



# A113

Fordeling af ydelser og ansvar ved projektering, fremstilling og montage af elementer af beton og letklinkerbeton

## Bilag

4. udgave R02 © Molio 2022

## Indholdsfortegnelse

<b>Bilag D1</b>	<b>Definitioner og begreber</b> .....	<b>4</b>
<b>Bilag D2</b>	<b>A113-ydelsesaftale</b> .....	<b>8</b>
D2.1	A113-ydelsesaftale – paradigme .....	8
D2.2	Fælles ydelsesaftale – eksempel .....	9
<b>Bilag D3</b>	<b>Modeller</b> .....	<b>10</b>
	Aktiviteter – beskrivelse .....	10
	Dokumenter – beskrivelse .....	11
<b>Bilag D4</b>	<b>Modelfordelingsskema</b> .....	<b>14</b>
D4.1	Modelfordelingsskema – paradigme .....	14
D4.2	Modelfordelingsskema – eksempel .....	15
<b>Bilag D5</b>	<b>Ydelsesfordelingsskema – paradigme</b> .....	<b>17</b>
D5.1	Ydelsesfordelingsskema – paradigme .....	17
<b>Bilag D6</b>	<b>Indhold af dokumenter – eksempler</b> .....	<b>19</b>
D6.1	Oversigtstegning – arkitekt .....	20
D6.2	Oversigtstegning – konstruktion .....	21
D6.3	Oversigtstegning – huller .....	22
D6.4	Oversigtstegning – EL – indstøbningsdele .....	23
D6.5	Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – fugearmeringsplan .....	24
D6.6	Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – samlinger (del 1) .....	25
D6.6	Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – samlinger (del 2) .....	26
D6.7	Projekteringsgrundlag – tegning – samlinger .....	27
D6.8	Projekteringsgrundlag – tegning – konstruktionsdele .....	28
D6.9	Projekteringsgrundlag – tegning – opstalt – vægkonstruktion .....	29
D6.10	Montageplan .....	30
D6.11	Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – konstruktionsdele .....	31
D6.12	Tegning – elementplan .....	32
D6.13	Tegning – EL – indstøbningsdele – detaljer .....	33
D6.14	Arbejdstegning – konstruktionsdel (del 1) .....	34
D6.15	Arbejdstegning – konstruktionsdel (del 2) .....	35
<b>Bilag D7</b>	<b>Klassifikation efter påvirkning – eksempler</b> .....	<b>36</b>
	Vægkonstruktioner .....	36
	Dækkonstruktioner .....	37
<b>Bilag D8</b>	<b>Kontrollere og godkende</b> .....	<b>38</b>
	Kontrollere .....	38
	Godkende .....	38

<b>Bilag D9</b>	<b>Konstruktionsafsnit – eksempler</b> .....	<b>40</b>
	Vægkonstruktion, model 3LE.....	40
	Vægkonstruktion, model 3LK.....	41
	Vægkonstruktion, model 4LE.....	42
	Vægkonstruktion, model 4LK.....	43
	Søjlekonstruktion, model 3LE.....	43
	Sammensat Bjælke- og søjlekonstruktion, model 5.....	44
<b>Bilag D10</b>	<b>Klassifikation og identifikation af konstruktionsdele</b> .....	<b>45</b>
	Generelt.....	45
	Klassifikation.....	46
	Identifikation.....	47
<b>Bilag D11</b>	<b>Informationsniveauer</b> .....	<b>49</b>
<b>Bilag D12</b>	<b>Egenskabsdata</b> .....	<b>51</b>
<b>Bilag D13</b>	<b>Love, bekendtgørelser m.m.</b> .....	<b>53</b>
	D13.1 Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS).....	53
	D13.2 Projekterende og rådgivers pligter i forhold til arbejdsmiljø.....	53
	D13.3 Kvalitetssikring af byggearbejder.....	54
	D13.4 Leverandørbrugsanvisning.....	54
	D13.5 Arbejdspladsvurdering (APV).....	54
	D13.6 Bygningsreglement (BR18), normer samt dokumentation og kontrol af bærende konstruktioner.....	54
	D13.7 Certificeringsordning for statikere.....	55
	D13.8 AB18, ABR18 og FRI og Danske Arkitekt Virksomheders ydelses- beskrivelse for byggeri og landskab 2018.....	55
<b>Bilag D14</b>	<b>Tidsplan – eksempel</b> .....	<b>56</b>
<b>Bilag D15</b>	<b>Organisationsplan – eksempel</b> .....	<b>58</b>
	Kontraktuel organisation.....	58
	Projekteringsorganisation.....	59
	Kommunikationsorganisation.....	59
<b>Kolofon</b>	.....	<b>60</b>

## Bilag D1 Definitioner og begreber

### A

#### **A113-ydelsesaftale**

En fælles aftale for et betonelement-projekt, som indgår i alle relevante aktørers aftaler.

