

Materialdokumentation - LEED

NC, CS, Schools 2009

Materialdokumentation är ett krav vid miljöcertifiering

Miljöcertifiering av byggnader blir ett allt vanligare hjälpmedel för att styra mot ett mer hållbart byggande i Sverige. De system som ställer krav på ingående material i byggnaden är Miljöbyggnad, BREEAM och LEED.

Vid en miljöcertifiering samlas en mängd fakta in om byggnaden och dess delmaterial för att sedan bedömas enligt det aktuella miljöcertifieringssystemets kriterier. Denna sammanställning syftar till att underlätta för tillverkare att leverera den information som krävs om den egna produkten vid en certifiering enligt LEED version NC, CS, Schools 2009. En mer omfattande redovisning av hur betong kan påverka betyget i LEED ges i dokumentet "Hållbart byggande med betong - Vägledning för miljöcertifiering enligt LEED". Vägledningen finns för nedladdning på Betongförenings hemsida om miljöcertifiering, se länk under avsnittet "Kontakt". Det finns även motsvarande vägledningar för systemen Miljöbyggnad, BREEAM och GreenBuilding.

Skriften har utarbetats inom ramen för Svenska Betongföreningens Hållbarhetsråd i samarbete med Peab's Miljöstab och Hållbarhetsutskottet inom Svensk Betong. Projektet har finansierats av Cementa, Svensk Betong och SBUF.

Miljöcertifieringssystemet LEED

LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) är ett amerikanskt system som har fått stor spridning i världen och kan användas för certifiering av alla typer av byggnader vid såväl ny- som ombyggnad. Dessutom kan hela stadsdelar eller samhällen certifieras. Det finns även system för certifiering av befintliga byggnaders drift. I Sverige har intresset för LEED ökat och det bedrivs ett arbete för att påverka kommande versioner. En ny version är under arbete. Denna skrift omfattar dock inte de nya kraven.

LEED baserar sin certifiering på fem områden: *Hållbart platsval, Vatteneffektivitet, Energi och atmosfär, Material och resurser samt Inomhusmiljö*. Dessutom finns det två specialområden som rör Regional Prioritet och Innovationer. Varje område är i sin tur indelat i flera kriterier. För varje kriterium finns detaljerade krav. Poängen räknas samman till en totalsumma som ger byggnaden dess slutgiltiga betyg.

Hjälp för betong- och betongelement-tillverkare

Betongens egenskaper påverkar en byggnad på många sätt. Ur ett LEED-perspektiv innebär detta att betong kan bidra till att uppfylla de krav som ställs och därmed byggnadens slutliga betyg. Som tillverkare av betong, betongelement och andra cement- och betongbaserade produkter behöver man därför vara beredd att lämna fakta och information kring sina produkter. Detta gäller specifikt MR 4 – Återvunnet innehåll, MR5 – Regionalt innehåll, IEQ 4 - Emissioner samt SS 7 - Värmeöar. Nedan ges en sammanfattning av kraven samt råd om vilka fakta som behöver lämnas av tillverkaren. Kraven i sin helhet finns i LEED:s manual.

Återvunnet innehåll (MR 4)

Syftet med detta krav i LEED är att öka återanvändning av material. Att återvinna material minskar användandet av jungfruliga råvaror.

Poäng erhålls om material med återvunnet innehåll används. Med återvunnet material avses i första hand material som passerat konsumentledet (Post-consumer waste) och i andra hand processavfall (Pre-consumer waste). Processavfallet får endast medräknas till 50 %.

Pre-consumer waste:

Processavfall från industrier som säljs eller byts. T.ex. flygaska från kolkraftverk. Spill som återanvänds i egen process räknas inte.

Post-consumer waste:

Avfall som passerat konsumentledet. Dvs. konsument-, bygg- eller rivningsavfall. T.ex. betong från rivning eller byggplats, eller glas från glasinsamling.

Andelen återvunnet material i projektet avgör hur många poäng som erhålls. Andelen avser kostnadsandel av projektets totala materialkostnad. I materialkostnaden ingår inte arbetskostnad och maskinkostnad för montage på byggarbetsplatsen.

För produkter som består av olika material där bara vissa är återvunna räknas återvinningsgraden fram baserad på delmaterialens vikt. För betong och cementbundna material gäller specialregeln att det är tillåtet att räkna andelen återvunnet material i förhållande till cementmaterialens massa, istället för hela betongens. Detta gäller under förutsättning att kostnaden för cementmaterialen kan särredovisas från den totala betongkostnaden. För stålprodukter finns en specialregel där man alltid får räkna med 25 % post-consumer-återvunnet material i fall återvinningsgraden inte är känd.

Exempel

Detta exempel avser en betongprodukt (prefabricerad betong) med flygaska i cementen. Beräkningar och data för detta exempel finns i Bilaga 1.

