



- P.0.1 Fabricatie
- P.0.2 Wapening
- P.0.3 Uitzicht
- P.0.4 Volumieke massa
- P.0.5 Afmetingen
- P.0.6 Toleranties
- P.0.7 Drogingskrimp
- P.0.8 Warmte-
uitzettingscoëfficiënt
- P.0.9 Druksterkte
- P.0.10 Elasticiteitsmodulus
- P.0.11 Buigsterkte in droge
toestand
- P.0.12 Wateropname
- P.0.13 Dampdiffusie
- P.0.14 Weerstand tegen vorst
en dooi
- P.0.15 Warmtegeleidings-
coëfficiënt
- P.0.16 Thermisch comfort
- P.0.17 Akoestische isolatie
- P.0.18 Herstelling
- P.0.19 Esthetiek
- P.0.20 Extra bescherming bij
uitzonderlijke
omstandigheden
- P.0.21 Samenvattende tabel
der voornaamste
materiaal karakteris-
tiek

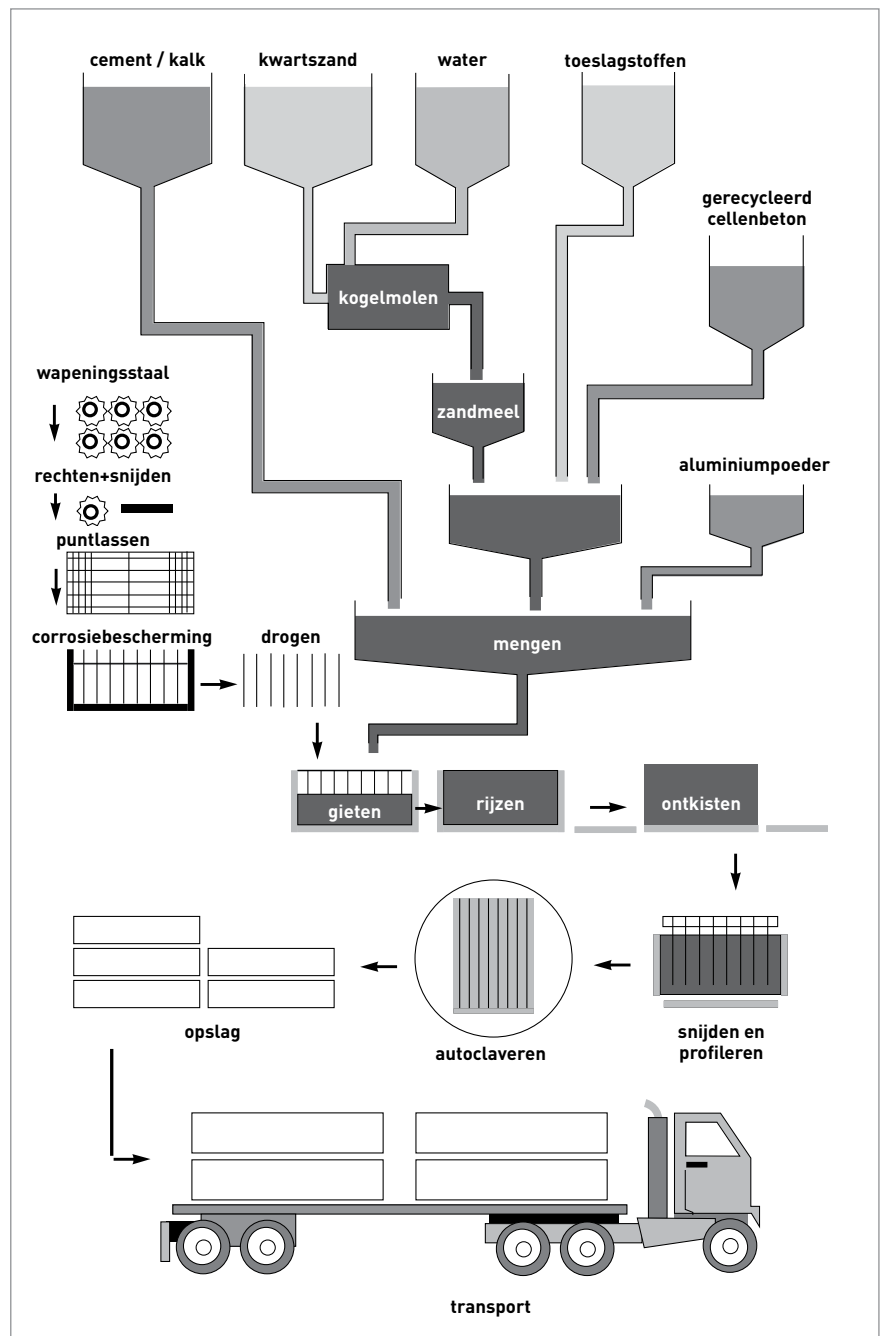
P0 Algemeen



P.0.01 Fabricatie

Hebel-platen behoren tot de elementen van gewapend geautoclaveerd cellenbeton, volgens NBN B 21-004. De grondstoffen - Portland cement, hoogwaardige kalk en in kogelmolens fijn-gemalen zand - worden na dosering zorgvuldig gemengd. Vervolgens worden water, aluminiumpoeder en korst toegevoegd, waarna het mengsel in grote mallen wordt gestort. Nadien wordt de tegen roestvorming behandelde wapening in deze mallen aangebracht. Door chemische reactie ontstaat gasvorming die aan de basis ligt van de cellenstructuur

Na het rijzen van het materiaal wordt de massa in platen met minieme toleranties gesneden. De hiermee gepaard gaande materiaaloverschotten, de korst genaamd, worden gerecupereerd en terug in het productieproces gebracht. De aldus verkregen producten gaan vervolgens naar de autoclaaf waar ze bij 180° C en onder stoomdruk van 10 atmosfeer hun hardheid en stabiliteit krijgen. Tenslotte gaan ze naar de opslagplaatsen, gereed voor levering en gebruik.



