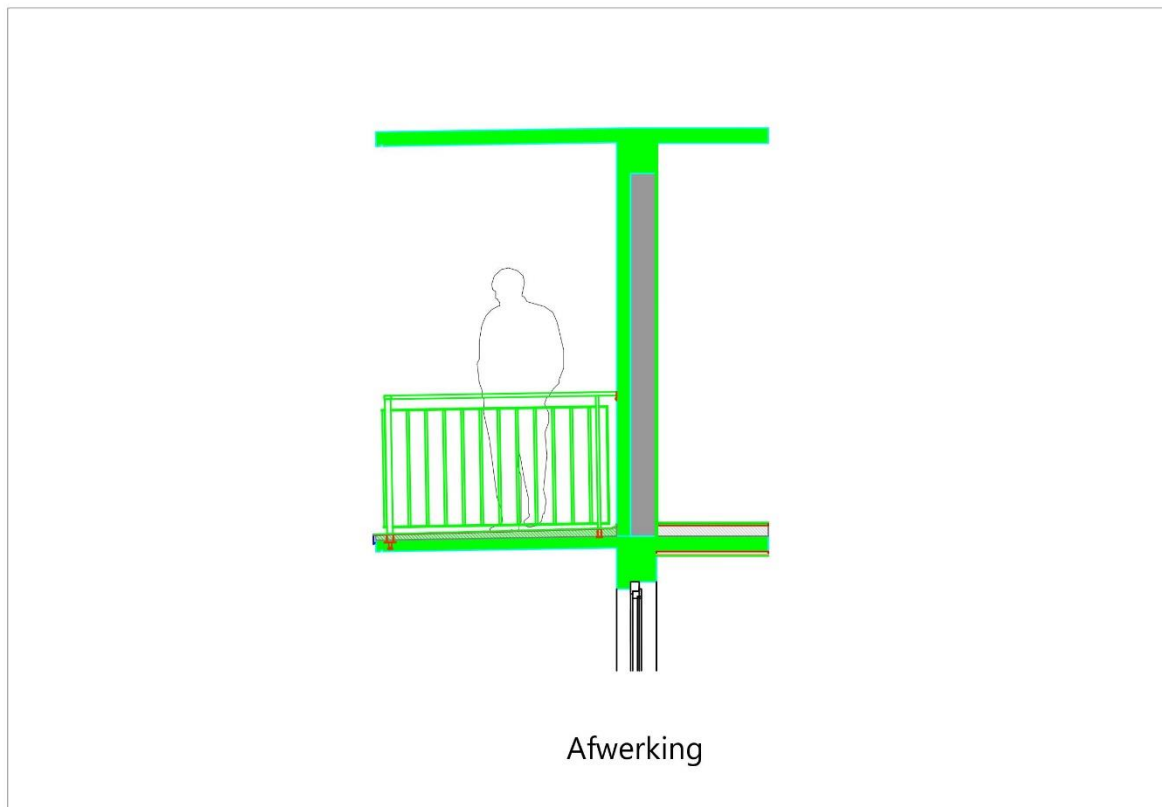
Afhankelijk van de aanwezigheid van een wapening heeft beton een lambda-waarde tussen de 1,3 en 1,7 W/mK. De warmteweerstand bij deze dikte ligt dus tussen 0,215 en 0,165 m²K/W, wat op zijn beurt een U-waarde oplevert tussen 4,65 en 6,06 W/m²K. Om de huidige EPB-eis van 0,24 W/m²K voor opake wanden te halen moet het thermisch isolerend vermogen van de buitenwanden met ongeveer een factor 20 verhoogd worden. De draagvloer is doorgestort in het balkon wat een grote koudebrug oplevert. Dit kan aanleiding geven tot schimmelvorming door condensatie. Naast de wanden zijn ook de draagvloeren een koud constructie-onderdeel.



