

Inhoud

1 Typologieën 1

Inleiding 2

- 1.1 Dragen versus scheiden: continuüm aan mogelijkheden 2
- 1.2 Massieve structuren 3
 - 1.2.1 Traditioneel metselwerk met houten balklagen/vloeren 4
 - 1.2.2 Lijmwerk in kalkzandsteen en cellenbeton met (cellen)betonnen vloeren 5
- 1.3 Schijvenstructuren 6
 - 1.3.1 Gietbouw 6
 - 1.3.2 Prefab-betonnen vloerdragende gevels 7
- 1.4 Kolommenstructuren 8
 - 1.4.1 Houten kolomskelet 9
 - 1.4.2 Betonnen kolomskelet 10
 - 1.4.3 Stalen kolomskelet 11
- 1.5 Moderne massieve structuren 11
 - 1.5.1 Houtelementenbouw 11
 - 1.5.2 Betonelementenbouw 12
- 1.6 Relatie bouwmethoden 13

2 Functies en eisen 17

Inleiding 18

- 2.1 Dragende functie 18
 - 2.1.1 Constructieve eisen Bouwbesluit 18
 - 2.1.2 Belastingen 19
 - 2.1.3 Sterkte en stijfheid 21
 - 2.1.4 Bezwijken gebouw, stabiliteit 22
- 2.2 Scheidende functie 22
 - 2.2.1 Eisen Bouwbesluit 23
 - 2.2.2 Ruimtescheidende functie 23
 - 2.2.3 Geluidsisolerende eisen 24
 - 2.2.4 Brandwerendheidseisen 27
 - 2.2.5 Warmte-isolerende eisen 28
 - 2.2.6 Vochtwerende eisen 30
- 2.3 Overzicht eigenschappen constructie-materialen 32
- Geraadpleegde en aanbevolen literatuur 32*

3 Dragende elementen in steen 33

Inleiding 34

- 3.1 Steen 34
 - 3.1.1 Materiaaleigenschappen 34
 - 3.1.2 Elementen en materialen 35
 - 3.1.3 Baksteen 36
 - 3.1.4 Betonsteen 38
 - 3.1.5 Kalkzandsteen 39
 - 3.1.6 Cellenbeton 40

- 3.1.7 Normen 41
- 3.2 Voegen 41
 - 3.2.1 Voegfuncties 41
 - 3.2.2 Voegvullingen 42
 - 3.2.3 Metselmortels 42
 - 3.2.4 Voegmortels 43
 - 3.2.5 Speciebereiding 44
 - 3.2.6 Lijmmortels 44
 - 3.2.7 Scheurvorming in metselwerk 44
 - 3.2.8 Dilatatievoegen 46
- 3.3 Wanden in steen, algemeen 47
 - 3.3.1 Opbouw, muurtypen 47
 - 3.3.2 Metselverbanden 49
 - 3.3.3 Muurdoorbrekingen 51
 - 3.3.4 Lateien 52
 - 3.3.5 Opleggingen 55
- 3.4 Wanden in baksteen 57
 - 3.4.1 Baksteenformaten 57
 - 3.4.2 Baksteenmortels 58
 - 3.4.3 Maatvoering baksteenmetselwerk 58
 - 3.4.4 Detaillering baksteen 60
 - 3.4.5 Vuistregels baksteen wand-constructies 61
- 3.5 Wanden in betonsteen 62
 - 3.5.1 Betonsteenformaten 62
 - 3.5.2 Betonsteenmortels 64
 - 3.5.3 Betonsteenverbanden en opbouw 65
 - 3.5.4 Maatvoering betonsteen 66
 - 3.5.5 Dilataties betonsteen 66
 - 3.5.6 Detaillering betonsteen 66
 - 3.5.7 Vuistregels betonsteenwanden 69
- 3.6 Wanden in kalkzandsteen 69
 - 3.6.1 Kalkzandsteenformaten 69
 - 3.6.2 Kalkzandsteenmortels 71
 - 3.6.3 Kalkzandsteenmetselwerk, verbanden en opbouw 71
 - 3.6.4 Kalkzandsteenlijmwerk 73
 - 3.6.5 Maatvoering kalkzandsteen 74
 - 3.6.6 Dilataties kalkzandsteen 77
 - 3.6.7 Detaillering kalkzandsteen 78
 - 3.6.8 Vuistregels kalkzandsteenwanden 81
- 3.7 Wanden in cellenbeton 82
 - 3.7.1 Formaten cellenbetonblokken 84
 - 3.7.2 Cellenbetonmortels 84
 - 3.7.3 Maatvoering cellenbeton 85
 - 3.7.4 Dilataties cellenbeton 87
 - 3.7.5 Detaillering cellenbeton 87
 - 3.7.6 Vuistregels cellenbetonwanden 89
- Geraadpleegde en aanbevolen literatuur 89*