P.0.02 Wapening

De wapening bestaat ofwel uit 2 netten ofwel uit 1 opgebogen net van gepuntlast hoogwaardig staal BE 500 S.

Voor plaatsing ondergaan deze netten een anti-corrosiebehandeling (bescherming met een milieuvriendelijke dispersieverf).

P.0.03 Uitzicht

Textuur: vlak gestructureerd

Kleur: wit

P.0.04 Volumieke massa

Kwaliteitsklasse	CC 2/400	CC 3/500	CC 4/600
Schijnbaar droge volumemassa (kg/m ³)	300 < ρ < 400	400 < ρ < 500	500 < ρ < 600
Rekenwaarde voor de volumemassa, incl. wapening	475 kg/m ³	575 kg/m ³	675 kg/m ³
Transportwaarde voor de volumemassa, incl. wapening	615 kg/m ³	715 kg/m ³	815 kg/m ³

Gewicht van platen in kg/m ²	CC 2/400		CC 4/600		CC 3/500		
Plaatdikte in mm	200	240	100	150	200	240	300
Rekenwaarde	95	114	67	101	115	138	172
Transportwaarde	123	148	81	122	143	172	215

(volgens norm NBN B 21-004)

P.0.05 Afmetingen

Standaardproductie

* fabriek te Burcht (B)

- Breedte: 600 mm
- Dikte: 100 - 150 - 200 - 240 - 300 - 365 mm
- Lengte: maximum 6000 mm

Niet-standaardproductie

* fabriek te Landgraaf (NL)

- Breedte: 600 of 750 mm
- Dikte: 100 - 150 - 200 - 240 - 300 mm
- Lengte: maximum 6750 mm

P.0.06 Toleranties

Lengte:

+ of - 3 mm voor $L \leq 1200$ mm
 + of - 0,0025 L voor $L > 1200$ mm

Breedte:

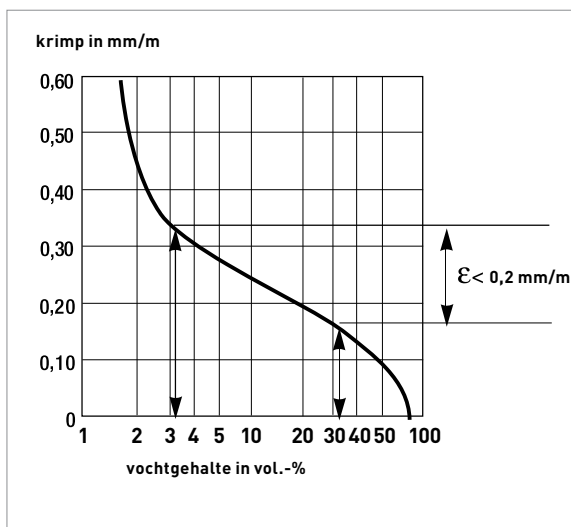
+ of - 2 mm

Dikte:

