

04



# Beton

Van 500 kg/m<sup>3</sup> tot 2000 kg/m<sup>3</sup>  
Van 1 N/mm<sup>2</sup> tot 70 N/mm<sup>2</sup>

[www.argex.be](http://www.argex.be)

# Inhoud

**Argex geëxpandeerde kleikorrels**  
pagina 03

**Lichtbeton,  
een waaier van mogelijkheden**  
pagina 04

**Argex korrelbeton  
+ Toepassingen**  
pagina 06

**Argex korrelig beton  
+ Toepassingen**  
(Argexblokken,  
Lichte prefabelementen,  
balken en vulpotten)  
pagina 08

**Argex compact lichtbeton  
+ Toepassingen**  
(Argex betonpanelen, Betonelementen,  
Stortklaar licht compactbeton, Mortels)  
pagina 10

**Argex structureel lichtbeton  
+ Toepassingen**  
(Prefabindustrie, Stortklaar  
structureel beton,  
Zelfverdichtend beton,  
Hoog Sterktebeton)  
pagina 12

**Eigenschappen van Argexbeton**  
• Thermische isolatie + inertie  
• Akoestisch comfort  
• Brandweerstand en Vuurvast beton  
• Mechanische karakteristieken  
en duurzaamheid  
pagina 14

**Richtlijnen bij het aanmaken  
van Argexbeton**  
pagina 22

**Uitvoering van het  
Argexbeton**  
pagina 23

**Lastenboekbeschrijvingen**  
pagina 24



# Argex geëxpandeerde kleikorrels: 100% milieuvriendelijk

- **Argex** is een licht granulaat van geëxpandeerde Boomse klei vervaardigd in een draaioven op 1100°C. Argexkorrels zijn isolerend, rotvrij, duurzaam en onbrandbaar. Ze bestaan uit een rood-bruine microporeuze schaal en een zwarte kern met celvormige structuur.
- **Argex** biedt een uitgebreid gamma aan kleikorrels (cfr.tabel), van de lichtste tot de sterkste. Een technische fiche per korrelmaat is te verkrijgen op aanvraag. De keuze voor de juiste Argexkorrel is afhankelijk van de door u gestelde eisen aan het gewenste beton.
- **Argexkorrels** voldoen aan de strengste normen voor lichtgewicht granulaten. De kwaliteit wordt zowel door interne als externe laboratoria opgevolgd. Het volledige productieproces, alsook de afdelingen R&D en verkoop zijn ISO 9001-2000 gecertificeerd. Sinds Januari 2004 vervangt de overkoepelende norm "EN - 13055-1: Lichte toeslagmaterialen - Deel 1: Lichte toeslagmaterialen voor beton en mortel", de verschillende nationale normen. Bovenop de CE markering (0965-CPD-GT0525), bezit Argex ook nog het KOMO-certificaat (Nederland) volgens BRL 9325.

Korrelsoort	Officiële benaming	Droge volumieke massa (kg/m <sup>3</sup> )	Volumegewicht van de korrel (kg/m <sup>3</sup> )
Normaal Rond	AR 0/2 - 800	800	1310
	AR 2/4 - 580	580	1100
	AR 0/4 - 650	650	1130
	AR 4/10 - 430	430	750
	AR 8/16 - 340	340	600
Normaal Gebroken	AG 0/2 - 580	580	1020
	AG 1/5 - 390	390	770
	AG 0/4 - 500 (zand)	500	920
	AG 4/8 - 320	320	670
Structureel Rond	AR 4/10 - 550	550	970
	AR 4/8 - 650	650	1130
Structureel Mix	AM 4/8 - 650	650	1130
	AM 4/8 - 750	750	1310
Normaal Mix (Chapemix/Roofmix)	AM 0/4 - 530	530	950

"Normale" korrels: korrels die voortkomen uit het normale productieproces.

"Structurele" korrels: korrels die tijdens het bakproces minder geëxpandeerd worden en daardoor over een grotere druksterkte beschikken.

"Mix": een mengeling van gebroken en ronde korrels.

Andere korrelmaten zijn beschikbaar op aanvraag.

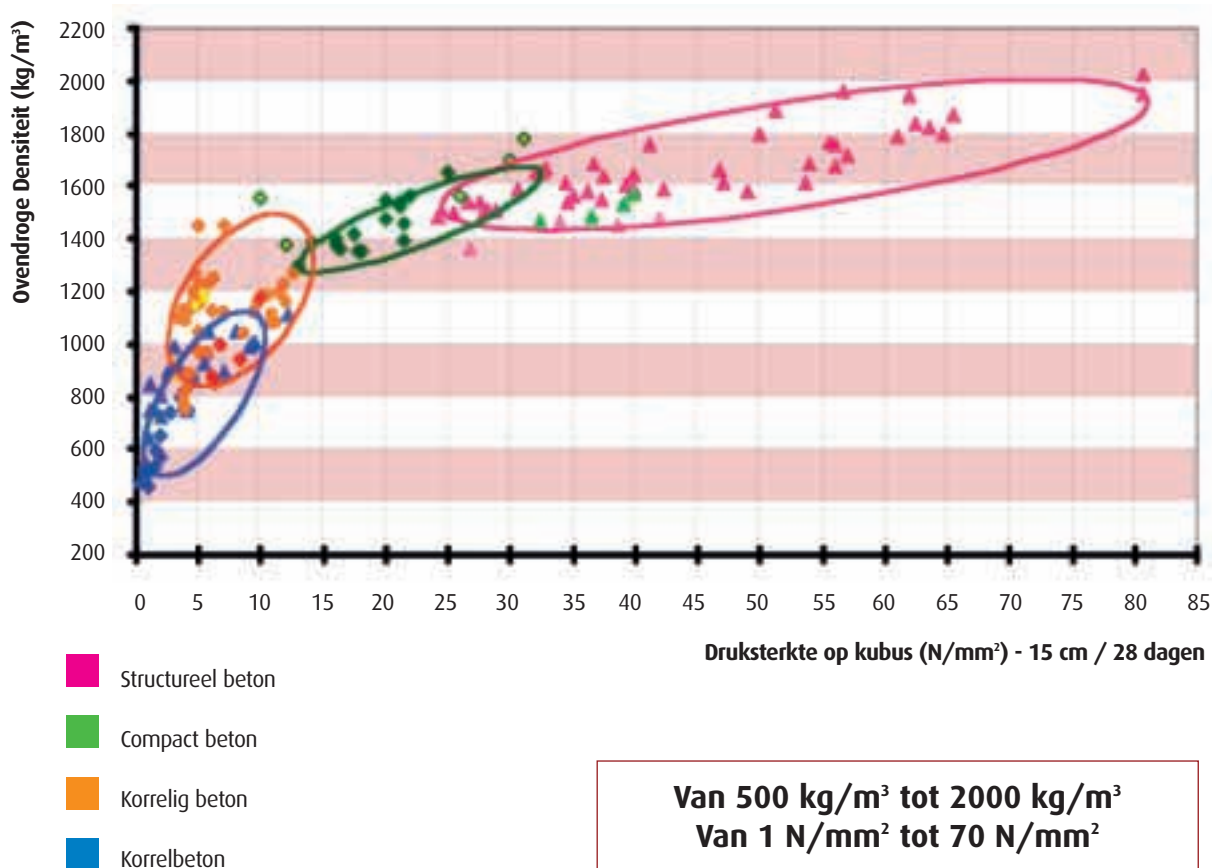
# Lichtbeton, een waaier van mogelijkheden

Lichtbeton kan worden gedefinieerd als een beton met een ovendroge dichtheid kleiner dan  $2000 \text{ kg/m}^3$ , geheel of gedeeltelijk samengesteld uit lichte granulaten.

Aangezien de Argex betonsamenstellingen vaak op maat van de klant worden gemaakt, zijn ontelbare mengelingen mogelijk van verschillende types Argexkorrels: ronde of gebroken korrels, normale of structurele, vermengd met zwaar zand of licht Argexzand, water, verschillende cementsoorten en hulpstoffen. Elke werf heeft immers z'n specifieke vereisten en elke prefabfabriek legt andere parameters vast.

Onderstaande grafiek geeft de verschillende Argex betonsoorten weer volgens de relatie tussen hun betondensiteit en druksterkte.

Correlatie tussen ovendroge dichtheid en druksterkte



**Opmerking:** De in deze brochure opgenomen verhoudingen zijn louter indicatief. Door wijzigingen aan te brengen, komt u tot betonsamenstellingen die specifiek aan uw noden zijn aangepast: bv. toevoeging van hulpstoffen, verschillende cementsoorten... De vermelde waarden voor druksterkte werden in het labo bekomen na het uitvoeren van testen op kubussen van  $150 \times 150 \times 150 \text{ mm}$ .

# Voordelen

- Laag **volumegewicht**
- Blijvende thermische **isolatie**
- Uitstekende **brandweerstand**
- Gemakkelijke **verwerkbaarheid**
- Zeer goede **druksterkte**
- Lage **warmte-uitzettingscoëfficiënt**
- Lage **elasticiteitsmodulus**
- Uitstekende **geluidsabsorptie**
- Uitstekende **geluidsverzwakkingsindex**  
(ondanks lage volumemassa)

05



Beton op basis van Argex biedt vele voordelen.