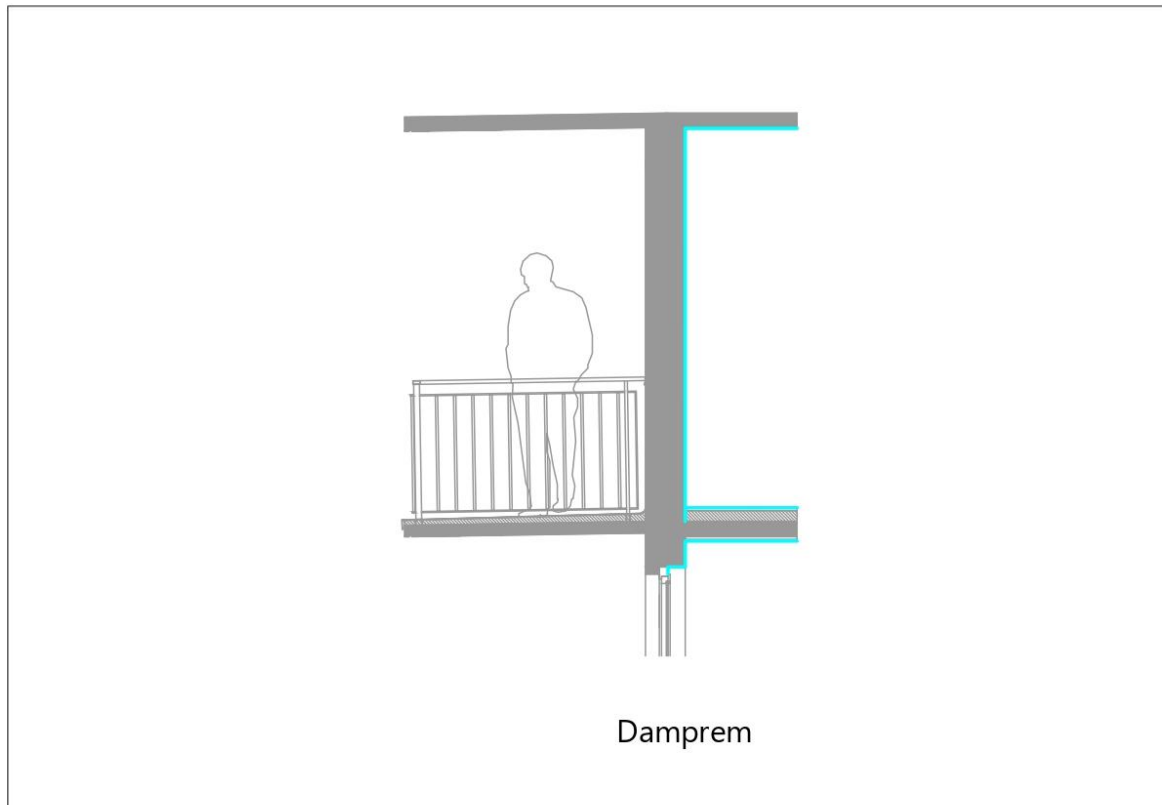
Waterdichtheid is een heel gevoelig punt bij doorgestorte balkonvloeren. Door de temperatuurverschillen tussen de inpandige en uitpandige delen kan de balkonvloer scheuren gaan vertonen, waarlangs dan water kan binnendringen. Het insijpelende water kan dan corrosie veroorzaken bij de wapening wat op zijn beurt aanleiding kan geven tot betonrot. Het is duidelijk dat de draagvloeren van de balkons het meeste regen opvangen. Door de uitkraging van de balkonvloer is de betonwand minder blootgesteld aan regen. Het opstijgend vocht is hier minder een potentiële oorzaak van problemen.



Door de massieve betonwand heeft het gebouw een goede winddichtheid. De doorgestorte vloer biedt een voordeel op gebied van luchtlekken en winddichtheid. De aansluiting van het schrijnwerk met de betonwand is een gevoelige zone voor eventuele luchtlekken, zeker in het geval van hoogbouw. Wanneer het gebouw niet voldoende winddicht is, heeft dit energetische verliezen als gevolg.



Bij deze bouwknop zijn de prefab-betonwanden meteen ook de afwerking naar buiten toe. De balkonvloer is afgewerkt met een (waterdichte) vloerbedekking. Pleisterafwerkingen aan de binnenzijde zorgen voor de luchtdichtheid van de woning. Verdere afwerkingen bestaan uit de dekvloer en de vloerafwerking van het balkon, de borstwering en de balkonrand. De vloerafwerking bestaat uit een dekvloer die ook de functie van uitvullaag heeft. Op de dekvloer is de eigenlijke vloerbekleding aangebracht.

