

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Leca Isoblokk LSX 35 cm

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Leca Norge AS
 Postboks 216 Alnabru
 0614 Oslo
www.leca.no

2. Produktbeskrivelse

Leca Isoblokk LSX 35 cm er en murblokk med vanger av Leca lettklinkerbetong og kjerne av polyuretanskum (PUR). Tilvirkningsmålene for de ulike blokkvariantene er vist i fig. 1. I tillegg til de viste blokktypene i figur 1 leveres Leca Såleblokk med bredde 39 cm og Leca Overdekningsbjelke med høyde 20 og 40 cm isolert med 150 mm EPS.

Lettklinkerbetongen i blokken består av kuler av brent, ekspandert leire som er støpt sammen med sement. Densiteten er $630 \text{ kg/m}^3 \pm 10 \%$. Fremstillingen og sammensetningen av PUR-skummet er i henhold til gjeldende forskrifter og retningslinjer fra Miljødirektoratet.

Som standard tilbehør til blokkene følger Leca Fugearmering, Leca U-blokkarmering (for bruk i Leca Såleblokk) og Leca Sikksakkarmering, se figur 2. Leca Laftestrimmel 140 mm leveres også som tilbehør. Leca Isoblokk LSX anbefales murt med Weber Murmørtel M5.

I tillegg finnes også en rustfri utgave av Leca Fugearmering med samme dimensjoner som ordinær Leca Fugearmering.

3. Bruksområder

Leca Isoblokk 35 cm kan benyttes til bærende og ikkebærende yttervegger over og under terreng og som klimaskillende innervegger. Blokkene kan brukes i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1, 2 og 3. Blokkene må ikke benyttes i aggressivt (surt) miljø som kan bryte ned bindemiddel av sement.

4. Egenskaper

Bæreevne

Styrke

Midlere trykkfasthet for lettklinkerbetongen i blokkene er minimum 5 N/mm^2 , målt i henhold til EN 772-1.

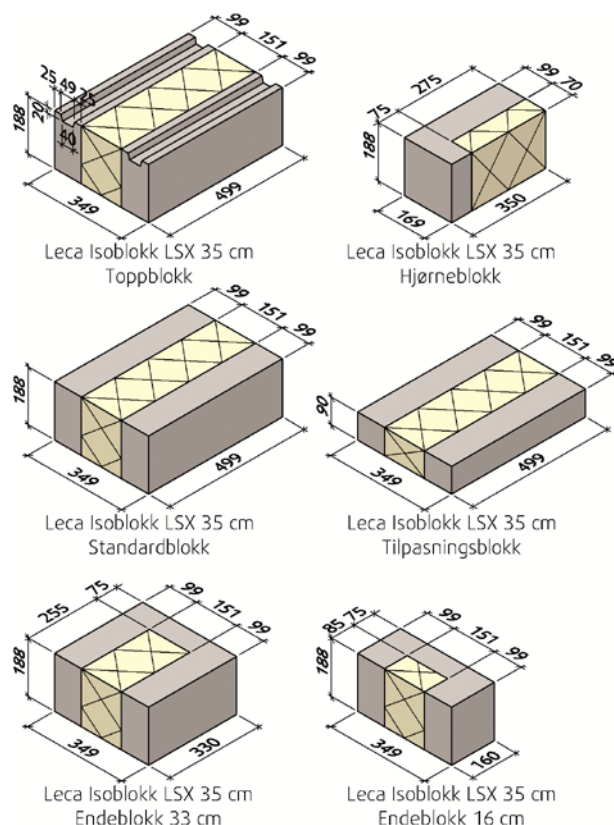


Fig.1

Leca Isoblokk LSX 35 cm. Tilvirkningsmål i mm. Dimensjonstoleranse for Leca blokkvangene iht. EN 771-3, toleranseklasse D3. Avvik for Isoblokk lengde, bredde og høyde $\pm 3 \text{ mm}$.

Bæreevnen for vegger av Leca Isoblokk LSX skal generelt dimensjoneres i henhold til NS-EN 1996-1-1:2005/NA:2010, *Prosjektering av murkonstruksjoner*. Det kan benyttes materialfaktor gitt for murprodukter av kategori I.

Vertikallaster bæres av Lecavangene. For bøyningsspåkjenning fra korttidslaster har PURisolasjonen tilstrekkelig styrke til at det kan regnes med konstruktivt samvirke mellom de to Lecavangene. For langtidslaster må det for Isoblokk LSX 35 cm benyttes Leca Sikksakkarmering for å sikre konstruktivt samvirke mellom vangene.

