

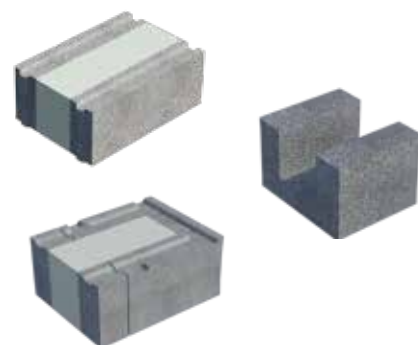
PROJEKTERINGSANVISNING

ISOBLOCK 2.0



Leca Isoblock 2.0 är mycket tålig för fukt, frost och har mycket bra brandmotstånd.

Stenhus med Leca Isoblock 2.0 håller en jämn inomhustemperatur beroende på materialens värmetröghet. Värme tas upp och lagras vid överskott och avges sedan långsamt.



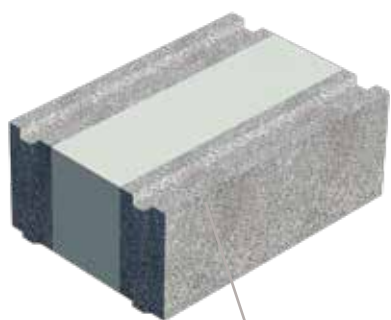


LECA ISOBLOCK 2.0

Innehåll



1. Produktsortiment	4
2. Material	6
3. Konstruktionsanvisningar	7
4. Armering	11
5. Brandteknisk dimensionering	12
6. Ljudisolering	13
7. Ritningar	14



Leca Isoblock 2.0 består av två ytterdelar av Leca Block och en mellanliggande isolering av PUR.



Leca Lättklinker är bränd
expanderad lera, ett
helt oorganiskt och naturligt
material.



-
-
- **INLEDNING**
-
-



Materialen avger inga
hälsofarliga emissioner.
Detta ger ett gott
inomhusklimat inte minst
för små barn och allergiker.

Leca® Isoblock 2.0 projekteringsunderlag

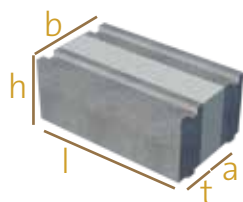
Murblock av lättklinker har mer än 50 års goda referenser gällande fuktsäkerhet, brandegenskaper och beständighet. Leca Sverige AB har under många år salufört Leca Isoblock, som nu uppgraderas med nästa generation, Leca Isoblock 2.0. Stenhus med Leca Isoblock 2.0 håller en jämn inomhustemperatur beroende på materialens stora värmetröghet. Värme tas upp och lagras vid överskott och avges sedan långsamt. Detta ger en bra boendekomfort vinter som sommar. En vägg av Leca kan också hantera fukt på ett naturligt sätt utan att ta skada. Materialen avger inga hälsofarliga emissioner. Detta ger tillsammans ett mycket gott inomhusklimat inte minst för små barn och allergiker.

Nya generationen Leca Isoblock 2.0 är ett block med not och spont och isolering av polyuretan mellan två Leca Block. Med tunnfogslimning, anpassad murlåda och armering på rulle kommer man kunna utföra isolerade murverkskonstruktioner av Leca Isoblock mycket enkelt och effektivt. Blocken är utformade med armeringspår för att kunna nyttja bi-stål och på så sätt kunna utföra murverkskonstruktioner med hög belastning. Systemet innehåller även speciella hörnblock för att få så energieffektiva hörn som möjligt. Leca Isoblock 2.0 tunnfogslimmas med weber flexoheft M 2.5.



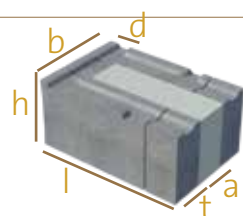
1. Produktsortiment

Leca® Isoblock 2.0 och Leca® Isoblock 2.0 Pass



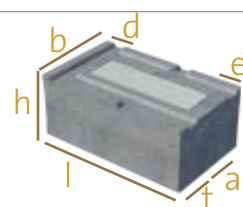
b, bredd	h, höjd	l, längd	t, tjocklek	a, tjocklek
mm	mm	mm	lecaskal	PUR
300	197	500	100	100
350	197	500	100	150
300	97	500	100	100
350	97	500	100	150