Exemplet är en produkt med flygaska i cementen:

- Flygaskan utgör 20 % av cementmaterialet. Cementen räknas som återanvänd till 20 % enligt definitionen Pre-consumer, och hälften får räknas d.v.s. 10 %.
Kostnaden för den cementmängd som har använts i projektet är 600 000 SEK.
Återvunnet värde för projektet blir 10 % av cementkostnaden, dvs 60 000 SEK.
- För produkten i övrigt har stål använts till armeringsjärn med en återvinningsgrad på 90 % enligt definitionen för Post-consumer.
Inga övriga återanvända material har använts.
Kostnaden för den armeringsmängd som har använts i projektet är 500 000 SEK.
Återvunnet värde för projektet blir 90 % av armeringskostnaden, dvs 450 000 SEK.

Viktigt att tänka på

Betong, tillsammans med övriga byggmaterial, bidrar till att ge poäng avseende återvunnet material. Om betong utgör en stor kostnad av projektets totala materialkostnad blir betongens påverkan större.

I LEED-projekt kan uppgifter om återanvänt material och kostnader efterfrågas. För att underlätta för tillverkare finns det därför ett excel-formulär framtaget där tillverkare kan fylla i data för sina produkter och beräkna andelen återvunnet material. De indata som krävs är:

- *Kostnader produkt: Kostnader för produkten i projektet.*
- *Kostnader cement: Om man använt återvunna material i betongen, t ex flygaska eller slagg, och projektet vill tillgodogöra sig detta måste man kunna särredovisa cementkostnaden.*
- *Viktsprocent för ingående material. De stora mängderna är viktigast. Alla ingående material måste inte särredovisas utan det går att ange övrigt för tillsatsmedel mm.*
- *Återvunna material fördelat på*
 - *post-consumeravfall eller*
 - *pre-consumeravfall*

Använd gärna beräknings- och redovisningsmall enligt Bilaga 1. Där finns en instruktion, beräkningsflik och exempel.

Det finns även möjlighet att göra ett eget intyg avseende andel återvunnet material. Tänk då på att informationen enligt ovan måste redovisas. Denna variant kan vara att föredra om man inte vill redovisa receptet. På ett intyg kan man ange endast de delar av innehållet som är återvunnet.

Läs gärna mer om återvunnet material:

Mer information finns i skriften "Hållbart byggande med betong - Vägledning för miljöcertifiering enligt LEED" som ni finner på Betongföreningens hemsida om miljöcertifiering, se länk under avsnittet "Kontakt".

Regionalt material (MR5)

Syftet med detta krav i LEED är att stödja inhemska material och minska transporter. Transporter av byggvaror genererar stora mängder utsläpp, inte minst vid lastbilstransporter.

Poäng erhålls vid användande av regionala byggvaror. Definitionen av regionala byggvaror är att både tillverkning och utvinning ska ha skett inom en radie av 80 mil från byggplatsen. Om endast delar av produkten är att betrakta som regional så kan projektet ändå tillgodogöra sig poäng från den andelen under förutsättning att produkten är tillverkad inom 80 mil.

Andelen regionalt material i hela projektet avgör hur mycket poäng som erhålls. Andelen avser kostnadsandel av projektets totala materialkostnad. I materialkostnaden ingår inte arbetskostnad och maskinkostnad för montage på byggarbetsplatsen.

Sträckan på 80 mil gäller för lastbilstransporter. Det finns möjlighet till längre transporter för tåg- och båttransporter:

- Båttransporter på hav: 1 200 mil
- Övriga båttransporter: 160 mil

- Tågtransporter: 240 mil

Exempel – platsgjuten stomme

Detta exempel avser ett bostadshus med platsgjuten stomme i Stockholm. Beräkningar och data för detta exempel anges i Bilaga 1.

Produkten är i detta fall fabriksbetong som levereras till arbetsplatsen. Tillverkning av fabriksbetongen sker på en betongfabrik i Stockholmsregionen. Råvarornas ursprung:

- Cement: Transport med båt från Slite till depå i Stockholm.
Transport från depå till betongfabrik i Stockholm.
- Ballast: Uttag från grustag i Stockholmsområdet och transport till betongfabrik
- Tillsatsmedel: Leverans från leverantör i Stockholmsområdet.
Transport med tankbil från produktionsanläggning i Stockholmsregionen.
- Vatten: Tas från kommunalt vattenverk i Stockholm.

Alla råvaror räknas som tillverkade regionalt eftersom de är såväl utvunna som tillverkade inom 80 mil. Samtliga ingående material är spårbara, det vill säga kan varje steg i processkedjan är känd, vilket är en förutsättning för att kunna få poäng.

Den totala inköpskostnaden för platsgjuten betong i projektet är 1 000 000 SEK.