+ of - 2 mm

P.0.07 Drogingskrimp

Voor cellenbeton is de drogingskrimp niet groter dan 0,2 mm/m (zie onderstaande tabel)



P.0.08 Warmte-uitzettingscoëfficiënt

De lineaire uitzettingscoëfficiënt van een materiaal is de variatie in lengte van een element van 1 m bij een temperatuurstijging van 1°K.

De lineaire uitzettingscoëfficiënt voor cellenbeton bedraagt $8 \cdot 10^{-6}$ m/mK.

(volgens norm NBN B 21-004)

P.0.09 Druksterkte

Kwaliteitsklasse CC 2/400:

$f_{ck} \geq 2,00$ N/mm²
 (karakteristieke waarde)

Kwaliteitsklasse CC 3/500:

$f_{ck} \geq 3,00$ N/mm²
 (karakteristieke waarde)

Kwaliteitsklasse CC 4/600:

$f_{ck} \geq 4,00$ N/mm²
 (karakteristieke waarde)

(volgens norm NBN B 21-004)

P.0.10 Elasticiteitsmodulus

Kwaliteitsklasse CC 2/400: 1165 N/mm²

Kwaliteitsklasse CC 3/500: 1500 N/mm²

Kwaliteitsklasse CC 4/600: 2000 N/mm²

(volgens norm NBN B 21-004)

P.0.11 Buigsterkte in droge toestand

Korte duur

Kwaliteitsklasse CC 2/400:

$$f_{cflk} = 0,54 \text{ N/mm}^2 \text{ (kar. waarde)}$$

Kwaliteitsklasse CC 3/500:

$$f_{cflk} = 0,81 \text{ N/mm}^2 \text{ (kar. waarde)}$$

Kwaliteitsklasse CC 4/600:

$$f_{cflk} = 1,08 \text{ N/mm}^2 \text{ (kar. waarde)}$$

Lange duur

Kwaliteitsklasse CC 2/400:

$$f_{cflk} = 0,36 \text{ N/mm}^2 \text{ (kar. waarde)}$$

Kwaliteitsklasse CC 3/500:

$$f_{cflk} = 0,54 \text{ N/mm}^2 \text{ (kar. waarde)}$$

Kwaliteitsklasse CC 4/600:

$$f_{cflk} = 0,72 \text{ N/mm}^2 \text{ (kar. waarde)}$$

(volgens norm NBN B 21-004)

P.0.12 Wateropname

In direct contact met water (ook regenwater) zuigen materialen water op door capillariteit volgens de formule:

$$m(t) = A \cdot \sqrt{t_w}$$

m(t) = opgezogen water per oppervlakte-eenheid (kg/m²) gedurende een periode t

A = wateropnamecoëfficiënt (kg/m²•s^{0,5})
t_w = contactduur met het water (seconden)

De A-waarde van cellenbeton varieert tussen $70 \cdot 10^{-3}$ en $130 \cdot 10^{-3}$ [kg/m²•s^{0,5}]. Deze waarde ligt veel lager dan die van gebakken aarde of gips. Dankzij de gesloten celstructuur van cellenbeton kan het water alleen opgezogen worden via de vaste stof waaruit het materiaal is samengesteld. Deze stof maakt slechts 20% uit van het volume, wat de opname van het water sterk vermindert.

P.0.13 Dampdiffusie

De dampdiffusie wordt veroorzaakt door het dampdrukverschil tussen de twee zijden van een poreuze wand. Dit drukverschil heeft geen mechanische gevolgen, maar maakt dampdiffusie in de richting van de drukdaling mogelijk. Elk bouw materiaal heeft een bepaalde dampdiffusieweerstand.