# Argex korrelbeton

## Pluspunten:

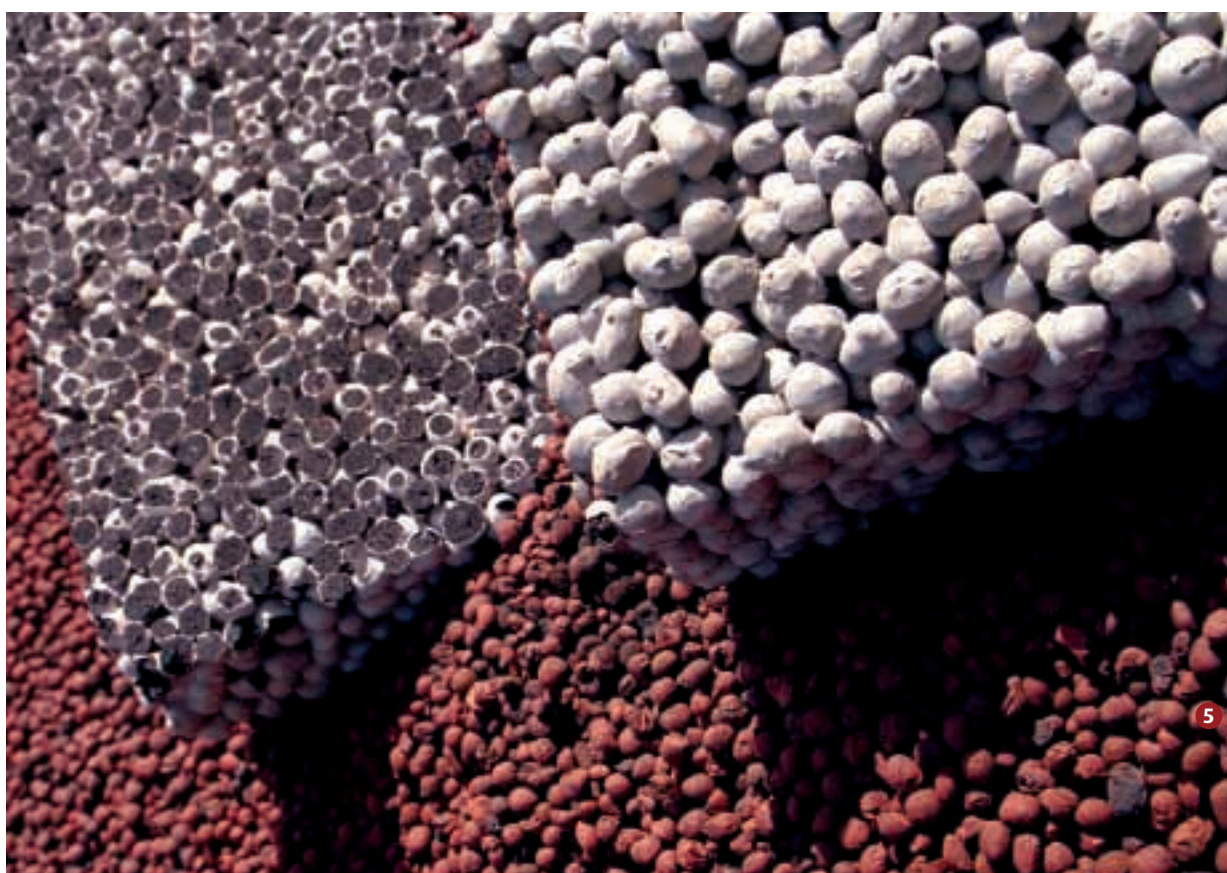
- Isolatie
- Lichtgewicht

Het Argex korrelbeton is een mengeling van Argexkorrels en cementmelk die de korrels omhult en ze aan elkaar vasthecht op hun contactpunten. Het beton heeft een zeer open structuur: het bestaat voor 30 à 40 % uit holle ruimtes tussen de korrels. Het uitzicht en de eigenschappen van het korrelbeton zijn gerelateerd aan het gebruikte type Argexkorrel.

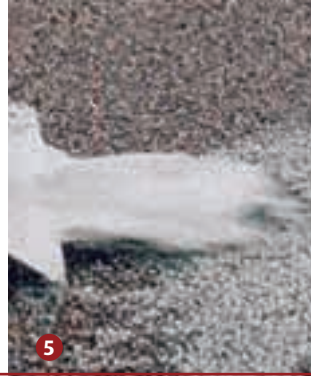
Mogelijke betonsamenstellingen:

1m <sup>3</sup> Argexbeton	Argex AR 8/16-340	Argex AR 4/10-430	Argex Chapemix / Roofmix	Argex AR 0/4-650	Argex AR 0/4-650
Argex (liter)	1050	1050	1100	1100	1100
Cement (kg)	150	175	175	200	275
Droog volumegewicht (kg/m <sup>3</sup> )	520	650	800	950	1050
Druksterkte (N/mm <sup>2</sup> - 28d - kubus 15 cm)	1	2	3-4	5-6	8
Warmtegeleiding (W/mK)	0.14	0.18	0.22	0.28	0.32
Betonklasse EN 1520	D 0.6	D 0.7	D 0.8 LAC 2	D 1.0 LAC 4	D 1.2 LAC 6

06



# Toepassingen



5 Stabiliseren van losse Argexkorrels



4 Argex uitvullings- en draineerbeton

1. Het Argex korrelbeton dankt zijn isolerend vermogen aan zijn lage volumieke massa, zonder evenwel afbreuk te doen aan zijn mechanische sterkte. Dit steenachtige isolatiemateriaal is onsamendrukbaar en garandeert ook bij langdurige belasting eenzelfde hoeveelheid ingesloten lucht. Ideaal voor isolerende uitvullagen.

2. Vaak wordt het Argex korrelbeton gebruikt als lichte en isolerende onderchape of als hellingsbeton. De lage betondensiteit beperkt immers de dode last op de bouwstructuren.

3. Speciaal voor chapepompen werden Roofmix/Chapemix ontwikkeld. Het zijn mengelingen van verschillende fijne Argexkorrels volgens een bepaalde verhouding, waardoor ze makkelijk verpompaar zijn. De Argex Roofmix/Chapemix hebben een fijne oppervlaktestructuur en zijn bijgevolg perfect egaliseerbaar. Roofmix is makkelijk in helling te plaatsen en heeft bovendien geen afstrijklaag nodig. De dakhuid en eventuele bijkomende isolatie kunnen onmiddellijk op het hellingsbeton worden aangebracht.

4. Andere toepassingen: licht uitvullingsbeton en draineerbeton.

5. Vaak worden dikkere uitvullingen (>15 cm) aangevuld met losse Argexkorrels, die achteraf overgoten worden met een rijke cementmelk ( ± 15 l / m<sup>2</sup> ; verhouding 1kg cement/ l water), zodanig dat de bovenste laag korrels zich aan elkaar vasthecht. Op die manier worden de lichtste uitvullingen verkregen en is er geen extra droogtijd meer nodig.

07



3

Argex Roofmix



1

Argex isolerende onderchape



2

Argex hellingsbeton met afstrijklaag



# Argex korrelig beton

## Pluspunten:

- Isolatie
- Lichtgewicht
- Druksterkte

Met de toevoeging van zand (licht Argexzand of betonzand) worden de holle ruimtes tussen de korrels gedeeltelijk opgevuld. Het volumegewicht neemt hiermee toe, maar ook de onderlinge hechting verstevigt, en dus ook de druksterkte. Het beton heeft een halfopen structuur.

Mogelijke betonsamenstellingen:

1m <sup>3</sup> Argexbeton	Argex AG 4/8-320	Argex AR 4/10-430	Argex AR 4/10-430	Argex AR 4/10-430	Argex AR 4/10-430
Argex (liter)	600	1020	1000	950	1000
Argexzand (liter) AG 0/4-500	675	-	-	-	-
Betonzand (kg)	-	250	400	500	400
Cement (kg)	175	150	175	200	175 + 100 filler
Droge volumieke massa (kg/m <sup>3</sup> )	750	875	1050	1175	1200
Druksterkte (N/mm <sup>2</sup> - 28d - kubus 15cm)	4	4	5-7	10	12
Warmtegeleiding (W/mK)	0.21	0.25	0.32	0.37	0.39
Betonklasse EN 1520	D 0.8 LAC2	D 0.9 LAC2	D 1.2 LAC4	D 1.2 LAC8	D 1.2 LAC10

08

## Toepassingen



### 1. Argexblokken

Argexblokken combineren vaak tegenstrijdige begrippen, zoals lichtgewicht, draagkracht, isolatie, thermisch en akoestisch comfort. Argexblokken worden gefabriceerd in verschillende formaten, betondensiteiten en druksterktes, volgens de voorschriften van het land van toepassing.

De gebruiksredenen van de blokken zijn echter overal gelijk:

- Uitstekende thermische isolatie
- Uitstekende akoestische isolatie
- Hoge brandweerstand
- Makkelijke verwerking
- Lichtgewicht

Argexblokken worden gebruikt in woningbouw, openbare gebouwen en bedrijfsgebouwen als dragend en niet-dragend metselwerk, brandmuren, akoestische muren,... De blokken met fijne textuur, split- of zaagblokken worden voornamelijk gebruikt voor decoratief akoestisch metselwerk.



Argex wijnrek



Argex schouwelement



Argex bloembakken

## 2. Lichte prefabelementen

Een hele reeks van geprefabriceerde betonelementen worden uitgevoerd in korrelig Argexbeton. Hierdoor zijn ze lichter, makkelijker te verwerken en kunnen vrachtwagens tot 50 % aan vracht meer vervoeren. Aan de andere kant, geeft Argex deze betonelementen naast het lichte gewicht zeer specifieke kenmerken mee:

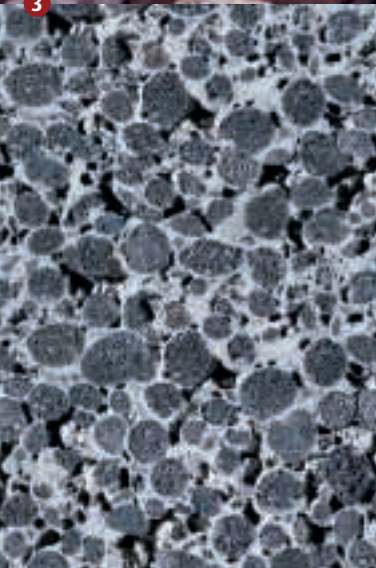
- Brandwerend
- Decoratief
- Vochtregulerend
- Vorstbestendig

## 3. Argex balken en vulpotten

Een prefabvloer is opgebouwd uit vulpotten in gewapend beton, voorzien van een sokkel en een verloren bekisting bestaande uit vulpotten in korrelig Argexbeton. Ze hebben een hoogte die varieert tussen 13 en 20 cm.