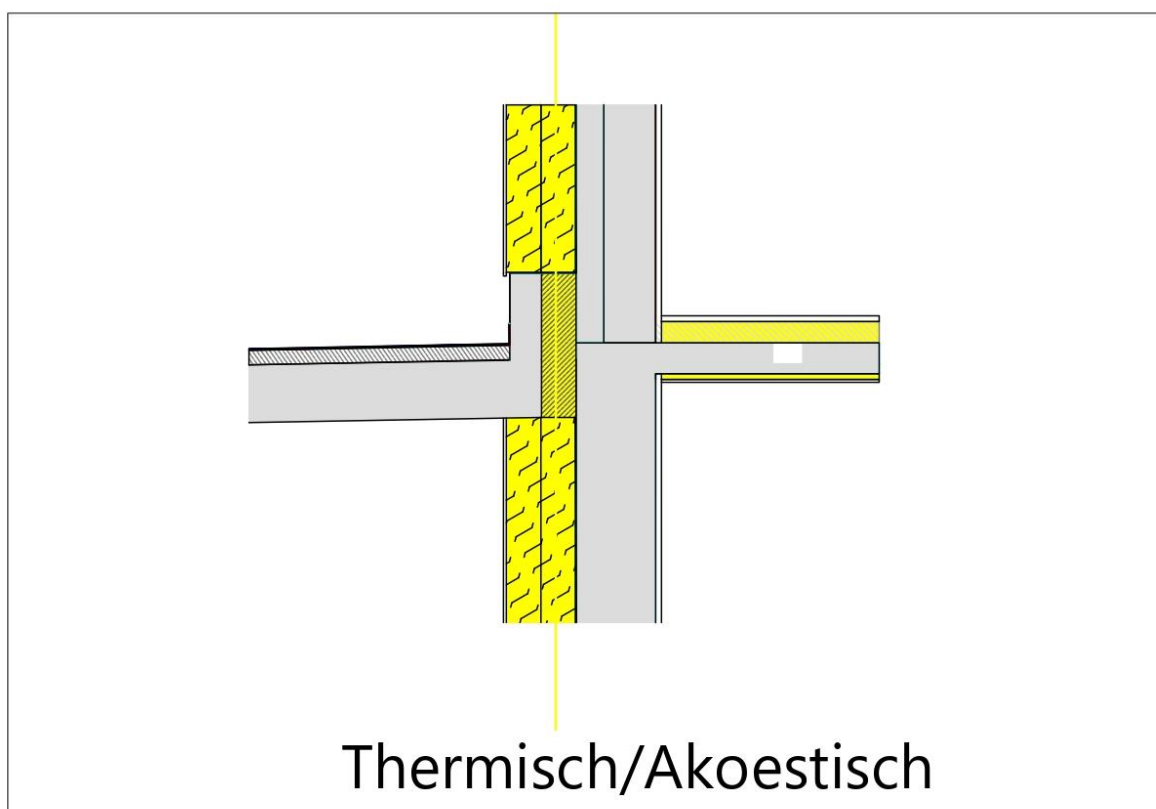


Afhankelijk van de staat van de afwerklaag aan de binnenzijde is de woning niet volkomen dampdicht. Het beton heeft een hogere dampdiffusieweerstand, maar damptransport in de vloeren, plafonds en wanden is nog steeds mogelijk. Aangezien er in de winter grote temperatuurverschillen kunnen ontstaan in de gebouwschil bestaat het risico op vochtproblemen als gevolg van inwendige condensatie.

2. Nieuwe toestand aansluiting balkon buitengevel

Voor de referentiebouwknop zie (WTCB, 2016).

2.1. *Thermisch: buitenisolatie met bepleistering*



Om de koudebrug te verhelpen ter hoogte van de doorgestorte draagvloer is een buitenisolatie met bepleistering een mogelijke oplossing. De prefab-betonwanden worden niet langer meer blootgesteld aan grote thermische schommelingen. De werken kunnen plaatsvinden zonder dat er verhuizing noodzakelijk is en er is geen verlies van bewoonbare oppervlakte. Aan de buitenzijde is er meer vrije ruimte om grotere isolatiediktes toe te passen. De thermische massa van het beton wordt beter benut, wat een gunstige invloed heeft op het binnenklimaat van de woning. De woning zal beter gewapend zijn tegen oververhitting.