100 % av produkten är att betrakta som regional, varför regionalt värde för projektet blir 1 000 000 SEK. Armeringens påverkan på andelen regionalt material i stommen kommer i detta fall att läggas till i nästa steg i byggprocessen.

Exempel – prefabricerad stomme

Detta exempel avser ett kontorshus med prefabricerad stomme i Malmö. Beräkningar och data för detta exempel anges i denna skrifts bilaga.

Produkten består av betongelement som tillverkas i Skåne. Råvarornas ursprung:

- Cement: Transport med båt från Slite till depå i Malmö.
Därefter transport med bil från depå till elementfabrik i Malmö.
- Ballast: Uttag från grustag i Skåne och transport till betongfabrik.
- Tillsatsmedel: Leverans från leverantör i Stockholmsområdet. Transport med tankbil från produktionsanläggning i Stockholmsregionen.
- Vatten: Tas från kommunalt vattenverk i Skåne.
- Armering: Armeringen består till 90 % av återvunnet stål.
Tillverkningen sker i Norge. Den återvunna armeringen kommer från lokalt omhändertaget stål i Norge.
Återstående andel bryts i Kiruna och körs till fabriken med lastbil.

Alla råvaror, utom armeringen, räknas som regionalt eftersom de är såväl utvunna som tillverkade inom 80 mil. Samtliga ingående material är spårbara, det vill säga kan varje steg i processkedjan är känd, vilket är en förutsättning för att kunna få poäng.

Den totala inköpskostnaden för den prefabricerade betongen i projektet är 1 450 000 SEK.

97,9 % av produkten är att betrakta som regionalt, varför regionalt värde för projektet blir 1 419 550 SEK.

Viktigt att tänka på

Betong, tillsammans med övriga byggmaterial, bidrar till att ge poäng avseende regionalt material. Om betong utgör en stor kostnad av projektets totala materialkostnad blir betongens påverkan större.

I LEED-projekt kan uppgifter om regionalt material och kostnader efterfrågas. För att underlätta för tillverkare finns det därför ett excel-formulär framtaget där tillverkare kan fylla i data för sina produkter och beräkna andelen regionalt material. De indata som krävs är:

- *Kostnader: Kostnader för produkten och antal produkter i projektet.*
- *Viktsprocent för ingående material. De stora mängderna är viktigast. Alla ingående material måste inte särredovisas utan det går att ange övrigt för tillsatsmedel mm.*
- *Avstånd från fabriken där tillverkningen av slutprodukten sker till byggarbetsplats*
- *Avstånd från utvinningsplats till byggarbetsplatsen samt transportsätt.*

Använd gärna beräknings- och redovisningsmall enligt Bilaga 1. Där finns en instruktion, beräkningsflik och exempel.

Det finns även möjlighet att göra ett eget intyg avseende andel återvunnet material. Tänk då på att informationen enligt ovan måste redovisas. Denna variant kan vara att föredra om man inte vill redovisa receptet. På ett intyg kan man ange endast de delar av innehållet som är regionala.

Läs gärna mer om återvunnet material:

Mer information finns i skriften "Hållbart byggande med betong - Vägledning för miljöcertifiering enligt LEED" som ni finner på Betongföreningens hemsida om miljöcertifiering, se länk under avsnittet "Kontakt".

Emissioner (IEQ 4)

Syftet med detta krav i LEED är att skapa en hälsosam inomhusmiljö. En källa till hälsoproblem inomhus är den mängd emissioner som avges från såväl byggmaterial, färger och möbler i nya byggnader.

Poäng erhålls vid minimering av emissioner från flyktiga organiska föreningar (VOC) i limmer, fogmassor, färger, golv och träbaserade skivor. Kraven avser innehåll av VOC samt typ av emissionstester.

Det finns två sätt att bevisa att materialen avger låga emissioner. Antingen kan materialen vara certifierade, alternativt ska de uppfylla krav enligt amerikanska standarder. Det finns också möjligheter att för vissa produkttyper använda europeiska testmetoder istället för svenska. Krav avseende certifiering gäller (FloorScore) för hårdgjorda golv, dock inte mineralsikt baserade golv så som ren obehandlad betong, t ex terazzo. Krav att följa standarder ställs på exempelvis golvlack och sealers, mjukfogar samt fix och fog.

Det finns dessutom möjligheter för lågemitterande material, som betong, att direkt bidra till poäng utan emissionstestning. Det gäller under förutsättning att de är baserade på mineraliska material. Betonggolv och betongväggar samt mineraliskt baserade golv, som terazzo, stengolv, klinker m.m,

behöver därför inte emissionstestas. Men fix och fog till klinker och stengolv måste klara krav på VOC.

Betong är ett fördelaktigt material då det avger låga emissioner. Dessutom kan betongen bidra till en minskad användning av andra material med högre emissioner.