4 Dragende elementen in beton 93

Inleiding 94

4.1 Beton 94

4.1.1 Betonsoorten 94

4.1.2 Beton als constructiemateriaal 96

4.1.3 Ter plaatse gestort versus prefab-beton 97

4.1.4 Normen 99

4.2 Ter plaatse gestorte betonnen vloeren 99

4.2.1 Vloeren op zand 99

4.2.2 Vlakke plaatvloeren 100

4.2.3 Koker-, bollenplaat-, ribben- en cassettevloeren 101

4.2.4 Paddestoelvloeren 102

4.2.5 Balkenvloeren 103

4.2.6 Vuistregels ter plaatse gestorte betonnen vloeren 104

4.3 Halfgeprefabriceerde betonvloeren 104

4.3.1 Breedplaatvloeren 104

4.3.2 Verzwaarde strokenvloeren 106

4.3.3 Vuistregels halfgeprefabriceerde vloeren 107

4.4 Prefab-betonnen vloeren 107

4.4.1 Rib(cassette)vloeren 108

4.4.2 Combinatievloeren 109

4.4.3 Kanaalplaatvloeren 111

4.4.4 Massieve plaat- en leidingvloeren 112

4.4.5 T- en TT-plaatvloeren 113

4.4.6 Vuistregels prefab-betonnen vloeren 115

4.5 Prefab-betonnen galerij- en balkonplaten 115

4.5.1 Galerij- en balkonplaten 116

4.5.2 Opleggingen galerij- en balkonplaten 117

4.6 Betonnen wanden 119

4.6.1 Typologie en toepassingsgebieden 119

4.6.2 Ter plaatse gestorte betonwanden 120

4.6.3 Halfgeprefabriceerde holle wanden 123

4.6.4 Geprefabriceerde wanden in beton-elementenbouw 124

4.6.5 Geprefabriceerde betonnen vloerdragende gevels 125

4.6.6 Vuistregels dimensionering betonwanden 127

4.7 Betonnen kolommen en liggers 127

4.7.1 Betonkolommen 129

4.7.2 Betonnen liggers 129

4.7.3 Betonportalen 130

4.7.4 Verbindingen bij ter plaatse gestorte kolomskeletten 131

4.7.5 Verbindingen bij prefab-kolomskeletten 132

4.7.6 Vuistregels dimensionering betonkolommen en liggers 136

Geraadpleegde en aanbevolen literatuur 138

5 Dragende elementen in hout 139

Inleiding 140

5.1 Hout 140

5.1.1 Houtsoorten 140

5.1.2 Algemene materiaaleigenschappen 141

5.1.3 Hout als constructiemateriaal 143

5.1.4 Conserveringen 144

5.1.5 Normen 144

5.2 Houten balklagen 145

5.2.1 Balklagen 145

5.2.2 Sparingen 146

5.2.3 Verankeringen 146

5.2.4 Vloerhout 148

5.2.5 Ontwerp balklagen 150

5.2.6 Begane-grondbalklaag 151

5.2.7 Verdiepingsbalklaag 155

5.2.8 Dakbalklaag 158

5.2.9 Samengestelde balklagen 158

5.2.10 Geprefabriceerde vloerconstructies 159

5.2.11 Vuistregels houten balklagen 161

5.3 Houtskeletbouw 161

5.3.1 Algemene beschrijving 161

5.3.2 Houtskeletbouwmethoden 162

5.3.3 Vloerconstructies 163

5.3.4 Wandconstructies 167

5.3.5 Dakconstructies 170

5.3.6 Ontwerp 170

5.4 Houtconstructies 171

5.4.1 Houten kolommen 172

5.4.2 Houten liggers 172

5.4.3 Houten spanten 175

5.4.4 Stabiliteit 177

5.4.5 Vuistregels houten kolommen, liggers en spanten 179

5.5 Verbindingen in houtconstructies 179