#### **A1.1 Konstruktionsgrundlag – bygværk**

Det dokument, der indeholder de nødvendige oplysninger for projekteringen af det samlede bygværk. For detaljeret information om indhold af dokumentet henvises til *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

*Den bygværksprojekterende forestår udarbejdelsen af A1.1 Konstruktionsgrundlag – bygværk.*

#### **A1.2 Konstruktionsgrundlag – konstruktionsafsnit**

Det dokument, der indeholder de nødvendige oplysninger for projekteringen af et *konstruktionsafsnit*. For detaljeret information om indhold af dokumentet henvises til *SBI-anvisning 271*.

*De afsnitsprojekterende forestår udarbejdelsen af A1.2 Konstruktionsgrundlag – konstruktionsafsnit.*

#### **A2.1 Statistiske beregninger – bygværk**

Det dokument, der indeholder hovedstatikken for *bygværket*, jf. *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

*Den bygværksprojekterende forestår udarbejdelsen af A2.1 Statistiske beregninger – bygværk.*

#### **A2.2 Statistiske beregninger – konstruktionsafsnit**

Det dokument, der indeholder dokumentation for styrke og anvendelighed af de enkelte konstruktionsdele i et *konstruktionsafsnit*, jf. *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

*De afsnitsprojekterende forestår udarbejdelsen af A2.2 Statistiske beregninger – konstruktionsafsnit.*

#### **A3.1 Konstruktionstegninger og fagmodeller – bygværk**

Indeholder den overordnede grafiske fremstilling af *bygværket*, jf. *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

*Den bygværksprojekterende forestår udarbejdelsen af A3.1 Konstruktionstegninger og fagmodeller – bygværk.*

#### **A3.2 Konstruktionstegninger og fagmodeller – konstruktionsafsnit**

Indeholder den grafiske fremstilling for konstruktionsdelene i et *konstruktionsafsnit*, jf. *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

*De afsnitsprojekterende forestår udarbejdelsen af A3.2 Konstruktionstegninger og fagmodeller – konstruktionsafsnit.*

#### **A5 Konstruktion som udført**

Indeholder dokumentation for konstruktionen, som den er udført. Se *SBI-anvisning 271*.

*De udførende forestår udarbejdelsen af A5 Konstruktion som udført.*

#### **Afsnitsprojekterende (Betonelementprojekterende)**

Den, der forestår projektering af et

*konstruktionsafsnit*, bl.a. ved dokumentation af bæreevne og anvendelighedskrav, jf. *SBI-anvisning 271*. For et *bygværk* kan der være flere afsnitsprojekterende.

Leverandører der projekterer *betonelementer*, er afsnitsprojekterende.

#### **Aktør**

En organisation, der udfører en ydelse.

#### **Arbejde**

En afgrænset del af realiseringen af et *bygværk*.

#### **Arbejdsbeskrivelse, inkl. bygningsdelsbeskrivelser**

Arbejdsbeskrivelse, inkl. bygningsdelsbeskrivelser, angiver, i sammenhæng med tegninger/modeller, de krav, der er til materialer og produkter samt udførelsen.

Strukturen og indholdet af arbejdsbeskrivelser, inkl. bygningsdelsbeskrivelser, fremgår af Molio-publikation B.1000, Beskrivelsesstruktur. For betonkonstruktioner henvises til Molio-publikationerne B.220, B.221 og B.222.

#### **Arbejdstegninger**

Tegninger (produktionstegninger), der indeholder de informationer og specifikationer, der er nødvendige for fremstilling (produktion). Se bilag D3.

Arbejdstegninger udarbejdes af den *udførende*.

#### **Arkitekt**

Den aktør, der forestår formgivningen af et *bygværk*.

## B

### **B1.1 Statisk projektredøgørelse – bygværk**

Dokumenterer projekteringen af bygværket i sin helhed. Se *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

Den bygværksprojekterende forestår udarbejdelsen af B1.1 Statisk projektredøgørelse – bygværk.

### **B1.2 Statisk projektredøgørelse – konstruktionsafsnit**

Dokumenterer projekteringen af et konstruktionsafsnit. Se *SBI-anvisning 271*.

De afsnitsprojekterende forestår udarbejdelsen af B1.2 Statisk projektredøgørelse – konstruktionsafsnit.

### **B2.1.1 Statisk kontrolplan – projektering – bygværk**

Angiver krav til kontrol af projektering af bygværket. Se *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

Den bygværksprojekterende forestår udarbejdelsen af B2.1.1 Statisk kontrolplan – projektering – bygværk.

### **B2.1.2 Statisk kontrolplan – projektering – konstruktionsafsnit**

Angiver krav til kontrol af projektering af konstruktionsafsnit. Se *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

De afsnitsprojekterende forestår udarbejdelsen af B2.1.2 Statisk kontrolplan – projektering – konstruktionsafsnit.

### **B2.2.1 Statisk kontrolplan – udførelse – bygværk**

Angiver krav til kontrol af udførelse af bygværket. Se *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

Den bygværksprojekterende forestår

udarbejdelsen af B2.2.1 Statisk kontrolplan – udførelse – bygværk.

### **B2.2.2 Statisk kontrolplan – udførelse – arbejde**

Angiver krav til kontrol af udførelsen af et arbejde. Se *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

De udførende forestår udarbejdelsen af B2.2.2 Statisk kontrolplan – udførelse – arbejde.