Het dampdiffusieweerstandsgetal μ is de maat voor deze weerstand.

De μ -waarde van lucht is 1. De μ -waarde van een materiaal geeft aan hoeveel keer de dampdiffusieweerstand van dit materiaal groter is dan die van een luchtlaag met dezelfde dikte.

Voor cellenbeton varieert de μ -waarde tussen 5 en 10 afhankelijk van de volumemassa.

Kwaliteitsklasse	CC 2/400	CC 3/500	CC 4/600
Dampdiffusieweerstandsgetal μ	5	6	7

(waarden EN 12524)

P.0.14 Weerstand tegen vorst en dooi

Cellenbeton wordt in regel niet beschadigd door de cycli van bevriezen en ontdooien. Alleen voor bepaalde bijzondere constructies moeten voorzorgsmaatregelen worden genomen. Een voorbeeld hiervan is de bouw van koelruimten. Poreuze materialen zijn doorgaans niet vorstbestendig boven een kritisch vochtgehalte. Dit geldt zowel voor zwaar beton als voor cellenbeton. Deze kritische vochtgrens voor cellenbeton van het type CC4/600 is pas bereikt bij 45 volumeprocent. In principe wordt deze waarde nooit bereikt op de bouwplaats. Kort na de ingebruikneming van de constructie stabiliseert het vochtgehalte zich tussen 2 en 4 volumeprocent. Als de buitenmuren in cellenbeton niet beschermd of behandeld worden, kan deze waarde 10% bereiken.

Als de Hebel-platen met een verf- of kwartslaag worden afgewerkt, is een correcte uitvoering van de buitenvoegen heel belangrijk om waterinsijpeling via de voegen te vermijden. De voegen moeten ook regelmatig nagekeken worden, want elke vochtpenetratie via de voegen kan leiden tot beschadiging van de afwerking bij vries en/of dooi. Het is altijd nodig de buitenmuren in Hebel-platen te voorzien van een muurafdekking.

P.0.15 Warmtegeleidingscoëfficiënt

Kwaliteitsklasse vlg EN12602	AAC 2/300 ⁽¹⁾	AAC 2/350	AAC 3/450	AAC 4/550
Kwaliteitsklasse vlg NBN B21-004		CC 2/400	CC 3/500	CC 4/600
Warmtegeleidingscoëfficiënt λ_{U_i} (W/mK)	0,090 ⁽¹⁾	0,100	0,115	0,150

⁽¹⁾ Beschikbaar in 2014

Rekenwaarde λ_{U_i} :

Deze waarde wordt gebruikt voor materialen die beschermd zijn tegen indringing van regen of vocht, zoals bijvoorbeeld de binnenmuren of buitenmuren afgewerkt met een waterdichte afwerklaag of wandbeplating.

Rekenwaarde λ_{U_e} :

Deze waarde wordt toegepast voor materialen die nat kunnen worden door regen of andere bronnen van vocht.

P.0.16 Thermisch confort

Thermische inertie

ALGEMEEN

De warmte-isolatie is niet de enige factor die van invloed is voor de algemene thermische behaaglijkheid van een gebouw. We moeten ook rekening houden met de warmtecapaciteit, de afkoeltijd, de oppervlaktetemperatuur, de demping en de faseverschuiving van de materialen.

Hierna zal blijken dat cellenbeton deze diverse invloedsfactoren optimaal met elkaar combineert en zodoende bijdraagt tot een thermisch behaaglijk binnenklimaat.

WARMTECAPACITEIT

Bij oplopende omgevingstemperatuur neemt elk bouw materiaal een bepaalde hoeveelheid warmte op. De warmtecapaciteit is een maat voor de hoeveelheid warmte opgenomen door een materiaal per m² en per graad temperatuurstijging:

$$Q_s = c \cdot \rho \cdot e \text{ (J/m}^2\text{K)}$$

Q_s = warmtecapaciteit
c = de soortelijke warmte (J/kg•K)
ρ = de droge volumemassa (kg/m³)
e = de dikte (m)

In de volgende tabel vergelijken we de warmtecapaciteit van verschillende materialen bij een identieke dikte van 300 mm.