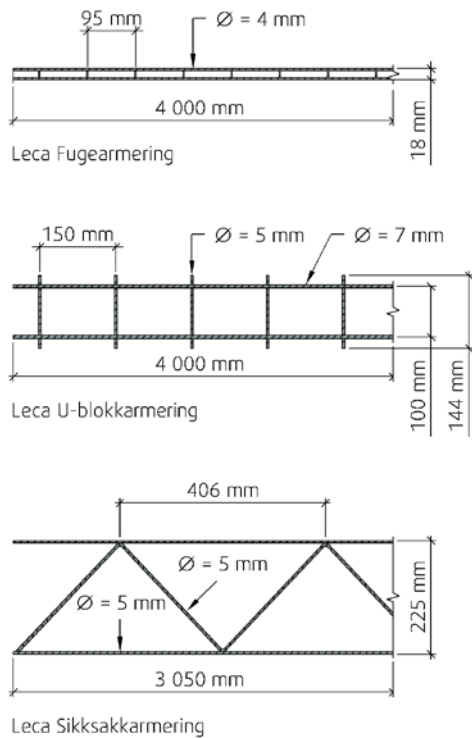


Fig. 2
Leca armering

Produsenten har utarbeidet en rekke kapasitetsdiagrammer til bruk ved dimensjonering av ulike belastningstilfeller. Se www.weber-norge.no.

Gitt at betingelsene angitt i pkt 6 er fulgt kan Leca Isoblokk LSX 35 cm vanligvis benyttes uten særskilte beregninger til yttervegger over og under terreng i bolighus i én og to etasjer, og i andre bygninger med tilsvarende dimensjoner og belastninger. Se også Byggforskserien 523.133 *Murte yttervegger av lettklinkerblokker mot terreng* og 523.242 *Murte yttervegger av lettklinkerblokker*.

Egenskaper ved brannpåvirkning

Leca Isoblokk har brannteknisk klasse A1 i henhold til EN 13501-1.

Varmeisolasjonen (PUR) er ikke klassifisert i henhold til EN 13501-1.

Brannmotstand

Murverk av Leca Isoblokk 35 cm med mørtelslemming/puss på begge sider har brannmotstand tilsvarende REI/EI 120 i henhold til EN 13501-2, forutsatt at veggen dimensjoneres og utføres som angitt i pkt. 4 og 6.

Varmeisolering

Vegg av Leca Isoblokk LSX 35 cm med puss eller slemming på begge sider har varmegjennomgangskoeffisienter som angitt i Tabell 1. Deklarert varmekonduktivitet λ_D for polyuretanskummet er 0,024 W/mK.

Verdiene i tabell 1 forutsetter strengmurte liggefuger og bruk av Leca Laftestrimmel 140 mm som fugeisolasjon i liggefugene. Verdiene i Tabell 1 forutsetter for øvrig at veggene er utført og dimensjonert som angitt i pkt 5.

Dersom Leca Laftestrimmel ikke brukes vil U-verdiene bli vesentlig høyere.

Tabell 1:

U-verdi (W/m²K) for veggfelt av 9 skift Leca Isoblokk LSX 35 cm, ett skift Toppblokk og ev. innvendig tilleggisolering

Mengde mineralull ($\lambda_D = 0,035$ W/mK)	W/m ² K
Uten tilleggisolering	0,15
50 mm mineralull ¹⁾	0,12
75 mm mineralull ¹⁾	0,11
100 mm mineralull ¹⁾	0,10
50 +100 mm mineralull ²⁾	0,09
100 +100 mm mineralull ²⁾	0,08

¹⁾ Tilleggisoleringen i bindingsverk 36 x 48/73/98 mm c/c 600 mm og plateledning.

²⁾ Tilleggisoleringen 50/100 mm kontinuerlig mellom murvegg og bindingsverk + i bindingsverk av 36x98 mm trestendere c/c 600 mm og plateledning.

Kuldebrotbidrag for Leca Isoblokk LSX 35 cm for hjørneløsning med én hjørneblokk i hvert skift regnes til 0,04 W/mK for utadgående hjørner og -0,05 W/mK for innadgående hjørner.

Lydisolering

Lyd- og trafikkstøyreduksjonstallet er ikke beregnet for Leca Isoblokk LSX 35 cm, men verdiene antas å være noe bedre enn for Leca Isoblokk LSX 25 cm og 30 cm.

For murt vegg av Leca Isoblokk LSX 25 cm er lydreduksjonstall (R_w) beregnet til 43 dB for vegger med minst 5 mm puss på begge sider, og 45 dB med 15 mm puss i tillegg på én av sidene. Det må regnes 3 - 5 dB lavere verdi i ferdig bygning.