### **B3.1.2 Statisk kontrolrapport – projektering – konstruktionsafsnit**

Dokumenterer kontrol af projekteringen af et konstruktionsafsnit. Se *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

Den afsnitsprojekterende forestår udarbejdelsen af B3.1.2 Statisk kontrolrapport – projektering – konstruktionsafsnit.

### **B3.2.2 Statisk kontrolrapport – udførelse**

Dokumenterer kontrol af udførelse. Se *Bygningsreglement og SBI-anvisning 271*.

Den udførende forestår udarbejdelsen af B3.2.2 Statisk kontrolrapport – udførelse.

### **Basislast**

En last, der kan antages at være statistisk uafhængig i tid og rum af enhver anden last, der virker på konstruktionen, se DS/EN 1990.

### **Bebyggelse**

Samling af flere bygværker.

### **Betonelement**

En selvstændig konstruktionsdel udskåret eller støbt i form på fabrik.

### **Betonelementprojekt**

Den del af et byggeprojekt, der vedrører betonelementråhuset.

### **Betonelementråhus**

Den del af et bygværk, der består af betonelementer. Alle betonelementer i et bygværk er en del af betonelementråhuset.

### **Bygningsejer**

Person eller organisation, for hvis regning og på hvis ansvar et bygværk opføres.

### **Bygningsdel**

Bestandsdel af et bygværk med en karakteristisk funktion, form eller position.

### **Bygningsmodel**

En repræsentation af et bygværk eller dele heraf i en model. En bygningsmodel kan være fysisk, men vil ofte være en digital model. En bygningsmodel vil ofte være specifik for et fag, se fagmodel.

### **Bygværk**

En uafhængig del af det byggede miljø med en karakteristisk rumlig struktur, der understøtter mindst én funktion eller brugeraktivitet.

### **Bygværksprojekterende**

Den aktør, der forestår udarbejdelsen af grundlaget for projekteringen af et bygværks bærende konstruktioner, fx udtrykt ved A1.1 Konstruktionsgrundlag – bygværk, A2.1 Statistiske beregninger – bygværk, B1.1 Statisk projektredøgørelse – bygværk, B2.1.1 Statisk kontrolplan – projektering – bygværk og B2.2.1 Statisk kontrolplan – udførelse – bygværk jf. Bygningsreglement, kapitel 28. Den bygværksprojekterende kan eventuelt i rollen som afsnitsprojekterende forestå projekteringen af nogle af de konstruktionsafsnit, hvor der indgår betonelementer. Den bygværksprojekterende forestår den overordnede koordinering og samling af den statistiske dokumentation, således at den statistiske dokumentation for et bygværk udgør et samlet

hele, jf. *Bygningsreglement*, kapitel 31, hvor den bygværksprojekterendes opgaver er angivet.

### Bygværksprojektering (hovedstatik)

Projektering af det samlede bygværk, bl.a. ved fastlæggelse af det statiske system for det samlede bygværk inkl. hovedstabilitet samt dokumentation for det samlede bygværks bæreevne, funktionskrav osv.

## E

### Elektriske installationer (EL)

Omfatter alle former for elektriske installationer, som fx elføringsveje, el-tavler, CTS og IT-kabling.

### Elementinddeling

Inddeling af et betonelementrâhus eller et konstruktionsafsnit i betonelementer.

### Elementlister

Elementlisterne indeholder en fortegnelsesliste over samtlige elementer for et konstruktionsafsnit. Se bilag D3.

### Elementplan

Plantegning, der angiver identifikation og indbyrdes placering af betonelementer.

## F

### Fagmode

En bygningsmodel, der repræsenterer et fagligt domæne, fx konstruktion, arkitekt, el, ventilation.

### Fastgørelse

Det sted, hvortil understøtninger og

afstivninger fra betonelementer fastgøres.

### Fugearmeringsplan

Tegning, der viser armeringsudformningen i *konstruktive fuger*

## G

### Geometrisk information

Data, der angiver geometriske forhold.

### Grafisk repræsentation

Den måde, hvorpå de grafiske, primært geometriske, informationer er vist, fx i form af tegninger og bygningsmodeller.

### Grænseflade

Det område, hvor *konstruktionsafsnit* støder op til hinanden. Grænseflader kan også være i forhold til andre dele af et bygværk, fx installationer. Den *bygværksprojekterende* har ansvaret for grænseflader, jf. SBI-anvisning 271.

## K

### Klasse (konstruktionsdele)

Ensartede konstruktionsdele, fx bjælker, søjler.

Opdeling vil være afhængig af det klassificeringssystem, der anvendes.

### Konstruktionsafsnit

En samling af konstruktionsdele.

### Konstruktionsdel

En bygningsdel, som indgår i en bærende konstruktion.

### Konstruktiv fuger

Samlende konstruktionsdel, der virker ved udstøbning. I denne anvisning i generisk betydning af enhver form for

sammenstøbning af betonelementer, uanset form og type af den konstruktive fuger og betonelementerne. Fx betragtes understøbning/underløbning, pladsstøbte kanter af betonelementer, udstøbning af korrugerede rør og pladsstøbte udsparinger i betonelementer som konstruktive fuger.