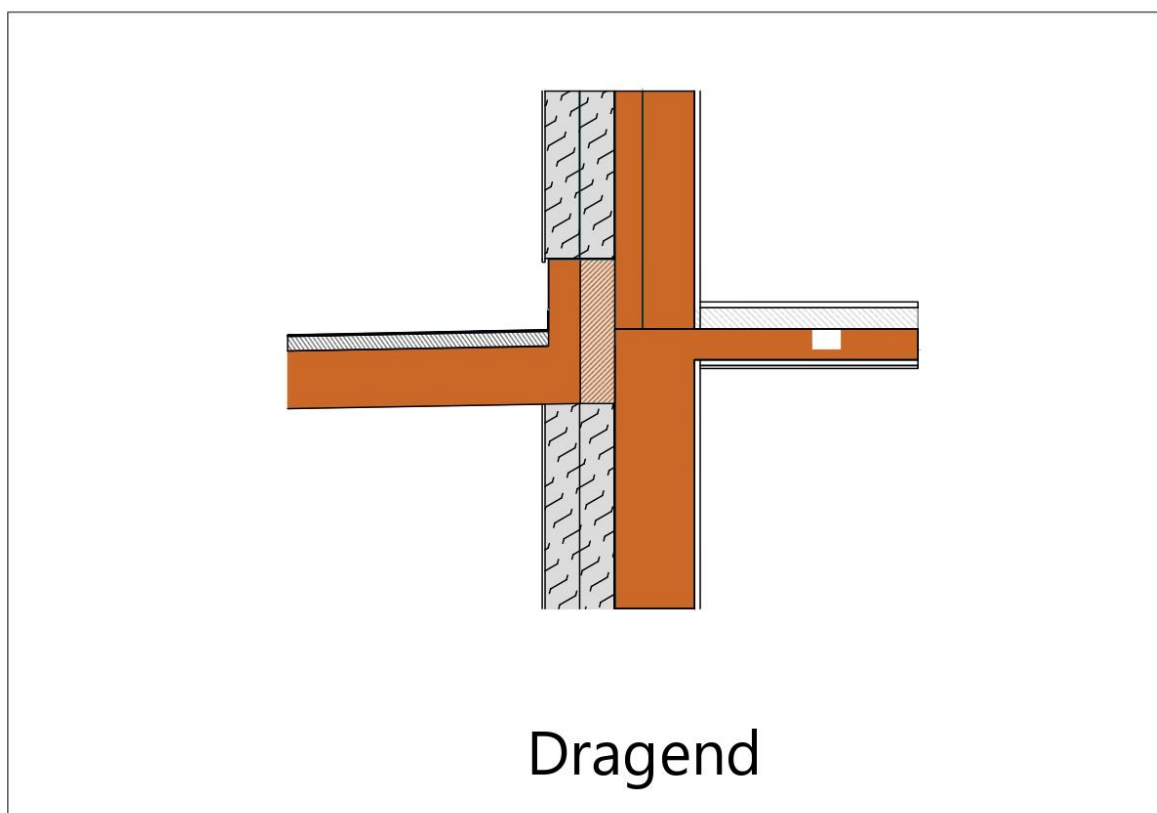
Ter hoogte van de aansluiting van het balkon blijft echter een koudebrug aanwezig. Bij de buitenisolatie van een gebouw met een doorgestorte balkonvloer resten slechts twee opties: de oude balkons afzagen en vervangen door nieuwe die dan verankerd worden met een thermische snede ofwel het bestaande balkon mee-isoleren. Aan de bovenzijde van de vloer zal het niet mogelijk zijn om een U-waarde te halen van $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ gezien het hoogteverschil tussen het vloerpeil van het balkon en de het vloerpeil van de binnenruimte slechts 94 mm bedraagt. Aan de onderzijde is er wel voldoende ruimte om bijvoorbeeld een 12cm dikke steenwolplaat aan te brengen. Hier is gekozen voor de dure maar structurele oplossing: de vervanging van de balkons. De vervanging betekent wel een kans om een grotere en lichtere balkonconstructie te voorzien en zo de woonkwaliteit te verhogen.

Voor de gevelisolatie aan de buitenzijde zijn platen met minerale wol of glaswol te verdedigen omwille van verschillende redenen. Een 12 cm dikke laag minerale wol levert een U-waarde op tussen $0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$ en $0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$ afhankelijk van type en producent. Een combinatie van een minerale wol met een goede lambdawaarde met de warmteweerstanden van de overige muurdelen zoals de gevelbekleding en het beton zelf is een U-waarde van $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ haalbaar met een dikte van 12 cm. Bij een buitenisolatie kan echter eenvoudig nog grotere energetische efficiëntie gehaald worden. Bij een dubbele laag van $2 \times 12 \text{ cm}$ en een lambdawaarde van $0,04 \text{ W/m K}$ kan men U-waarde halen van $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$. Deze oplossing is hier toegepast.

Naast haar isolerende waarde is minerale wol een goede akoestische isolator. Bovendien kan men minerale wol toepassen op oppervlaktes die niet volkomen vlak zijn, hetgeen in renovatietoepassingen vaak aan de orde is. Ten slotte is minerale wol ingedeeld in de brandklasse A1 wat betekent dat het niet of nauwelijks brandbaar is. In hoogbouw is dit een belangrijke eis aangezien een ETICS-systeem potentieel kan zorgen voor een snellere branddoorslag tussen de verdiepingen (Martin, 2017). Producten die beter scoren op milieu-impact zoals hennepblokken (brandklasse B) en houtwolplaten (brandklasse E) zijn helaas minder performant op dit gebied.