Leca® Isoblock 2.0 Hörnblock



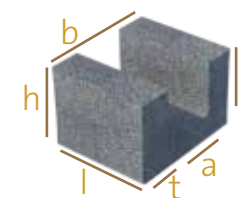
b, bredd	h, höjd	l, längd	t, tjocklek	a, tjocklek	d, gavel
mm	mm	mm	lecaskal	PUR	mm
300	197	433	100	100	100
350	197	433	100	150	100

Leca® Isoblock 2.0 Pelarblock



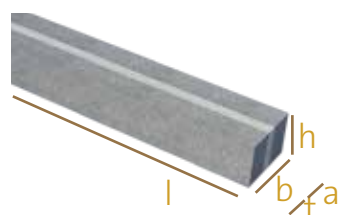
b, bredd	h, höjd	l, längd	t, tjocklek	a, tjocklek	d, gavel	e, gavel
mm	mm	mm	lecaskal	PUR	mm	mm
300	197	500	100	100	100	60
350	197	500	100	150	100	60

Leca® Isoblock Balk



b, bredd	h, höjd	l, längd	t, tjocklek	a, bredd	c, djup
mm	mm	mm	lecaskal	öppning	öppning
300	190	250	80	140	130
350	190	250	100	150	130

Leca® Isobalk 30 och 35



b, bredd	h, höjd	l, längd	t, tjocklek	a, tjocklek
mm	mm	mm	lecaskal	isolering
300	190	1500, 2400, 3000, 3900	125	50
350	190	1500, 2400, 3000, 3900	150	50

Vikt baserad på torr densitet och nominella mått

	300	350
Normalblock	13,0	13,2
Passblock	6,5	6,6
Pelarblock	14,9	16,0
Hörnblock	14,2	15,0
Balkblock	8,7	10,6

Vikt Leca® Isobalk

Längd	Dimension	
	300	350
1500	80	100
2400	120	150
3000	160	190
3900	190	230

U-värde block

300(100+100+100)	0,177
350(100+150+100)	0,129

U-värde vägg med 3 mm liggfog och 2 mm vert.fog

300(100+100+100)	0,187
350(100+150+100)	0,137

ψ-värde Leca® Isobalk och Leca® Isoblock Balk

Leca Isobalk 30	0,017 W/mK
Leca Isobalk 35	0,030 W/mK
Leca Isoblock balk 30	0,083 W/mK
Leca Isoblock balk 35	0,079 W/mK

2. Material

Lätt expanderad lera – Leca Lättklinker – är ett hårt granulärt keramiskt material med inre luftfyllda porer. Leca pelletiseras, torkas och expanderas i en roterande ugn vid temperaturer mellan 1100°C och 1200°C. Utfallet är Leca kulor i storlekarna 0–32 mm som siktas upp i olika sorteringar. Leca Lättklinker är starkt, lätt och isolerande. Materialet är också relativt okänsligt för brand, fukt, frost och kemikalier. Leca är ett varumärke och en förkortning av Light Expanded Clay Aggregate, som fritt översatt betyder lätt expanderad lera.

Murblock av Leca Lättklinker används till bärande och icke bärande inner- och ytterväggar. Leca Isoblock 2.0 ger en beständig, välisolerad och robust väggkonstruktion. Den har stor lastbärande förmåga som ytterligare kan förstärkas med armering. De är bra putsbärare vilket gör det lätt att få täta väggar. En konstruktion av Leca Isoblock 2.0 kräver dessutom mycket marginellt underhåll och står sig över tid.

Som isolering i Leca Isoblock 2.0 används skummad PUR (Polyuretan).

PUR har ett stort antal användningsområden, allt ifrån bilinredning, stoppning i sängar och möbler, isolering i byggnader och kylskåp, beläggning av textilier till rullbeläggningar och fjäderelement i industrin. PUR isoleringen som används i Leca Isoblock 2.0 är färdighärdad och består av den styva isolerande PUR-typen som ofta benämns MDI. Denna härdade PUR isolering innehåller inte HKFK eller KFK (Klor Flor Karboner/freoner). Vi använder heller inte bromerade flamskyddsmedel. Detta innebär att den PUR som finns i Leca Isoblock 2.0 inte avger farliga emissioner till rumsluften.



3. Konstruktioner

Följande skrifter utgör underlag:

- EN1996-1-1 Eurokod för murverk
- Boverkets konstruktionsregler (EKS)

Leca Isoblock 2.0 används normalt som bärande yttervägg ovan mark och kan användas för såväl vertikal- som horisontalbelastade murverk eller för enbart horisontalbelastade.

Vid både vertikal- och horisontalbelastat murverk är det en stor fördel om båda "skalerna" i ett murverk av Leca Isoblock 2.0 kan belastas vertikalt så lika som möjligt. Ett sätt kan vara att ett mellanbjälklag belastar innerskalet medan takstolar (takbjälklag) belastar ytterskalet. Ett annat sätt är att försöka centrera lasterna så att båda skalerna medverkar.

Leca Isoblock 2.0 uppvisar inte lika hög momentupptagning i murverk som motsvarande murverksdimensioner av Leca Block gör. Därför rekommenderar vi att man gör en noggrann genomgång och konstruktionsberäkning av aktuella objekt.

Klack i betongplatta

Klack kan utföras med separationsskikt (glidskikt) i anslutningen mellan vägg och betonggolv med minst 50 mm förtagning ("klack") mellan överkant betonggjutning och anläggningsyta för murverket. Att utföra murverket med en "klack" medför positiva egenskaper gällande murverkets mothåll av vindtryck.

Rörelsefogar

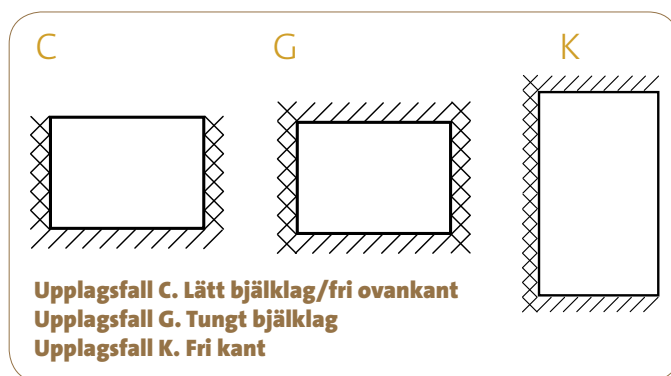
Avstånd mellan rörelsefogar i ett murverk av Leca Isoblock 2.0 bör maximeras till 10 meter. Putsskiktet nätarmeras på såväl ut- som insida om konstruktören inte föreskriver annat. Nätarmeringen motsvarar ungefär 1 Bi 40, c-avstånd 1200 mm i såväl vertikal som horisontell riktning. I övrigt hänvisas till angivna skrifter.

Rörelsearmering

Som sprickarmering till konstruktioner av Leca Isoblock 2.0 används Leca Murverksarmering i var tredje skift. Yttervarvet på murverket ska utföras med rostfri armering för att uppfylla gällande krav på miljöklass enligt Eurokod. Alternativt kan även Leca Bi-stål armering användas, i samma kvaliteter som ovan.

Horisontell bärförmåga

Isoblockväggens bärförmåga för vindlast kan tillgodoses genom inläggning av horisontell armering. Lämpliga armeringstyper är Leca Murverksarmering, bistål Bi 40 ob, Bi 40 fz eller Bi 37 rf. Valet av typ beror på miljöklass. Vid kontinuerlig armering i båda skalen avläses väggstorlek i diagrammen A, B eller C, beroende på upplagsfall. Där framgår även mängd och typ av armering.



Maximal väggstorlek för Isoblock med 1,2 kN/m² vindlast och upplag C

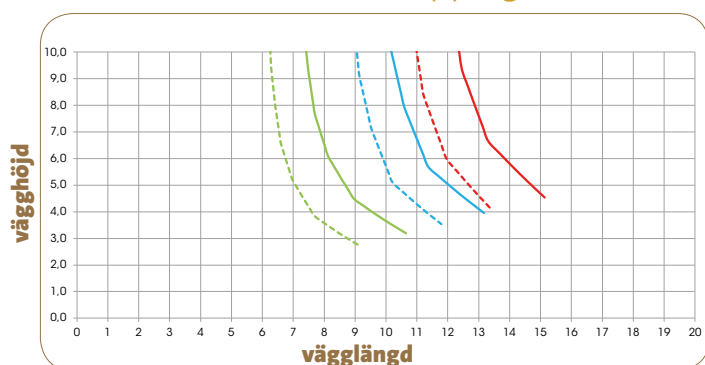


Diagram A

Maximal väggstorlek för Isoblock med 1,2 kN/m² vindlast och upplag G

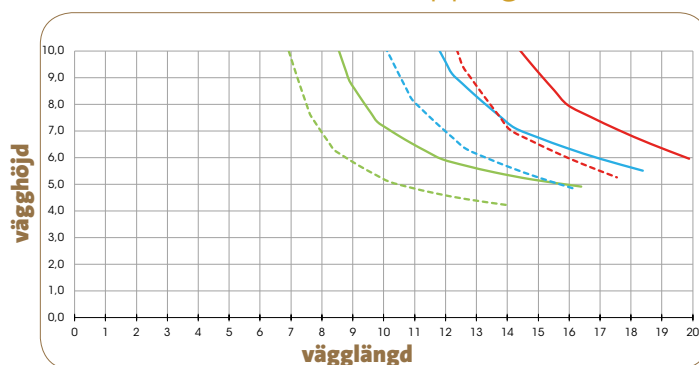


Diagram B

Maximal väggstorlek för Isoblock med 1,2 kN/m² vindlast och upplag K

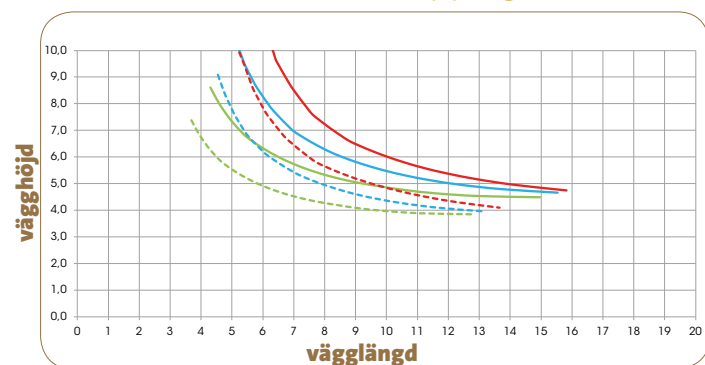


Diagram C

Beräkningsexempel:

En 11 m lång och 5 m hög vägg av Leca Isoblock 2.0 35, med ett lättbjälklag, hur mycket armering krävs?
 Enligt diagram A ger det bi-stål i var 3:e skift.

Vertikal bärförmåga

I nedan diagram anges dimensionerande bärförmåga för vardera lecaskal på Isoblock 2.0.



Diagram D: Tillåten centrerad vertikal last.

Beräkningsexempel:

En 7 m lång och 3 m hög vägg av Leca Isoblock 2.0 30, med ett lättbjälklag, hur mycket last kan man ta på det inre skalet?

Enligt diagram D klarar man 35 kN/m på vardera skal.



Öppningar i vägg

Leca Sverige AB tillhandahåller prefabricerade Leca Isobalk. De består antingen av två stycken 125 mm balkar eller av två stycken 150 mm balkar med en 50 mm bred isolerskiva i mitten. Balkarna levereras i två delar. Bärförmågan som redovisas i tabell E nedan gäller för belastning av båda skalorna. Om endast ena balken belastas, halveras tabellens värden. De längsta balkarna är endast öppningselement och bär endast sin egen tyngd.

Balk- bredd	Balklängd	Balklängd			
		1500	2400	3000	3900
300	Bärförmåga, kN/m	34	18	10	
350	Bärförmåga, kN/m	36	20	10	

Tabell E: Bärförmåga prefabricerad Leca Isobalk

Ett annat sätt att överbygga öppningar är att på plats gjuta balkar med Leca Isoblock 2.0 Balkblock. Tabell F visar dimensionerande belastning, q_d , i säkerhetsklass 2 hos balkar tillverkade av dessa Balkblock. Vid beräkningar av lasten beaktas enbart den direkta belastningen från bjälklaget, ej belastning från övervåning. Obs! Belasta med fördel betongkärnan. Vid projektering och detaljritning bör det klart framgå betongkärnans (isoleringens) läge.