Om de dwarse ribben te bekisten, worden speciale vulpotten geleverd met een beperkte hoogte van 8 cm. Het monoliet karakter van de vloer wordt verzekerd door de druklaag die wordt aangebracht.

Wat thermische en akoestische isolatie, brandweerstand en gewicht betreft, laten de Argex vulpotten de concurrerende systemen ver achter zich. De dikwandige elementen uit het taaie Argexbeton kunnen veel hogere puntbelastingen opnemen en zijn dus veiliger om te plaatsen. De dikke wanden (3,5 cm) maken het uiterst makkelijk holtes voor spots of pluggen voor bv. houten roosteringen aan te brengen. De ruwe textuur van het Argexbeton verzekert een goede vasthechting van het pleisterwerk zonder dat een voorafgaande behandeling met primers noodzakelijk is.



Vloertype	Hoogte (Cm)	Gewicht vloer (kN/m <sup>2</sup> )	Vulbeton (L/m <sup>2</sup> )	Totaal Gewicht (kN/m <sup>2</sup> ) / Max. Overspanning (cm) opleg 2x10cm			
				3.50	5.00	6.00	10.00
13 + 5 Enkelvoudig	18	2.60	67	480	-	-	-
20 + 5 Enkelvoudig	25	3.40	82	680	520	495	-
13 + 5 Dubbel	18	2.90	81	-	480	455	-
20 + 5 Dubbel	25	3.80	104	-	-	580	500

Voor legplannen en de praktische uitwerking van uw werf, kunt u contact opnemen met onze Technische Dienst.

# Argex compact lichtbeton

- Pluspunten:**
- Lichtgewicht
  - Druksterkte

Wanneer alle holle ruimtes tussen de korrels met zand zijn opgevuld, is er sprake van compact Argexbeton. Voor deze betonsoort worden normale Argexkorrels gebruikt in combinatie met licht Argexzand of gewoon betonzand. Vergeleken met korrelbeton en korrelig beton neemt de betondensiteit toe, maar tegelijkertijd wordt de druksterkte van de bekomen betonsoort aanzienlijk groter.

Mogelijke betonsamenstellingen:

1m <sup>3</sup> Argexbeton	Argex AR 4/10-430	Argex AR 4/10-430	Argex AR 4/8-320	Argex AR 4/10-430	Argex AR 2/4-580	Argex AR 0/4-650	Argex AR 4/10-430 + AG 4/8-320 <sup>***</sup>	Argex AR 4/10-430	Argex AR 0/4-650	Argex AR 0/4-650
Argex (liter)	900	830	650	660	540	1000	825	500	900	650
Argex zand (liter) (AG 0/4-500)	-	-	570	-	-	-	-	-	-	220 *****
Betonzand (kg)	600	650	550	800	815	150	700	930	450	600
Cement (kg)	300	350	350	400	400 <sup>***</sup>	350	350	350+70 *****	380	400
Droge volumieke massa (kg/m <sup>3</sup> )	1375	1450	1300	1600	1650 - 1450 <sup>*</sup>	1390	1570	1700	1570	1730
Druksterkte (N/mm <sup>2</sup> -28d-kubus 15cm)	14-16	15-20	15	20-25	20	30	25-28	30	37	40
Warmtegeleiding (W/mK)	0.46	0.51	0.43	0.60	-	0.47	0.58	0.67	0.58	0.70
Betonklasse EN 206-1	D 1.4 - LC 8/9	D 1.6 - LC 12/13	D 1.4 - LC 12/13	D 1.6 - LC 16/18	D 1.6 - LC 16/18	D 1.4 - LC 20/22	D 1.6 - LC 20/22	D 1.8 - LC 20/22	D 1.6 - LC 30/33	D 1.8 - LC 35/38

(\*) met luchtbelvormer

(\*\*\*) mengeling van 50% 4/10 R en 50% 4/8 G

(\*\*\*\*\*) toevoeging van zware granulaten kalksteen

(\*\*) vaak met wit cement voor decoratieve elementen

(\*\*\*\*\*) toevoeging van filler

10

## Toepassingen



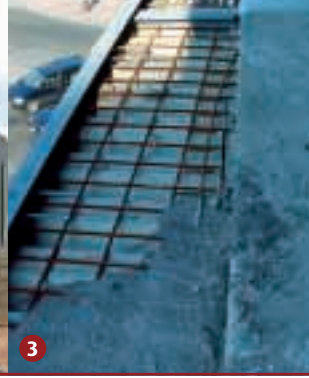
**Licht compact beton** wordt zowel voor stortklaar beton als voor prefabtoepassingen gebruikt. Het is een lichtgewicht beton met een druksterkte die reikt tot ± 30 N/mm<sup>2</sup> na 28 dagen. Volgende argumenten zijn vaak van doorslaggevend belang bij verlichte betonelementen: verbeterde isolatie, gewichtsbesparing op constructies, optimale belading van vrachtwagens, gebruik van kleinere hijstoestellen. Indien het noodzakelijk is om in een kortere tijdsspanne een hogere druksterkte te bekomen, moet geopteerd worden voor structurele Argexkorrels, waarmee structureel lichtbeton wordt gemaakt (cfr. hoofdstuk Structureel lichtbeton).

### 1. Argex betonpanelen

Met 1450-1700 kg/m<sup>3</sup> betondensiteit zijn de Argex betonpanelen tot 40% lichter dan de zware betonnen panelen, wat uiteraard voordelen biedt bij het transport en de plaatsing. Bovendien zijn de panelen brandwerend en beschikken ze over uitstekende isolatiekenmerken.



Masterblocks®



Constructief compactbeton op  
zwaluwstaartprofielen (Tour Madou - Brussel)



Prefab kroonlijsten in lichtbeton

## 2. Argex betonelementen

Naast betonpanelen kan een oneindige reeks van betonelementen uit Argexbeton vervaardigd worden: kroonlijsten, tuinmeubilair, lintelen, Masterblocks®,...

## 3. Argex stortklaar licht compactbeton

Zowel bij hoogbouw als bij renovatieprojecten, staat het gebruik van lichtbeton garant voor verlaagde lasten op funderingen, nieuwe en oude structuren.

11

## 4. Argex mortels

Het gebruik van lichte Argex granulaten kent de mortel twee belangrijke eigenschappen toe: een licht gewicht en brandweerstand. De mortel heeft zijn lichte gewicht te danken aan de fijne Argexkorrels (0/2 mm en 0/4 mm gebroken) die gebruikt worden en die het mogelijk maken een lichte en isolerende mortel te maken. De korrels dragen bovendien hun brandwerende kenmerken (cfr. hoofdstuk Brandweerstand) over op de mortel, waardoor deze temperaturen tot 1.100°C kan trotseren. De samenstelling van de mortel kan uiteraard aangepast worden aan de beoogde doelstellingen. De mortels worden vooraf vermengd in zakken of in silo, maar kunnen ook klaargemaakt worden voor onmiddellijk gebruik.



Argex betonpanelen





# Argex structureel lichtbeton

## Pluspunten:

- Lichtgewicht
- Hoge druksterkte

Dankzij de ontwikkeling van “structurele” Argexkorrels zijn de termen “lichtbeton” en “hoge druksterkte” perfect te combineren in één betonsoort, met name het Argex structureel lichtbeton. De structurele Argexkorrels zijn granulaten die tijdens het bakproces minder geëxpandeerd worden, wat verbeterde mechanische eigenschappen aan het beton verleent, maar weliswaar een laag volumegewicht garandeert. Licht structureel beton is dus een compact beton op basis van structurele Argexkorrels. Deze lichtbetonsoorten met volumieke massa tussen 1500 en 2000 kg/m<sup>3</sup> bereiken druksterktes tussen 35 en 70 N/mm<sup>2</sup>.

Mogelijke betonsamenstellingen:

1m <sup>3</sup> Argexbeton	AR 4/10-550	AM 4/8-650	AR 4/10-550	AM 4/8-650	AM 4/8-650	AM 4/8-650	AR 4/8-650	AM 4/8-650	AM 4/8-750	AM 4/8-750
Argex (liter)	730	750	550	800	740	490	730	800	880	750
Argexzand (liter) (AG 0/4-500)	-	-	-	-	0/4 G- 320	0/4 R- 650	-	-	-	-
Betonzand (kg)	650	680	980	680	380	200	640	680	460	650
Cement (kg)	350- 400	375	350	400	400	430	400	425	400	430
Droge volumieke massa (kg/m <sup>3</sup> )	1510	1620	1730	1580	1550	1460	1620	1670	1620	1700
Druksterkte (N/mm <sup>2</sup> -28d-kubus 15cm)	28	34	35	39	40	44	46	47	54	56
Betonklasse EN 206-1	D 1.6 - LC 20/22	D 1.8 - LC 25/28	D 1.8 - LC 25/28	D 1.6 - LC 30/33	D 1.6 - LC 35/38	D 1.6 - LC 35/38	D 1.8 - LC 35/38	D 1.8 - LC 35/38	D 1.8 - LC 40/44	D 1.8 - LC 45/50

12

## Toepassingen



Pompbaar Argexbeton (HST- Merksem)

### 1. Structureel lichtbeton in prefabindustrie

Hiervoor worden meestal de Argex structurele mix-granulaten (AM 4/8-650) gebruikt: deze combinatie van ronde en gebroken granulaten (± 25%) laat een gemakkelijke verwerking van het beton toe, alsook een goede vulling van de mallen en een betere afwerking van het betonoppervlak.

### 2. Stortklaar structureel lichtbeton

Door het gebruik van lichtbeton worden bestaande structuren minder belast en kunnen nieuwe structuren (liggers, kunstwerken,...) in kleinere dimensies worden uitgevoerd. Exacte dimensies worden berekend volgens Eurocode 2 (cfr. hoofdstukken Mechanische karakteristieken en Duurzaamheid).

Mits de nodige aandacht kan ook structureel Argexbeton verpompt worden (cfr. Uitvoering van Argexbeton).



Archeoforum in structureel lichtbeton (Place St-Lambert - Luik)

### 3. Speciale betonsoorten:

#### A. Zelfverdichtend beton (SCC = "Self compacting concrete")

Sinds het zelfverdichtend beton ook in gewoon beton wordt uitgevoerd, zijn al meerdere handleidingen met aanbevelingen opgesteld. Argex voegde er haar eigen regels aan toe, volgens de specifieke kenmerken van het Argexbeton, zoals o.a. het verschil in gewicht tussen granulaten en mortelfractie, de porositeit van de korrels,... Het belang is groot. Immers, Argex kan enkele belangrijke troeven uitspe- len: akoestische en thermische isolatie, hoge mechanische drukweerstand en een lage dichtheid, enz.

#### Voorbeelden van gerealiseerde betonsoorten:

LC 20/22 - D 1.6

LC 30/33 - D 1.6 à D 2.0

#### B. Hoog Sterktebeton (HSB)

Door een optimalisatie van betonsamenstellingen (juiste granulaatkeuze, type van cement, gebruik van fillers, optimalisatie van W/C -factor, hulpstoffen, enz.) is het mogelijk een structureel lichtbeton te bekomen met een hoge druksterkte.

#### Voorbeelden van gerealiseerde betonsoorten:

LC 60/66 - D 1.8

LC 70/77 - D 2.0



Plafondconstructie in licht structureel beton (Pelgrimsoord - Beauraing)



Predallen in structureel lichtbeton

# Eigenschappen van Argexbeton

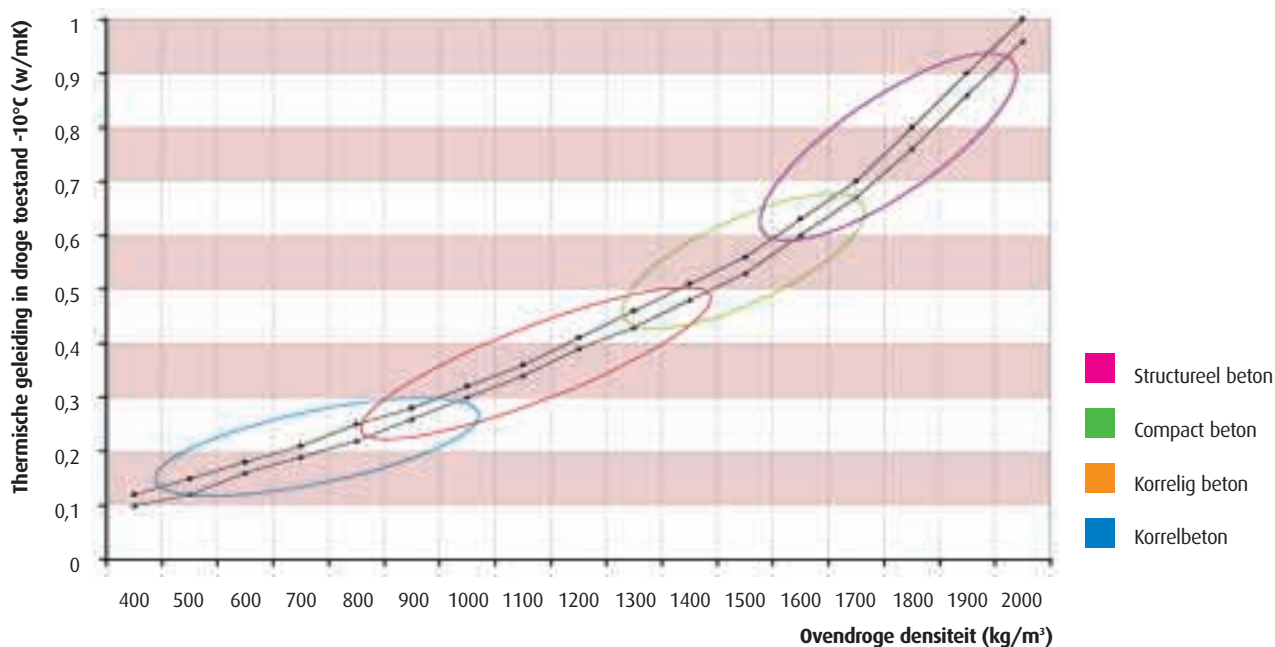


14

## 1. Thermische isolatie

De aanwezigheid van lichte granulaten in beton doet de **warmtegeleidingscoëfficiënt\*** aanzienlijk dalen: het is dankzij de ingesloten lucht in de cellulaire structuur van de klei-korrel dat de warmtedoorgang in vergelijking met zware granulaten aanzienlijk ingeperkt wordt. Beton met lichte granulaten wordt dan ook wereldwijd angewend om de thermische isolatie van gebouwen te verbeteren.

\*De warmtegeleidingscoëfficiënt  $\lambda$  (W/mK) wordt meestal uitgedrukt in functie van de droge volumieke massa van het lichtbeton. Hoe zwaarder het beton, hoe beter de warmtegeleiding, maar hoe kleiner het isolatievermogen. De  $\lambda$ -waarden van lichtbeton kunnen worden berekend aan de hand van tabellen of op basis van metingen op betonstalen uitgevoerd op laboschaal. Referentienormen: EN1520, EN1745, EN12664, EN12667, EN12939.





## 2. Thermische inertie

**Isolatie** belet warmteverlies, maar is niet de enige factor die het thermische comfort beïnvloedt. Het thermische comfort wordt immers in grote mate bepaald door de reactie van een wand op de wijzigingen in de buitentemperatuur. Belangrijke maatstaven hiervoor zijn:

- de demping van de buitentemperatuurcyclus t.o.v. de binnentemperatuurcyclus
- de faseverschuiving, die ervoor zorgt dat het binnenklimaat trager reageert op de wisselende buitentemperatuur.

Bij een wand uitgevoerd in Argexblokken is de faseverschuiving begrepen tussen 6 en 8 uur en bereikt de demping van de buitentemperatuur- t.o.v. de binnentemperatuurcyclus factor 11. Concreet betekent dit dat het effect van een buitentemperatuurschommeling van 22 °C zich bij een Argexwand pas 7 uur later manifesteert onder de vorm van een temperatuurfluctuatie van 2 °C.

## 3. Akoestisch comfort

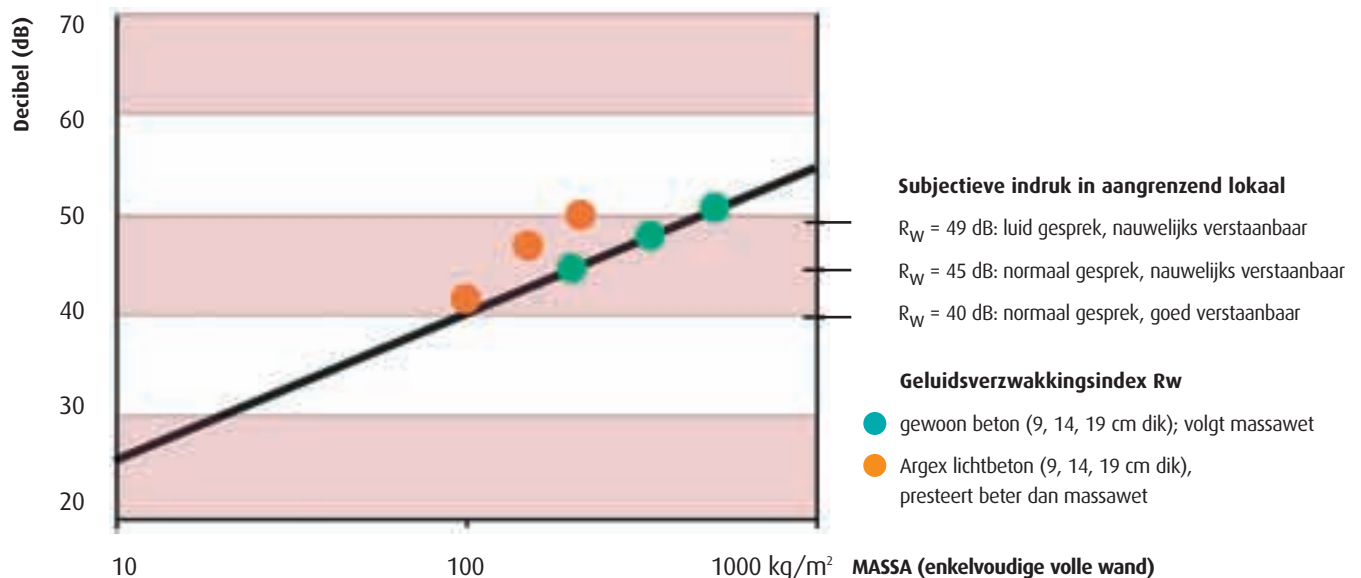
15

**Het akoestische comfort** van een ruimte wordt bepaald door:

- de akoestische eigenschappen van de ruimte zelf (geluidsabsorptie en nagalmtijd)
- de bescherming tegen geluid buiten de ruimte (geluidsisolatie)

Door hun microporeuze structuur zijn Argexkorrels in staat een groot deel van het geluid te absorberen. Eenmaal gemengd met zand en cement, dragen de korrels deze geluidsdempende kenmerken over aan het beton.

### Akoestische eigenschappen (isolatie - luchtgeluiden)



Wat betreft **geluidsisolatie** (geluidsverzwakkingsindex  $R_w$  uitgedrukt in dB), wijken de wanden opgebouwd in Argexbeton af van de "massawet": een wand in Argexbeton kan akoestisch net zo isolerend zijn als een even dikke wand in gewoon beton, ondanks zijn lagere densiteit.

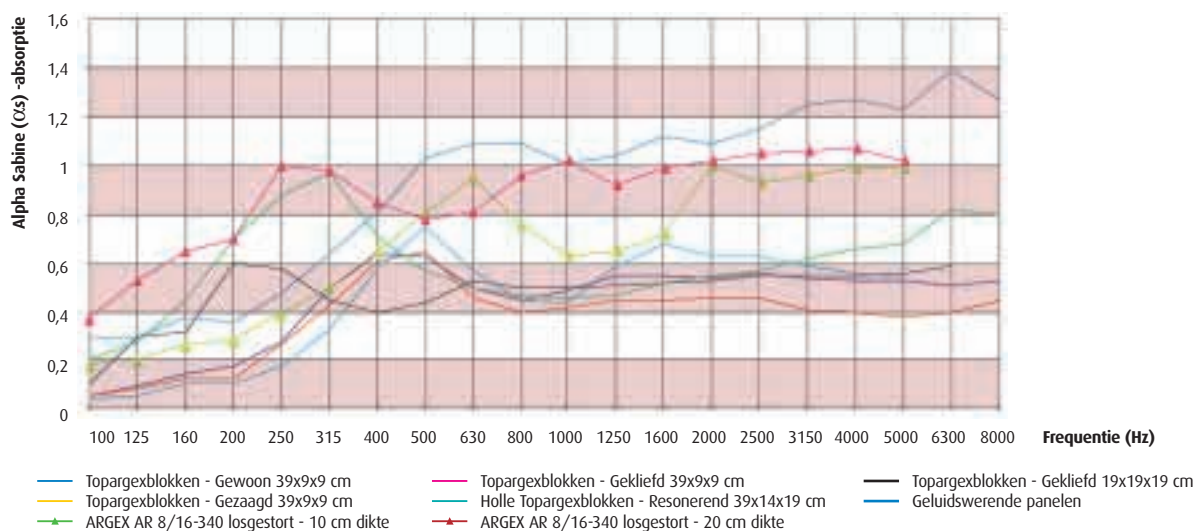
### Geluidsverzwakkingsindex R van Topargexblokken (NBN 501 -500)\*

Dikte (mm)	Volle blokken 4/1.2	Holle blokken 2/0.8
90	41 dB-IIIb	-
140	47 dB-IIIa	41 dB-IIIb
190	50 dB-IIb	45 dB-IIIa

\* NBN 501-500: testen uitgevoerd op een wand bestaande uit Argexblokken en een bepleistering van 1 cm aan beide kanten van de muur.

De geluidsabsorptiecoëfficiënt is een maatstaf voor akoestisch comfort in de zendruimte. Hoe minder absorptie, hoe meer weerkaatsing, hoe langer de nagalmtijd. Absorptie wordt altijd gemeten in functie van de frequentie van de geluidsgolven, de porositeit (40 % lucht in de korrel!) en de vorm van het oppervlak, de dichtheid en de dikte van de wand. Dat verklaart waarom gelijke geluidsgolven niet op dezelfde manier zullen weerkaatsen of geabsorbeerd worden door verschillende materialen. Uit onderstaande grafiek blijkt dat Argexbeton uitstekende resultaten kan voorleggen.

### Akoestische absorptie van Argexbeton



De uitstekende NRC\*-waarden verklaren het gebruik van Argexblokken voor scheidingsmuren in kantoorgebouwen, theaters, scholen, sporthallen,...

\* NRC = Noise Reduction Coëfficiënt



Geluidsscherm in Argexbeton langs de snelweg



Sporthal in zichtbaar akoestisch metselwerk: combinatie van fijne textuurblokken en splitblokken

## 4. Brandweerstand

De geëxpandeerde kleikorrels worden gebakken bij een temperatuur van  $\pm 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , waardoor zowel de korrels als hun afgeleide producten, zijnde de verschillende Argex betonsoorten, de Euroklasse A1 of het label "onbrandbaar" is toegekend.

Structureel lichtbeton heeft een betere brandweerstand dan zwaar beton.

Deze hogere waarden heeft het te danken aan zijn **lage thermische geleidbaarheid** (kleinere temperatuurstijging in het beton) en zijn **lage uitzettingscoëfficiënt** (minder spanningen in het beton). Het **isolerend vermogen** van het lichtbeton biedt een betere bescherming aan de betonwapening dan zwaar beton, waardoor betonelementen in kleinere dimensies kunnen uitgevoerd worden (tussen 5 en 20% kleiner, afhankelijk van de gewenste betondensiteit).

**Uitzettingscoëfficiënt Argexkorrels** 4 à  $8 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$   
**Uitzettingscoëfficiënt Argexbeton** : 6 à  $9 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$   
**Uitzettingscoëfficiënt zwaar beton** : 9 à  $12 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$

Rf-klassen (uren) NBN 713-020	Breedte van de metselstenen in mm	
	Volle blokken $\rho 1.2 \text{ (kg/m}^3\text{)}$	Holle blokken $\rho 0.8 \text{ (kg/m}^3\text{)}$
<b>Rf = 6</b>	190	290
<b>Rf = 3</b>	140	290
<b>Rf = 2</b>	90*	190
<b>Rf = 1</b>	90	140

(\*) enkel in geval van onbelaste muren

Argex Betonpaneel		
Rf = 4	d = 140 mm	$\rho = 1600 - 1700 \text{ kg/m}^3$

Rf Argex betonpanelen: Rf4 voor panelen met een dikte van 140 mm en een densiteit van 1600-1700 kg/m<sup>3</sup>.

## 5. Vuurvast beton

**Door het onbrandbare karakter** van de Argexkorrels en het Argexzand, kunnen zowel vuurvaste mortels als vuurvaste betonelementen gemaakt worden. Ze worden gebruikt bij de assemblage van industriële ovens, schouwen,... Beton gemaakt met vuurvaste cement, Argexkorrels en Argexzand is bestand tegen temperaturen tot  $1100^{\circ}\text{C}$ .



Argex BBQ element



# Mechanische karakteristieken en duurzaamheid:



18

## 1. Druksterkte

**De druksterkte van het Argexbeton wordt beïnvloed door verschillende parameters. Het is bekend dat korrelbeton en korrelig beton anders reageren op deze parameters dan compact en structureel beton.**

### **a. Invloed van de korrelsoort**

Hoe minder de kleikorrels expanderen, hoe zwaarder maar ook hoe sterker ze worden, wat uiteraard ook invloed heeft op de sterkte van het beton dat ermee wordt gemaakt. Hoewel de kleikorrels een lagere druksterkte hebben dan de traditionele zware granulaten, is hun vasthechting door de mortelpasta echter veel beter dan bij gewoon beton. Het maakt van het Argexbeton een "taai" beton. Gecombineerd met een lage elasticiteitsmodulus, compenseert dit deels de lagere druksterkte van de granulaten. Daardoor zal bij een drukproef de breuk zich in de korrel zelf voordoen of in de mortelpasta en niet langsheen het granulaat, zoals dat bij gewoon beton het geval is.

### **b. Invloed van de betondensiteit**

De correlatie die bestaat tussen de betondensiteit en de druksterkte bij de vier verschillende soorten Argexbeton, wordt aangetoond in de grafiek op pagina 4. De druksterkte van het beton neemt in de regel toe met zijn volumieke massa. Daar, echter, waar de verschillende betontypes elkaar in de grafiek overlappen, kan van deze regel worden afgeweken door met een andere sterkere korrelsoort of samen met licht Argexzand een lichtere betonsoort te maken, maar toch eenzelfde druksterkte te behouden.

### **c. Invloed van de cementdosering**

Eens de korrels volledig omhuld zijn door de mortelpasta, is de invloed van een hogere cementdosering bij korrelbeton en korrelig beton, relatief beperkt. De druksterkte wordt immers in de eerste plaats bepaald door de korrels zelf: 10 kg meer cement betekent hier een hogere druksterkte die schommelt tussen

0.1 en 0.7 N/mm<sup>2</sup>. De invloed van de cementdosering is veel groter bij compact en structureel beton, waar de mortelpasta de belangrijkste component uitmaakt: een verhoging met 10 kg resulteert meestal in een verhoging van de druksterkte met 0.2 à 3 N/mm<sup>2</sup>.

#### **d. Invloed van de Water/Cement (W/C)-factor, het gebruik van hulpstoffen en de weerstand van “jong beton”**

De regels i.v.m. de W/C-factor zijn vooral van toepassing op het compacte en structurele Argexbeton. Belangrijk hierbij is dat er **geen rekening gehouden wordt met de door de korrels geabsorbeerde hoeveelheid water**.

Het gebruik van hulpstoffen is voor het lichtbeton, en dan vooral voor compact en structureel beton, eerder regel dan uitzondering. Een voorbeeld is het verhogen van de druksterkte bij een gelijke consistentie.

