



UTIL STRUKTUURSTUDIES

Koningsstraat 269, BE-1030 Schaarbeek
T. +32 2 241 35 60 IBAN
F. +32 2 539 47 96 BE82 7370 2078 9668
E. info@util.be BIC 737-0207896-68
W. www.util.be BTW BE0888.983.026

opdracht:	Bouwen van een Toegangstrap
bouwplaats:	Tour en Taxi, Brussel
bouwheer:	Gemeente Molenbeek & Nextensa
architect:	Bureau Bas Smets

DOSSIER: BBS-19-T&T	DEEL 2 BESTEK STRUCTURELE WERKEN
--------------------------------	---



01.	AANNEMINGSMODALITEITEN	4
01.00.	aannemingsmodaliteiten - algemeen	4
01.01.	aannemingsmodaliteiten - verantwoordelijkheden PM	4
01.02.	aannemingsmodaliteiten - bestek PM	4
01.03.	aannemingsmodaliteiten - voorafgaand plaatsbezoek PM	5
01.04.	aannemingsmodaliteiten - burgerlijke aansprakelijkheid PM	5
01.05.	aannemingsmodaliteiten - volledigheid van inschrijving PM	5
01.06.	a. aannemingsmodaliteiten - specifieke opdrachtdocumenten PM	6
01.06.	b. aannemingsmodaliteiten - opmaak uitvoeringsplannen PM	6
01.07.	aannemingsmodaliteiten - onderaanneming PM	7
01.08.	aannemingsmodaliteiten - verrekeningen PM	7
01.09.	aannemingsmodaliteiten - keuringsattesten & materialenlijst PM	7
10.	GRONDWERKEN	9
10.00.	grondwerken - algemeen	9
10.30.	uitgraving sleuven - algemeen	10
10.31.	uitgraving sleuven - funderings sleuven PM	10
10.40.	Werken betreffende het wegnemen van historisch hekwerk	11
12.	FUNDERINGEN OP STAAL	14
12.00.	funderingen op staal - algemeen	14
12.10.	funderingszolen en -stroken - algemeen	14
12.12.	funderingszolen en -stroken - gewapend beton FH m3	15
15.	VLOERLAGEN ONDERBOUW	16
15.11.	zuiverheidslagen - stortklaar beton FH m2	16
25.	STRUCTUURELEMENTEN HOUT	17
25.00.	structuurelementen hout - algemeen	17
25.01.	algemeen - stabiliteitsstudie PM	17
25.02.	algemeen - opleg- en bevestigingsmaterialen	17
25.02.20.	algemeen - opleg- en bevestigingsmaterialen/schroeven, nagels, nieten en stiften PM	18
25.20.	balken & kolommen - algemeen	18
25.21.	balken- massief hout (M) FH m3	18
26.	STRUCTUURELEMENTEN BETON	20
26.00.	structuurelementen gewapend beton - algemeen	20
26.10.	materialen - algemeen	20
26.11.	materialen - wapening	20
26.11.10.	materialen - wapening/staven en netten	20
26.11.11.	materialen - wapening/staven en netten - staven FH kg	21
26.12.	materialen - beton	21
26.12.10.	materialen - beton/stortklaar beton	21
26.12.11.	materialen - beton/stortklaar beton - met staaf- en netwapening PM	23

27. STRUCTUURELEMENTEN STAAL	24
27.00. structuurelementen staal - algemeen	24
27.01. algemeen - verbindingen PM	25
27.02. algemeen - stabiliteitsstudie PM	26
27.10. Samengestelde gelaste profielen - algemeen	26
27.11. Samengestelde gelaste profielen - gemetalliseerd profielstaal FH kg	26
27.60. corrosiebescherming - algemeen	27
27.61. corrosiebescherming - metallisatie	27
27.61.10. corrosiebescherming - metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag PM	27
27.61.30. corrosiebescherming - metallisatie/metallisatie + poederlak PM	28
Alle stalen onderdelen.	30

01. AANNEMINGSMODALITEITEN

01.00. aannemingsmodaliteiten - algemeen

Omschrijving

De voorschriften van dit hoofdstuk vormen een toelichting en/of aanvulling bij de wetgeving overheidsopdrachten. Aan alle hieraan verbonden verplichtingen en aansprakelijkheden wordt door onderhavige richtlijnen op geen enkele manier afbreuk gedaan.

Meting

- De aard van alle artikels van dit hoofdstuk 01. Aannemingsmodaliteiten is Pro Memorie (PM), inbegrepen in het geheel van de aanneming.

01.01. aannemingsmodaliteiten - verantwoordelijkheden

| PM |

De ingenieur stabiliteit is verantwoordelijk voor de stabiliteit van de constructie na de volledige uitvoering van de werken.

De aannemer (en/of diens stabiliteitsingenieur) is verantwoordelijk voor de tijdelijke stabiliteit van de constructies tijdens de werffase. Een niet-limitatieve lijst van voorbeelden hiervan is: kranen, funderingen van kranen, tijdelijke schoringsen, hijsystemen voor prefabelementen, stellingen, herstellingen van schade ten gevolge van uitvoeringsfouten, al dan niet bij aangrenzende percelen,...

De studies ten laste van de aannemer blijven onder de volledige verantwoordelijkheid van de aannemer. De aanvaarding of goedkeuring van berekeningsnota's en/of uitvoeringstekeningen die de aannemer ingevolge de voorwaarden van het bijzonder bestek aan het Bestuur dient voor te leggen, zullen daarbij geenszins zijn exclusieve aansprakelijkheid doen verminderen.

01.02. aannemingsmodaliteiten - bestek

| PM |

Omschrijving

ALGEMEEN

Deze bestektekst is opgemaakt volgens de typetekst van het Bouwtechnisch Bestek Woningbouw, zoals opgemaakt door de Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen (VMSW).

Indien in artikels verwezen wordt naar andere artikels die door vergetelheid niet opgenomen zijn in dit bestek, is de overeenkomstige recentste beschrijving van deze artikels uit het Bouwtechnisch Bestek Woningbouw van de VMSW van toepassing.

Indien tijdens de uitvoering van de werken nieuwe posten zouden moeten uitgevoerd worden, die niet opgenomen zijn in onderhavig bestek, is de overeenkomstige recentste beschrijving van deze posten uit het Bouwtechnisch Bestek Woningbouw van de VMSW van toepassing.

MEETCHAR

Naast elk artikeltitel staat een 'meetchar' die aangeeft welke meeteenheid en aard van overeenkomst van toepassing is voor dat artikel.

Indien een tegenstrijdigheid tussen de meetchar en de paragraaf 'Meting' zou voorkomen in dit bestek heeft de tekst onder de paragraaf 'Meting' voorrang op de 'meetchar' en op de meetstaat.

NORMEN

De aannemer is behalve aan alle in het bestek vermelde normen onverminderd onderworpen aan de bepalingen van de geldende normen NBN, technische voorschriften van de STS'en, TV's, richtlijnen & rapporten (WTCB) en PTV's (Probeton) zoals die drie maanden voor de aanbestedingsdatum werden gehomologeerd of geregistreerd.

VERANTWOORDELIJKHEID

Dit bestek vraagt in verschillende artikels om documenten ter goedkeuring voor te leggen aan de ontwerper en/of het Bestuur. De goedkeuring door ontwerper en/of Bestuur ontslaat de aannemer echter niet van zijn verantwoordelijkheid.

Omschrijving

Door het feit dat hij zijn offerte indient, erkent de inschrijver dat hij ter plaatse is geweest en zich op de hoogte heeft gesteld van de bestaande toestand van de bouwplaats, de ligging, de omgeving en de toegangswegen. Hierdoor wordt de inschrijver geacht zich volledig rekenschap te hebben gegeven van de omvang van de aanneming en de moeilijkheidsgraad van de uit te voeren werken, m.b.t.

- de algemene coördinatie van de werken
- de inrichting van de bouwplaats
- de gemeentelijke voorschriften en nutsleidingen
- de noodzakelijke veiligheidsvoorzieningen op de werf
- de mogelijkheden tot de aanvoer en het stockeren van bouwmaterialen
- het plaatsen van stellingen
- de opstelling van aangepast materieel (graafmachines, kranen, ...)
- de eventuele voorafgaande sloopwerken
- de gebeurlijke aanbouw tegen en de bijhorende afwerkingen van scheidingsmuren of bestaande constructies,

01.04. aannemingsmodaliteiten - burgerlijke aansprakelijkheid**Omschrijving**

De aannemer is als enige bouwpartner exclusief verantwoordelijk voor iedere schade die hij tijdens of door zijn werken zou toebrengen hetzij aan gebouwen, meubileringen, beplantingen, wegenis, enz., hetzij aan derden zowel aan hun persoon als aan hun goederen. Het betreft de volledige dekking van iedere schade, inzake de burgerlijke aansprakelijkheid tegenover derden, krachtens artikels 1382 tot en met 1386 van het Burgerlijk Wetboek en de stornissen van nabuurschap, gebaseerd op artikel 544 van het Burgerlijk Wetboek. Inclusief gebeurlijke schade door trillingen, wegnemen of verzwakken van steunen, verlagen van de grondwaterstand, schade aan leidingen en kabels alsook de mogelijke impact op o.a. de elektriciteits-, telecommunicatie-, gas- en waterdistributie.

01.05. aannemingsmodaliteiten - volledigheid van inschrijving**Omschrijving**

De inschrijver verbindt zich in zijn offerte tot een resultaatsverbintenis.

De opsomming van de prestaties in dit bestek moet in dit verband als niet beperkend worden beschouwd. Door zijn inschrijving verplicht de aannemer zich ertoe in het kader van zijn forfaitaire prijs alle prestaties te leveren die behoren tot en/of in verband staan met de volledige en onberispelijke voltooiing van de werken, zoals die in het aannemingsdossier voorzien zijn.

Bijkomende leveringen en prestaties die niet expliciet beschreven zijn in het bestek maar onontbeerlijk zijn voor een volledige en vakkundige uitvoering van de werken of technische installaties maken integraal deel uit van de overeenkomst en worden verondersteld te zijn opgenomen in de prijsbieding.

De aannemer kan zich niet beroepen op onderschatting of misvatting van de beschreven werken om afwijkingen van het aannemingscontract te bedingen.

De samenvattende opmeting, overhandigd aan de inschrijvers is louter indicatief. De inschrijver is gehouden alle hoeveelheden te verifiëren. De eventuele wijzigingen aan de hoeveelheden aangebracht door de inschrijver moeten verplicht opgenomen worden in de offerte. In het geval de hoeveelheden door de inschrijver zijn aanvaard, zal deze laatste geen aanspraak meer maken op gewijzigde hoeveelheden in de loop van de uitvoering van de opdracht, behalve in het geval dat een wijziging aan de werken hem, ter vermeerdering of vermindering, zou worden bevolen. Indien de inschrijver verschillen tussen verschillende overhandigde documenten zou opmerken, is hij gehouden de aanbestedende overheid hieromtrent op de hoogte te brengen in een bijgevoegde nota bij zijn offerte. (zie art. 81 en 82 KB 18.04.2017)

Bovendien, indien de inschrijver lacunes, fouten, leemten of onnauwkeurigheden vindt in de opdrachtdocumenten, waardoor het onmogelijk is de prijs vast te stellen of de offertes te vergelijken, moet hij dit zonder aarzeling meedelen aan de aanbestedende overheid (en minstens 10 dagen voor de uiterste indieningsdatum) opdat de aanbestedende overheid de relevantie kan onderzoeken om eventueel het onderhavig bestek te wijzigen voor de uiterste indieningsdatum voor de offertes.

01.06. a. aannemingsmodaliteiten - specifieke opdrachtdocumenten

| PM |

De werken worden uitgevoerd conform de gegevens die zich bevinden in bijlage van het huidig bestek. Dit bestek, met inbegrip van alle documenten waaruit het is samengesteld, beschrijft het uit te voeren werk. In het bestek en de meetstaat, alsook in de grafische documenten heeft het ontwerpteam de aannemer nauwkeurig ingelicht betreffende de aard van de uit te voeren werken, het aantal, de afmetingen, de inplantingen enz.

De aannemer moet alle verstrekte informatie nakijken en eventueel aanvullen. Elke noodzakelijke afwijking ten opzichte van de door de opdrachtgever geleverde plannen moet onmiddellijk aan deze laatste worden gemeld.

De aannemer zal zich, na het afsluiten van de verbintenis, niet kunnen beroepen op een onvoldoende kennis van de afgegeven aanbestedingsdocumenten in verband met de uitvoering van zijn werken en overeenkomst. Door het indienen van zijn inschrijving verklaart de aannemer zich inderdaad bekwaam tot de uitvoering van het bouwwerk aan de hand van de documenten die hem bij aanbesteding ter beschikking zijn gesteld.

De aannemer heeft zich aldus rekenschap kunnen geven van de moeilijkheid en de bijzonderheden van het werk en heeft zijn prijsbieding dus kunnen opmaken met volle kennis van zaken.

01.06. b. aannemingsmodaliteiten - opmaak uitvoeringsplannen

| PM |

Indien zo overeengekomen zal de ingenieur stabiliteit na de aanbesteding bijkomend alleen nog zijn wapeningsplannen aanleveren. Deze plannen hebben enkel tot doel de wapeningen correct te plaatsen. De ingenieur levert ook een indicatieve wapeningsborderel die enkel dienst doet om een afrekening te maken volgens de meetcode van het bestek.

Detail- en uitvoeringsplannen (bvb bekisingsplannen) die de aannemer bijkomend nodig acht voor de goede uitvoering van zijn werken zullen door de aannemer en op zijn kosten worden opgemaakt op basis van het aanbestedingsdossier. De aannemer kan geenszins beschouwd worden als een onbevoegde, slaafse uitvoerder. Alle documenten die bij aanbesteding aan de aannemer worden ter beschikking gesteld voor het uitvoeren van zijn werken zijn nauwkeurig te onderzoeken door de aannemer. Fouten, onduidelijkheden, vergetelheden, tekortkomingen in de coördinatie van het ontwerpteam die door de aannemer gevonden worden in het dossier van aanbesteding worden door de aannemer gemeld. Na overleg met de ingenieur en de architect zal de aannemer de plannen voor het uitvoeringsdossier aanpassen en ter goedkeuring voorleggen.

De aannemer legt de uitvoeringsplannen die hij nodig acht, voor ter goedkeuring alvorens hij de uitvoering van de betrokken werken aanvangt, waarbij hij rekening houdt met de voorgestelde planning en de levering van de materialen. De opdrachtgever heeft 30 kalenderdagen de tijd om zijn nazicht te doen. Daarna heeft de aannemer 15 kalenderdagen de tijd om de aangepaste documenten in te dienen. De opdrachtgever beschikt vervolgens over 15 kalenderdagen om de nieuwe documenten goed te keuren.

De aanvaarding van de uitvoeringsplannen ontheft de aannemer niet van zijn exclusieve verantwoordelijkheid, die onverminderd blijft ten aanzien van de verschillende onderdelen van de werken.

De bepalingen op de cartouche van de plannen en het bestek dienen strikt gerespecteerd te worden. Indien hiervan om een welbepaalde reden van afgeweken zou worden, is altijd de goedkeuring van architect en stabiliteitsingenieur nodig.

De digitale bekisingsplannen (geen wapeningsplannen) kunnen indien gewenst ter beschikking gesteld worden aan de aannemer. Dit zijn echter in geen enkel geval officiële documenten van de aanbesteding, maar slechts werkdocumenten die enkel op eigen verantwoordelijkheid van de aannemer kunnen gebruikt worden.

De maten van het dragend/ niet-dragend metselwerk worden altijd op het architectuurplan afgelezen.

01.07. aannemingsmodaliteiten - onderaanneming

| PM |

Omschrijving

Niettegenstaande de aanbestedende overheid geen contractuele band heeft met de onderaannemers eist zij van de hoofdaannemer dat hij enkel werkt met onderaannemers die een erkenning hebben voor het deel van de opdracht dat zij zullen uitvoeren. Het bestek kan steeds bijkomende eisen opleggen inzake onderaannemers (zoals habilitatie, erkenningen, e.d.).

01.08. aannemingsmodaliteiten - verrekeningen

| PM |

Omschrijving

VERREKENINGEN TENGEVOLGE VAN VERMOEDELIJKE HOEVEELHEDEN - VA1

Alle hoeveelheden vermeld op de samenvattende opmeting zijn forfaitair, behalve de hoeveelheden die volgens de documenten tegen prijslijst worden uitgevoerd en die worden voorafgegaan of gevolgd door de vermelding "VH" of " Vermoedelijke Hoeveelheid".

Enkel die werken en artikels die uitdrukkelijk als vermoedelijke hoeveelheid zijn opgenomen in het bestek komen in aanmerking. Overschrijdingen van vermoedelijke hoeveelheden moeten voorafgaandelijk aangevraagd worden aan de opdrachtgever. Zij zullen na uitvoering verrekend worden op basis van de opgegeven eenheidsprijzen. De aannemer legt alle nuttige bewijzen voor om de juiste hoeveelheden te bepalen. De opmeting zal gebeuren op initiatief van de aannemer, op het ogenblik dat ze best controleerbaar zijn, in het bijzijn van de architect en/of een afgevaardigde van het Bestuur.

VERREKENINGEN TENGEVOLGE VAN WIJZIGINGEN TIJDENS DE UITVOERING VAN DE WERKEN - VA2

Iedere wijziging, toevoeging of weglating van werken moet in principe worden vermeden. Indien toch noodzakelijk zijn zij het voorwerp van een verrekening-aanhangsel VA2. Ze worden opgesteld vóór de uitvoering van de werken en onder opschortende voorwaarde van goedkeuring door de opdrachtgever.

Ingenieur stabiliteit geeft eenmalig advies aan de opdrachtgever over de eventuele verrekeningen op basis van het dossier en het volledige verrekeningsvoorstel van de aannemer. Op basis van dit advies zal de bouwheer zijn standpunt bepalen tegenover de aannemer.

Omtrent posten die in VH vermeld staan in het aanbestedingsdossier, kan geen verrekeningsvoorstel opgemaakt te worden. Ze worden rechtstreeks in de schuldvordering verrekend.

01.09. aannemingsmodaliteiten - keuringsattesten & materialenlijst

| PM |

Omschrijving

In dit bestek wordt voor verschillende materialen en/of systemen geëist dat zij beschikken over een merk van overeenkomstigheid BENOR of een doorlopende technische goedkeuring ATG of een gelijkwaardig keuringsattest.

De producten waarvoor een merk van overeenkomstigheid BENOR of een technische goedkeuring ATG bestaat, of die het voorwerp uitmaken van een kwaliteitscontrole tijdens de fabricage door een door de overheid erkende onpartijdige instelling, worden vrijgesteld van de proeven voor voorafgaande technische keuring.

De aanbestedende overheid behoudt zich nochtans het recht voor om, in geval van twijfel, op haar kosten tot een geheel of een gedeelte van de keuringsproeven over te gaan; de resultaten van deze proeven kunnen worden meegedeeld aan de instelling belast met het toekennen van het merk BENOR of ATG of met de kwaliteitscontrole van het desbetreffend product.

Wanneer door de aannemer een partij zogenoemd (aan BENOR of ATG) gelijkwaardige producten voorgesteld wordt, toont de aannemer vooraf en op zijn kosten de gelijkwaardigheid aan met een gemotiveerde nota opgesteld in het Nederlands. Deze nota omvat alle stavingsstukken zoals auditrapporten, proefuitslagen, ..., opgemaakt door een officieel erkend onafhankelijk laboratorium. Indien de gelijkwaardigheid niet aanvaard wordt door de aanbestedende overheid zal deze overgaan tot een volledige partijkeuring ten laste van de aannemer. De betrokken producten mogen niet verwerkt worden voordat alle resultaten positief zijn. De aannemer heeft in dit geval nooit recht op schadevergoeding noch op termijnverlenging.

De aannemer legt op vraag van de architect of het Bestuur bij aanvang van de werken en/of minstens 15 werkdagen voor iedere levering of verwerking een lijst ter goedkeuring voor van alle te gebruiken materialen en systemen, samen met bijhorende representatieve stalen, kleurkaarten, technische fiches en eventueel voorgeschreven keuringsattesten. Wanneer dit gevraagd wordt, zal de aannemer de materialen, voor de aanvang van de werken, laten beproeven.

Materialen

De materialen worden zoveel mogelijk in recycleerbare verpakkingen geleverd. Het verpakkingsmateriaal wordt systematisch gesorteerd op de werf. Vlarema is van toepassing. De aannemer toont aan de hand van de veiligheidsfiche (Safety Data Sheet) of de technische fiche aan dat er bij de productie van de gebruikte materialen geen stoffen voorkomen die als schadelijk beschouwd worden door de Europese richtlijn 67/548/EEC.

Afwerkingsmaterialen en -producten die in contact staan met de binnenomgeving van het gebouw mogen geen stoffen bevatten die kankerverwekkend (R40, R45, R49), mutageen (R46, R68), schadelijk of giftig voor de voortplanting (R60, R61, R62, R63) of toxisch (R23, R24, R25, R26, R27, R28) zijn. Hierbij wordt verwezen naar de Europese Verordening (EG) nr. 1272/2008.

10. GRONDWERKEN

10.00. grondwerken - algemeen

Omschrijving

Alle graafwerken noodzakelijk voor het verwezenlijken van de bouwputten en sleuven, alle wederaanvullingen rondom de gerealiseerde funderingen en/of kelders van de op te richten gebouwen. Behalve de in de volgende artikels beschreven werken, omvat de post grondwerken ook steeds:

- het nauwkeurig uitzetten en controleren van de uit te graven zones en peilen van de bouwputten en/of sleuven;
- het ter plaatse brengen en de installatie van het benodigde materieel, graafmachines, e.a.;
- het uitbreken en wegruimen van hindernissen of massieven met een volume kleiner dan 0,5 m³;
- de ongeschonden vrijwaring, de eventuele verlegging of terugplaatsing van aangetroffen kabels en leidingen;
- het droog houden van de bouwputten en sleuven ten gevolge van neerslag en/of grondwater (tenzij dit apart gemeten wordt onder artikel 10.60).

Uitvoering

AARD VAN HET TERREIN - GRONDONDERZOEK

- De aannemer wordt, door het feit van zijn inschrijving, geacht voorafgaandelijk kennis te hebben genomen van het terrein en de bodemgesteldheid, zodat dit geen aanleiding kan geven tot het indienen van verrekeningen, behalve de toegestane meerwerken voor onvoorziene omstandigheden en/of de afrekening van vermoedelijke hoeveelheden die expliciet in het bestek en de samenvattende opmeting worden vermeld.
- De opdrachtgever zal instaan voor het aanleveren van:
 - ⇒ de benodigde informatie omtrent de milieuhygiënische kwaliteit, die de aannemer in staat moet stellen om zijn prijszetting te maken, rekening houdend met de wetgeving m.b.t. het werken met uitgegraven bodem;
 - ⇒ het diepsonderingsverslag.
- Deze documenten worden als bijlage gevoegd bij de aanbestedingsdocumenten. De kosten voor deze grondonderzoeken vallen behoudens andere bepalingen ten laste van de bouwheer.

WIJZE VAN UITVOERING - PLANNING

- Alle op het terrein achtergelaten inboedel, afval, sluikstorten, e.d.... wordt voorafgaandelijk aan de werken verzameld en reglementair gestort.
- De graafwerken moeten, volgens de aard van het terrein en volgens noodwendigheid, machinaal of handmatig, uitgevoerd worden. Er worden geen verrekeningen toegestaan voor graafwerken die handmatig moeten uitgevoerd worden.
- Er wordt uitsluitend in droge bouwputten gewerkt. Indien artikel 10.60. betreffende bronbemalingen niet opgenomen is in dit bestek wordt deze automatisch beschouwd als een last van de aanneming, zonder recht op enige prijsverrekening.
- Mits alle voorschriften van dit bestek en de plannen nageleefd worden en mits geen schade wordt aangebracht aan werken in uitvoering en/of aan bestaande bouwwerken, wordt de uitvoeringswijze overgelaten aan het initiatief van de aannemer, die er de volle verantwoordelijkheid voor draagt.

BESCHERMINGSMAATREGELEN

- De aannemer zal zich voor de aanvang van de graafwerken per aangetekend schrijven informeren bij de gemeente waar de ondergrondse leidingen lopen en of deze een risico kunnen inhouden bij de geplande werkzaamheden. Registratie en planaanvraag via het KLIP.
- De verplichtingen voor de aannemer, m.b.t. elektrische kabels worden verwoord in het AREI (artikel 192.02) en het ARAB (artikel 260bis). Bij schade aan een ondergrondse kabel tijdens de uitvoering van de werken zal de aannemer hiervoor aansprakelijk worden gesteld.
- De werkzaamheden mogen geen schade aanrichten aan de aan de gang zijnde werken of aan bestaande bouwwerken. De bodems van bouwputten en sleuven worden beschermd tegen elke schade door water of vorst. Iedere gebeurlijke schade valt ten laste van de aannemer.
- De aannemer treft alle nodige schikkingen om afkalvingen tijdens de uitvoering van de werken te vermijden. Indien de graafwerken de stabiliteit van bepaalde constructies in het gedrang kunnen brengen, verwittigt de aannemer onmiddellijk het bestuur. De graafwerken mogen pas weer aangevangen worden na het akkoord van het bestuur en na het eventueel nemen van maatregelen zoals het plaatsen van doeltreffende stutten, schoringen of onderschoeiingen.

VERREKENINGEN

- De voorziene afmetingen en diepte van de funderings sleuven en/of bouwputten worden vermeld op de plannen, in het bestek en/of de gedetailleerde meetstaat. Er worden hieromtrent geen wijzigingen of verrekeningen toegestaan.
- De architect/stabiliteitsingenieur kan echter in elke fase van de uitgraving eisen sleuven en/of bouwputten dieper of minder diep uit te voeren dan het aanvankelijk voorgeschreven niveau vanwege de toestand van de blootgemaakte grond. Meer- of minwerken die hieruit voortspruiten, worden verrekend in de diepte (niet in de breedte) en aan de eenheidsprijs voorzien in de offerte.
- Zonder uitdrukkelijke goedkeuring van de architect/stabiliteitsingenieur is het verboden de uitgravingen dieper uit te voeren dan voorzien. Indien dit toch zou gebeuren en/of bouwputten door toedoen van de aannemer beschadigingen hebben ondergaan, heeft de architect het recht een bepaalde aanvulling op te leggen, waarbij de aannemer niet zal vergoed worden voor alle hieruit voortvloeiende bijkomende uit te voeren grond- en graafwerken, aanvullingen, funderings-, metsel- en andere werken.

MASSIEVEN - ONVOORZIENE HINDERNISSEN

- Bij het uitvoeren van de grond- en graafwerken verwijdert de aannemer alle overtollige hindernissen (oude funderings- en metselwerkmassieven, oude rioleringsbuizen, rioleringsputten, en alle hindernissen zoals ingegraven puin, wortelstronken, ...).
- Bij het vaststellen van bijzondere hindernissen of ernstige gebreken in de grond die de stabiliteit en/of het gebruik van de constructie nadelig kunnen beïnvloeden, zoals oude waterputten, slappe grondlagen of allerhande verontreinigingen, verwittigt de aannemer onmiddellijk de architect en/of de stabiliteitsingenieur, die verdere instructies zal geven voor het verwijderen van deze hindernissen, het oplossen of saneren van het gebrek. De werken voortvloeiend uit deze instructies worden achteraf verrekend na overeenkomst over de prijs.
- Indien de aannemer bij het graven van de bouwputten zou stoten op massieven of hindernissen, met een volume kleiner dan 0,5 m³, dan worden deze elementen verwijderd, zonder enige meerprijs.

Veiligheid

- Toegangen tot de bodem van bouwputten worden behoorlijk aangelegd. Ze worden in goede staat onderhouden en moeten alle nodige veiligheid bieden.
- De opstelling van graafmachines gebeurt overeenkomstig de voorschriften van het ARAB, de aanbevelingen van het NAVB en het veiligheids- en gezondheidsplan.
- Indien de architect, stabiliteitsingenieur en/of veiligheidscoördinator-verwezenlijking dit zouden eisen, moet de aannemer waar nodig bijkomende veiligheidsmaatregelen nemen, aangepaste middelen gebruiken en/of zijn uitvoeringsplanning herzien. Hieromtrent zullen geen verrekeningen worden aanvaard.

Keuring

- De aannemer verwittigt tijdig de architect, om de uitgravingen te controleren en voert geen werken uit die een visuele controle door de architect/ingenieur zouden kunnen hinderen. De afmetingen van de bouwputten en sleuven moeten het daarbij mogelijk maken alle werken gemakkelijk uit te voeren en te controleren.
- De ontwerper controleert de diepte, de bodem en de afmetingen van de putten en de sleuven, vooraleer de aannemer mag overgaan tot het betonstorten van de funderingen en het wederaanvullen. De toleranties in min of meer, op de peilen van een willekeurig profiel bedragen in grond maximaal 3 cm en in rotsachtige bodem maximaal 5 cm.

10.30. uitgraving sleuven - algemeen

10.31. uitgraving sleuven - funderings sleuven

| PM |

Omschrijving

De nodige uitgravingen tot realisatie van de funderings sleuven en/of vorstranden (gelegen zowel onder als boven het freatisch oppervlak), inclusief het hergebruik van het uitgegraven materiaal als wederaanvulling. De afvoer van overtollige uitgegraven grond wordt beschreven onder artikels 10.43.

Meting

- aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de prijs van de funderingen.

Uitvoering

- De funderings sleuven/vorstranden worden uitgegraven zoals aangeduid op de plannen en in de gedetailleerde meetstaat, met een minimale diepte van 80 cm onder het toekomstige maaiveld.
- Alle te hergebruiken grond voor aanvullingen en/of ophogingen wordt gestapeld binnen de bouwplaats op een door het Bestuur aan te duiden plaats. De overtollige grond wordt afgevoerd.
- Informatie over de grondwaterstand is terug te vinden in het diepsonderingsverslag dat als bijlage bij de aanbestedingsdocumenten gevoegd is.

Toepassing

Ter plaatse van de funderingszolen aangeduid op de stabiliteitsplannen.

10.40. Werken betreffende het wegnemen van historisch hekwerk

Omschrijving van de werken

Volgende werken zullen uitgevoerd worden:

- Er wordt een opening in het hekwerk gemaakt om een verbinding te maken tussen het park en plein. Om dit mogelijk te maken worden twee segmenten hekwerk weggenomen en gestockeerd op de Tour&Taxis site.
- Gezien het hekwerk beschermd erfgoed is, dient de exacte uitvoering van deze post voorafgaand met de ingenieur en ontwerpers besproken worden. De uitvoering van de werken mag geen impact hebben op het te behouden hekwerk. De aannemer dient beschermingsmaatregelen voor te leggen om het hekwerk intact te houden.
- Na het wegnemen van het hekwerk zal de bestaande muur afgewerkt worden met een deksteen in blauwe hardsteen.

Uitvoering

- De werken betreffen het wegnemen van het stalen hekwerk, dat gestockeerd dient te worden op de site van Tour&Taxis. De exacte locatie van de stockage wordt door de opdrachtgever gecommuniceerd.
- De stenen sokkel wordt afgebroken zodat een drempelloze overgang ontstaat tussen plein en trapconstructie.
- Ter hoogte van de afgebroken basis wordt een deksteen in Belgische blauwe hardsteen met een cementmortel opgemetst, op maaiveldniveau. Er is geen hoogteverschil tussen plein, deksteen en plein. De deksteen wordt op de bestaande muur geplaatst op een cementmortelbed van 3cm. Voegen worden uitgevoerd met cementmortel. De mortel moet een kleur hebben die dicht bij de kleur van de straatstenen ligt. Stalen worden voorafgaand aan de ontwerpers voorgelegd.
- De specificaties van de deksteen zijn hieronder beschreven.
- Het afbreken van het hekwerk en het uitvoeren van de deksteen gebeuren eerst, vooraleer de opmetingen opstarten ten behoeve van de trapconstructie.

Meting

- Meetcode: inbegrepen in de prijs: afbraak stalen hekwerk en sokkel, de dekstenen in Belgische blauwe hardsteen, de plaatsing van de dekstenen en al zijn noodzakelijke bijkomende werken.
- Aard van de overeenkomst: Globale Prijs

Specificaties Belgische blauwe hardsteen

Afmeting en afwerking van de dekstenen

De dekstenen worden over een lengte van ca. 6m uitgevoerd. De aannemer meet voorafgaand de exacte lengte tussen het hekwerk om de dimensies van de stenen vast te leggen. Het betreft twee dekstenen met gelijke afmetingen (ca. 300x40x10cm), zodat de voeg zich exact in het midden van de opening bevindt. Indien afgeweken wordt van dit principe, dient dit eerst voorgelegd te worden aan de ontwerpers. De afwerking van de zichtbare kant van de steen is gevlamd.

Technische eigenschappen en andere voorwaarden :

1. Aard van de steen

De te gebruiken steen is een fossielhoudende kalksteen met crinoiden volgens de classificatie van de gesteenten beschreven in PTV 844 - gedetailleerd tot op niveau 5 (geregistreerd bij het BNI op 3 oktober 2005). De kalksteen heeft een blauwgrijze kleur.

De steen beantwoordt aan onderstaande omschrijvingen:

- Macroscopische omschrijving

Het betreft een compacte kalksteen van sedimentaire oorsprong die het gevolg is van de opeenhoping van ontelbare resten van crinoïden, samengeklit in een microkristallijne calcietmassa. Naast resten van crinoïden bevat de kalksteen fragmenten van bryozoa (hoofdzakelijk fenestella), schelpen van brachiopoden en koralen (alleenstaand of in kolonie). De steen verkrijgt geleidelijk aan een lichtgrijs patina.

- Petrografische omschrijving

De steen is een bioclastische, hoofdzakelijk crinoïdische kalksteen. De andere fragmenten zijn bryozoa, brachiopoden en koralen. Het is een packstone, soms een grainstone (DUNHAM-classificatie) of een biomicriet (FOLK-classificatie). De gemiddelde samenstelling is van 96 tot 99 % carbonaat, van 0 tot 1 % kwarts, van 0,2 tot 0,5 % ijzeroxide en van 0,2 tot 0,4 % organische koolstof.

2. Kwaliteit van de steen

A. ATg

Voor de te gebruiken steen heeft de BUTgb een technische goedkeuring met certificatie (ATg) uitgereikt. Deze uitgebreide goedkeuring is om de drie jaar verlengbaar. De ATg-markering is uniek voor alle gehomologeerde banken. Ze waarborgt de oorsprong en de conformiteit van het materiaal met de in de ATg beschreven kenmerken. Dit document is conform het Ministerieel Besluit van 6 september 1991 tot inrichting van de technische goedkeuring en opstelling van typevoorschriften in de bouwsector (Belgisch Staatsblad van 29 oktober 1991).

B. Aanduiding van lokale oorsprong

De steen wordt geleverd met een attest van lokale oorsprong waarin zijn geologische oorsprong (plaats van winning en stratigrafische lagen) en zijn categorie worden gepreciseerd. Het betreft een blauwe steen of arduin uit het Tournaisiaanse geologische tijdperk.

3. Karakteristieken en prestaties

De belangrijkste prestaties en karakteristieken van de steen zijn opgenomen in onderstaande tabel:

Caractéristique	Norme	Unités	Résultats d'essais *	
			moy.	σ
masse volumique apparente	NBN EN 1936 (juin 1999)	kg/m ³	2687	15
porosité	NBN EN 1936 (juin 1999)	vol. %	0.36	0.17
résistance à la compression	NBN EN 1926 (juin 1999)	N/mm ²	158	19
résistance à la flexion	NBN EN 12372 (juin 1999)	N/mm ²	16.7	2.5
écarture (Capon)	NBN EN 14157 (mai 2004)	mm	18.8	0.74
écarture (Amsler)	NBN B15-223 (février 1990)	mm/1000m	2.87	0.4
résistance au gel (identification)	NBN EN 12371 (2002)	-	240 cycles	
résistance au gel (technologique)	NBN EN 12371 (2002)	-	Compression : F1 Flexion : F1**	
pas applicable				

moy. = valeur moyenne, σ = écart type.

4. Normatieve documenten gerelateerd aan producten

Naast de voorschriften met betrekking tot de steen, moeten de producten eveneens aan de voorschriften uit onderstaande technische documenten voldoen:

Product	Europese norm	Technisch voorschrift (PTV)	Technische voorlichting
Natuursteentegels voor buitenbestrating	NBN EN 1341	PTV 841	TV nr. 220
Straatkeien in natuursteen voor buitenbestrating	NBN EN 1342	PTV 842	TV nr. 220
Boordstenen in natuursteen voor buitenbestrating	NBN EN 1343	PTV 843	TV nr. 220

5. Andere documenten

De geologische gegevens met betrekking tot de plaats van winning moeten in een geologisch dossier worden opgenomen dat op verzoek verkrijgbaar is. Onderstaande gegevens worden erin bepaald:

- De aanduiding van lokale oorsprong waarin de aard, de geologische oorsprong en de categorie van de steen worden gespecificeerd.
- NBN EN ISO 9001 - 2000 certificering betreffende het kwaliteitssysteem BVQI voor de productie en verkoop van producten uit Belgische blauwe hardsteen;
- bewijs van toekenning van het SOCIAAL LABEL voor de maatschappelijk verantwoorde productie bedoeld in artikel 2, lid 1, van de wet van 27/02/2002 ter bevordering van sociaal verantwoorde productie.

Deze documenten moeten op vraag van het projectteam verstrekt kunnen worden.

6. Referentiemonsters

Drie representatieve monsters (extremen en gemiddelde) van de levering moet voor de uitvoering aan de architecten worden voorgelegd om de conformiteit ten opzichte van het tijdens de studie van het dossier voorgelegde tpestuk te kunnen controleren.

12. FUNDERINGEN OP STAAL

12.00. funderingen op staal - algemeen

12.10. funderingszolen en -stroken - algemeen

Omschrijving

Ondiepe fundering van het bouwwerk, bestaande uit funderingszolen of -stroken in stortklaar beton, die op vorstvrije diepte aangezet worden.

De fundering voor rioleringen en omgevingswerken maken geen deel uit van dit artikel.

Materialen

- De bepalingen van artikel 26.11 t.e.m. 26.14 zijn van toepassing.

Uitvoering

STABILITEITSSTUDIE

- De studie is overeenkomstig artikel 26.01 algemeen - betonstudie.

DIEPTEPEILEN - AFMETINGEN

- De funderingen worden op draagkrachtige grond aangezet met een minimale diepte van 80 cm onder het maaiveld. De afmetingen van de funderingen op staal worden opgegeven in de uitvoeringsplannen.
- Als tijdens de uitvoering blijkt dat de bodem niet de eigenschappen bezit die uit het voorafgaand bodemonderzoek waren gebleken, beslist de architect/ingenieur in overleg met de aannemer, welke maatregelen genomen worden. Voor dit bijkomend werk wordt een verrekening opgemaakt.

BEKISTINGEN - UITZETTINGSVOEGEN - WAPENING

- De aannemer is vrij om de uitgravingen in talud uit te voeren en geen bekisting te gebruiken. In dat geval zullen de funderingen overall een minimumbreedte hebben zoals aangeduid op de plannen en zal geen supplement aangerekend mogen worden voor de grotere hoeveelheden gebruikt beton.
- De eventuele bekistingen worden naar keuze van de aannemer uitgevoerd.
- De aannemer voorziet de nodige uitsparingen, leidingdoorvoeren en zettingsvoegen zoals aangeduid op de plannen. Eventuele zettingsvoegen worden uitgevoerd door middel van een samendrukbare voeg van minimaal 10 mm dikte.

STORTEN

- De funderings sleuven worden pas gevuld met beton nadat de afmetingen en peilen samen met de architect werden gecontroleerd. De aannemer verwittigt de architect minstens 2 werkdagen vóór het storten van de funderingen.
- Het beton wordt zo vlug mogelijk na de uitgraving van de sleuven gestort op een horizontaal effen, droge, stabiele en schone ondergrond, eventueel voorzien van een geomembraan. Indien op het moment van het storten de bodem van de uitgegraven sleuf te sterk uitgedroogd of doorweekt is of blootgesteld is geweest aan vorst-dooi-cycli, moet de aangetaste laag op kosten van de aannemer worden verwijderd en vervangen door verdicht zand. Het beton wordt zodanig gestort en verdicht dat er geen enkele holte tot stand komt. Het bovenzvlak wordt horizontaal en effen afgewerkt tot op de vereiste peilen.
- Funderingsstroken moeten ononderbroken gebetonneerd worden tot aan de eventuele zettingsvoegen.
- De aannemer voorziet de nodige bescherming van de betonoppervlakken bij nadelige weersomstandigheden.
- De in artikel 12.40. voorziene aardingslus wordt geplaatst op de bodem van de funderings sleuven van de buitenmuren zoals aangeduid op de plannen.

Keuring

De aannemer verwittigt de architect minstens 2 werkdagen op voorhand, ter controle van de de uitgraving en/of eventuele bekisting en wapening.

De ruwbouwaannemer maakt op voorhand (eventueel na afbraak van de bestaande bebouwing) de nodige proefgravingen zodat op elk punt duidelijk is wat de fundering van de aanpalende bebouwing is en wat de aanzetdiepte hiervan is. Het graven van deze verkennings sleuven is steeds inbegrepen in de artikelen van dit hoofdstuk, en kan dus niet apart aangerekend worden.

Meting

- meeteenheid: m3
(de wapening wordt gemeten onder de artikels 26.11.)
- meetcode: netto uit te voeren volume volgens de afmetingen aangeduid op de plannen. Verrekening is enkel mogelijk voor de diepte-afmetingen (indien bij uitvoering zou blijken dat de funderingen dieper of minder diep aangezet moeten worden dan voorzien).
- aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

Materiaal**Specificaties**

stortklaar beton met staaf- en netwapening

Beton volgens artikel 26.12. t.e.m. 26.12.11.

Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

Sterkteklasse	Gebruiksdomein	Omgevingsklasse	Consistentieklasse	Maximale korrelgrootte
minimum		minimum	keuze aannemer	keuze aannemer
C30/37		EE3		

- Wapeningsstaal: zie artikel 26.11.10. t.e.m. 26.11.12.

Uitvoering

- De nodige afstandshouders worden geplaatst om de vereiste betondekking te bekomen. Wapening wordt geplaatst met overlappings volgens Eurocode 2 (bij netten minimaal één volle maas) en aan de hoeken gebonden.
- Vochtwerende laag: [PE-folie, dikte min. 0,2](#)

Toepassing

Het betreft de funderingszolen die staan aangeduid op de stabiliteitsplannen.

FZ: funderingszool

15. VLOERLAGEN ONDERBOUW

15.11. zuiverheidslagen - stortklaar beton

| FH | m2

Omschrijving

Leveren, uitstorten en spreiden op de gewenste dikte van een mager beton, als zuiveringslaag of egalisatielaag voor kruipkelders en/of werkvloer onder het funderingsbeton of de vloerlagen.

Meting

- meeteenheid: m2
- meetcode: netto uit te voeren oppervlakte. Enkel de oppervlakte uitgevoerd zuiveringsbeton wordt gerekend. Eventuele meerdikten worden niet in aanmerking genomen voor meerprijs.
- aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH)

Materiaal

Specificaties

- Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

Sterkteklasse	Gebruiksdomein	Omgevingsklasse	Consistentieklasse	Maximale korrelgrootte
minimum		minimum	keuze aannemer	keuze aannemer
C12/15				

- Granulaten:
 - ⇒ Schraal beton: steenslag 8/14 of 8/20 of grind 6/14 of 6/32 volgens NBN EN 12620.
 - ⇒ Korrelbeton: baksteenpuin, steenslag grind, gebroken slakken, natuurlijke of kunstmatige sintels, korrelmaat 4/32. In geval van korrelbeton wordt er geen zand toegevoegd.
- Laagdikte: minimum 5 cm.

Uitvoering

- De ondergrond moet voldoende hard en gezuiverd zijn vooraleer enig beton kan gegoten worden.
- Het beton wordt uitgestort, gespreid en geëgaliseerd met een rechte rei.
- Als egalisatie en zuivering onder betonplaten e.d. moet het zuiveringsbeton volledig horizontaal gelegd worden.
- Het gestorte beton moet gezuiverd worden van alle aarde en bevochtigd en beschermd worden tegen uitspoelen door zware regenbuien of hagel.
- De eventueel vereiste aangietingen worden met de nodige zorg uitgevoerd.
- Vochtwerende isolatie: de zuiveringslaag wordt geplaatst op een vochtwerende folie in Polyethyleen LD, 0,2mm dikte; densiteit >0,92g/cm2.

Toepassing

Het zuiveringsbeton is te voorzien onder alle gewapend betonzolen.

25. STRUCTUURELEMENTEN HOUT

25.00. structuurelementen hout - algemeen

Houten elementen die een structurele functie hebben.

Ieder rechtstreeks contact tussen structuurelementen in hout en andere elementen die het minste risico van vochtigheid inhouden, bijvoorbeeld mortel, pleister, beton en metselwerk, is te voorkomen, of zorgvuldig te voorbereiden met een daartoe voorzien tape.

Alle afgesplinterde of gebrekkige stukken worden vervangen. Tenzij anders bepaald, gelden de voorschriften van de toepasselijke documenten naar gelang het type element, bijvoorbeeld wat betreft vervorming (bow, spring, cup, twist), vezelverloop groter dan 30 °; levende of dode kwasten die niet voldoen aan de vereiste houtklasse; draaigroei, scheuren, wankanten, barsten, blauw, rot. De uitvoering moet met bijzondere zorg gebeuren om lokale verplettering van het hout te voorkomen. Voor alle merkproducten moeten de uitvoeringsvoorschriften van de fabrikant nageleefd worden.

De AA zal de nodige maatregelen nemen om de staat en de esthetische impact van de elementen, assemblages, inkepingen, etc. die zichtbaar blijven, te bewaren. De maatregelen bevatten het voorlopige regenvrij beschermen van de elementen.

In overeenstemming met de algemene en/of specifieke bepalingen van het bijzonder bestek, dienen de onder dit hoofdstuk begrepen eenheidsprijzen, hetzij volgens uitsplitsing in de samenvattende opmeting, hetzij in hun globaliteit, steeds te omvatten :

- het desgevallend opmaken van de nodige stabiliteitsstudie en de uitvoeringstekeningen;
- de voorbereiding en nodige bewerking van de elementen in het werkhuis
- de levering en montage van de houten constructie-elementen op de werf, met inbegrip van alle verbindingstukken, oplegmiddelen en verankeringen.

De wijze van verbinden van de verschillende elementen onderling gebeurt volgens bepalingen op de detailplannen. De berekening van de verbindingen gebeurt overeenkomstig de voorschriften van de laatste uitgave van de norm NBN ENV 1995 - Eurocode 5.

Vochtigheid^{SEP}

Het hout dient gedroogd te worden om het vochteevenwicht te bereiken dat het zal hebben bij gebruik. Het vochtigheidspercentage hangt hoofdzakelijk af van de gebruiksklasse en de klimatologische omstandigheden waaraan de structuur onderworpen wordt. De bestanddelen in hout en op basis van hout en de structurele elementen mogen op geen enkele wijze blootgesteld worden aan strengere klimaatvoorwaarden dan die waarvoor ze ontworpen zijn. De werkstukken moeten altijd zodanig worden ontworpen en samengesteld dat de schommelingen in de vochtigheidsgraad van het hout in geen geval ongeregelheden kunnen teweegbrengen, ook niet ter hoogte van de verbindingen.

25.01. algemeen - stabiliteitsstudie

| PM |

STABILITEITSSTUDIE GELEVERD DOOR DE BOUWHEER

De kosten voor het opmaken van de stabiliteitsstudie zijn ten laste van de bouwheer. De studie is toegevoegd aan het aanbestedingsdossier. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies (NBN EN 1995).

De aannemer gaat na of de structuurelementen kunnen worden uitgevoerd volgens de uitvoeringsdocumenten van het studiebureau en of zich geen onderlinge anomalieën voordoen.

25.02. algemeen - opleg- en bevestigingsmaterialen

Omschrijving

Alle opleg- en bevestigingsmaterialen nodig om de houten structuurelementen aan elkaar te bevestigen.

Materiaal

- De nodige maatregelen moeten genomen worden om de opleg- en bevestigingsmaterialen te beschermen tegen corrosie. De bepalingen van hoofdstuk 4 Duurzaamheid van Eurocode 5 zijn van

toepassing. Tabel 4.1 in dit hoofdstuk geeft de minimale vereisten voor de bescherming van bevestigingsmiddelen tegen corrosie.

25.02.20. algemeen - opleg- en bevestigingsmaterialen/schroeven, nagels, nieten en stiften |PM|

Omschrijving

De schroeven voor de bevestiging van de houbalken aan de staalplaten zijn verzonken houtschroeven en zijn voorzien in roestvrijstaal AISI 410, met schroefdraad over de volle lengte.

Meting

- aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM).

Materiaal

- De schroeven, nagels, nieten en stiften voldoen aan de bepalingen van STS 31 en NBN EN 14592.

Uitvoering:

- Schroefverbindingen :
Het hout moet niet worden voorgeboord.<sup>[L]
[SEP]</sup>

Materialen

De houtvochtigheid bedraagt maximaal 22% buiten. Er wordt een eerste droging aan de lucht voorzien tot een vochtgehalte van 35 à 40% (uit de zon en wind).

25.20. balken & kolommen - algemeen

25.21. balken- massief hout (M)

|FH|m3

Omschrijving

De balken bestaan uit massieve houten liggers die in één stuk uit een boomstam gezaagd worden. De samenstelling van verschillende delen om één balk te bekomen is niet toegelaten.

Meting

- meeteenheid: m3
- Het nettovolume van de balken wordt gemeten. Sparingen worden niet afgetrokken in de meetstaat.<sup>[L]
[SEP]</sup> Alle metalen verbindingen- en verankerings-elementen evenals de kettingen zijn bij de eenheidsprijs inbegrepen behalve diegene waarvoor in dit bestek een aparte post is voorzien.<sup>[L]
[SEP]</sup>
- aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

Materiaal

- Het hout moet gesorteerd en gemarkeerd zijn volgens NEN 5461.
- Het hout moet voorzien zijn van een CE-markering.
- Het hout heeft een FSC- of PEFC-label en de leverancier is respectievelijk FSC of PEFC CoC-gecertificeerd.
- De bepalingen van de STS 04.1 en STS 31 zijn van toepassing.

Het aangeleverde hout dient vergezeld van een leveringsbon met vermelding van volgende gegevens:

- - Gegevens klant;
- - Referentie- of ordernummer;
- - Datum afhaling/levering;
- - Gegevens soort/hoeveelheden/afmetingen;
- - Het certificeringsnummer;
- - Gegevens bestemming: naam werk, besteknummer, leveringsplaats.

Het hout wordt aangeleverd per pak dat voorzien is van een duurzaam en leesbaar label of etiket. Op dit label zijn alle gegevens van de leveringsbon vermeld zoals hierboven vermeld.

Volgende attesten dienen door de gecertificeerde leverancier aangeleverd te worden:

- - 'Certificaat van goedkeuring' afgeleverd aan de leverancier door een erkende certificeringsinstelling.
- - Verklaring/garantie opgesteld door de leverancier met vermelding:
- - Klant;
- - Naam werk + besteknummer;
- - Factuurnummer + datum;
- - Nummers + datums leveringsbons;
- - Kopie factuur.

Specificaties:

- Type hout: PADOEK
- Kwaliteit: uitsluitend kernhout is toegelaten.
- houtsectie: volgens stabiliteitsplannen
- Afwerking: 4-zijdig geschaafd en geschuurd +/- 89x90mm
- Met antislip- mini-strips 10 mm breed en 3,5 mm dik - kleur zwart - antislipgradatie medium - 1 strip elke 18 cm.



Uitvoering

- De elementen moeten beantwoorden aan de vereisten van STS 31 en NBN B 03-003.

Toepassing

Het betreft de treden

26. STRUCTUURELEMENTEN BETON

26.00. structuurelementen gewapend beton - algemeen

Omschrijving

Dit hoofdstuk omvat alle ruwbouwelementen van de bovenbouw uitgevoerd in stortklaar of geprefabriceerd gewapend beton.

26.10. materialen - algemeen

26.11. materialen - wapening

26.11.10. materialen - wapening/staven en netten

Omschrijving

Levering, de verwerking (knippen, plooiën, ...) en plaatsing van de voorgeschreven wapeningen voor de constructie-elementen in gewapend beton met inbegrip van alle afstandhouders en hulpstukken nodig voor het bevestigen en ter plaatse houden van de wapeningen.

De staalprofielen in staalbetonconstructies worden beschreven en gemeten onder hoofdstuk 27.

Materialen

- Het wapeningsstaal draagt het Benor-merk of gelijkwaardig.

Uitvoering

ALGEMEEN

- De bepalingen van TV 260 (WTCB) zijn van toepassing.
- Naden in de staven worden zoveel mogelijk vermeden. Het stomplassen van staven met een diameter van minder dan 20 mm is verboden. De naden worden altijd voorzien op de plaatsen waar de spanning van het staal het geringst is. Men vermijdt het tot stand komen van verschillende naden in één vlak. Wanneer een bewapening bestaat uit verschillende evenwijdige staven die elk een lasnaad vertonen, zullen die naden minstens op 50 cm van elkaar gelegen zijn. Wanneer de naad dicht bij een bekisting ligt, wordt de kortst bij die bekisting gelegen staaf verplaatst op een afstand die groter of gelijk is dan de diameter van de dikste staaf.

OPSLAG - BESCHERMING

- Bij hun aankomst op de werf moeten de wapeningen vrij zijn van alle vuil, olie, verf, aarde, e.d.; ze worden op een overdekte plaats gelegd en tegen regen en elke andere bevuiling beschermd.
- Op het ogenblik van verwerking worden de wapeningen volledig ontdaan van alle verontreinigingen en losse roest, die een volmaakte hechting met het beton kunnen schaden.
- Wachtwapening wordt beschermd tegen weersinvloeden. Elke wapening die een zekere periode blootgesteld wordt aan weersomstandigheden, en daardoor roestvorming op reeds uitgevoerd beton kan veroorzaken, wordt bestreken met cementmelk.

BEWERKEN VAN BETONSTAAL

- De wapeningen moeten vóór hun plaatsing geplooid worden in de vormen en afmetingen, aangeduid op de plannen en borderellen. Zij worden geplooid volgens de normen NBN EN 206-1 aangevuld met NBN B 15-001 en Eurocode 2 (NBN EN 1992). De bijkomende voorschriften van PTV 306 - Bewerken van betonstaal (rechten, knippen, plooiën, schikken en lassen) moeten eveneens toegepast worden.
- Het plooiën van de staven wordt in principe uitgevoerd bij omgevingstemperatuur, met als minimum -5°C . Zodra de temperatuur minder dan $+5^{\circ}\text{C}$ bedraagt, is het niettemin aangeraden voorzorgen te treffen tegen het gevaar van brosse breuk van de staaf.
- Elke voorlopige buiging die gevolgd wordt door een terugbuiging moet zoveel mogelijk vermeden. Wanneer deze verrichting nodig is, gebeurt ze schokvrij. De kromtestraal van de boog moet dan het dubbele zijn van deze voorgeschreven in NBN EN 206-1 + NBN B 15-001.
- De wapeningsborderels die door UTIL worden aangeleverd zijn indicatief.
- De wapeningsborderels die door UTIL worden aangeleverd hebben enkel de bedoeling om een afrekening van de hoeveelheid wapeningsstaal te kunnen maken volgens de meetcode van het bestek. Ze zijn dus geen bestelformulieren voor het wapeningsstaal. Deze wapeningsborderel

moet door de aannemer op eigen initiatief en volgens eigen methodiek omgezet worden in een bestelbon voor zijn leveranciers.

- Omgekeerd kunnen bestelbonnen van het wapeningsstaal niet in rekening genomen worden voor de af te rekenen hoeveelheid wapeningsstaal. Enkel de meetcode uit het bestek wordt gehanteerd, niet de werkelijk geleverde staalhoeveelheden.
- De aannemer bepaalt zelf de indeling van de netwapening met de vereiste overlap, net zoals de onderverdeling van staven die langer zijn dan 12m met eveneens overal de vereiste overlap.

26.11.11. materialen - wapening/staven en netten - staven

|FH|kg

Meting

- meeteenheid: per kg.
De volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m³.
- meetcode: De afrekening van de wapeningsstaven gebeurt op basis van het netto geplaatste volume wapeningsstaven. Hiervoor wordt de ontwikkelde lengte van de staven gebruikt, en dit in tegenstelling tot de vermeldingen in TV260 (wtcb). De eenheidsprijzen omvatten naast de materiaalkost alle bewerkingen (knippen, plooiën, ...), het plaatsen, het lassen, de afstandhouders, alsook het regelen ervan. De binddraden, overschotten, afval van staven, overlappen, ... worden niet gemeten of verrekend.
Behoudens meer gedetailleerde borderellen worden de voorlopig ingeschatte hoeveelheden uit de meetstaat aangehouden in functie van de prijsbieding.
- aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid (FH).

Materialen

- De wapeningsstaven beantwoorden aan de voorschriften van:
 - ⇒ NBN EN ISO 15630-1 'Staal voor de wapening en voorspanning van beton - Beproevingmethoden - Deel 1: Wapeningsstaven en -draden'
 - ⇒ NBN A 24-301 t.e.m. NBN A 24-303 'Staalproducten - Betonstaal'+ PTV 302, 303, 306 en 310. Zodra een Nederlandse vertaling van NBN EN ISO 15630-1 beschikbaar is, vervallen de nationale normen NBN A 24 en PTV's.
- De wapeningsstaven zijn geribd en behoren tot de klasse BE 500 S of DE 500 BS.

Uitvoering

- Op de uitvoeringsplannen voor stabiliteit zullen de diameter, lengte en klasse van de staven vermeld zijn.

26.12. materialen - beton

Materialen

- Elk tewerkgesteld beton is in overeenstemming met NBN EN 206-1 + NBN B 15-001.

Uitvoering

- De bepalingen van de volgende normen zijn van toepassing:
 - ⇒ NBN EN 1992 - Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
 - ⇒ NBN EN 13670 + ANB - Uitvoering van betonconstructies

26.12.10. materialen - beton/stortklaar beton

Materiaal

- Het beton draagt het Benor-merk of gelijkwaardig en is hierdoor vrijgesteld van alle voorafgaande keuringen. In geval van twijfel behoudt het bestuur zich het recht voor op de werf controles uit te voeren, vóór of na het betonstorten. De kosten van deze controles vallen ten laste van de aannemer indien het resultaat ervan negatief is.

Uitvoering

ALGEMEEN

- Het stortklaar beton moet geleverd worden door een nabije betoncentrale met BENOR-keuring of gelijkwaardig. Het beton mag nooit aangemaakt worden op de bouwplaats.
- De betonhoeveelheden zullen nooit opgemeten worden op basis van de door de aannemer voorgelegde leveringsbons.

- Voor elke betonlevering op de werf zal een bestelbon worden afgeleverd. Deze bestelbons maken deel uit van het werfdagboek. De aannemer moet deze bestelbons samen met het werfdagboek bewaren en ze op verzoek voorleggen.
- De bestelbon bevat volgende informatie: naam van de betoncentrale, vrachtwagenummer, serienummer van de bon, datum en uur van eerste contact tussen water en cement (niet handgeschreven), naam van de gebruiker, naam en ligging van de bouwplaats, specificatie (code en bestelnummer), hoeveelheid in m³, naam van de certificatie-instelling, sterkteklasse, omgevingsklasse, consistentieklasse, categorie en sterkteklasse van het cement, eventueel type hulpstoffen en toevoegsels, bijzondere eigenschappen.
- Het beton moet gestort worden binnen de 100 minuten na het eerste contact tussen water en cement. Ter controle is de centrale verplicht het vertrekken van de mixer op mechanische of elektronische wijze te vermelden op de bestelbon. Het betonstorten moet voldoende snel gebeuren, onderbrekingen worden tot een minimum herleid. Beton dat niet gestort is vóór de binding aanvangt, mag niet meer worden gebruikt.
- Het storten van het beton bij middel van een pneumatische betonpomp is toegelaten mits voorafgaande toelating van de ingenieur, ontwerper en veiligheidscóördinator, wat betreft o.a. de diameter van de leidingen, bewegingssnelheid, pulsatie-frequentie, valhoogte, enz. Wanneer de valhoogte groter is dan 2 meter, zal men verplicht gebruik maken van betongoten met een glad oppervlak.
- Het storten van beton moet worden onderbroken bij overvloedige regen, overvloedige sneeuw of bij vorst. Als het begint te regenen na het betonstorten, moet het beton gedurende minstens 24 uur afgedekt worden zodat het oppervlak niet wordt uitgespoeld.
- Bij vorst moeten de minimale voorzorgen volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001 genomen worden.
- Alle gewapend beton dat in aanraking komt met de grond moet opgevat worden als waterdicht beton.

VERDICHTEN

- De aannemer neemt de nodige maatregelen zodat het beton tijdens het verdichten homogeen blijft en de lucht eruit verwijderd wordt. Bij zichtbaar blijvende betonwerken moet een gelijkvormigheid in tint en uitzicht bekomen worden.
- Het verdichten gebeurt door trillen met trilnaalden, bekistingstrillers of oppervlaktetrillers in functie van het uit te voeren betonwerk. Er mag niet te lang getrild worden om segregatie van het beton te voorkomen. De trilnaald mag snel in de betonmassa gestoken worden, maar moet er traag terug uitgetrokken worden. Er mag niet getrild worden tegen de bekisting of tegen wapeningen, dit vooral bij langere stukken, waarbij de trillingen overgezet kunnen worden naar het beton waar de binding reeds een aanvang genomen heeft.
- De aannemer houdt steeds een reserve trilnaald ter beschikking op de werf, eventueel defect kan in geen geval worden aanvaard voor het niet trillen van het beton.

STORTNADEN

- De stortnaden worden tot een minimum beperkt en worden voorzien op plaatsen waar ze de weerstand en het uiterlijk van de constructie het minst schaden. Ze worden zoveel mogelijk voorzien volgens gedrukte vlakken. De aansluitvlakken van de voegen zijn stroef en schoongemaakt. Indien nodig worden ze voor het schoonmaken gebikt. De aansluitvlakken worden goed natgemaakt voor het storten.
- Wanneer het vers beton pas na binding van het beton van de vorige fase wordt gestort, wordt het aansluitvlak aangebrand (aanbrengen van een dunne laag rijke en plastische mortel).
- Het verse beton wordt krachtig tegen het beton van de vorige fase aangedrukt. Indien de verdichting geschiedt door trillen, heeft het verse beton dezelfde consistentie als het voorgaande of is het iets plastischer, terwijl de triltijd met 50% wordt verhoogd.

BESCHERMING - BEVOCHTIGING

- De aannemer treft de nodige voorzorgsmaatregelen opdat het vers gestorte beton in optimale omstandigheden kan verharderen. In het bijzonder bij droog en warm weer wordt het vers gestorte beton regelmatig bevochtigd teneinde krimp-scheurvorming te voorkomen. De temperaturen (minima, maxima) worden in het dagboek der werken vermeld.
- De temperatuur van het meest blootgestelde oppervlak van het beton moet minstens + 5 °C bedragen gedurende de 72 uur die volgen op de verwerking. Indien dit niet het geval is, moet er een isolerende bescherming aangebracht worden.
- Het beton moet vochtig gehouden worden, zodat het geleidelijk kan verharderen. Dit is des te meer noodzakelijk bij dunne elementen. Bevochtiging is ook belangrijk wanneer gebruik wordt gemaakt van glijbekistingen, waarbij het beton snel van alle bescherming wordt ontdaan.

- Het pas verwerkte beton moet beschermd worden tegen uitspoeling door zware regenbuien, beschadiging door hagel, en eventueel tegen schadelijk stof.
- De aannemer moet beletten dat op het pas verwerkte beton wordt gelopen en/of materialen worden opgeslagen.

VRIESWEER

Vriesweer, zie artikel WTCB: Bij ter plaatse te storten beton geldt dat indien de omgevingstemperatuur kleiner of gelijk is aan 5°C (over een periode van 72u na storten) of de temperatuur van een wand waartegen gebetonneerd wordt kleiner is dan 3°C is, de situatie niet meer als 'normaal' beschouwd wordt en er extra maatregelen genomen moeten worden. Die extra maatregelen zijn voorgeschreven per weertype. Ze hebben allemaal hun kostprijs en praktische beperkingen.

Om te storten bij temperaturen onder de 5°C wordt een CEM I 42,5 of CEM I 52,5 geadviseerd. Omdat de cementkeuze een grote impact heeft op de betonkleur, moet voor de volledige werf dat cement te gebruiken bij in het zicht blijvende betonelementen. Bovendien moet in het achterhoofd gehouden worden dat onder de 5°C de invloed van temperatuurschommelingen op de kleur groter is. Bovendien dient extra aandacht besteed te worden aan ontkistingstijd, temperatuur van het betonoppervlak ontkistingsolie, rijm op bekisting enzovoort.

Onder 0°C wordt voor beton die in het zicht moet blijven afgeraden te storten.

Storten kan dus tot vriestemperatuur, mits de gepaste maatregelen en opvolging. Indien die om een of andere reden niet gevolgd kunnen worden, geldt een minimumtemperatuur van 5°C.

26.12.11. materialen - beton/stortklaar beton - met staaf- en netwapening

|PM|

Materiaal

- Wapening volgens 26.11.10., 26.11.11. en 26.11.12.

Uitvoering

- De nodige afstandhouders worden voorzien om de vereiste betondekking te verwezenlijken.
- De nominale betondekking van de wapeningen is in overeenstemming met Eurocode 2 en wordt aangeduid op de stabiliteitsplannen.
- De constructieve schikkingen van de wapening (minimale en maximale tussenafstanden, overlapping, ...) gebeuren volgens de voorschriften van Eurocode 2 (NBN EN 1992 + ANB).
- De afstandhouders zijn voldoende stevig en in voldoende aantal aangebracht zodat de wapening zich niet kan verplaatsen gedurende het betonstorten, door de uitgeoefende krachten, of door het belopen.
- Het contactoppervlak van de afstandhouders met de bekisting is zo klein mogelijk om de mogelijke nadelen als gevolg van differentiële thermische uitzetting of een eventuele oppervlaktebewerking te beperken.
- De steunblokken/betonspieën mogen niet zichtbaar zijn aan het betonoppervlak. Er worden afstandhouders in mortelblokjes of kunststof gebruikt volgens de voorschriften van TV 217 (WTCB). Het gebruik van houten of metalen afstandhouders is verboden.
- De nodige beugels en afstandhouders worden systematisch geplaatst met in achtname van volgende punten:
 - ⇒ In de kolommen wordt om de 100 cm een beugel in twee loodrechte richtingen vastgehouden door middel van 2 afstandhouders.
 - ⇒ In de balken wordt om de 100 cm een beugel ondersteund door 2 afstandhouders. Langswapeningen (hoofdwapening) mogen elkaar niet raken; de tussenafstand is minstens 20 mm.
 - ⇒ Overlapstaven mogen de langswapeningen (hoofdwapening) wel raken.
 - ⇒ In de wanden worden om de 100 cm afstandhouders geplaatst.
 - ⇒ In de platen voorziet de aannemer afstandhouders om de 50 cm onder de onderste wapening. De bovenwapening wordt gesteund door supportliggers.
- De afstand van wapeningsstaven en -netten tot de bekistingwand bedraagt minimaal 20 mm.
- Tenzij anders aangegeven op de stabiliteitsplannen voldoet de overlappingslengte aan de bepalingen van Eurocode 2.

27. STRUCTUURELEMENTEN STAAL

27.00. structurelementen staal - algemeen

Omschrijving

De post "structurelementen staal" omvat alle werken en leveringen voor de realisatie van de ruwbouwconstructies uit staal, met inbegrip van alle uitvoeringstekeningen, verbindingssystemen, de eigenlijke uitvoering in het werk, de aansluiting met de ruwbouw, verankeringen, hulpstukken, eventuele corrosie- en brandbescherming,

Geprefabriceerde gevelementen, trapelementen of balustraden of uit staal worden voorzien in deel 4 en 5.

Materialen

ALGEMEEN

- Bij levering dient het constructiestaal gekeurd te zijn. Een 3.1-certificaat volgens NBN EN 10204 moet bij de levering voorgelegd worden. In dit document dient de producent te verklaren dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen en verstrekt hij de beproevingsresultaten van de in de betreffende materiaalnorm nader voorgeschreven keuringen. Het document wordt geldig verklaard door de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de producent die hiërarchisch onafhankelijk is van de productieafdeling.
- Elementen die gebreken of beschadigingen vertonen ten gevolge van prefabproductie, transport en/of opslag worden niet verwerkt en worden zo snel mogelijk afgevoerd en op kosten van de aannemer vervangen door nieuwe elementen.
- De vorm en de afmetingen van de profielen zijn afleesbaar op de plannen of op tijdig voor te leggen werktekeningen.
- blank staal wordt standaard geleverd met een roestwerende grondlaag

Uitvoering

ALGEMEEN

- De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:
 - ⇒ NBN EN 1090 - Deel 1 en 2 - Uitvoering van de staalconstructies en aluminiumconstructies
 - ⇒ NBN EN 10021 - Algemene technische leveringsvoorwaarden voor staalproducten
 - ⇒ NBN EN 10025 - Warmgewalste producten van ongelegeerd constructiestaal - Technische leveringsvoorwaarden
 - ⇒ NBN EN 10034 - I- en H- profielen uit bouwstaal - Vorm- en afmetingstoleranties
 - ⇒ NBN EN 10210 - Deel 1 en 2 - Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal
 - ⇒ NBN EN 10219 - Deel 1 en 2 - Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal
 - ⇒ NBN EN 10277 - Deel 1 en 2 - Producten van blank staal - Technische leveringsvoorwaarden
- De constructeur moet in de werkplaats en op de werf alle nodige voorzorgen nemen teneinde iedere vervorming van de stukken tijdens de behandeling te voorkomen.
- Bijzondere aandacht dient te worden besteed aan de afmetingen van de elementen, hun peilen en doorbuiging, alsook alle doorvoeren voor leidingen, kokers. Vóór de uitvoering moet de constructeur de rechtlijnigheid van de staalprofielen controleren om mogelijke kromming of scheeftrekking te vermijden. Reeds verbonden stukken mogen niet gerecht worden.
- De elementen worden bij hun productie voorzien van de nodige uitsparingen of doorvoeren zoals aangeduid op de plannen. Geen enkele doorvoer mag achteraf in de elementen worden uitgeboord, uitgeslepen of uitgebrand zonder de voorafgaandelijke toestemming van de architect of het ingenieursbureau belast met de stabiliteitsstudie.
- Voor tijdelijke markeringen wordt gebruik gemaakt van wateruitwisbare verven of stiften. Oliehoudende en andere verven zijn niet toegelaten, aangezien zij aanleiding kunnen geven tot verzinkingsfouten.
- Uitsnijdingen met de zuurstofbrander moeten zorgvuldig bijgewerkt worden (verwijderen van de bramen, slijpen enz.) om een volkomen gladde snede te bekomen.
- De elementen worden ontdaan van alle vuil, olie, vet en andere verontreinigingen, en van alle loszittende roestvorming op het ogenblik van de verwerking.
- Alle bewerkingen - zoals vlakken en richten van de stukken, smeden en warm plooiën, buigen, uitgloeien, uitsnijden, alle verbindingen door lassen, bouten, schroeven, de voorbereiding van de gaten, enz. - worden uitgevoerd volgens de vigerende NBN-normen en regels van goed vakmanschap.

- Iedere wijziging aan het esthetisch aspect van de stukken, hetzij om redenen van constructie hetzij omwille van de stabiliteit ervan dient voorafgaandelijk aan de architect voorgelegd te worden.
- alle profielen zijn warmgewalst of warmvervaardigd tenzij anders vermeld

LEVERING - MONTAGE - OPLEG - VERANKERINGEN

- De scherpe kanten en uitstekende delen zullen bij de levering beschermd worden met aangepaste middelen.
- Alle stukken worden stevig in de omliggende constructies vastgezet en/of verankerd met aangepaste pluggen of chemische ankers, bouten, schroeven, moeren en tegenmoeren.
- De constructeur organiseert de gehele constructie ervan zodanig dat ten allen tijde en gedurende alle noodzakelijke en mogelijke manipulaties van de diverse elementen de stabiliteit van het geheel en van elk element afzonderlijk gegarandeerd blijft.
- Wanneer de stukken worden vastgeschroefd in zichtblokken, gevelsteen of zichtbetonelementen, gebeurt het boren met uiterste zorg zodat de stenen of het beton niet beschadigd worden noch loskomen.
- De aanbevelingen van de architect in verband met de plaatsing van waterdichtingsmembranen en/of isolatie ter voorkoming van vochtbruggen en/of koudebruggen, worden door de aannemer strikt opgevolgd. Indien deze aanbevelingen niet uitdrukkelijk in de uitvoeringsdocumenten vermeld zijn, zal de aannemer hiernaar informeren alvorens de werken aan te vatten.

27.01. algemeen - verbindingen

|PM|

ALGEMEEN

- Voor de staaldetails die uitvoerig zijn gedocumenteerd op de stabiliteitsplannen, maakt de aannemer zijn uitvoeringstekeningen conform deze details. Wijzigingen buiten de omstandigheden die een wijziging verantwoorden (en dit telkens met instemming van de bouwheer en goedkeuring van UTIL) zijn niet toegestaan.
- Voor de staaldetails die niet gedetailleerd zijn uitgewerkt op de stabiliteitsplannen, maakt de aannemer een voorstel voor de wijze van verbinden van de verschillende elementen onderling (lassen, bouten, aangestane doken, klinknagels,...) volgens de vigerende normen. Hij respecteert daarbij de geometrische beperkingen zoals weergegeven op de stabiliteits- en architectuurplannen.
- Rekennota's en uitvoeringstekeningen worden ter goedkeuring voorgelegd aan architect en ingenieur ten minste 4 weken vooraleer de constructie in productie wordt genomen. Ingediende uitvoeringstekeningen & rekennota's hebben een maximale nazichttermijn van 10 werkdagen, mits deze fiches of rekennota's volledig zijn bij indiening.
- De aannemer ziet er op toe dat de aangewende verbindingssystemen volstrekt verenigbaar zijn met de andere structurele, technische en/of afwerkingselementen waaruit de constructie is samengesteld.
- De delen van het werk, die volgens de plannen uit één stuk zijn, mogen niet samengesteld worden uit verscheidende stukken door lassen, lasplaten of op een andere wijze verenigde stukken.
- Alle elkaar rakende eindvlakken zullen goed vlak en gerecht zijn; het vlakken en rechten wordt met de vlakpers of met de walsmachine uitgevoerd zonder kloppen of hameren.
- Alle stukken die volgens de plannen moeten doorlopen tot tegen andere stukken (vulplaten onder verstijvingen, onder bevestigingshoekijzers, onder knoopplaten; verstijvingen; lasplaten; ...) zullen op de juiste lengte gebracht en pasgemaakt worden, met rechthoekige en goed tegen elkaar aansluitende boorden. Het snijden en korten van de stukken gebeurt zo dat geen scheuren, barsten of metaalvervorming wordt veroorzaakt.
- De benen van bevestigingshoekijzers die paarsgewijze aan de uiteinden van elementen zijn aangebracht, moeten volledig in hetzelfde vlak liggen zodat een perfect contact over het hele aansluitingsoppervlak verzekerd is.
- De voegen moeten goed pas afgewerkt worden, zodat de stuitnaden overal goed gesloten zijn, in het bijzonder daar waar ze op druk belast worden.
- Verbindingen in het werkhuis of montage van geprefabriceerde onderdelen ter plaatse op de werf gebeuren, behoudens andere bepalingen op de detailplannen en/of in dit bestek, op voorstel van de aannemer.
- Alle aangewende metalen onderdelen voor de verankering van buitenconstructies bestaan uit roestvast staal.

BOUTVERBINDINGEN

- De bepalingen van volgende normen zijn van toepassing:
 - ⇒ NBN EN 15048 - Deel 1 en 2 - Niet-voorgespannen geboude verbindingen voor de metaalbouw
 - ⇒ NBN EN ISO 898-1 - Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van koolstofstaal en gelegeerd staal - Deel 1: Bouten, schroeven en tapeinden met gespecificeerde eigenschapsklassen - Ruwe schroefdraad en metrische fijne schroefdraad
 - ⇒ NBN EN 20898-2 - Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen - Deel 2: Moeren met voorgeschreven proefbelastingswaarden - Schroefdraad met grove spoed
 - ⇒ NBN EN ISO 4759 - Toleranties voor bevestigingsartikelen
- Voor bouten van roestvast staal geldt de norm:
 - ⇒ NBN EN ISO 3506 - Deel 1 t.e.m. 4 - Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van corrosievast staal
- Voor voorspanbouten gelden de bepalingen van de normenreeks:
 - ⇒ NBN EN 14399 - Boutverbindingen met hoge voorspanning in staalconstructies
- Een 3.1-certificaat volgens NBN EN 10204 moet bij de levering voorgelegd worden. In dit document dient de producent te verklaren dat de geleverde producten voldoen aan de bij de bestelling gestelde eisen en verstrekt hij de beproevingsresultaten van de in de betreffende materiaalnorm nader voorgeschreven keuringen.

Het document wordt geldig verklaard door de bevoegde vertegenwoordiger voor de keuring van de producent die hiërarchisch onafhankelijk is van de productieafdeling.
- De boutgaten moeten zorgvuldig geboord worden. De gatdiameter moet hierbij 1 mm (voor bouten M12 tot M14), 2 mm (voor bouten M16 tot M24) of 3 mm (voor bouten M27 en groter) groter zijn dan de boutdiameter.

LASVERBINDINGEN

- Het lassen gebeurt volgens de voorschriften van NBN EN 1090-2 - Uitvoering van staalconstructies en aluminiumconstructies - Deel 2: Technische eisen voor staalconstructies.
- Het lassen gebeurt in principe uitsluitend in het werkhuis onder beschermde omstandigheden en door een erkend lasser, die gecertificeerd is volgens NBN EN 287-1 of een lasoperator, die gecertificeerd is volgens NBN EN 1418.

Indien, mits toestemming van de raadgevend ingenieur, tengevolge van een aanpassing op de werf, toch moet worden gelast, dient dit te gebeuren door een erkend lasser bij gunstige klimaatomstandigheden en moet de las beschermd worden tegen oxidatie.

De ingenieur kan te allen tijde eisen dat er een lascontrole uitgevoerd wordt door een onafhankelijke controle-instelling. De kosten voor deze controle zijn ten laste van de aannemer.

27.02. algemeen - stabiliteitsstudie

| PM |

STABILITEITSSTUDIE GELEVERD DOOR DE BOUWHEER

De kosten voor het opmaken van de stabiliteitsstudie zijn ten laste van de bouwheer. Het resultaat van de studie is weergegeven op de aanbestedingsplannen. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies (NBN EN 1993).

De structurelementen uit staal zullen worden uitgevoerd volgens de documenten zoals gevoegd bij het aanbestedingsbundel (plannen, lastenboeken, borderellen, detailtekeningen). De aannemer blijft er evenwel toe gehouden na te gaan of deze kunnen worden uitgevoerd volgens deze uitvoeringsdocumenten en/of er zich geen onderlinge anomalieën voordoen. Alvorens de werken aan te vatten brengt hij de architect op de hoogte van zijn eventuele opmerkingen dienaangaande.

27.10. Samengestelde gelaste profielen - algemeen

27.11. Samengestelde gelaste profielen - gemetalliseerd profielstaal

| FH | kg

Meting

- meeteenheid: per kg
- meetcode: de volumemassa van het staal wordt bij conventie vastgesteld op 7.850 kg/m³. Enkel de conventionele theoretische massa wordt in rekening gebracht. Deze wordt bepaald op basis van de geometrische vorm van de stukken. De uitsnijdingen en openingen worden afgetrokken, behalve de gaten voor de verbindingen en de afschuiningen en laspoortjes voor de lassen. In de berekening van de hoeveelheden wordt een massatoeslag van 10 % voorzien, waarvan enerzijds 5% voor de hulpstukken (kop- en voetplaten, verstijvingsplaten, verbindingselementen,

ankerstaven in beton, ...) en anderzijds 5% voor lasnaden, bouten, moeren en rondellen, verbindingsdeuvels, afval en walstolleranties, ...

- Zelfs indien de werkelijke massatoeslag deze 10% zou overschrijden, kan hiervoor geen enkele meerprijs aangerekend worden. In dit geval moet de aannemer bij inschrijving zijn eenheidsprijs aanpassen aan de werkelijke situatie.
- De kolommen worden gemeten tussen de balken en/of vloeren.
- aard van de overeenkomst: Forfaitaire Hoeveelheid

Materiaal

- Staalsoort: S355
- Kwaliteit lasbaarheid: J2
- Behandeling van het staal: zie 27.61

Uitvoering

De balken worden samengelast uit platen. De lassen zijn steeds volledig sterk te voorzien en over de hele lengte. De lasnaden worden vlak opgeslepen tot ze onzichtbaar zijn na aanbrengen van de afwerkingslaag. De aannemer zal zorg dragen om scheef trekking van de verschillende profielen bij het lassen te vermijden.