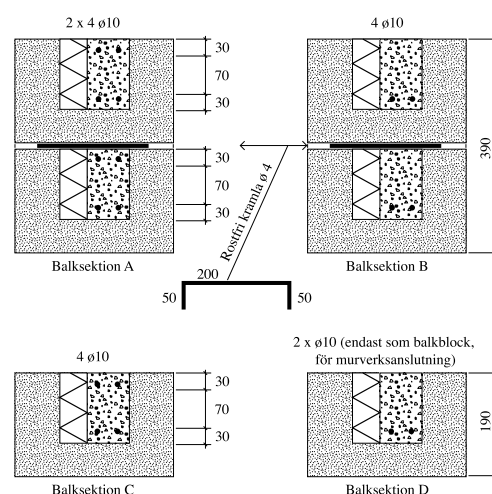
De olika balksektionerna framgår av figurerna A-D

Öppningens fria bredd, a (mm)	Balksektion A (kN/m)	Balksektion B (kN/m)	Balksektion C (kN/m)
1200	45,6	33,6	14,4
1500	38,4	30,0	10,8
1800	32,4	21,6	9,6
2100	26,4	16,8	–
2400	21,6	13,2	–
2700	16,8	–	–
3000	14,4	–	–

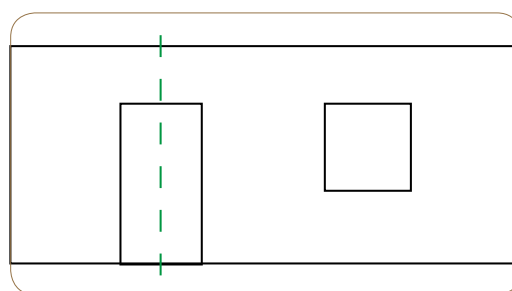
Tabell F: Bärförmåga platstillverkade balkar av Isoblock balk

Armering som faller inom öppningsmått för fönsteröppningar och liknande flyttas med hälften över och hälften under, samt koncentreras nära öppningskanten. För fönsterhöjd mindre än 1,4 m behövs denna justering ej göras med avseende på murverkets förmåga att hantera vindlast.

Om armeringskontinuiteten avbryts p.g.a höga öppningar kan väggpartiet istället ses som 2 separata väggar med upplagsfall K.



Balkblock igjuts med Weber Finbetong



Beräkningsexempel:

En 7 m lång och 3 m hög vägg av Leca Isoblock 2.0 30, med en dörröppning 2 meter från ena sidan och ett 1,2x1,2 meter stort fönster 2 meter från andra sidan samt ett lättbjälklag, hur mycket armering krävs?

Svar: Dörren bryter en större del av armering men fönstret anses inte påverka vilket gör att väggen bör betraktas som 2 väggar med upplagsfall K. Då är största väggen 5 m lång och 3 meter hög Enligt diagram C ger det armering med Leca murverksarmering i var 3e skift.

4. Armering

Armering i ytterskalet på Leca Isoblock 2.0 kan betraktas ligga i miljöklass MX3 och ska därför vara rostfri armering medan innerskalet generellt ligger i miljöklass MX1 och kan därför armeras med obehandlad armering. Vid skarvning av armering ska skarvlängd vara 250 mm vid användning av Leca Murverksarmering och 500 mm vid användning av Leca bi-stål.

Miljöklasser enligt Eurokod

Murverkets mikromiljö		Konstruktionstyp
MX1	Torr omgivning (obetydlig korrosionsaggressiv)	Innerväggar i normal miljö, inre skal i dubbelmurar, blockväggarnas varma insida, källarväggar med tvåstegstätning
MX2	Fuktig eller våt omgivning ej utsatt för frost-/töcykler (måttlig korrosions-aggressiv)	Innerväggar i fuktig miljö, yttreväggar icke utsatta för frost/tö eller aggressiv kemisk miljö, övriga källarväggar
MX3	Fuktig eller våt omgivning utsatt för frost/töcykler (korrosionsaggressiv)	Murverk som klass MX2 även utsatt för frost/töcykler
MX4	Våt miljö även utsatt för klorider, havsvatten eller tössalter (mycket korrosionsaggressiv)	Murverk utsatt för salt/tö cykler, oputsade skalmurar utsatta för slagregn, konstruktionsdelar med hög fuktbelastning och kloridförekomst
MX5	Aggressiv kemisk miljö (särskild korrosionsaggressiv)	Ytter- och innerväggar i aggressiv industriatmosfär

Val av armering efter miljöklass.