Viktigt att tänka på

Ytskikt av betong på golv och väggar kan bidra med poäng utan emissionstestning om de inte är täckta av färg eller annat material.

I projekt bör det vara tillfyllest för betongprodukter att redovisa innehållsdeklaration i Byggsvarudeklaration, BVD. Om emissionstestning finns utförd, exempelvis enligt FLEC-metoden, är det givetvis värdefullt att redovisa, men bör inte vara ett krav.

Läs gärna mer om emissioner:

Mer information finns i skriften "Hållbart byggande med betong – Vägledning för miljöcertifiering enligt LEED" som ni finner på Betongföreningens hemsida om miljöcertifiering, se länk under avsnittet "Kontakt".

Tillverkare av cementbaserade fix- och fogprodukter måste uppfylla kraven enligt South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1168. De anges i sin helhet under:

<http://www.aqmd.gov/rules/reg/reg11/r1168.pdf>

<http://www.aqmd.gov/rules/reg/reg11/r1113.pdf>

Även europeiska standarder kan godkännas med krav på hur beräkningarna ska utföras: German AgBB/DIB, ASTM D 2369, ASTM D 6886, EPA metod 24, ISO 11890 del 1 Differensmetod och ISO 1190 Del 2 Gaskromatografisk metod. Även andra testmetoder kan bli godkända. Detta anges i:

http://new.usgbc.org/sites/default/files/Ref_BDC_c2009_ACP_1.pdf

Värmeöar (SS 7)

Syftet med detta krav i LEED är att minimera så kallade värmeöar. Värmeöar är framförallt ett storstadsproblem som innebär att området blir påtagligt varmare än omgivningen. Detta förstärks av mörka värmeabsorberande ytor på byggnader och markytor.

Poäng erhålls om projektet använder färger och material på tak- och markytor som inte värms upp så lätt av solen. Detta kan dels uppnås med ytskiktens solreflektionsindex, SRI (se fakta nedan), men även med hjälp av växtlighet.

Markytor med hög förmåga att uppstå soluppvärmning ska ha ett SRI på minst 29 alternativt bestå av exempelvis armerat gräs.

För takytor ska minst 75 % av taket ha förmåga att motstå soluppvärmning. Olika krav ställs beroende på om taket är låglutande (SRI minst 78) eller brant (SRI minst 29). Det finns även möjlighet att nå kravet med gröna tak eller gröna tak i kombination med tak som uppfyller SRI-kraven.

Betong har fördelen av att ha ett högre SRI än mörka ytor som asfalt och papp. Betongens SRI kan även höjas ytterligare genom ex vitpigment. Därmed kan betong bidra till att minska så kallade värmeöar.

Fakta SRI

SRI, Solar Reflectance Index, är ett mått på hur ytan värms upp genom att reflektera och emittera solens strålar, ju högre värde desto mindre uppvärmning. SRI beräknas enligt olika ASTM-standarder.

- En svart standardyta (reflektans 0,05 och emittans 0.9) har SRI 0
- En vit standardyta (reflektans 0,8 och emittans 0.9) har SRI 100.

Typiska SRI-värden för hårdgjorda ytor (källa LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction)

Material	Emittans	Reflektans	SRI
Ny grå betong	0,9	0,35	35
Äldre* grå betong	0,9	0,2	19
Ny vit betong	0,9	0,7	86
Äldre* vit betong	0,9	0,4	45
Ny asfalt	0,9	0,05	0
Äldre* asfalt	0,9	0,1	6

*Reflektansen kan bibehållas genom rengöring. Högtryckstvättning av betongytor kan återställa reflektansen nästan till ursprungsvärdet.

Viktigt att tänka på

Om ytskikt av betong används på tak eller på hårdgjorda markytor, bidrar betong direkt till poäng avseende värmeöar.

För betongprodukter bör det vara tillfyllest att ange om produkten är grå eller vit, vilket möjliggör för projektet att använda SRI-värden enligt tabellen.

Tillverkare som exempelvis marknadsför vit betong med SRI-värden som är bättre än vad som anges ovan har anledning att beräkna SRI-värdet och redovisa till projektet.

Läs gärna mer om värmeöar:

Mer information finns i skriften "Hållbart byggande med betong – Vägledning för miljöcertifiering enligt LEED" som ni finner på Betongförenings hemsida om miljöcertifiering, se länk under avsnittet "Kontakt".

Kontakt

Detta dokument kan laddas ned kostnadsfritt på hemsidan nedan. Har ni frågor eller synpunkter på detta dokument är ni välkomna att ta kontakt med oss via epost-adressen nedan.

Hemsida: <http://betongforeningen.se/radkommitteer/hallbarhetsradet/miljocertifiering/>

Epost: hallbarhetsradet@betongforeningen.se