Dit is een misvatting. Voor buitenmuren bijvoorbeeld, wordt een gedeelte van de opgeslagen warmte naar buiten afgevoerd wanneer de temperatuur daalt. Deze warmte kan bijgevolg niet meer worden gebruikt om de warmte in het gebouw te reguleren. Willen we temperatuurschommelingen compenseren, dan is een hoge warmtecapaciteit van even groot belang als een lage warmtegeleidingscoëfficiënt λ. Zo kan de muur de warmte opslaan en op het meest gepaste moment "teruggeven". We kunnen deze bewering staven door het begrip "afkoeltijd" toe te lichten.

Materiaal	c(J/kg K)	ρ (kg/m ³)	e (m)	Q _s (J/m ² K)	λ (W/mK)	A (h)
Cellenbeton	1000	400	0,3	120000	0,11	91
Cellenbeton	1000	500	0,3	150000	0,13	96
Cellenbeton	1000	600	0,3	180000	0,15	94
Baksteen	1000	1800	0,3	540000	0,73	62
Beton	1000	2000	0,3	600000	2,1	24
Geëxpandeerd polystyreen	1450	20	0,3	8700	0,04	18

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat de warmtecapaciteit van een bouw materiaal evenredig is met de volumemassa. Zo heeft gewapend beton een zeer grote warmtecapaciteit (Q_s). Een zeer grote warmtecapaciteit in combinatie met een geringe warmte-isolatie staat niet garant voor een betere warmte-regulatie in een gebouw.

AFKOELTIJD

De afkoeling van een muur hangt af van de verhouding tussen zijn warmtecapaciteit Q_s en zijn isolatiecoëfficiënt.

Zo krijgen we $A = \frac{Q_s \cdot e}{\lambda \cdot 3600}$ (u)

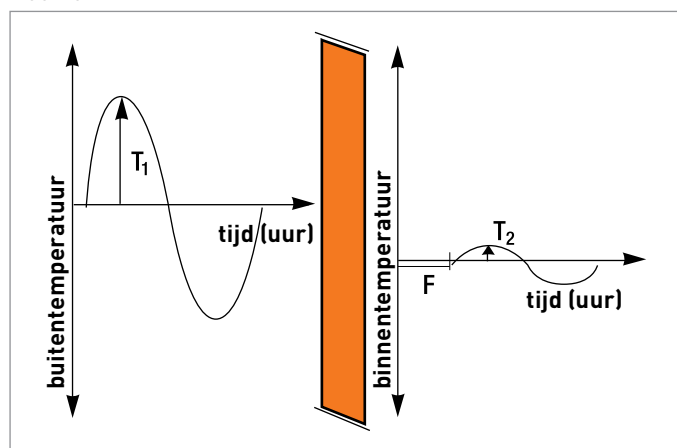
Met A wordt de afkoeltijd in uur uitgedrukt. Hoe groter de factor A, hoe meer tijd de muur nodig heeft om af te koelen en hoe langer het duurt voor men binnen de buitentemperatuurschommelingen aanvoelt. Uit voorgaande tabel blijkt dat de coëfficiënt A bij gelijke dikte belangrijker is voor cellenbeton dan voor andere gebruikelijke bouwmaterialen. Dat komt doordat cellenbeton twee kenmerken combineert die van doorslaggevend belang zijn voor een goede coëfficiënt A: een grote volumemassa en een goede warmte-isolatie.

DEMPING EN FASEVERSCHUIVING

In de zomermaanden worden gebouwen op het heetste moment van de dag blootgesteld aan relatief hoge buitentemperaturen als gevolg van de zonnestraling. Door de oplopende buitentemperatuur kan het binnenklimaat onbehaaglijk worden voor de bewoners van het gebouw.

Door een goede warmte-isolatie van de buitenmuur, samen met een grote faseverschuiving ervan, kan de invloed van deze stijging van de buitentemperatuur binnen in het gebouw beperkt blijven.

Uit onderstaande figuur blijkt dat Hebel op beide vlakken uitstekende prestaties neerzet.