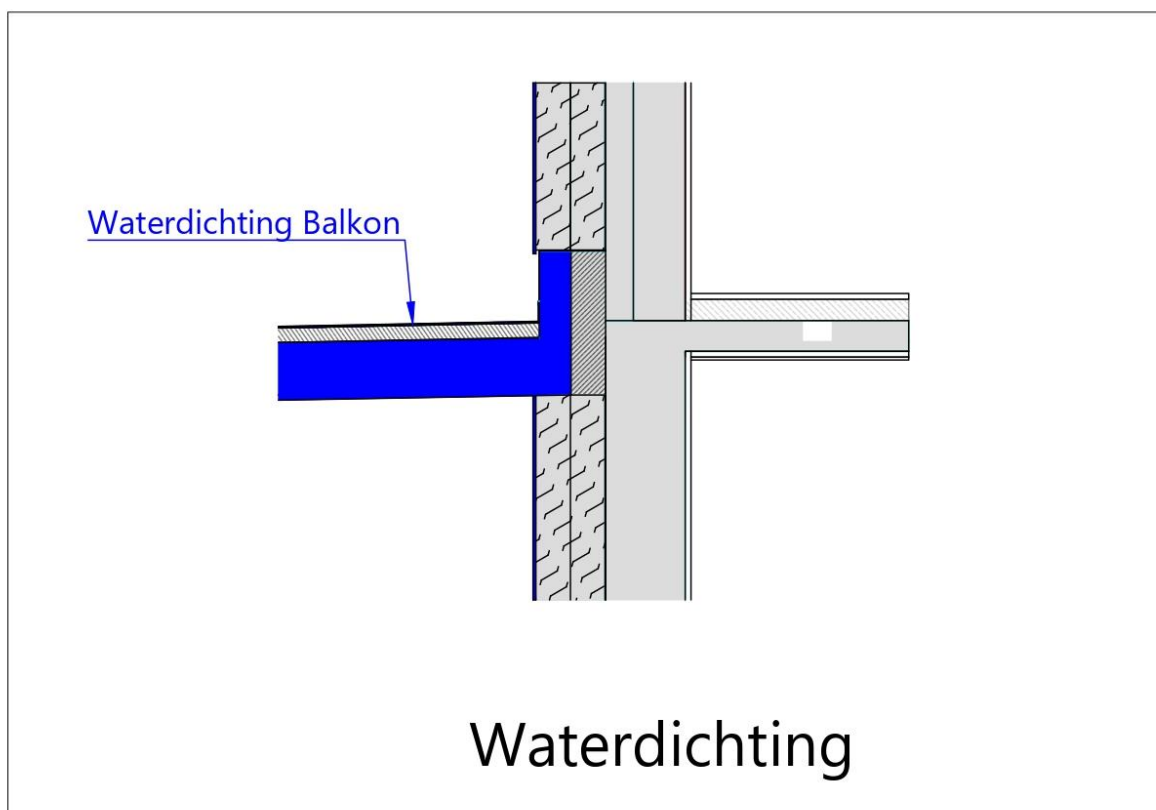
Wat betreft akoestiek zal de buitenisolatie zorgen voor demping van omgevingslawaai. Het grootste probleem echter bij doorgestorte draagvloeren is de voortplanting van contactgeluiden. Hier kan de inbouw van akoestische plafonds of/en het toepassen van een zwevende dekvloer een oplossing bieden. Deze ingrepen zijn echter niet te combineren met bewoning tijdens de werken (Ingelaere, 2009) (Crispin & Dijckmans, 2021).

2.2. *Dragende functie*



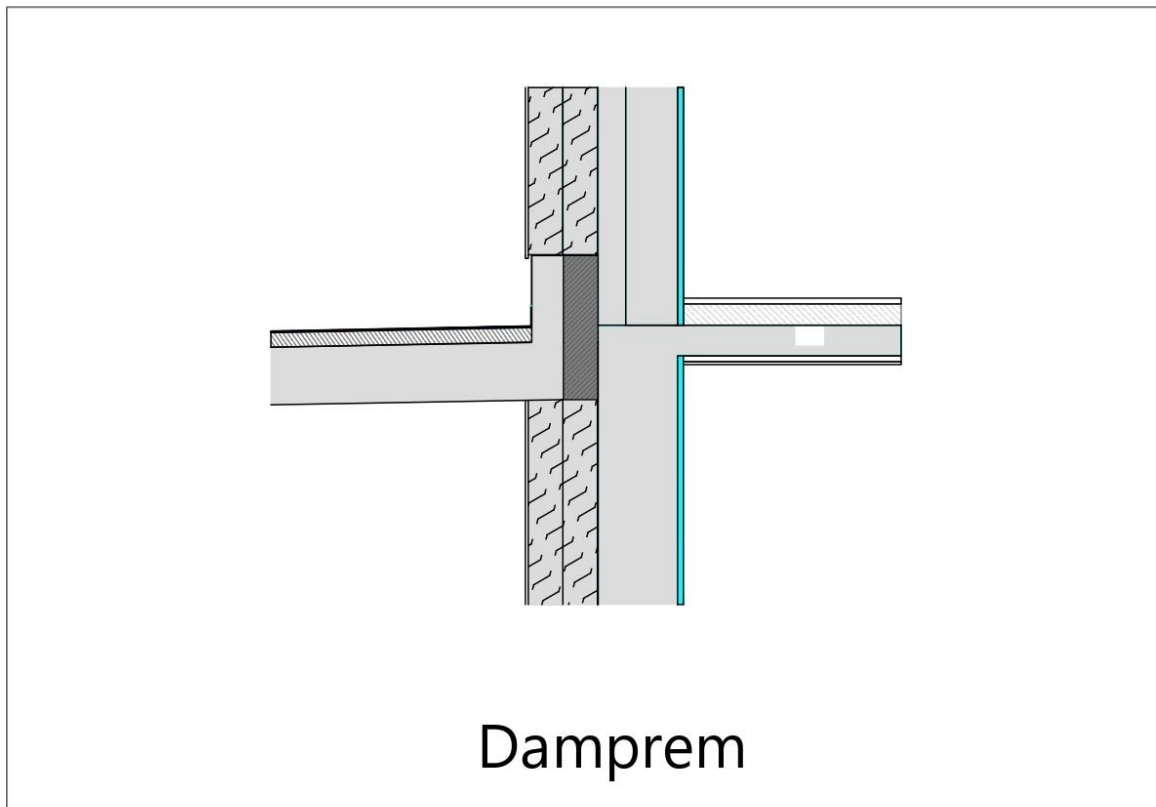
De dragende delen van de bouwknoop blijven ongewijzigd. De nieuwe gevelisolatie heeft geen dragende functie en wordt aan de betonwand gelijmd en verankerd met haken. De verankering van de nieuwe balkons moet een dragende functie combineren met een thermische functie. Dit kan door een verankerings-element met een isolerende kern. Een voorbeeld is het Isokorf[®] systeem van Schöck specifiek ontwikkeld voor renovatietoepassingen (Schöck België BV, 2021). Om een EPB-conforme bouwknoop op te leveren dient de dikte ervan minimum de helft te bedragen van de dikte van de buitenisolatie. In dit geval dus minimum 12 cm. Voor de wapening is glasvezel een goede optie aangezien het een aanzienlijk lagere warmtegeleiding heeft dan staal.