## L

### Lastkombination

Regler for beregning af sammenhørende regningsmæssige basislaster, hvor forskellige basislaster virker samtidigt, se DS/EN 1990.

### Lasttilfælde

De mulige kombinationer af samhørende regningsmæssige basislaster, hvor forskellige basislaster virker samtidigt, se DS/EN 1990.

### Leverandør

Den aktør, der fremstiller og leverer en *konstruktionsdel (betonelement)* på byggeplads til indbygning i et *bygværk*. Leverandøren kan være projekterende af *konstruktionsdele*, dvs. optræde i rollen som *afsnitsprojekterende*. I visse tilfælde kan leverandøren optræde i rollen som *bygværksprojekterende*.

## M

### Mekaniske installationer (MI)

Omfatter alle former for mekaniske installationer, som fx VVS, ventilation og køling.

### Montageentreprenør

Den aktør, der planlægger og monte-

rer betonelementerne på byggepladsen.

### Montageplan

Plantegning, der angiver, hvorledes betonelementer monteres.

## O

### Organisation

En selvstændig juridisk enhed. Kan fx være en virksomhed eller en offentlig institution.

## P

### Placerings-ID

Kode, der angiver placeringen af fx bygningsdele og rum.

### Plan for montage

Dokument, der angiver, hvorledes montering af betonelementer gennemføres.

### Produkt-ID

Kode knyttet til den enkelte konstruktionsdel eller det enkelte rum.

### Projekt

Løsning af en afgrænset opgave. Projekt anvendes i denne anvisning i betydningen af løsningen af den samlede opgave for et betonelementråhus fra idé til færdigt bygværk.

### Projekterende

Organisation, der forestår en projektering.

### Projekteringsgrundlag for konstruktionsgrundlag

Det dokument, der iht. SBI-anvisning 271 indeholder grundlaget for projektering af et konstruktionsafsnit.

### Projekteringsgrundlag – tegning – konstruktionsdele

Tegning, der grafisk viser udformning

af de konstruktionsdele, der skal projekteres.

### Projekteringsgrundlag – tegning – samlinger

Tegning, der grafisk viser udformning af de samlinger, der skal projekteres.

### Projektkoordinator

Den aktør, der overordnet styrer og koordinerer arbejderne knyttet til et *betonelementråhus*.

### Projektmateriale

Det samlede grundlag for en ydelse.

### Projektændring

En ændring til en aftale eller et *projektmateriale*, der er videregivet og frigivet for en ydelse.

## R

### Rolle

Varetagelse af en bestemt funktion.

### Rådgiver – konstruktion

Den aktør, der forestår den overordnede fastlæggelse af grundlaget for projektering af et bygværks konstruktioner. Kan være *bygværksprojekterende* og *afsnitsprojekterende*.

### Rådgiver – EL

Den aktør, der projekterer de *elektriske installationer*.

### Rådgiver – MI

Den aktør, der projekterer de *mekaniske installationer*.

## S

### Samling

Samlende konstruktionsdel, der samler betonelementer indbyrdes eller i forhold til andre konstruktionsdele, fx pladsstøbte konstruktioner,

herunder den konstruktive udformning af den del af en konstruktionsdel, hvor den samvirker med andre konstruktionsdele.

### Sammensat konstruktionsafsnit

Et afsnit, der er sammensat af flere *konstruktionsafsnit*.

## T

### Type

Identificerer en projektspecifik gruppe af konstruktionsdele inden for samme klasse.

## U

### Udførelsesgrundlag

Samlet betegnelse for *udførelsesgrundlag fra projektering* og *udførelsesgrundlag for arbejdet*.

### Udførelsesgrundlag for arbejdet

Den del af udførelsesgrundlaget, som foreskriver arbejdets udførelse. (SBI-anvisning 271). Vil typisk omfatte fx arbejdstegninger og instrukser.

### Udførelsesgrundlag fra projektering

Den del af udførelsesgrundlaget, som er resultatet af en projektering. (SBI-anvisning 271)

### Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – konstruktionsdele

Tegning, der viser geometri, armeringsudformning m.m. for en færdigprojekteret konstruktionsdel, se bilag D6.

### Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – samling

Tegning, der viser færdigprojekterede samlinger, se bilag D6.

### Udførende

Organisation, der fysisk realiserer et bygværk eller dele heraf.

## Bilag D2

## A113-ydelsesaftale

I det følgende findes et paradigme, der anvendes for udarbejdelse af en A113-ydelsesaftale. Derudover er vist et eksempel på en udfyldt ydelsesaftale.

### D2.1 A113-ydelsesaftale – paradigme

Projekt bygherrenavn	Projektnavn	
Betonelementråhus	Udarbj.:	Dato:
A113-ydelsesaftale	Kontrol:	Rev. Dato:
	Godkendt:	Rev. nr.:

Denne fælles ydelsesaftale gør A113 *Fordeling af projekteringsydelser og ansvar ved leverance og montage af elementer af beton og letbeton, 4. udgave*, gældende med de afvigelser og tilføjelser, der er angivet efterfølgende.