Vegtrafikkstøy

Omgjøringstall for vegtrafikksppektrum, $C_{tr} = -5$ dB. Dette gir trafikkstøyreduksjonstall, $R_w + C_{tr} =$ henholdsvis 38 og 40 dB for vegger med 5 mm puss på begge sider og vegger med 15 mm puss i tillegg på en av sidene.

Fuktegenskaper

Leca Isoblokk LSX 35 cm har normalt et fuktinnhold på max 15 % av tørrvekt ved levering fra fabrikk. Dimensjonerende verdi for svinn i murverket er -0,40 mm/m.

Bestandighet

Sulfatinnholdet for Leca Lettklinker er normalt lavere enn 0,15 %. Bestandigheten forutsettes å være tilfredsstillende når innholdet av svovel er lavere enn 0,8 % (angitt som SO₃) av lettklinkerens tørrvekt, målt i henhold til EN 1744-1. Frostbestandigheten er god pga. det grove, drenerende poresystemet.

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

Inneklimatepåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

Påvirkning på jord og grunnvann

Produktet er ikke testet med hensyn på utlekking til jord og vann, men er bedømt å ha et lavt utlekkingspotensiale basert på produktets sammensetning.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktet skal sorteres som restavfall på byggeplass/ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan material- og energigjenvinnes.

Miljødeklarasjon

Det er utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for Leca Isoblokk 35 cm. For full miljødeklarasjon se EPD nr. NEPD00262E, www.epd-norge.no

6. Betingelser for bruk

Bæreevne og belastning generelt

I bolighus i én og to etasjer, og i andre bygninger med tilsvarende dimensjoner og belastninger kan Leca Isoblokk LSX 35 cm vanligvis benyttes til yttervegg over og under terreng uten særskilte beregninger. Konstruktiv vegg høyde over og under terreng forutsettes da mindre enn hhv. 3,0 og 2,6 m. Vegger med store dekkespenn, åpninger og punktlaste samt bærende vegger forøvrig må alltid vurderes særskilt. Se for øvrig pkt. 4 om bæreevne.

Armering

Leca Isoblokk LSX 35 cm armeres normalt med 2 stk Leca Fugearmering i hver 2. liggefuge over bakken. Ved skjøting av armering i lengderetningen skal det være overlapp på minst 30 cm. Det benyttes alltid Leca Fugearmering i første fuge under åpninger i murverket, én meter inn på hver side. Ved større belastninger oppnås økt kapasitet ved å armere hver liggefuge med 2 stk Leca Fugearmering.

Kjellervegger

Yttervegg under terreng må alltid avstives mot jordtrykk, normalt med murte tverrvegger. Tabell 2 gjelder for tilbakefylling med drenerende masser og med følgende forutsetninger:

- Yttervegger med jordtrykk armeres i minimum 2. hver fuge med Leca Sikksakkarmering. Ved skjøting må det være minst 30 cm overlapp.

- Avstivende tverrvegger må være minst 150 mm tykke og murt med mørtel inn mot yttervegg. Avstivende vegger må gå minst like langt inn i rommet som fyllingshøyden.
- Før tilbakefylling skal gulv på grunn være støpt minst 2 cm opp på første blokkskift og tverrvegger være murt.
- Tilbakefylling må utføres forsiktig.
- Terrenget anordnes med fall minimum 1:50 i minst 3 m fra grunnmuren.
- Kjøring med gravemaskin eller andre tunge maskiner på løs fylling nær veggen må ikke forekomme.

Tabell 2:

Maksimal avstand i meter mellom murte, avstivende tverrvegger ved tilbakefyllingshøyde inntil 2,0 m og 2,5 m

Blokktype	Tilbakefyllingsmasser			
	Konvensjonelle ¹⁾		Løs lettklinker	
	Høyde ≤ 2,0 m	Høyde ≤ 2,5 m	Høyde ≤ 2,0 m	Høyde ≤ 2,5 m
Iso LSX 35 cm	6,0	4,5	9,0	7,0

¹⁾ Drenerende masser av pukk, sand, grus, sprengstein 0-250 mm o.l.

Brannsikkerhet

Nødvendig brannmotstand i henhold til TEK må bestemmes for hver bygningsdel, og bæreevne og eventuelle tiltak utover hva som fremgår av pkt. 4 skal spesifiseres. Vegger med brannmotstand må påføres mørtelslemming/ puss på begge sider.

Den brennbare isolasjonen må tildekkes i henhold til TEK i alle utsparinger og andre steder den blir eksponert, se Byggforskeren 523.242 *Murte yttervegger av lettklinkerblokker*.

Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må tettes med dokumenterte materialer slik at brannmotstanden ikke blir svekket.

Fuger

Det anbefales å legge inn vertikale bevegsfuger i murverket i avstand maks. 12 m. Det anbefales at bevegsfugene legges i eller nær hjørner, eventuelt maks. 6 m fra hjørne.

Varmeisolering

De angitte U-verdiene forutsetter strengmurte liggefuger med Leca Laftestrimmel 140 mm og uten mørtel i vertikalfugene. Eventuelle glipper i vertikalfugene mellom Lecablokkene må fylles med Weber Murtmørtel M5. Ved glipper større enn 8 mm må vertikalfugene i tillegg isoleres med laftestrimmel eller PUR-skum i isolasjonssjiktet. Lettklinkerbetongen må være helt dekket av mørtel i liggefugene for å unngå konveksjon i veggen.

Lydisolering

I flerfamiliehus med yttervegg av Leca Isoblokk LSX 35 cm må det brukes utførelsesdetaljer som hindrer lydoverføring via ytterveggen, kfr. Leca sine anvisninger.

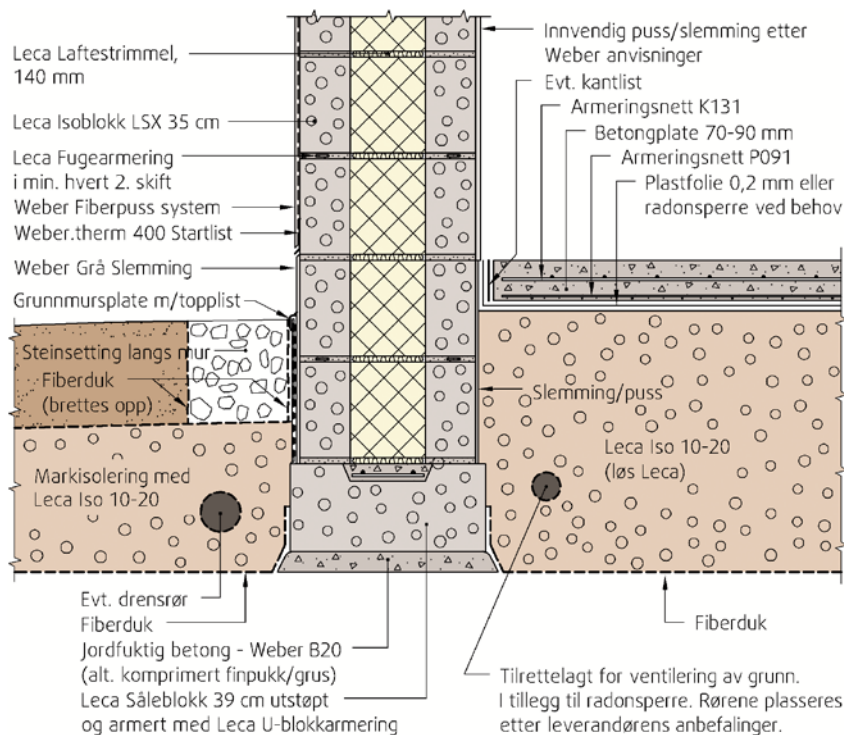


Fig.3 Eksempel på muring av yttervegg av Leca Isoblokk LSX 35 cm mot grunnen.