Een voorbeeld:

##### **Structureel beton op basis van AR 4/8 – 650**

E/C = 0.52

• “vers”: 1880 kg/m<sup>3</sup>

• Flow: 1.83

• 24 u: 21 N/mm<sup>2</sup>

• 28 d: 45 N/mm<sup>2</sup>

E/C = 0.38 met superplastificeerder

• “vers”: 1900 kg/m<sup>3</sup>

• Flow: 1.3

• 24 u: 40 N/mm<sup>2</sup>

• 28 d: 53 N/mm<sup>2</sup>

Doordat de sterkte van de mortelfractie groter is dan die van de korrel, zal de druksterkte van lichtbeton zich sneller ontwikkelen dan bij gewoon beton.

Het Argexbeton behaalt in het algemeen al op relatief korte termijn een groot deel van zijn druksterkte: na 7 dagen al 70 à 90% van de druksterkte na 28 dagen!

**e. Andere parameters** oefenen ook een invloed uit op de druksterkte van het Argexbeton, zoals gebruikte installaties, trilfrequentie, hydratatietemperatuur,...



## 2. Andere mechanische karakteristieken:

De mechanische karakteristieken kunnen ofwel in het labo volgens genormaliseerde methodes gemeten worden, ofwel berekend volgens Eurocode 2 ("Berekening van Betonstructuur - deel 1: Algemene regels") of EN 1520 ("Geprefabriceerde versterkte elementen van lichtbeton met open structuur"). Een apart hoofdstuk behandelt de dimensionering van compact en structureel lichtbeton.

### a. Trekweerstand

De trekweerstand is gerelateerd aan de dichtheid en de druksterkte van het beton. De ratio trek-/drukweerstand schommelt gemiddeld tussen 5 en 15 % voor het Argexbeton met een druksterkte  $>20 \text{ N/mm}^2$ .

### b. Elasticiteitsmodulus

De elasticiteitsmodulus (E-modulus) varieert voor Argexbeton tussen 2000 en 25000  $\text{N/mm}^2$ , afhankelijk van de dichtheid en de druksterkte van het beton. Zijn E-modulus bedraagt 50 à 80 % van die van een normaal beton met gelijke sterkte (berekening volgens Eurocode 2 voor compact en structureel beton of volgens de norm EN 1520 voor korrelig) beton ofwel volgens metingen uitgevoerd in het labo).

#### Enkele Voorbeelden:

##### Structureel Argexbeton LC 35/38 – 1690 $\text{kg/m}^3$

E-modulus = 20060  $\text{N/mm}^2$  (Eurocode 2)  
20270  $\text{N/mm}^2$  (Gemeten waarde WTCB - NBN B15-203)

##### Korrelig Argexbeton LAC 4 – 900 $\text{kg/m}^3$

E-modulus = 4018  $\text{N/mm}^2$  (EN 1520)  
4000 à 5000  $\text{N/mm}^2$  (Gemeten waarde INISMA/GEOS)

### c. Krimp

Voor korrelig beton werden volgende krimp- en uitzettingswaarden gemeten:

<b>Korrelig beton</b> <b>(EN 1520)</b>	Krimp:	0.2 à 0.5 mm/m
	Uitzetting:	0.06 à 0.5 mm/m (Gemeten waarden van Argexblokken - NBN B24-208)

De krimpwaarden van compact en structureel beton worden berekend volgens Eurocode 2. De gemeten waarden op het Argexbeton situeren zich rond 50 à 650  $\mu\text{m/m}$ , afhankelijk van de dichtheid, druksterkte en W/C-factor van het beton. Lichtbetonsoorten met eenzelfde druksterkte geven verschillende krimpwaarden bij een verschillende dichtheid.

#### Voorbeelden van gemeten waarden (WTCB-NBN-B15-216):

100  $\mu\text{m/m}$  voor 1700  $\text{kg/m}^3$  - LC 35/38  
200  $\mu\text{m/m}$  voor 1450  $\text{kg/m}^3$  - LC 35/38 met licht zand

Vanaf 40  $\text{N/mm}^2$  (bij klasse d = 1.8) is de krimp van het Argexbeton vergelijkbaar met die van een gewoon beton.

Het gebruik van een klein percentage aan natte Argexkorrels (een vochtgehalte van 30 à 80 % naargelang korrelsoort) in Hoog Sterktebeton doet de autogene krimp van het beton sterk afnemen of zelfs verdwijnen. Deze betonsoort is door zijn lage W/C -factor met name zeer gevoelig voor uitdroging bij het verhardingsproces, waardoor de drukweerstand, duurzaamheid, .. van het beton kunnen worden aangetast. Meer informatie op aanvraag.



#### d. Kruip

De kruipwaarden worden berekend volgens Eurocode 2 en EN 1520. Het zijn de betondensiteit en de druksterkte van het beton die deze waarden beïnvloeden.

#### Voorbeelden van gemeten waarden (WTCB-NBN B15-228):

700  $\mu\text{m}/\text{m}$  - 1690  $\text{kg}/\text{m}^3$  - LC 35/38  
1300  $\mu\text{m}/\text{m}$  - 1450  $\text{kg}/\text{m}^3$  - LC 30/33 met licht zand

Vanaf betonklasse  $d = 1.8$  is de kruip van het Argexbeton vergelijkbaar met die van een gewoon beton.

#### e. Andere parameters

Informatie en resultaten over andere parameters die het lichtbeton beïnvloeden, zijn beschikbaar op aanvraag: schuifspanningen, hechting van betonwapening, waterabsorptie, doorbuiging, porositeit,...

## 3. Duurzaamheid

**Wat betreft waterdoorlatendheid, kunnen voor compact en structureel lichtbeton dezelfde “regels van de kunst” gehanteerd worden als voor gewoon beton. Ook dezelfde “blootstellingsklassen” zijn van toepassing (EN 206-1).**

Volgens Eurocode 2 moet de betondekking van de wapening voor compact en structureel lichtbeton met 5 mm verhoogd worden ten opzichte van gewoon beton. In de praktijk is gebleken dat het compacte Argexbeton even goede resultaten kan voorleggen dan gewoon beton wat corrosie, carbonatatie en de impact van chlorides betreft. Argexbeton is bovendien beter bestand tegen vorst en dooi omwille van de porositeit van de kleikorrels.



# Richtlijnen bij het aanmaken van Argexbeton

Een reeks aanbevelingen i.v.m. lichtbeton staan vermeld in EN 206-1 voor de compacte betonsoorten en in EN 1520 voor de lichte betonsoorten met open structuur. Wat betreft betonsamenstellingen, kunnen de in deze brochure beschikbare tabellen gehanteerd worden als basis. Uiteraard kunnen zij aangepast worden volgens de specifieke gegevens van de productie-eenheid.

Het doseren van de Argexkorrels gebeurt bij voorkeur volumetrisch, omdat de densiteit van de korrels varieert, o.a. onder invloed van de vochtigheid. Is enkel gewichtsdosering mogelijk, dan is het belangrijk bij elke levering de benodigde hoeveelheid Argexkorrels uit te drukken in gewicht op basis van drie representatieve stalen genomen uit de beschikbare Argex.

Bij het aanmaken van het beton dient vermeden te worden dat de korrels breken. Breuk verhoogt met name het aandeel fijne deeltjes en dus ook de benodigde hoeveelheid aanmaakwater, wat de kwaliteit van het beton doet afnemen. De mengtijd is dezelfde als voor gewoon beton.

## Water en de W/C-factor

Het grote verschil tussen gewoon beton en Argexbeton, is de aanwezige hoeveelheid water: door hun poreus karakter absorberen de Argexkorrels een deel van het toegevoegde water. Bij het bepalen van de W/C-verhouding en de blootstellingsklasse, zijn dezelfde aanbevelingen van toepassing als bij gewoon beton. **Echter, het water geabsorbeerd door de korrels wordt NIET meegerekend bij de vaststelling van de W/C-factor.**

Om te verhinderen dat de Argexkorrels het water nodig voor de hydratatie van het cement volledig opsorpen en de reologie van het beton wijzigen, is het noodzakelijk de (droge) Argexkorrels te voorbevochtigen. Men spreekt over de benodigde hoeveelheid "water n°1", wat overeenkomt met de hoeveelheid water geabsorbeerd door droge korrels na 5 minuten volledig te zijn ondergedompeld in water.

Hoeveel "water n°1" er precies nodig is, hangt uiteraard af van de vochtigheidsgraad van de korrels bij aanvang. Bij een ronde korrel AR 4/10-430 varieert deze waarde bijvoorbeeld tussen 60 en 80 liter water per 1000 l Argex of een voorbevochtiging van minimum 30 seconden in een menger. Zeer natte granulaten kunnen zonder voorbevochtiging met "water n°1" gebruikt worden. Argex beschikt over de nodige tabellen om u te helpen met het bepalen van de juiste hoeveelheid "water n°1". Pas na de voorbevochtiging worden zand, cement, aanmaakwater ("water n°2") en hulpstoffen toegevoegd (in volgorde van opsomming). Bij de bepaling van de W/C-factor en de blootstellingsklasse wordt enkel rekening gehouden met het aanmaakwater of "water n°2".

## Evenwichtsvochtgehalte

Chapes, net zoals andere betonsoorten, drogen nooit volledig uit. Ze bereiken een evenwichtsvochtgehalte. De droogtijd is afhankelijk van de omgevingstemperatuur, relatieve vochtigheid, enz. (cfr. grafiek pagina 23). Bij Argexbeton ligt dit evenwichtsvochtgehalte, bijvoorbeeld bij uitvullingschapes, tussen 6 en 8 % van het gewicht, hetgeen overeenkomt met  $\pm 3$  % bij een gewoon beton.