- MX1 → ob (obehandlat stål)
- MX2 → fz (förzinkat stål)
- MX3 – MX4 → rf (rostfritt stål)

5. Brandteknisk dimensionering

På grund av sin porösa struktur och relativt låga värmeledningsförmåga har murverk av Leca Lättklinker mycket bra brandmotstånd. Leca lättklinker är ett keramiskt material som tillverkas i temperaturer kring 1100°C och kommer därför inte förändras nämnvärt när den utsätts för brand. Cementpastan kan däremot förvagas i takt med att branden fortskrider och temperaturen ökar. Vid ca 600°C börjar cementlimmet sönderdelas, men på grund av den isolerande förmågan hos den ingående ballasten av Leca lättklinker, går denna process mycket långsammare än i betong med traditionell ballast. Som i alla cementbundna material kommer hållfastheten att minska vid ökande brandtemperatur. Med anledning av blockens goda värmemotstånd, tränger denna hållfasthetsminskning inte in längre än 15–25 mm. Det innebär att murverket behåller mycket av sin goda bärighet under branden och kan, bortsett från ev. brandlukt, relativt enkelt restaureras efteråt.

Då blocken har en porös struktur, förutsätter ovanstående att blocken portätas för att uppnå fullgott brandmotstånd.

För icke-bärande (avskiljande) väggar klassas brandmotståndet med beteckningen EI följt av en siffra som anger hur många minuter väggen klarar av att inte släppa igenom rökgaser eller bli för varm på den icke-brinnande sidan.

För bärande väggar ska man se till att kravet på bärförmåga upprätthålls under brandförloppet. Bärförmågan betecknas med bokstaven R följt av en minutangivelse, vilket motsvarar den tid bärförmågan är tryggad.

För att uppnå fullgott värmemotstånd på Leca Isoblock 2.0 är det viktigt att både ut- och insida putsas. Tabellvärdena nedan gäller under förutsättning att båda sidor putsas med minst 10 mm påslag och att även murkrön och smygar är putsade.

Brandmotstånd

Blockbredd	EI	REI
300	120	120
350	120	120

Tabell G: Brandmotstånd vid minst 10 mm puts på båda sidor.

6. Ljudisolering

På grund av sin relativt höga densitet, grova porstruktur och låga E-modul har Leca murverk god ljudisolering. Det är också orsaken till att människor upplever våra stenhus som "tysta". För att uppnå bästa möjliga luftljudsisolering, måste flera praktiska detaljer beaktas, t.ex portätning och anslutning mot andra konstruktionsdetaljer. Knutpunkter och andra byggnadsdelar bör projekteras korrekt och utföras noga.

Leca Isoblock 2.0 i ytterväggar ger god ljudisolering mot vägtrafkljud tack vare ljuddämpningen vid låga frekvenser. Däremot kommer ljudvågor gå igenom väggen i frekvensområdet 200–400 Hz pga blockens sandwich-konstruktion. Därför bör inte blocken användas som lägenhetsskiljande vägg i bostäder utan kompletterande åtgärder.*

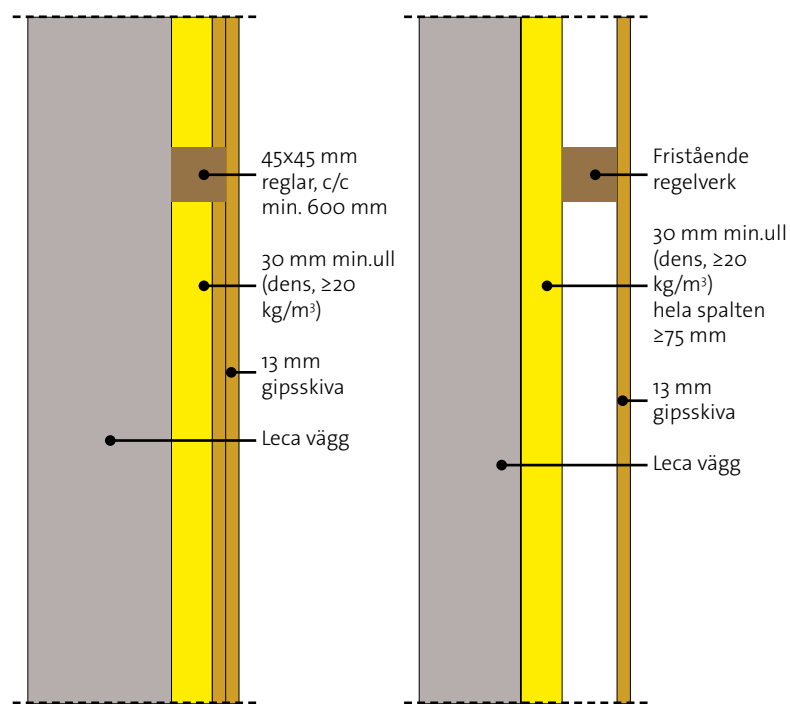
För att uppnå ljuddämpning enligt tabell måste väggytorna putsas med minst 10 mm putsstikt. Detta är speciellt viktigt för detaljer som senare i byggprocessen kan bli inbyggda.