Projektkoordinator	:
Arkitekt	:
Rådgiver – konstruktion	:
Rådgiver – MI	:
Rådgiver – EL	:
Bygværksprojekterende	:
Leverandør 1	:
Leverandør 2	:
Leverandør 3	:
Leverandør 4	:
Leverandør 5	:
Afsnitsprojekterende 1	:
Afsnitsprojekterende 2	:
Montageentreprenør 1	:
Montageentreprenør 2	:
Stedfortrædende aktører	:
Konstruktionsafsnit	:
Modelfordeling	:
Grænseflader	:
Tidsplan	:
Tegninger	:
Modeller og CAD	:
Bilag	:



## D2.2 Fælles ydelsesaftale – eksempel

Skjerns Magasiner	Konfektionsfabrik, Bygning C		
Betonelementråhus	Udarbj.:	BF	Dato: 2018.08.30
A113-ydelsesaftale	Kontrol:	GF	Rev. Dato: 2018.10.30
	Godkendt:	PNY	Rev. nr.: 3

Denne fælles ydelsesaftale gør A113 Fordeling af projekteringsydelser og ansvar ved leverance og montage af elementer af beton og letbeton, 4. udgave, gældende med de afvigelser og tilføjelser, der er angivet efterfølgende.

Projektkoordinator	:	Entreprenør MCS, Industrivej 76, 9968 Svigerslev
Arkitekt	:	FORM, Hovedgaden 67, 9793 Korsbæk
Rådgiver-konstruktion	:	Consultgruppen, Algade 3, 9703 Korsbæk
Rådgiver-MI	:	Askegaard, Boulevarden 34, 9703 Korsbæk
Rådgiver-EL	:	ELCON, Strandgade 14, 9703 Korsbæk
Bygværksprojekterende	:	Rådgiver-konstruktion
Leverandør 1	:	ELEMENT, Industriparken 1, 9794 Gunderslev
Leverandør 2	:	FILI, Fabriksparken 7, 9793 Korsbæk
Leverandør 3	:	TRAP, Thorsvej 123, 9992 Grønningen
Leverandør 4	:	Bangsgård elementer, Industrivej 45, 8999 Strandbæk
Leverandør 5	:	MC pæle, Ålegårdsvej 5, 9994 Skalkestrup
Afsnitsprojekterende 1	:	Rådgivende ingeniører Lysgård, Egesvinget 8, 9794 Gunderslev
Montageentreprenør 1	:	MBE, Odinsvej 3, 9895 Skuldelev
Montageentreprenør 2	:	SST, Strandvej 24, 8998 Strandbakken
Stedfortrædende aktører	:	Entreprenør MCS er stedfortrædende for montageentreprenørerne, indtil aftale er indgået med disse.
Konstruktionsafsnit	:	Se modelfordelingsskema vedhæftet som bilag A.
Modelfordeling	:	Se modelfordelingsskema vedhæftet som bilag A.
Grænseflader	:	Rådgiver-konstruktion har ansvaret for alle grænsefladerne mellem de i modelfordelingsskemaet angivne konstruktionsafsnit og grænsefladerne i forhold til ydelser fra andre fagdiscipliner end betonelementråhuset.
Tidsplan	:	Tidsplan af 2018.09.12 vedhæftet som appendiks B.
Tegninger	:	Al grafisk fremstilling skal ske via tegninger.
Modeller og CAD	:	Modeller vil alene fungere som orientering.
Bilag	:	Bilag A, modelfordelingsskema

## Bilag D3

## Modeller

De enkelte modeller er vist i dokumentet A113 Modeller. For beskrivelse af komponenterne, der indgår i modellerne, henvises til beskrivelserne efterfølgende.

### Aktiviteter – beskrivelse

Aktivitet	Beskrivelse
Grundlag for betonelementprojektering	Se kapitel 5.3
Risikospecifikation – montage	Se kapitel 5.4
Specifikation af laster, reaktioner m.m. for et konstruktionsafsnit	Se kapitel 5.3
Specifikation af samlinger i grænseflade	Se kapitel 5.6
Specifikation af samlinger internt i et konstruktionsafsnit	Se kapitel 5.6
Specifikation af konstruktionsdele	Se kapitel 5.7
Elementinddeling	Inddeling af et konstruktionsafsnit i betonelementer
Risikospecifikation – betonelementer	Se kapitel 5.5
Projektering konstruktionsafsnit, inkl. samlinger internt i konstruktionsafsnit	Selve projekteringen af et konstruktionsafsnit
Udførelsesgrundlag fra projektering	Specifikationerne for fremstilling af betonelementerne, se kapitel 6.1
Indstøbninger for løft, montage, afstivning og understøtning	Se kapitel 6.3.
Montageplanlægning	Se kapitel 7.2
Planlægning af afstivninger og understøtninger	Se kapitel 7.3
Planlægning af fastgørelser	Se kapitel 7.4
Montageforholds indflydelse på projektering	Se kapitel 7.2