Voorbeelden:

Traditionele chape:	1900 kg/m <sup>3</sup>	3 % = 57 l water/m <sup>3</sup>
Argex Chapemix:	800 kg/m <sup>3</sup>	7 % = 56 l water/m <sup>3</sup>



# Uitvoering van het Argexbeton

## 1. Plaatsing - verdichting

Om de segregatie en het opdrijven van de lichte Argexkorrel te vermijden, moet voldoende aandacht besteed worden aan de verdichting van het beton. Het is belangrijk een evenwicht te vinden tussen de triltijd en de trillfrequentie in functie van de betonsamenstelling, het type Argexkorrel, de betonconsistentie,...

Voor Argexbeton gelden bij verdichting dezelfde regels als voor gewoon beton.

## 2. Curing - bescherming

Er kan vastgesteld worden dat bij eenzelfde cementdosering in een onveranderde omgeving het Argexbeton hogere temperaturen bereikt. Door zijn mechanische eigenschappen, een lage thermische uitzettingscoëfficiënt en de hygrometrische werking tussen de Argexkorrels en de mortel, kan het beton deze opwarming compenseren. Het is dus uiterst belangrijk de algemene regels tegen uitdroging van het Argexbeton op te volgen (dezelfde als bij gewoon beton).

Omdat de sterkte van de cementpasta groter is dan de lichte granulaten, ontwikkelt de druksterkte bij lichtbeton zich immers veel sneller dan bij gewoon beton.

## 3. Verpompen van Argexbeton

Voor de chapes (Argex Chapemix/Roofmix) en het uitvullingsbeton (korrelbeton en korrelig beton), wordt een traditionele chapepomp of een Turbo-Blower aangeraden. Bepaalde samenstellingen van compact structureel Argexbeton zijn verpompaar door middel van een betonmixerpomp.

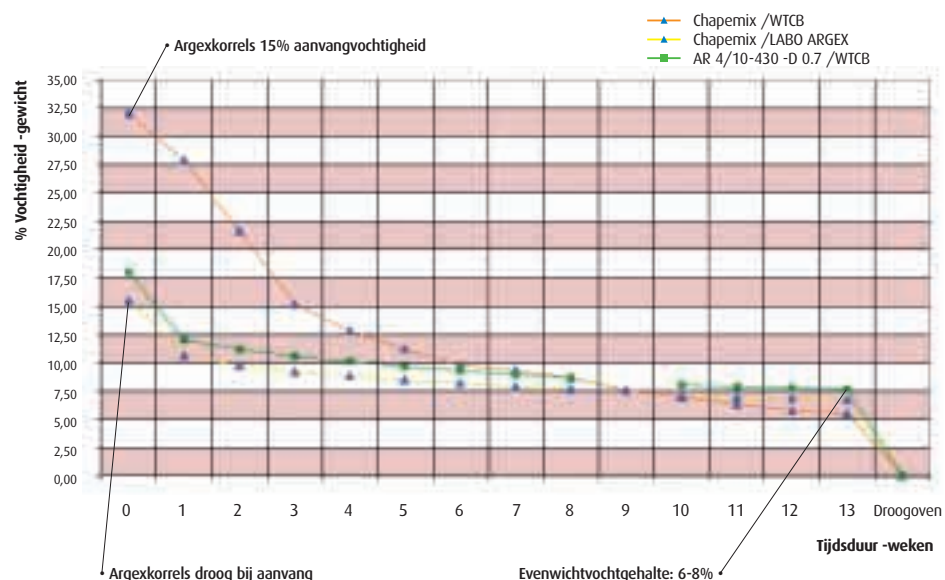
Verskillende parameters moeten daarvoor op elkaar worden afgestemd, bijvoorbeeld:

- de Argexkorrel en zijn vochtgehalte
- het gebruikte zand
- cement en fillers
- betonhulpstoffen
- aanmaakwater
- ...

Argex heeft voor het juist verpompen van zijn lichtbeton enkele richtlijnen opgesteld. U kunt ze opvragen bij onze Technische Dienst.



### Argex Chapemix - Droogtijdcurve / Evenwichtvochtgehalte 20°C - 65% Relatieve vochtigheid





# Lastenboekbeschrijvingen

## 1. ALGEMEEN

Bij het voorschrijven van Argexbeton, moet steeds een onderscheid gemaakt worden tussen beton met gesloten structuur (zoals omschreven in EN 206-1) en beton met open structuur (EN 1520).

### A. COMPACT EN STRUCTUREEL LICHTBETON

#### EN 206-1: Beton - Deel 1: Eisen, gedraging, vervaardiging en overeenkomstigheid

Deze norm is van toepassing voor Argexbeton met gesloten structuur: het compacte of structurele beton (LC = Light weight Concrete) met een betondensiteit tussen 800 en 2000 kg/m<sup>3</sup>. Elk licht compact of structureel beton wordt gespecificeerd als combinatie van een sterkteklasse en een densiteitklasse. Aan de hand van deze norm kunnen zowel de dichtheids- als blootstellingsklassen berekend worden.

**Voorbeeld bestekbeschrijving:** Het lichtbeton wordt aangemaakt op basis van geëxpandeerde Boomse kleikorrels (conform EN 13055-1) en voldoet aan volgende eigenschappen: LC 35/38 - D 1.8

#### Sterkteklasse van lichtbeton volgens EN 206-1

Sterkteklasse	Minimum karakteristieke druksterkte op cilinder N/mm <sup>2</sup> (fck)	Minimum karakteristieke druksterkte op kubus N/mm <sup>2</sup> (fck)
LC 8/9	8	9
LC 12/13	12	13
LC 16/18	16	18
LC 20/22	20	22
LC 25/28	25	28
LC 30/33	30	33
LC 35/38	35	38
LC 40/44	40	44
LC 45/50	45	50
LC 50/55	50	55
LC 55/60	55	60
LC 60/66	60	66
LC 70/77	70	77
LC 80/88	80	88

24

#### Densiteitklasse van lichtbeton volgens EN 206-1 (droge volumieke massa)

Densiteitklasse	D 1.0	D 1.2	D 1.4	D 1.6	D 1.8	D 2.0
Densiteitklasse (Kg/m <sup>3</sup> )	≥ 800 en ≤ 1000	≥ 1000 en ≤ 1200	≥ 1200 en ≤ 1400	≥ 1400 en ≤ 1600	≥ 1600 en ≤ 1800	≥ 1800 en ≤ 2000

### B. KORREL(IG) BETON

#### EN 1520: Geprefabriceerde versterkte elementen van lichtbeton met open structuur

Deze norm betreft Argexbeton met open structuur: het korrel- en korrelig beton met een betondensiteit tussen 400 en 2000 kg/m<sup>3</sup>. Het beton wordt omschreven als Light Aggregate Concrete (LAC) en wordt toegepast in de prefabindustrie voor zowel structurele als niet-structurele elementen. Elk licht korrel- en korrelig beton wordt gespecificeerd als combinatie van een sterkteklasse en een densiteitklasse.

**Voorbeeld bestekbeschrijving:** Het lichtbeton wordt aangemaakt op basis van geëxpandeerde Boomse kleikorrels (conform EN 13055-1) en voldoet aan volgende eigenschappen: LAC 10 - D 1.2

#### Sterkteklasse van lichtbeton volgens EN 1520

Sterkteklasse	LAC 2	LAC 4	LAC 6	LAC 8	LAC 10	LAC 12	LAC 15	LAC 20	LAC 25
Karakteristieke druksterkte op kubus (fck)	2	4	6	8	10	12	15	20	25

#### Densiteitklasse van lichtbeton volgens EN 1520 (droge volumieke massa)

Densiteitklasse	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
Gemiddelde droge densiteit (Kg/m <sup>3</sup> )	≥ 400 en ≤ 500	≥ 500 en ≤ 600	≥ 600 en ≤ 700	≥ 700 en ≤ 800	≥ 800 en ≤ 900	≥ 900 en ≤ 1000	≥ 1000 en ≤ 1200	≥ 1200 en ≤ 1400	≥ 1400 en ≤ 1600	≥ 1600 en ≤ 1800	≥ 1800 en ≤ 2000

## 2. ISOLEREND HELLINGSBETON

### A. ISOLEREND LICHTBETON OP BASIS VAN GEËXPANDEERDE KLEIKORRELS VOOR PLATTE OF LICHTHELLENDE DAKEN ZONDER AFSTRIJKLAAG

#### MATERIALEN

- Droge volumemassa (EN 992): 800 kg/m<sup>3</sup> (klasse D 0.9)
- Minimale drukweerstand: 30 kg/cm<sup>2</sup> of 3 N/mm<sup>2</sup> (klasse LAC2) na 28 dagen (EN 1354)
- Warmtegeleidingscoëfficiënt (EN 1520): 0.23 W/mK

#### Samenstelling 1m<sup>3</sup> korrelbeton (zonder zand) "fijne textuur"

- Geëxpandeerde Boomse kleikorrels AM 0/4 – 530 (Argex Chapemix) met een droge volumemassa van 530 kg/m<sup>3</sup> (conform de norm EN 13055-1): 1000 l.
- Cement CEM III/A 42.5 of CEM I 42.5 R: 175 kg

HET IS NIET NOODZAKELIJK EEN AFSTRIJKLAAG OP HET ARGEXBETON AAN TE BRENGEN!

#### UITVOERING DER WERKEN

Het lichtbeton kan ofwel in een gewone betonmolen of d.m.v. een chapepomp of Turbo Blower aangemaakt worden ofwel via een betoncentrale bekomen worden. De voorbevochtigde geëxpandeerde kleikorrels en het cement moeten goed gemengd worden vooraleer water wordt toegevoegd. Het korrelbeton wordt gestort op een zuivere en droge constructie. De ondervloer wordt volgens plan uitgevoerd.

De minimale dikte bedraagt 5 cm.

De helling wordt volgens plan uitgevoerd en bedraagt minimum 2 cm/m. Uitzettingsvoegen in geëxpandeerd polystyreen worden voorzien per 30m<sup>2</sup> dakoppervlak. Na het aanbrengen, moet het beton gedurende 3 dagen beschermd worden tegen neerslag en een te snelle uitdroging a.d.h.v. een polythyleenfolie.