2.3. Waterdichting



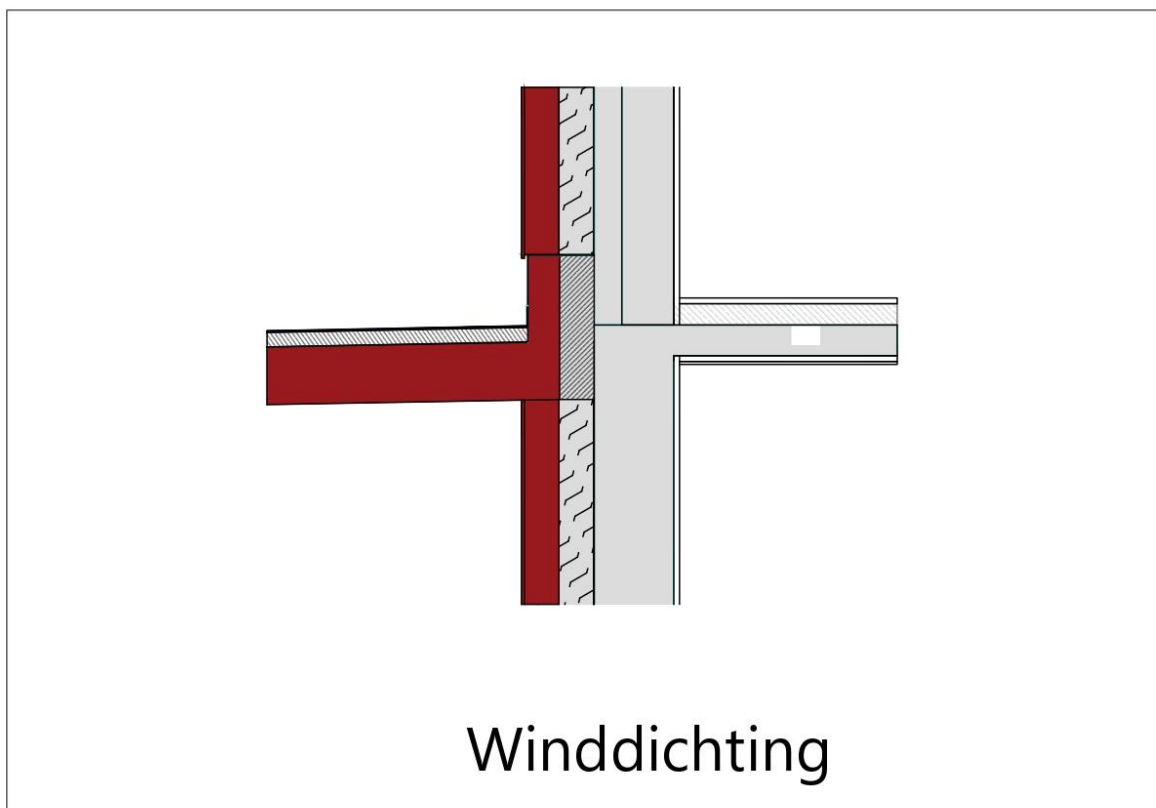
Bij een ETICS-isolatiesysteem zorgt in de eerste plaats de pleisterlaag voor de waterafstoting van het regenwater. De pleister mag dus maar beperkt water absorberen (Xthermo, 2020). Ook de buitenzijde van de rotswolplaten is waterafstotend. Belangrijk is dat de pleister- en isolatielagen wel damptransport blijven toelaten. Het risico op insijpeling van regenwater in de betonconstructie is lager aangezien de nieuwe balkonconstructie door de thermische snede minder onderhevig is aan thermische spanningen en dus minder snel zal gaan scheuren. Wel is een waterdicht membraan boven op de balkonvloer aangewezen. De balkonvloeren blijven immers sterk blootgesteld aan regen (Carpentier & Motteu).