## Dokumenter – beskrivelse

Dokumentnavn	Beskrivelse
Organisationsplan	Se kapitel 2.4 og bilag D15.
Tidsplan	Se kapitel 3 og bilag D14.
Oversigtstegninger/fagmodel – arkitekt	Se kapitel 9.2 og bilag D6.
Tegninger/fagmodel – MI – huller	Se kapitel 9.3 og bilag D6.
Tegninger/fagmodel – EL – huller	Se kapitel 9.4 og bilag D6.
Tegninger/fagmodel – EL – indstøbningsdele	Se kapitel 9.4 og bilag D6.
A1.1 Konstruktionsgrundlag – bygværk	Angiver grundlag for projektering af bygværket. Se SBI-anvisning 271, kapitel 2.2.
A1.2 Konstruktionsgrundlag – konstruktionsafsnit	Angiver grundlag for projektering af konstruktionsafsnit. Se SBI-anvisning 271, kapitel 2.2.
A2.1 Statiske beregninger – bygværk	Indeholder bl.a. den overordnede fordeling af laster, herunder fx snitkræfter og reaktioner. Se SBI-anvisning 271, kapitel 2.3.
A2.2 Statiske beregninger – konstruktionsafsnit	Dokumenterer styrke og anvendelighed af konstruktionsdele. Se SBI-anvisning 271, kapitel 2.3.
A3.1 Konstruktionstegninger og fagmodeller – bygværk	Overordnede tegninger og modeller for bygværket. Se SBI-anvisning 271, kapitel 2.4.
A3.2 Konstruktionstegninger og fagmodeller – konstruktionsafsnit	Tegninger og modeller for konstruktionsafsnit. Se SBI-anvisning 271, kapitel 2.4.
A5. Konstruktion som udført	Dokumenterer konstruktionen, som den er udført, fx anvendte materialer og produkter, se SBI-anvisning 271, kapitel 2.6.
B1.1 Statisk projektredegørelse – bygværk	Angiver specifikationer for og dokumentation for projekteringen af bygværket i sin helhed. Se SBI-anvisning 271, kapitel 3.2.
B1.2 Statisk projektredegørelse – konstruktionsafsnit	Dokumenterer projekteringen af konstruktionsafsnit. Se SBI-anvisning 271, kapitel 3.2.
B2.1.1 Statisk kontrolplan – projektering – bygværk	Indeholder specifikationer vedr. kontrol af projektering. Se SBI-anvisning 271, kapitel 3.3.
B2.1.2 Statisk kontrolplan – projektering – konstruktionsafsnit	Indeholder plan for kontrol af projektering af det enkelte konstruktionsafsnit. Se SBI-anvisning 271, kapitel 3.3.
B2.2.1 Statisk kontrolplan – udførelse – bygværk	Indeholder specifikationer vedr. kontrol af udførelse. Se SBI-anvisning 271, kapitel 3.3.

B2.2.2 Statisk kontrolplan – udførelse – arbejde	Indeholder plan for kontrol af udførelse det enkelte arbejde. Se SBI-anvisning 271, kapitel 3.3.
B3.1.2 Statisk kontrolrapport – projektering – konstruktionsafsnit	Dokumentation for kontrol af projektering af konstruktionsafsnit, se SBI-anvisning 271, kapitel 3.4.
B3.2.2 Statisk kontrolrapport – udførelse – arbejde	Rapport, der dokumenterer kontrollen af udførelsen af det enkelte arbejde, se SBI-anvisning 271, kapitel 3.4.
Arbejdsbeskrivelse – leverance, inkl. bygningsdelsbeskrivelser	Beskrivelse, der indeholder specifikationerne for arbejdet, mht. såvel projektering som udførelse. Se fx Molios beskrivelsesværktøj.
Arbejdsbeskrivelse – montage, inkl. bygningsdelsbeskrivelser	Beskrivelse, der indeholder specifikationerne for arbejdet. Se fx Molios beskrivelsesværktøj.
Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – fugearmeringsplan	Opstalt eller plantegning, der viser armering i fuger. Viser ikke udragende armering fra betonelementer, se kapitel bilag D6. Tegning er en del af A3.1 Konstruktionstegninger og fagmodeller – bygværk.
Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – samlinger	Tegninger, der viser geometri, armeringsudformning m.m. for en færdigprojekteret samling som grundlag for udarbejdelse af Udførelsesgrundlag for arbejde, se bilag D6. Tegning er en del af A3.1 Konstruktionstegninger og fagmodeller – bygværk eller A3.2 Konstruktionstegninger og fagmodeller – konstruktionsafsnit.
Projekteringsgrundlag – tegning – samlinger	Tegninger, der viser den principielle udformning af samlinger i grænseflader, som grundlag for projektering af konstruktionsafsnit og konstruktionsdele. Se kapitel 5.6.
Projekteringsgrundlag – tegning – konstruktionsdele	Tegninger, der viser den principielle udformning af konstruktionsdele, som grundlag for projektering af konstruktionsafsnit og konstruktionsdele. Se kapitel 5.7.
Grafisk redegørelse	Angiver fx, hvorledes den grafiske repræsentation er angivet i forhold til tegninger og bygningsmodeller, og hvorledes bygningsmodeller er opbygget, se kapitel 9.
Montageplan	Plantegning, der viser, hvorledes betonelementer monteres. Se bilag D6.
Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – konstruktionsdele	Tegninger, der viser geometri, armeringsudformning m.m. for en færdigprojekteret konstruktionsdel, som grundlag for udarbejdelse af Udførelsesgrundlag for arbejdet, se bilag D6. Tegningen er en del af A3.2 Konstruktionstegninger og fagmodeller – konstruktionsafsnit.
Elementlister	En elementliste indeholder en fortegnelse over elementer fra en leverandør til en byggesag, og for hver af disse er angivet: elementnummer, geometri, antal, vægt og overordnet placering i bygværk. Samtlige elementer skal være listet.