Gebeurlijke beschadigingen aan de metallisatie moeten voorafgaandelijk hersteld worden door het verwijderen van de roestvorming, plaatselijk blankschuren en herschilderen met koudmetallisatie.

Toepassing

De constructie van de draagbalken van de trap en de kolommen

27.60. corrosiebescherming - algemeen

27.61. corrosiebescherming - metallisatie

27.61.10. corrosiebescherming - metallisatie/zonder bijkomende afwerkingslaag |PM|

Omschrijving

Bij metallisatie worden de stalen profielen en bevestigingselementen beschermd tegen corrosie door een laag zink, aluminium of zink-aluminium op de profielen te spuiten.

Meting

- aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

Materiaal

- Het zink, de aluminium of legering die gebruikt wordt voor de metallisatie moet voldoen aan NBN EN ISO 14919 - Thermisch spuiten - Draden, staven en snoeren voor vlam- en boogspuiten - Indeling - Technische leveringsvoorwaarden.
 - REFERENTIENORMEN
- | |
|--|
| • NBN EN ISO 2063-1 / NBN EN ISO 2063-2 / NBN EN ISO 14731-1 |
|--|

Specificaties

- Minimale laagdikte metallisatie: 70 µm

Uitvoering

VOORBEREIDING

- Vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
- De bepalingen van NBN EN 13507 - 'Thermisch spuiten - Voorbehandeling van oppervlakken van metalen delen en onderdelen voor thermisch spuiten' zijn van toepassing.
- De oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen worden voorbereid tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).
- De te verkrijgen ruwheidsgraad van het oppervlak wordt bepaald a.h.v. de Ra- en Rz-waarde:
 - ⇒ Ra-waarde: 7 - 8 µm (voor laagdikten van metallisatie < 120 µm)
 - 11 - 12 µm (voor laagdikten van metallisatie > 120 µm)
 - ⇒ Rz-waarde: van 50 tot 85

- De lassen, zaagsneden en andere gebieden met oppervlakteonvolkomenheden worden voorbereid tot een voorbereidingsgraad P1 (volgens NBN EN ISO 8501-3).

AANBRENGEN VAN DE METALLISATIE

- Het metallisatieproces kan worden uitgevoerd in de werkplaats of op de werf en gebeurt volgens de bepalingen van NBN EN ISO 2063.
- De werkstukken moeten beschermd zijn tegen slechte weersomstandigheden zoals regen, wind en koude. De oppervlaktetemperatuur van het staal moet minstens 3°C hoger liggen dan het dauwpunt.
- Het metalliseren moet binnen een bepaalde termijn na het stralen gebeuren. Voor het bepalen van de termijn gelden de volgende richtwaarden:
 - ⇒ In functie van de plaats van uitvoering:
 - 6 uur na het stralen in een beschermde en geventileerde werkplaats
 - 3 uur na het stralen in open lucht en bij droog weer
 - ⇒ In functie van de heersende luchtvochtigheid in de werkplaats:
 - 6 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 60%
 - 4 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 75%
 - 2 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 85%.
- Men mag in geen geval metalliseren op nat staal. Alvorens te metalliseren moet altijd worden gecontroleerd of het werkstuk de gewenste reinheidsgraad en ruwheidsgraad heeft.
- De totale laagdikte mag niet beneden de minimum voorgeschreven laagdikte liggen.
- De gespoten metallisatielagen moeten foutvrij zijn om de hechting te kunnen waarborgen.

KEURING

- De volgende testen worden door de uitvoerder van de corrosiebescherming uitgevoerd. De kosten voor deze testen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van onderhavig artikel.
 - ⇒ De laagdikte van de metallisatie wordt gemeten met een laagdiktemeter volgens EN ISO 2178 (magnetische methode) zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063 - Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen - Zink, aluminium en hun legeringen.
 - ⇒ De hechting wordt gemeten volgens de ruitjestest of de dollytest, zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063.
 - ⇒ De aangebrachte laag heeft een uniform uitzicht en is vrij van spetters, niet-hechtende metaaldeeltjes en defecten in het algemeen.

Toepassing

De te behandelen delen worden vooraf bekendgemaakt.

Alle bouten, moeren, en onderleggingen groter of gelijk aan M8, die worden gebruikt voor de assemblage van de thermisch verzinkte structuren, zullen eveneens verzinkt worden volgens NBN EN ISO 1461. De draad in de bouten moet vooraf aangebracht zijn, na het verzinken mogen de bouten geen enkele operatie ondergaan die de zinklaag kan schenden; de draad in de moeren mag eventueel na het verzinken ingesneden worden.

27.61.30. corrosiebescherming - metallisatie/metallisatie + poederlak

|PM|

Omschrijving

Bij metallisatie worden de stalen profielen en bevestigingselementen beschermd tegen corrosie door een laag zink, aluminium of zink-aluminium op de profielen te spuiten. Na metallisatie wordt een poederlak als afwerkingslaag voorzien.

Meting

- aard van de overeenkomst: Pro Memorie (PM). Inbegrepen in de respectievelijke eenheidsprijs van de te behandelen profielen, inclusief de corrosiebescherming van de verbindingen en hulpstukken.

Materiaal

- Het zink, de aluminium of legering die gebruikt wordt voor de metallisatie moet voldoen aan NBN EN ISO 14919 - Thermisch spuiten - Draden, staven en snoeren voor vlam- en boogspuiten - Indeling - Technische leveringsvoorwaarden.
- De bepalingen van NBN EN ISO 12944-5 - Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen zijn van toepassing op de natlak.

Specificaties

- Minimale laagdikte metallisatie: 70 µm
- Het volgende systeem wordt toegepast voor de poederlak:
tweelagensysteem
 - ⇒ Grondlaag: UV-bestendig epoxy primer
 - ⇒ Toplaag: buitenduurzaam UV-bestendig polyester poeder
 - ⇒ Laagdikte: 120-160 µm, en geen meting kleiner dan 96 µm
- Kleur poederlak: RAL 9011

Uitvoering

VOORBEREIDING

- De architect geeft in de gedetailleerde meetstaat aan op welke elementen de corrosiebescherming moet aangebracht worden.
- Vóór verdere oppervlaktebehandeling plaatsvindt worden walshuid, roestschellen, splinters, lasspatten, vetten, olie, zouten, stof, vuil en andere verontreinigingen van de te behandelen stalen onderdelen verwijderd.
- De bepalingen van NBN EN 13507 - 'Thermisch spuiten - Voorbehandeling van oppervlakken van metalen delen en onderdelen voor thermisch spuiten' zijn van toepassing.
- De oppervlakken van de te behandelen stalen onderdelen worden voorbereid tot een reinheidsgraad Sa 2,5 of beter (volgens NBN EN ISO 8501-1).
- De te verkrijgen ruwheidsgraad van het oppervlak wordt bepaald a.h.v. de Ra- en Rz-waarde:
 - ⇒ Ra-waarde: 7 - 8 µm (voor laagdikten van metallisatie < 120 µm)
11 - 12 µm (voor laagdikten van metallisatie > 120 µm)
 - ⇒ Rz-waarde: van 50 tot 85
- De lassen, zaagsneden en andere gebieden met oppervlakteonvolkomenheden worden voorbereid tot een voorbereidingsgraad P1 (volgens NBN EN ISO 8501-3).

AANBRENGEN VAN DE METALLISATIE

- Het metallisatieproces kan worden uitgevoerd in de werkplaats of op de werf en gebeurt volgens de bepalingen van NBN EN ISO 2063.
- De werkstukken moeten beschermd zijn tegen slechte weersomstandigheden zoals regen, wind en koude. De oppervlaktetemperatuur van het staal moet minstens 3°C hoger liggen dan het dauwpunt.
- Het metalliseren moet binnen een bepaalde termijn na het stralen gebeuren. Voor het bepalen van de termijn gelden de volgende richtwaarden:
 - ⇒ In functie van de plaats van uitvoering:
 - 6 uur na het stralen in een beschermde en geventileerde werkplaats
 - 3 uur na het stralen in open lucht en bij droog weer
 - ⇒ In functie van de heersende luchtvochtigheid in de werkplaats:
 - 6 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 60%
 - 4 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 75%
 - 2 uur voor een maximale vochtigheidsgraad van 85%.
- Men mag in geen geval metalliseren op nat staal. Alvorens te metalliseren, moet altijd worden gecontroleerd of het werkstuk de gewenste reinheidsgraad en ruwheidsgraad heeft.
- De totale laagdikte mag niet beneden de minimum voorgeschreven laagdikte liggen.
- De gespoten metallisatielagen moeten foutvrij zijn om de hechting te kunnen waarborgen.

AANBRENGEN VAN DE POEDERLAK

- De bepalingen van NBN EN ISO 12944-5 - 'Verven en vernissen - Corrosiebescherming van staalconstructies door beschermende verfsystemen - Deel 5: Beschermende verfsystemen' zijn van toepassing.
- De gemetalliseerde stukken moeten droog worden opgeslagen en droog getransporteerd naar de lakkerij. Er mag geen vet, vuil of vocht op de metallisatie terecht komen voor de afwerkingslaag aangebracht is. Tevens mag men geen kleefband, onbehandeld staalband, stift of stickers op de metallisatie aanbrengen om een slechte hechting van de afwerkingslaag te vermijden.
- Voor het aanbrengen van de poederlak moeten de gemetalliseerde stukken stofvrij gemaakt worden met perslucht. Een chemische voorbehandeling is verboden.
- De afwerkingslaag moet zo snel mogelijk na het metalliseren aangebracht worden: op de werf binnen 4 uur na metallisatie, in de werkplaats binnen 24 uur.
- De stukken worden volgens de door de poederleverancier voorgeschreven ovencurve uitgebakken.

KEURING

- De hieronder beschreven testen worden door de uitvoerder van de corrosiebescherming uitgevoerd. De kosten voor deze testen zijn inbegrepen in de eenheidsprijs van onderhavig artikel.
- Kwaliteitscontrole van de metallisatielaag
 - ⇒ De laagdikte wordt gemeten met een laagdiktemeter volgens EN ISO 2178 (magnetische methode) zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063 - Thermisch spuiten - Metallieke en andere niet-organische deklagen - Zink, aluminium en hun legeringen.
 - ⇒ De hechting wordt gemeten volgens de ruitjestest of de dollytest, zoals aangegeven in NBN EN ISO 2063.
 - ⇒ De aangebrachte laag heeft een uniform uitzicht en is vrij van spetters, niet-hechtende metaaldeeltjes en defecten in het algemeen.
- Kwaliteitscontrole van de laklaag
 - ⇒ Testen van de laagdikte volgens NBN EN ISO 2178 - Niet-magnetische bedekkingen op magnetische metalen ondergronden - Bepaling van de laagdikte - Magnetische methode. Geen enkele laagdikte mag minder zijn dan 80% van de vereiste laagdikte.
 - ⇒ De hechting van de laklaag moet na volledige uitharding worden bepaald volgens NBN EN ISO 2409 - 'Verven en vernissen - Ruitjesproef' verzaard met tapebelasting volgens ASTM-D-3359-02. De insnijding gebeurt tot op de metallisatielaag. Geen enkel resultaat mag slechter zijn dan klasse 1.
 - ⇒ Visuele inspectie: deze dient plaats te vinden op de zichtvlakken met het blote oog, loodrecht op het oppervlak, op een afstand van 3 meter voor binnentoepassingen en 5 meter voor buitentoepassingen. Op deze afstand mag de deklaag geen rimpels, zakkers, lopers, insluitingen, kraters en andere onregelmatigheden vertonen die als storend worden ervaren.

Toepassing

Alle stalen onderdelen.