2.4. Damprem: dampopen constructie



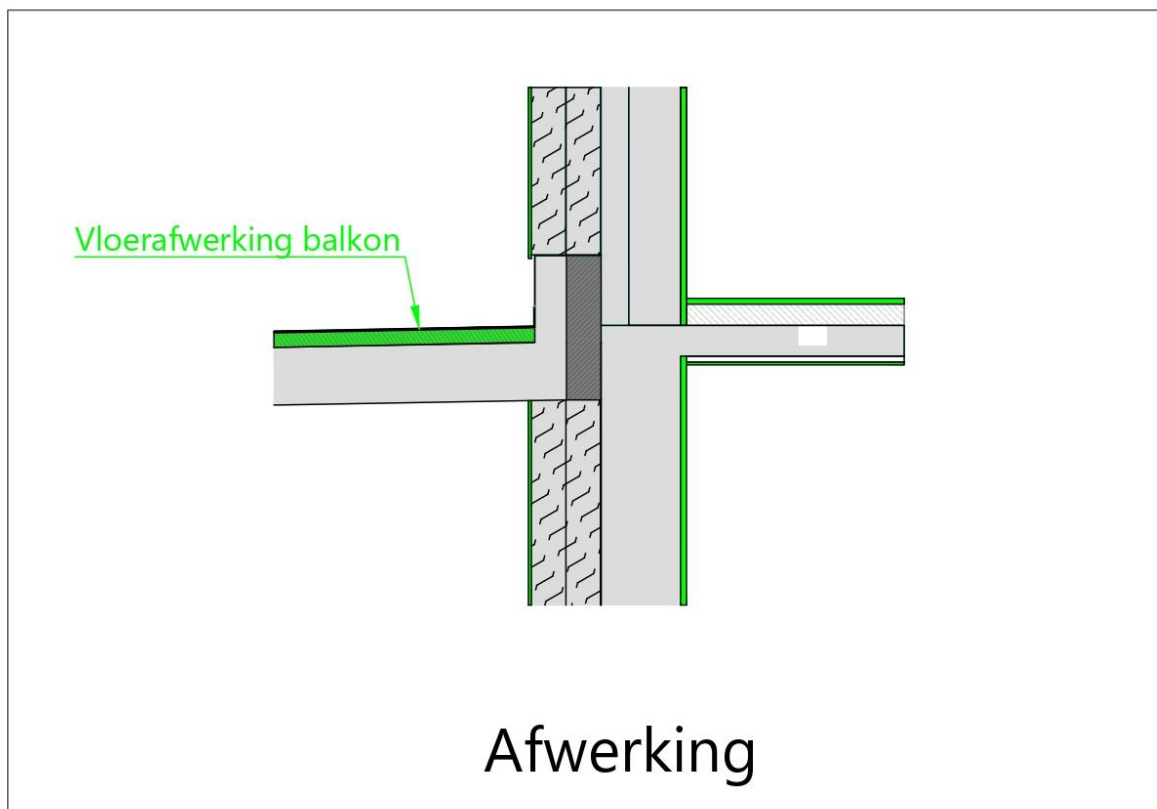
Een buitenisolatiesysteem is te verenigen met een dampopen constructie. Rotswol is een dampopen materiaal (μ -waarde 1 à 5) (Rockwool Belgium NV, 2021). Eventueel bouwvocht, opstijgend vocht en condens kunnen vrij naar buiten bewegen. De bepleistering moet dan wel op zijn beurt voldoende dampopen zijn. De betonwanden worden een warm constructie-element waardoor het risico op interne condensatie afneemt. Het is dus ook aan de binnenzijde niet vereist om een dampscherm aan te brengen. Een dampopen constructie draagt bij aan een groter wooncomfort. Als er risico zou bestaan dat condens zich op een plaats zou ophopen, bijvoorbeeld door een obstakel in het damptransport, moet er een dampscherm aangebracht worden aan de binnenzijde van de woning (Grégoire, et al., 2016).

2.5. *Winddichting*



De winddichting bij deze constructie wordt verzekerd door het pleisterwerk op de isolatiepanelen. De betonwanden en het prefab balkon zijn massieve structuren die op hun beurt winddicht zijn. De isolatieplaten kennen bij hoogbouw een sterke windbelasting. De platen zullen met extra haken moeten verankerd worden. De bepleistering draagt bij tot de luchtdichtheid van het gebouw zonder dat het echt haar functie is (Grégoire, et al., 2016, p. 11). De luchtdichtheid verzekeren is een belangrijke functie van de bepleistering of andere afwerkklagen aan de binnenzijde.