Tegning – elementplan	Tegninger, der på en plan viser placering af vægelementer angivet ved deres elementnummer, se bilag D6. Vægelementer vises ved indbyrdes placering.
Arbejdstegninger	<p>Arbejdstegninger (del af Udførelsesgrundlag for arbejde) indeholder de informationer og specifikationer, der er nødvendige for fremstilling (produktion) og håndtering af betonelementerne.</p> <p>Arbejdstegningerne indeholder bl.a. typisk følgende oplysninger:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• geometri</li><li>• angivelse af udførelsesklasse</li><li>• angivelse af placering og udformning/betegnelser af el- og VVS -installationer, inserts, huller mv.</li><li>• angivelse af overfladetype (formtype), affasninger, pilhøjder mv.</li><li>• armeringsarrangement, dvs. type, dimension og placering af armeringen med angivelse af mål, stød, bukninger mv.</li><li>• angivelse af betontype, dæklag mv.</li><li>• angivelse af inserts</li></ul> <p>Arbejdstegningernes opbygning, udformning, indhold m.m. er styret af den relevante leverandørs standarder/anvisninger herfor.</p>
Leverandørbrugsanvisning	Se bilag D12.4.
Plan for montage	Se kapitel 7.1.

## Bilag D4 Modelfordelingsskema

I det følgende findes et paradigme, der anvendes for udarbejdelse af modelfordeling. Derudover er vist et eksempel på en udfyldt modelfordeling.

### D4.1 Modelfordelingsskema – paradigme

Projekt bygherrenavn	Projektnavn	
Betonelementråhus	Udarbj.:	Dato:
A113-ydelsesaftale	Kontrol:	Rev. Dato:
Bilag X, modelfordelingsskema	Godkendt:	Rev. nr.:

### Konstruktionsafsnit

ID	Konstruktionsafsnit	A113-model	Konstruktionsklasse	Konsekvensklasse	Leverandør (fremstilling)	Afsnitsprojekterende

### Sammensatte konstruktionsafsnit

ID	Sammensat konstruktionsafsnit	Indgående konstruktionsafsnit	
		ID	Navn

### NOTER

- For beskrivelse af konstruktionsafsnit og de konstruktionsdele, der er indeholdt i konstruktionsafsnittet, henvises til A1.1 Konstruktionsgrundlag – bygværk.
- Medmindre andet er angivet, antages den afsnitsprojekterende organisatorisk at være knyttet til leverandøren for konstruktionsafsnittet, herfra dog undtaget model 1, 2 og 3R.

## D4.2 Modelfordelingsskema – eksempel

Skjerns Magasiner	Konfektionsfabrik, Bygning C		
Betonelementråhus	Udarbj.:	BF	Dato: 2018.08.30
A113-ydelsesaftale	Kontrol:	GF	Rev. Dato: 2018.09.23
Bilag A, modelfordelingsskema	Godkendt:	PNY	Rev. nr.: 2

### Konstruktionsafsnit

ID	Konstruktionsafsnit	A113-model	Konstruktionsklasse	Konsekvensklasse	Leverandør (fremstilling)	Afsnitsprojekterende
<b>FUNDERING</b>						
1	Fundering, Pæle	3R	KK3	CC3	Leverandør 5	Leverandør 5
<b>KÆLDER</b>						
2	Kælder, Ydre vægkonstruktion	3R	KK3	CC3	Leverandør 2	Bygværksprojekterende
3	Kælder, Indvendig vægkonstruktion 1	3LKII	KK3	CC3	Leverandør 1	Afsnitsprojekterende 1
4	Kælder, Indvendig vægkonstruktion 2	4LKI	KK3	CC3	Leverandør 1	Leverandør 1
5	Kælder, Søjler 1	3R	KK3	CC3	Leverandør 4	Bygværksprojekterende
6	Kælder, Søjler 2	3LE	KK3	CC3	Leverandør 4	Leverandør 4
7	Kælder, Dækkonstruktion, Huldæk	4LK	KK3	CC3	Leverandør 1	Leverandør 1
8	Kælder, Dækkonstruktion, Filigran	4LKII	KK3	CC3	Leverandør 2	Leverandør 2
9	Kælder, Bjælker	3LE	KK3	CC3	Leverandør 4	Leverandør 4
10	Kælder, Trapper	4LKI	KK2	CC2	Leverandør 3	Leverandør 3
<b>ETAGER OVER TERRÆN</b>						
11	Over terræn, Facade vægkonstruktion 1	3R	KK3	CC3	Leverandør 1	Bygværksprojekterende
12	Over terræn, Facade vægkonstruktion 2	4LKII	KK3	CC3	Leverandør 2	Leverandør 2
13	Over terræn, Indvendig vægkonstruktion 1	4LKII	KK3	CC3	Leverandør 1	Afsnitsprojekterende 1
14	Over terræn, Indvendig vægkonstruktion 2	4LKI	KK3	CC3	Leverandør 1	Leverandør 1
15	Over terræn, Søjler	3LK	KK3	CC3	Leverandør 4	Leverandør 4
16	Over terræn, Dækkonstruktion, Huldæk	4LK	KK3	CC3	Leverandør 1	Leverandør 1