Bij lage temperaturen dienen de algemene aanbevelingen voor winterwerk in acht genomen te worden, evenals de handleiding voor hellingsbeton en zijn plaatsing.

### B. ISOLEREND LICHTBETON OP BASIS VAN GEËXPANDEERDE KLEIKORRELS VOOR PLATTE OF LICHTHELLENDE DAKEN MET AFSTRIJKLAAG

#### MATERIALEN

- Droge volumemassa (EN 992): 520 kg/m<sup>3</sup> (klasse D 0.6)
- Minimale drukweerstand : 10 kg/cm<sup>2</sup> of 1 N/mm<sup>2</sup> (EN 1354)
- Warmtegeleidingscoëfficiënt : maximum 0.14 W/mK (EN 1520)

#### Samenstelling 1m<sup>3</sup> korrelbeton (zonder zand) "open textuur":

- Geëxpandeerde Boomse kleikorrels AR 8/16-340 (droge volumemassa 340 kg/m<sup>3</sup>): 1050 l.
- Cement CEM III/A of B 42.5: 150 kg (volumedelen 1:9)

#### UITVOERING DER WERKEN

De minimale dikte bedraagt 5 cm.

De helling wordt volgens plan uitgevoerd en bedraagt minimum 2 cm/m. Uitzettingsvoegen in geëxpandeerd polystyreen worden voorzien per 30 m<sup>2</sup> aan dakoppervlak. 24 uur na het storten van het beton, wordt een afwerkingslaag van minimum 2 cm aangebracht.

#### Samenstelling van de afwerkingslaag:

- Zand: 1000 l.
- Cement: CEM III/A of B 42.5: 300 kg (volumedelen 1:4).

De afwerkingslaag wordt glad afgestreken en genivelleerd volgens tekening. Na het aanbrengen, moet het beton gedurende 3 dagen beschermd worden tegen neerslag en een te snelle uitdroging a.d.h.v. een polythyleenfolie. Bij lage temperaturen dienen de algemene aanbevelingen voor winterwerk in acht genomen te worden.

### 3. ISOLEREND UITVULLINGSBETON

#### A. ISOLEREND LICHTBETON VOOR ONDERVLOEREN (FIJNE TEXTUUR)

##### MATERIALEN

- Droge volumemassa (EN 992): 800 kg/m<sup>3</sup> (klasse D 0.9)
- Minimale drukweerstand : 30 kg/cm<sup>2</sup> of 3 N/mm<sup>2</sup> (klasse LAC2) na 28 dagen (EN 1354)
- Warmtegeleidingscoëfficiënt (EN 1520): 0.23 W/mK

##### Samenstelling 1m<sup>3</sup> korrelbeton (zonder zand) "fijne textuur"

- Geëxpandeerde Boomse kleikorrels AM 0/4 – 530 (Argex Chapemix) met een droge volumemassa van 530 kg/m<sup>3</sup> (conform de norm EN 13055-1): 1000 l.
- Cement CEM III/A 42.5 of CEM I 42.5 R: 175 kg

##### UITVOERING DER WERKEN

26

Het lichtbeton kan ofwel in een gewone betonmolen of d.m.v. een chapepomp of Turbo Blower aangemaakt worden ofwel via een betoncentrale bekomen worden.

De voorbevochtigde geëxpandeerde kleikorrels en het cement moeten goed gemengd worden vooraleer water wordt toegevoegd. Het korrelbeton wordt gestort op een zuivere en droge constructie. De ondervloer wordt volgens plan uitgevoerd.

De eventueel aanwezige leidingen in de ondervloer moeten bedekt worden met een minimale laagdikte van 3 cm beton en tegen corrosie beschermd worden. De nodige voorzorgen dienen genomen te worden om het korrelbeton ook tegen mechanische beschadiging te beschermen.

Het korrelbeton moet oppervlakkig bevochtigd worden vooraleer de afwerkingslaag in aardvochtige cementmortel geplaatst wordt.

#### B. ISOLEREND LICHTBETON VOOR ONDERVLOEREN (OPEN/KORRELIGE TEXTUUR)

##### MATERIALEN

- Droge volumemassa (EN 992): 650 kg/m<sup>3</sup> (klasse D 0.7)
- Minimale drukweerstand : 20 kg/cm<sup>2</sup> of 2 N/mm<sup>2</sup> (EN 1354)
- Warmtegeleidingscoëfficiënt: 0.17 W/mK (EN 1520)

##### Samenstelling 1m<sup>3</sup> korrelbeton (zonder zand) "open textuur"

- Geëxpandeerde Boomse kleikorrels AR 4/10 (droge volumemassa van 430 kg/m<sup>3</sup>): 1050 l.
- Cement CEM III/A of B 42.5: 150 kg

##### UITVOERING DER WERKEN

Het korrelbeton kan ofwel in een gewone betonmolen of d.m.v. een estrichpomp aangemaakt worden ofwel via een betoncentrale bekomen worden.

De voorbevochtigde geëxpandeerde kleikorrels en het cement moeten goed gemengd worden vooraleer water wordt toegevoegd. Het korrelbeton wordt gestort op een zuivere en droge constructie. De ondervloer wordt volgens plan uitgevoerd.

Door een minimale laagdikte van 3 cm beton aan te brengen, worden de eventueel aanwezige leidingen in de ondervloer tegen corrosie beschermd. De nodige voorzorgen dienen eveneens genomen te worden om het korrelbeton tegen mechanische beschadiging te beschermen.

In normale omstandigheden moeten de korrels na 24 uur goed gebonden zijn door de verharde cementmelk of -mortel.



## BETONNORMEN

<b>EN 206-1:2001</b>	Beton - Deel 1 : Eisen, gedraging, vervaardiging en overeenkomstigheid
EN 990:2002	Beproevingmethoden voor de bepaling van de bescherming tegen corrosie van wapeningsstaal in geautoclaveerd cellenbeton en lichtbeton met open structuur
EN 991:1995	Bepaling van de afmetingen van voorafvervaardigde gewapende bouwdelen van geautoclaveerd cellenbeton of lichtbeton met open structuur
EN 992:1995	Bepaling van de droge massadichtheid van lichtbeton met open structuur
EN 1352:1997	Bepaling van de statische elasticiteitsmodulus onder drukbelasting van geautoclaveerd cellenbeton en van beton met open structuur vervaardigd met lichte granulaten
EN 1354:1997	Bepaling van de druksterkte van beton met open structuur vervaardigd met lichte granulaten
EN 1355:1997	Bepaling van de kruip onder drukbelasting van geautoclaveerd cellenbeton en van beton met open structuur vervaardigd met lichte granulaten
EN 1356:1997	Bepaling van het draagvermogen van gewapende geprefabriceerde elementen van geautoclaveerd cellenbeton of van beton met open structuur vervaardigd met lichte granulaten onder dwars aangrijpende belasting
<b>EN 1520:2003</b>	Geprefabriceerde versterkte elementen van lichtbeton met open structuur
EN 1521:1997	Bepaling van de buigsterkte van lichtbeton met open structuur
EN 1737:1998	Bepaling van de schuifsterkte van lasverbindingen van wapeningsmatten of -korven voor geprefabriceerde bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur
EN 1739:1998	Bepaling van de schuifsterkte van voegen tussen geprefabriceerde bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur bij belasting in het bouwdeelvlak
EN 1740:1998	Bepaling van het gedrag van geprefabriceerde gewapende bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur onder overwegend langsbelasting (verticale bouwdelen)
EN 1741:1998	Bepaling van de schuifsterkte van voegen tussen geprefabriceerde bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur bij belasting haaks op het bouwdeelvlak
EN 1742:1998	Bepaling van de schuifsterkte tussen verschillende lagen van meerlaagse geprefabriceerde bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur
EN 1745:2002	Metselwerk en metselwaren - bepalen van de rekenwaarden voor warmteverliezen
EN 12350-1 t.e.m. 7	Beproeving van betonspecie
EN 12390-1 t.e.m. 8	Beproeving van verhard beton
<b>ASTM C 173</b>	Standard Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Volumetric Method
<b>EUROCODE 2</b>	Berekening van Betonstructuur – deel 1: Algemene regels

De technische gegevens, aanbevelingen, grafieken, voorschriften, enz... in deze brochure worden ter informatie gegeven. Het gebruik ervan door de koper of door gelijk welke persoon gebeurt bijgevolg buiten onze verantwoordelijkheid. Het beleid van Argex is bovendien gericht op ononderbroken productontwikkeling, waardoor Argex zich het voorrecht behoudt te allen tijde wijzigingen aan te brengen en dit, zonder voorafgaand bericht - oktober 2004.

Foto's pagina 6,8,10,11 (linksonder): Thais Verhelst.  
Foto pagina 13 en grafiek pagina 15: Febelcem.

## **ARGEX BELGIË**

Kruibeeksesteenweg 227  
B-2070 Zwijndrecht (Burcht)  
tel. +32(0) 3 250 15 15  
fax +32(0) 3 250 15 00  
info@argex.be  
www.argex.be

## **ARGEX NEDERLAND**

Doesburgweg 7, 0.1F  
NL-2803 PL GOUDA  
tel. +31(0) 182 69 82 25  
fax +31(0) 182 69 87 50  
info@argex.nl  
www.argex.nl

## **ARGEX LOKALE AGENT:**

## **ARGEX ILE-DE-FRANCE**

16, Rue du Général Leclerc  
F-95320 Saint-Leu La Fôret  
tel. +33(0) 134 18 25 10  
fax +33(0) 139 60 93 36  
info@argex.fr  
www.argex.fr