2.6. Afwerking



De afwerklagen van de nieuwe toestand bestaan uit de afwerkpleister boven op de isolatieplaten eventueel aangevuld met een verlaag. De dekvloer van het balkon zorgt voor voldoende afschot voor een vlotte waterafvoer. Bovenop de dekvloer is een waterdicht membraan en een vloerafwerking aangebracht. Door de hogere hoogte die gerealiseerd is tussen het vloerpeil van de draagvloer en het dorpelpeil heeft de bewoner meer vrijheid in de keuze voor een balkonvloerafwerking.

3. Referenties

- Carpentier, G., & Motteu, H. (sd). Technische voorlichting nr. 196: Balkons. Brussel: WTCB. Opgeroepen op december 20, 2021, van [http://www.confederatiebouw.be/portals/38/CDSchrijnwerk/data_tech_doc_schrijnwerk/docs/Houtconstructies/TV%20196%20Balkons%20\(vervangt%20TV%20161\).pdf](http://www.confederatiebouw.be/portals/38/CDSchrijnwerk/data_tech_doc_schrijnwerk/docs/Houtconstructies/TV%20196%20Balkons%20(vervangt%20TV%20161).pdf)
- Crispin, C., & Dijckmans, A. (2021, juni). Akoestische prestaties van zwevende dekvloeren: impact van de uitvullaag. *WTCB Contact*, pp. 16-17. Opgeroepen op december 12, 2021, van https://www.wtcb.be/umbraco/Surface/PublicationItem/DownloadFile?file=31850%2Fnl%2Funprotected%2Fwtcb_aronline_2021_6_nr6_akoestische_prestaties_van_zweven_de_dekvloeren_impact_van_de_uitvullaag_NP.pdf
- Grégoire, Y., Dirx, I., Smits, A., Beaujean, P., Beke, J., & Brocken, H. (2016, augustus). Technische voorlichting nr. 257: Bepreisteringen op buitenisolatie (ETICS). Brussel: WTCB. Opgeroepen op december 20, 2021, van <https://facades-forever.be/wp-content/uploads/2019/05/TVN-257.pdf>
- Ingelaere, B. (2009, december). Bouwmethoden ter verbetering van de geluidsisolatie tussen appartementen. *WTCB Contact*, pp. 18-19. Opgeroepen op december 20, 2021, van https://www.wtcb.be/umbraco/Surface/PublicationItem/DownloadFile?file=31850%2Fnl%2Funprotected%2Fwtcb_aronline_2009_4_nr18_bouwmethoden_ter_verbetering_van_de_geluidsisolatie_tussen_appartementen_1_NP.pdf
- Martin, Y. (2017, februari). ETICS en de brandveiligheid van gevels. *WTCB Contact*, 16-17. Opgeroepen op december 20, 2021, van https://www.wtcb.be/umbraco/Surface/PublicationItem/DownloadFile?file=31850%2Fnl%2Funprotected%2Fwtcb_aronline_2017_2_nr8_etics_en_de_brandveiligheid_van_gevels_NP.pdf
- Rockwool Belgium NV. (2021, september). Rockvent Extra. Technisch productblad. . Opgeroepen op december 20, 2021, van Rockwool.com: <https://p-cdn.rockwool.com/siteassets/rw-bnl/downloads-vl/downloads/technische-fiches/gevel/technisch-productblad-rockvent-extra-vl.pdf?f=20211201111131>

- Schöck België BV. (2021). *Thermisch isoleren op hoog niveau met Schöck Isokorb technologie*. Opgeroepen op december 20, 2021, van <https://www.schoeck.com/nl-be/isokorb>
- Van Damme, M., Crispin, C., & Wuyts, D. (2007, september). Contactgeluidsisolatie van massieve vloeren. *WTCB Contact*, pp. 13-14. Opgeroepen op december 16, 2021, van https://www.wtcb.be/umbraco/Surface/PublicationItem/DownloadFile?file=31850%2Fnl%2Funprotected%2Fwtcb_artonline_2007_3_nr10_contactgeluidsisolatie_van_massieve_vloeren_NP.pdf
- WTCB. (2016, augustus 1). *Aansluiting van een ETICS met een balkon*. Opgeroepen op december 12, 2021, van WTCB.be: <https://www.wtcb.be/bouwdetails/1411/?constructionElements=Buitenmuur&labels=Balkon&houseFilterId=ca047194-853d-852d-e795-0151e1b61d06>
- WTCB. (2020, juli 29). *ETICS - Muurvoet, raamopening tot op het vloerniveau*. Opgeroepen op 12 24, 2021, van WTCB.be: <https://www.wtcb.be/bouwdetails/1421/?constructionElementExtra=Buitenschrijnwerk&constructionElements=Buitenvloer&houseFilterId=75a00d73-fe16-4bd7-3dee-a36c00ab2186>
- Xthermo. (2020, mei). *Handboek ETICS, Thermisch buitengevelisolatiesysteem. Technische informatie voor nieuwbouw en na-isolatie*. (4). Brussel, België: IVP. Opgeroepen op december 26, 2021, van https://www.xthermo.be/media/234jzmzfy/handboeketics_a4_nl_web_v4.pdf