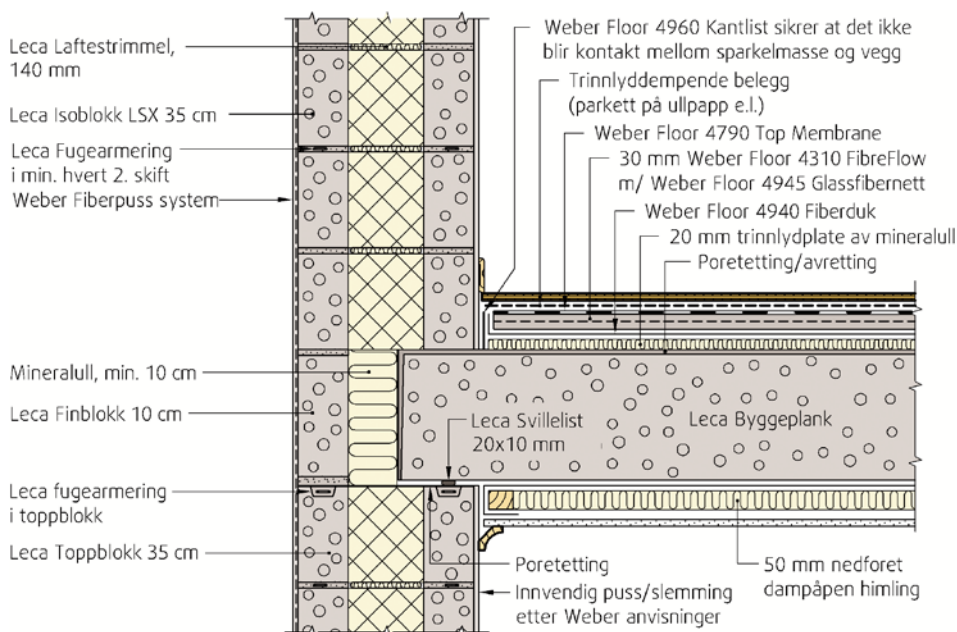


Fig.4 Eksempel på etasjeskiller mot yttervegg i Leca Isoblokk LSX 35 cm.

Lufttetthet

For å unngå luftlekkasjer gjennom en Leca Isoblokk LSX 35 cm yttervegg, må denne pusses/slemmes til full dekning eksempelvis slik:

- Utvendig: Slemming under terreng med Weber Grå Slemming, fra fundament til og med sokkel. Puss fra sokkel til murkrone med Weber.base 261 Fiberpuss.
- Innvendig: Slemming fra fundament til overkant gulv på grunn. Puss fra gulv på grunn til murkrone med pussmørtel.

I overgangen mellom murverk og tilstøtende materialer må det generelt vises stor omtanke rundt lufttetting for å unngå lekkasjer. Viktige detaljer er:

- Pussing av smyg med Weber.base 261 Fiberpuss, det vil si alle Leca overflater i forbindelse med dører og vinduer før vindu/dør monteres.
- Pussing av toppen av murverket (murkronen), utføres ifbm. avretting av murkronen
- Bruk av Leca svillelist (elastisk fugelist) mellom murkrone og dekker av lettklinkerbetong eller betong.
- Bruk av svillemembran mellom avrettet murkrone og bunnsvill for trevegg/trebjelkelag/tretak.
- Bruk av membran eller elastisk fugemasse i overgang mellom vegg og betonggulv på grunn.

Figur 3 viser eksempel på yttervegg i Leca Isoblokk LSX 35 cm mot grunnen, mens figur 4 viser etasjeskiller mot yttervegg av Leca Isoblokk LSX 35 cm.

Generelt

Godkjenningen forutsetter forøvrig at bruken er i henhold til Byggforskserien:

514.221 Fuktisikring av bygninger

520.706 Sikring mot radon ved nybygging

523.133 Murte vegger av lettklinkerblokker mot terreng

523.242 Murte vegger av lettklinkerblokker

7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres av Leca Borge, Moumgaten, 1658 Torp.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Leca Norge AS har et kvalitetssystem som er sertifisert av Kontrollrådet i henhold til EN ISO 9001 og EN ISO 140001 med sertifikat henholdsvis nr. S-011 og S-012.

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på produkttegenskaper som er dokumentert i følgende:

- SINTEF. Avdamping av MDI fra Leca Isoblokk. Rapport STF21 F88026 datert 10.03.1988
- Norges byggforskningsinstitutt. Rapport nr. O 2796 datert 15.08.1989 (bæreevne)

- Norges byggforskningsinstitutt. Rapport nr. O 3516 datert 16.11.1990 (lyd)
- Norges Byggforskningsinstitutt. Rapport nr. O8213 datert 12.02.1998 (varme)
- Norges byggforskningsinstitutt. Emissions from Leca Isoblock walls. Rapport O 9300 datert 26.05.1999
- Mur-Sentret. Rapport nr. 228A datert 29.09.2003 (styrke)
- SINTEF Byggforsk dokumentasjon av U-verdi for Leca Isoblokk 350 mm. Rapport 3D0854.01 datert 19.01.2010 (varme)
- Kontrollrådet. Godkjenning av produsenter, reg. nr. B23
- SINTEF NBL as, notat 103430.26 datert 15.02.2010 (brannmotstand)
- SINTEF rapport 102000827, datert 23.11.2015 (U-verdi)
- SINTEF notat 102000827-2, datert 09.12.2015 (bæreevne)
- SP rapport 5P07908-2-1/REV, datert 03.02.2016 (emisjoner)

9. Merking

Leca Isoblokk LSX 35 cm skal merkes på hver pall med produktnavn, produksjonssted, og produktspesifikasjon.

Produktet er CE-merket i henhold til EN 771-3.

Det kan også merkes med SINTEF Byggforsks godkjenningsmerke for SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning nr. 20031.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder