Projektering:

Vaffelplader

Tagelement

* Interaktiv indholdsfortegnelse - klik på emne

GENEREL PROJEKTERING 2

Elementgeometri 2

Geometri 2

Tilpasningsplader 2

Isolering 2

Andre geometriske udformninger 2

Udsparinger 2

Ovenlys 2

Svejsning 2

Revnedannelser 3

Indstøbningsdele 3

Ophæng og indstøbninger 3

Overflader 3

Normgrundlag 3

Norm 3

Kontrolklasse 3

Miljøpåvirkning 3

Betonstyrke 3

Brandkrav 3

Tolerancer 3

BÆREEVNE 4

Lodret last 4

Uden brandkrav 4

Som bygningsdel REI60 4

Vandrette kræfter 4

Lastfordeling 4

GENEREL PROJEKTERING

ELEMENTGEOMETRI

Geometri

Type	B x L, mm	Vægt, kN	Anvendelse
VBS 1	2400 x 2400	ca. 4,7	Brandvaffel
VBS 2	1200 x 2400	ca. 2,45	Halv brandvaffel
VBS 3	var x 2400	varierer	Brandvaffel, tilpasning

Tilpasningsplader

Da svejsebeslagene i TTS-pladerne er anbragt i faste positioner fra kippen og udefter, bør eventuelle tilpasningsplader placeres ved enderne af TTS-pladerne. I ikke-modulære haller tilrådes det at placere kippen så den ene side af TTS-pladen er modulær, således at antallet af pasplader begrænses mest muligt.

Der bør normalt anvendes de passplader, der er beregnet til formålet, men det er også muligt at fremstille tilpasninger ved at skære normalvafler til. Da skæringen fjerner den ene bærende ribbe skal sådanne plader understøttes langs denne kant. Understøtningen kan enten være udvekslingsbjælke eller en hylde på facadeelementet. Det anbefales i alle tilfælde at tale med Spæncom.

Isolering

Isoleringen afhænger af kravene til den færdige bygning. Det tilrådes altid at anvende en udvendig isolering på minimum 50 mm, også i bygningen hvor det ikke er myndighedskrav. Anvendelse af vaffelplader type VBS som bygningsdel REI60 kræver særlig isolering.

Isoleringen kan alene fastgøres mekanisk i de fortykkede felter.

ANDRE GEOMETRISKE UDFORMNINGER

Udsparinger

Udsparinger for tagnedløb, ventilation og lignende udføres ved skæring eller boring på stedet. Arbejdet skal foregå så skånsomt som muligt, og således at pladerne ikke svækkes uforsvarligt. Udsparinger i de fortykkede felter bør undgås.

Ovenlys

Udsparing for ovenlys udføres ved at lave afstand mellem vaflerne svarende til en halv eller eventuelt en hel vaffel. Ovenlyskarmene skal udføres således, at de selvbærende rammer ikke hviler på vaflen, men kun på TTS-pladen. Rammerne forsynes med beslag, så de kan fastgøres til TTS-plader og til nabovafler.

Svejsning

Vaffelpladerne svejses til de indstøbte beslag i TTS-pladerne. Hvis der er behov for skivevirkning i taget stilles der større krav til svejsningerne end ellers.

Revnedannelser

Da der er tale om slapt armerede elementer kan der opstå revner i forbindelse med transport og håndtering. Der vil som oftest være tale om revner, der udgår fra bærebeslagene og med revnevidder af størrelsesordenen 0,2 – 0,3 mm. Revnedannelser af denne karakter kan betragtes som uskadelige, og har ingen negativ indflydelse på vaffelpladernes holdbarhed og styrke.

Konstateres kraftigere revner med revnevidder over de nævnte ca. 0,3 mm. tilrådes det at kontakte Spæncom for en nærmere vurdering.

INDSTØBNINGSDELE

Ophæng og indstøbninger

Der kan ikke placeres individuelle indstøbninger i pladerne. På grund af de beskedne godstykkelser er det kun muligt at ibore små bøsninger, f.eks. til fastgørelse af el-ledninger i hovedribberne. Ophæng til rørledninger og lignende foretages lettest i fugerne. Der bør ikke ophænges større enkeltlaster end 0,5 kN pr. beslag og vaffelpladernes samlede bæreevne må ikke overskrides.

OVERFLADER

Elementerne støbes med grå beton og overflader udføres jf. Bips publikation A24.

Vaffelpladens underside er formglat, svarende til BO 42. Formsider er glatte svarende til BO 41. Overside er grov afrettet, svarende til BO 43.

NORMGRUNDLAG

Norm

Dimensionerings grundlag er det europæiske normsæt – Sikkerhedsbestemmelser EC 0, Laster EC 1, Betonkonstruktioner EC 2.

Kontrolklasse

Elementerne udføres under skærpet udførelseskontrol.

Miljøpåvirkning

VBS vaffelpladerne er i passiv miljøpåvirkning.

Betonstyrke

Beton: fck > 45 MPa

Brandkrav

Plader med betegnelsen. VBS er godkendt til 60 minutters brandpåvirkning.
Vaffelpladerne isoleres på oversiden med mineraluld i to lag med forskudt samlinger med en samlet tykkelse på 150 mm og med en densitet på mindst 125 kg/m^3.

Tolerancer

Fremstillingsmålene svarer til kravene i EN 13369

BÆREEVNE

LODRET LAST

VBS er kraftigere armeret og har dermed en stor bæreevne, som det fremgår af nedstående tabeller.

Der må skelnes mellem almindelige bygninger, hvor der ikke stilles krav om brandsikkerhed, og bygninger hvor tagkonstruktionen foreskrives som REI60. VBS er godkendt som REI60.

Uden brandkrav

Bæreevner udover vaffelpladens egenvægt, kN/m²

Pladetype	VBS
Regningsmæssig	3,0
Karakteristik	2,4
Hvilende	0,4

Som bygningsdel REI60

Bæreevner udover vaffelpladens egenvægt, kN/m²

Pladetype	VBS
Regningsmæssig	1,0

Bæreevnerne gælder for normal sikkerhedsklasse.

Vaffelpladernes bæreevne er oprindelig eftervist ved omfattende forsøg samt senere prøvebelastninger. Forsøgene har dokumenteret at de regningsmæssige bæreevner, der beregnes efter Eurocode, også opnås i praksis.

Ved normal anvendelse er karakteristisk bæreevne bestemt af hensyn til revnevidden, mens maksimal hvilende last er fastsat af stivhedshensyn. Vaffelpladen kan optage opadrettet last fra vindsug og eventuel indvendigt overtryk på op til 2,5 kN/m² regningsmæssigt.

VANDRETTE KRÆFTER

Kun hele vafler regnes at optage forskydning. Vaffelplader er specificeret til at optage en karakteristisk forskydningspåvirkning på 6 kN/m (9 kN/m regningsmæssig) i tagskivens plan.

For plader, der er udsat for samtidig trækpåvirkning, gælder at forskydning og træk tilsammen skal begrænses til de anførte 6 hhv. 9 kN/m.

De nævnte forskydnings/trækkræfter og normalt forekommende trykpåvirkninger kan optages uden reduktion af de lodrette bæreevner.

Forskydnings/trækkapaciteten reduceres dog for plader, der udsættes for sugpåvirkninger over 2,0 kN/m² regningsmæssigt. Det anbefales på den sikre side at se bort fra sådanne vaffelplader, ved forskydnings/trækoptagelser.

LASTFORDELING

Den lodrette last skal påføres som jævnt fordelt belastning. Enkeltkræfter må ikke overstige 1,0 kN karakteristisk værdi. Specielt i byggeperioden bør man være opmærksom på, at pladerne ikke overbelastes med oplag af materialer og lignende.