De faseverschuiving F is de verschuiving in tijd (uur) tussen de maximale buitentemperatuur en de maximale binnentemperatuur. De demping μ is de verhouding tussen de maximale amplitude van de buitentemperatuur en de maximale amplitude van de binnentemperatuur: $\mu = T_1/T_2$

De faseverschuiving en de demping kunnen worden berekend volgens de methode van Hauser/Gertis, door gebruik te maken van Fouriertransformaties. Zo krijgen we de resultaten die in de volgende tabel weergegeven zijn.

Materiaal	ρ (kg/m ³)	λ (W/mk)	e (m)	demping μ	faseverschuiving (h)
Cellenbetonmetselwerk	400	0,11	0,24	9,09	11,4
Muur- en dakplaten uit cellenbeton	600	0,15	0,24	7,14	9,7
	500	0,13	0,20	8,06	8,7
Zuiver isolatiemateriaal	20	0,04	0,10	1,43	2,1
	20	0,04	0,15	1,49	3,1
Beton	2400	2,1	0,20	1,61	4,0
	2400	2,1	0,25	2,27	6,0
Hout	600	0,13	0,10	2,50	6,0

Uit deze tabel blijkt het volgende:

- 1 Cellenbeton heeft een hoge demping. Hoe groter de demping, hoe lager de binnentemperatuur. Als het zeer warm is, zal in gebouwen uit cellenbeton een lagere binnentemperatuur heersen dan in gebouwen uit de meeste andere materialen.
- 2 Cellenbeton heeft eveneens een grotere faseverschuiving. Het voordeel van een grote faseverschuiving is dat men een buitentemperatuurpiek rond het middaguur pas aan het einde van de dag gewaarwordt. Zo is even ventileren 's avonds voldoende om de binnenruimte af te koelen
- 3 Zuivere isolatiematerialen hebben een lage faseverschuiving en demping. Bij hevige zonnestralen rond het middaguur op een dak bestaande uit niet-massieve elementen in zuiver isolatiemateriaal, zal de binnentemperatuur ondraaglijk worden zonder airconditioning.

Dat noemt men het "caravaneffect" (goede warmte-isolatie, maar onbestaande thermische inertie).

Cellenbeton biedt dus niet alleen een uitstekend thermisch comfort in de winter, maar ook in de zomer, door de koelte in het gebouw te bewaren. In fabrieksgebouwen en grootwarenhuizen is een thermisch behaaglijk binnenklimaat makkelijk te realiseren door dak- en muurconstructies uit te voeren in gewapende cellenbetonplaten. Deze behaaglijkheid komt tot zijn volste recht wanneer men een gebouw uit cellenbeton vergelijkt met een ander gebouw, dat met niet-massieve materialen bekleed is (bijvoorbeeld staalplaat + isolatiemateriaal).

LET OP

Glasvlakken zijn een bron van overhitting in het gebouw en reduceren het comfortverhogende effect van cellenbeton. Het is bijgevolg altijd wenselijk de vensters van buitenaf tegen zonnestraling te beschermen.

Geen koudebruggen

Een koudebrug is een zone waar de isolatie van een gebouw merkbaar minder of onbestaand is. Deze koudebrug en de bijbehorende condensatieproblemen en het warmteverlies kunnen eenvoudig vermeden worden door gebruik te maken van Hebel.

P.0.17 Akoestische isolatie

Fundamenteel dienen we voor de akoestische isolatie van constructie-elementen een onderscheid te maken tussen luchtgeluid en contactgeluid.

Luchtgeluid is afkomstig van een bron die rechtstreeks (direct) de lucht in trilling brengt.

Contactgeluid is afkomstig van een bron die een constructiedeel in trilling brengt, waarbij dit geluid zich voortplant in aanpalende ruimten en dus indirect de omringende lucht in trilling brengt.

Contactgeluidsisolatie verdient reeds in het ontwerpstadium bijzondere aandacht. Het is uiterst belangrijk in dit opzicht voor een oordeelkundige schikking te zorgen tussen de geluidsarme ruimten en de geluidsintensieve ruimten.

De geluidsisolatie die we hier verder bespreken houdt enkel rekening met het luchtgeluid en niet met het contactgeluid.

In de dagelijkse praktijk worden de begrippen "luchtgeluidsisolatie" en "geluidsabsorptie" vaak met elkaar verward. Deze begrippen worden verder toegelicht. Geluidsabsorberende producten dienen om de nagalm te beperken en de klankkleur binnen een ruimte bij te stellen, terwijl men onder geluidsisolatie verstaat het verminderen van de mate van geluidsoverdracht van een ruimte naar de andere.

P.0.17a Geluidsisolatie

In de praktijk plant het geluid zich niet alleen rechtstreeks voort tussen twee ruimten (dat wil zeggen door de scheidingswand), maar ook via indirecte overdrachtswegen (zijmuren, zoldering, vloer...). De geluidsisolatie, rekening houdend met zowel de directe weg als de nevenwegen, noemt men de bruto geluidsisolatie en is een praktijkwaarde die op de werf kan gemeten worden.

De geluidsverzwakkingsindex van een materiaal daarentegen is een laboratoriumwaarde die enkel de directe geluidsoverdracht door de scheidingswand meet.

Ze wordt uitgedrukt in dB.

Volgens de Belgische norm NBN S 01-400 wordt de geluidsverzwakkingsindex (R) van een bouwelement opgedeeld in klassen, waarbij Hebel in volgende klasse kan worden ondergebracht:

Hebel	Dikte	Voegenvulling	Afwerking	Densiteit	Norm	Klasse	R-waarde
Wand	200 mm	verlijmd	zonder bepleistering	450 kg/m ³	NBN S 01-005	IIIb	42db
Wand	200 mm	verlijmd	met bepleistering	450 kg/m ³	NBN S 01-005	IIIa	49db

Proeven uitgevoerd volgens DIN 52 210-75 in de Technische Universität Braunschweig geven de volgende resultaten:

Hebel	Dikte	Afwerking	Densiteit	R-waarde
Dakplaat	200 mm	twee lagen roofing van 4 mm dikte	700 kg/m ²	46 dB
Dakplaat	200 mm	twee lagen roofing van 4 mm dikte + 50 mm rolkiesel	700 kg/m ³	53 dB

Volgens DIN 4109 kan uit de oppervlaktemassa van enkelvoudige buigstijve wanden of zelfs een rekenwaarde voor de bruto geluidsisolatie ($R'_{w,R}$) worden afgeleid.

Hierbij wordt uitgegaan van een opbouw met gesloten voegen of met een geluidsichte afwerking.

Onderstaande tabel geeft enkele van deze rekenwaarden in functie van de oppervlaktemassa.

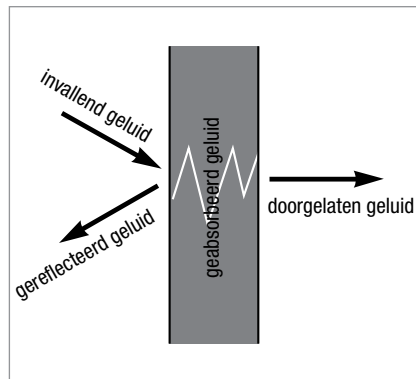
Oppervlaktemassa (kg/m ²)	Rekenwaarde bruto geluidsisolatie (dB)
115	38
135	40
150	41
160	42
175	43
190	44
210	45
230	46
250	47

OPMERKING

Voor cellenbeton met een dichtheid ≤ 800 kg/m³ en met een oppervlaktemassa tot 250 kg/m² mag de rekenwaarde van de geluidsverzwakkingsindex met 2 dB verhoogd worden.

P.0.17b Geluidsabsorptie

Geluidsgolven die op een wand invallen, worden gedeeltelijk gereflecteerd, gedeeltelijk geabsorbeerd en gedeeltelijk doorgelaten.



Volgens de Belgische norm NBN S 01-009 wordt de geluidsabsorptie uitgedrukt in een absorptiecoëfficiënt α , deze heeft geen eenheid en heeft een waarde tussen 0 en 1. Deze grootte van de coëfficiënt α (geluidsabsorptiefactor volgens Sabine) hangt af van de frequentie van het invallende geluid en de oppervlaktestructuur van het constructieelement.

De absorptiefactor (α) van een wand is:

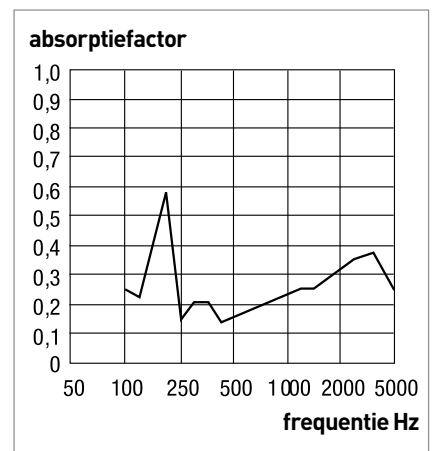
$$\alpha = \frac{\alpha_{\text{doorgelaten}} + \text{geabsorbeerde geluidsenergie}}{\text{invallende geluidsenergie}}$$

$\alpha = 1$ betekent dat alle geluiden worden geabsorbeerd of doorgelaten
 $\alpha = 0$ betekent dat alle geluiden worden gereflecteerd

Nagalm ontstaat in een ruimte naargelang het invallende geluid wordt gereflecteerd en in mindere mate wordt geabsorbeerd.

De geluidsabsorptie van een bouwelement verhindert de nagalm van geluid binnen een ruimte. Als alle geluidsenergie perfect wordt geabsorbeerd is de waarde van deze coëfficiënt 1. Door zijn opencellige oppervlaktestructuur is de geluidsabsorptie van Hebel 5 tot 10 keer groter dan die van gladde, "geluidsharde" materialen. Hebel absorbeert tot 25% van het geluid.

De onderstaande grafiek geeft aan dat cellenbeton $\pm 25\%$ van het geluid absorbeert.



P.0.18 Herstelling

Herstellingen dienen uitgevoerd te worden met het product Ytorep (Ausbesserungsmörtel) geleverd door Xella BE nv/sa. (zie hoofdstuk P.5 Hulpmaterialen + toebehoren)

P.0.19 Esthetiek

Cellenbeton is een materiaal vervaardigd uit natuurlijke grondstoffen. Hierdoor zijn kleine kleurverschillen mogelijk.

Eventuele beschadigingen van de platen kunnen gemakkelijk hersteld worden met aangepaste herstelmortel. Deze herstellingen met aangepaste herstelmortel kunnen eventueel zichtbaar blijven. Indien een perfect afgewerkt aspect vereist is, wordt een binnen- en/of buitenafwerking aangeraden.

Platen die van verschillende fabrieken komen, hebben een verschillend uitzicht en kleur.

P.0.20 Extra bescherming bij uitzonderlijke omstandigheden

Het is mogelijk dat omwille van de aard van de binnenlucht of van de milieuvoorwaarden (agressieve dampen) een speciale oppervlaktebehandeling van de Hebel-platen noodzakelijk is. In dit geval dient zeker de nodige aandacht besteed aan het zorgvuldig afdichten van alle horizontale en verticale voegen, alsook alle aanluitingsvoegen.

In gebouwen waar het CO₂-gehalte kan oplopen (opslag van aardappelen, fruit, gist, ...) en die niet voldoende verlucht worden, moeten de Hebel-platen beschermd worden met een aangepaste binnenpleister teneinde carbonatie te voorkomen.

U kan ons hierover steeds consulteren.

P.0.21 Samenvattende tabel der voornaamste materiaal-karakteristieken

Kwaliteitsklasse	CC 2/400	CC 3/500	CC 4/600
Schijnbaar droge volumemassa (kg/m ³)	300 < ρ < 400	400 < ρ < 500	500 < ρ < 600
Druksterkte f _{ck} (karakteristieke waarde) in N/mm ²	≥ 2,00	≥ 3,00	≥ 4,00
Elasticiteitsmodulus (N/mm ²)	1165	1500	2000
Buigsterkte f _{ctk} (karakteristieke waarde) (N/mm ²)			
Korte duur	0,54	0,81	1,08
Lange duur	0,36	0,54	0,72
Max. krimp (mm/m) ε (drogingskrimp)	0,2	0,2	0,2
Warmteuitzettingscoëfficiënt (per K)	8 • 10 ⁻⁶	8 • 10 ⁻⁶	8 • 10 ⁻⁶
Warmtegeleidingscoëfficiënt λ _{ui} (W/mK)	0,100	0,115	0,150
Dampdiffusieweerstandsgetal μ	5	6	7