5.5.1 Mechanische verbindingsmiddelen 182

5.5.2 Kolom-funderingverbindingen 184

5.5.3 Kolom-liggerverbindingen 184

5.5.4 Spant-funderingverbindingen 185

5.5.5 Spanthoekverbindingen 187

5.5.6 Spantnokverbindingen 188

5.5.7 Ligger/spant-liggerverbindingen 189

5.5.8 Verbindingen voor stabiliteitsconstructies 190

5.5.9 Opleggingen dakelement 191

Geraadpleegde en aanbevolen literatuur 193

6 Dragende elementen in staal 195*Inleiding 196*

6.1 Algemeen 196

6.1.1 Eigenschappen staal 198

6.1.2 Fabricage en bewerkingsmethoden 199

6.1.3 Corrosiebestrijding 201

6.1.4 Basisproducten 203

6.1.5 Normen 205

6.2 Staalskelet 205

6.2.1 Opbouw staalskelet 205

6.2.2 Stabiliteit 207

6.3 Kolommen 210

6.3.1 Kolomvormen 210

6.3.2 Kolommen en leidingen 211

6.3.3 Vuistregels dimensionering
kolommen 212

6.4 Liggers 212

6.4.1 Liggers en vakwerkliggers 212

6.4.2 Staalbetonliggers 216

6.4.3 Liggers en leidingen 218

6.4.4 Vuistregels dimensionering stalen
liggers 218

6.5 Vloeren in staalskelet 219

6.5.1 Stalen vloerconstructies 219

6.5.2 Steenachtige vloeren 221

6.5.3 Cellenbetonelementen en houten
dakdozen 221

6.5.4 Roostervloeren 221

6.5.5 Vuistregels dimensionering stalen vloer-
constructies 222

6.6 Verbindingen in staalskelet 222

6.6.1 Verbindingsmiddelen 222

6.6.2 Kolom-funderingverbindingen 225

6.6.3 Kolom-kolomverbindingen 226

6.6.4 Kolom-liggerverbindingen 227

6.6.5 Ligger-liggerverbindingen 228

6.6.6 Stabiliteitsconstructiesverbindingen 230

6.7 Brandbeveiliging 230

6.7.1 Brandbeveiligingsprincipes 231

6.7.2 Brandwerend bekleden 232

6.7.3 Brandwerend scheiden 232

6.7.4 Samenvatting brandwerendheid 233

*Geraadpleegde en aanbevolen literatuur 233***7 Trappen 235**7.1 *Inleiding 236*

7.1.1 Standaardisatie 236

7.1.2 Benamingen traponderdelen 237

7.1.3 Trapvormen 240

7.1.4 Algemene voorschriften betreffende
trappen 241

7.1.5 Maten voor trappen 242

7.1.6 Trapleuningen en balustraden 243

7.1.7 Materiaalkeuze 245

7.1.8 Voorzieningen voor integrale toegankelijk-
heid 246

7.2 Gewapendbetontrappen 247

7.2.1 In het werk gestorte betontrap 249

7.2.2 Geprefabriceerde betonnen bordes-
trap 249

7.2.3 Voorgespannen betontrap 252

7.2.4 Betonnen spiltrap 253

7.3 Metalen trappen 253

7.3.1 Metalen vluchttrap 254

7.3.2 Open stalen trap met hoekbordes 256

7.3.3 Stalen bordestrap 259

7.3.4 Stalen spiltrap 259

7.4 Houten trappen 259

7.4.1 Rechte steektrap met details 260

7.4.2 Houten trap met kwarten 262

7.4.3 Houten spiltrap 264

7.4.4 Houten bordestrappen in woningrenova-
tie 266

7.5 Bijzondere trappen 266

Geraadpleegde en aanbevolen literatuur 267

Bijlagen (conform Bouwbesluit 2003) 268

Register 271