Ljudisolering

	$R_w + C_{tr}$
300	40
350	40

Tabell H: Ljudreduktion

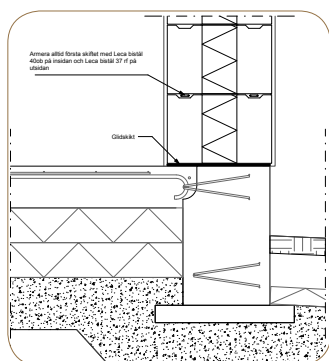
Exempel på kompletterande åtgärder enligt figur 1 och 2 kan ge väsentlig förbättring av väggens ljudisolering. Tilläggsisolering påverkar inte flanktransmission, utan denna måste beaktas separat, som övriga knutpunkter. Figur 1 kan ge en höjning av R'_w på 5–10 dB. För figur 2 är den potentiella ökningen 15–20 dB. Med dubbla gipsskivor kan ytterligare 3 dB vinnas.



Figur 1

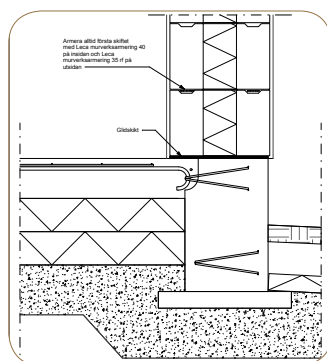
Figur 2

7. Ritningar



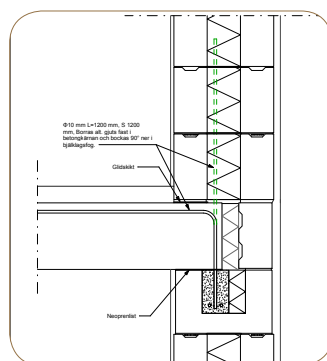
1

L 2-211



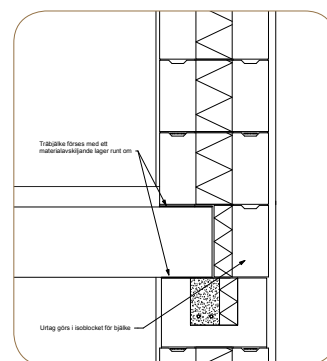
2

L 2-212



3

L 2-221

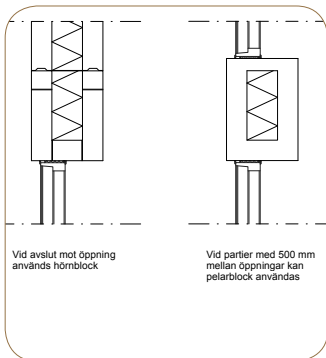


4

L 2-222

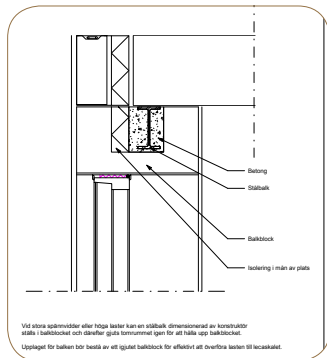


1. L 2-211 Anslutning platta/yttervägg – Bistål
2. L 2-212 Anslutning platta/yttervägg – Murverksarmering
3. L 2-221 Anslutning betongbjälklag/yttervägg
4. L 2-222 Anslutning Träbjälklag/yttervägg
5. L 3-123 Isoblock – Avslut mot öppning
6. L 3-128 Isoblock med stål balk över öppning
7. L 3-130 Isoblock med stål balk över öppning



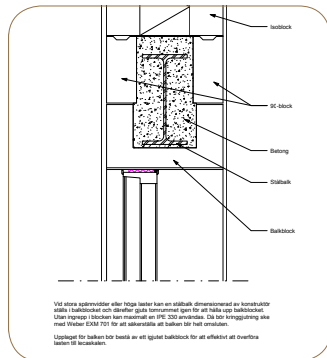
5

L 3-123



6

L 3-128



7

L 3-130





APR.2017

Leca Sverige AB
Box 6103
580 06 Linköping
www.leca.se