17	Over terræn, Bjælker	3LK	KK3	CC3	Leverandør 4	Leverandør 4
18	Over terræn, Trapper	4LKI	KK2	CC2	Leverandør 3	Leverandør 3
19	Over terræn, Altaner	3LEI	KK2	CC2	Leverandør 4	Leverandør 4

### Sammensatte konstruktionsafsnit

ID	Sammensat konstruktionsafsnit	A113-model	Indgående konstruktionsafsnit	
			ID	Navn
50	Over terræn, Bjælker, Søjler	5	15	Over terræn, Søjler
			17	Over terræn, Bjælker

#### NOTER

- For beskrivelse af konstruktionsafsnit og de konstruktionsdele, der er indeholdt i konstruktionsafsnittet, henvises til A1.1 Konstruktionsgrundlag – bygværk.
- Medmindre andet er angivet, antages den afsnitsprojekterende organisatorisk at være knyttet til leverandøren for konstruktionsafsnittet, herfra dog undtaget model 1, 2 og 3R.



## Bilag D5 Ydelsesfordelingsskema – paradigme

Paradigme, der anvendes ved brug af model 7.

### D5.1 Ydelsesfordelingsskema – paradigme

Projekt bygherrenavn	Projektnavn	
Betonelementrårhus	Udarbj.:	Dato:
A113-ydelsesaftale	Kontrol:	Rev. Dato:
Bilag X, Ydelsesfordelingsskema, model 7	Godkendt:	Rev. nr.:

	Rådgiver-konstruktion	Leverandør	Montage-entreprenør
1. Organisationsplan			
2. Tidsplan			
3. Oversigtstegninger/fagmodel – arkitekt			
4. Tegninger/fagmodel – MI – huller			
5. Tegninger/fagmodel – EL – huller			
6. Tegninger/fagmodel – EL – indstøbningsdele			
7. Bygværksprojekterende			
8. A1.1 Konstruktionsgrundlag – bygværk			
9. A2.1 Statiske beregninger – bygværk			
10. A3.1 Konstruktionstegninger og fagmodeller – bygværk			
11. B2 Statisk kontrolplan			
12. Arbejdsbeskrivelse – leverance, inkl. Bygningsdelsbeskrivelser			
13. Arbejdsbeskrivelse – montage, inkl. Bygningsdelsbeskrivelser			
14. Tegning – fugearmeringsplan			
15. Projekteringsgrundlag – tegning – samlinger			
16. Projekteringsgrundlag – tegning – konstruktionsdele			
17. Grafisk redegørelse			
18. Montageplan			
19. Elementinddeling			
20. Afsnitsprojekterende			
21. A1.2 Konstruktionsgrundlag – konstruktionsafsnit			
22. A2.2 Statiske beregninger – konstruktionsafsnit			
23. A3.2 Konstruktionstegninger og fagmodeller – konstruktionsafsnit			
24. B1.2 Statisk projektredgørelse – konstruktionsafsnit			
25. B3.1.2 Statisk kontrolrapport – projektering – konstruktionsafsnit			
26. B3.1.2 Risikospecifikation – montage			

27.	B3.1.2 Risikospecifikation – betonelementer			
28.	Tegning – konstruktionsdele			
29.	Elementlister			
30.	B3.1.2 Tegning – elementplan			
31.	Arbejdstegninger			
32.	A5 Udførelsesdokumentation (fremstilling)			
33.	B3.2 Statisk kontrolrapport – udførelse (fremstilling)			
34.	Indstøbninger for løft, montage, afstivning og understøtning			
35.	Leverandørbrugsanvisning			
36.	Plan for montage			
37.	Planlægning af afstivninger og understøtninger			
38.	Montageforholds indflydelse på projektering			
39.	Planlægning af fastgørelser			
40.	A5 Udførelsesdokumentation (montage)			
41.	B3.2 Statisk kontrolrapport – udførelse (montage)			

#### NOTER

- Hvis der ikke er angivet noget for punkt 1-6, varetages ydelserne som angivet i model 1-6.
- Den bygværksprojekterende skal forestå punkterne 8-11.
- Den afsnitsprojekterende skal forestå punkterne 18-22.

## Bilag D6

## Indhold af dokumenter – eksempler

I det følgende findes en række tegninger. Formålet med tegningerne er at vise, hvorledes informationer principielt bør angives, dels fordelt på tegningstyper og dels for den enkelte tegning.

Tegninger angivet ved titel "Projekteringsgrundlag ..." er tegninger, der danner grundlag for en projektering, mens tegninger angivet ved "Udførelsesgrundlag fra projektering ..." angiver et grundlag for udførelsen baseret på tilendebragt projektering.

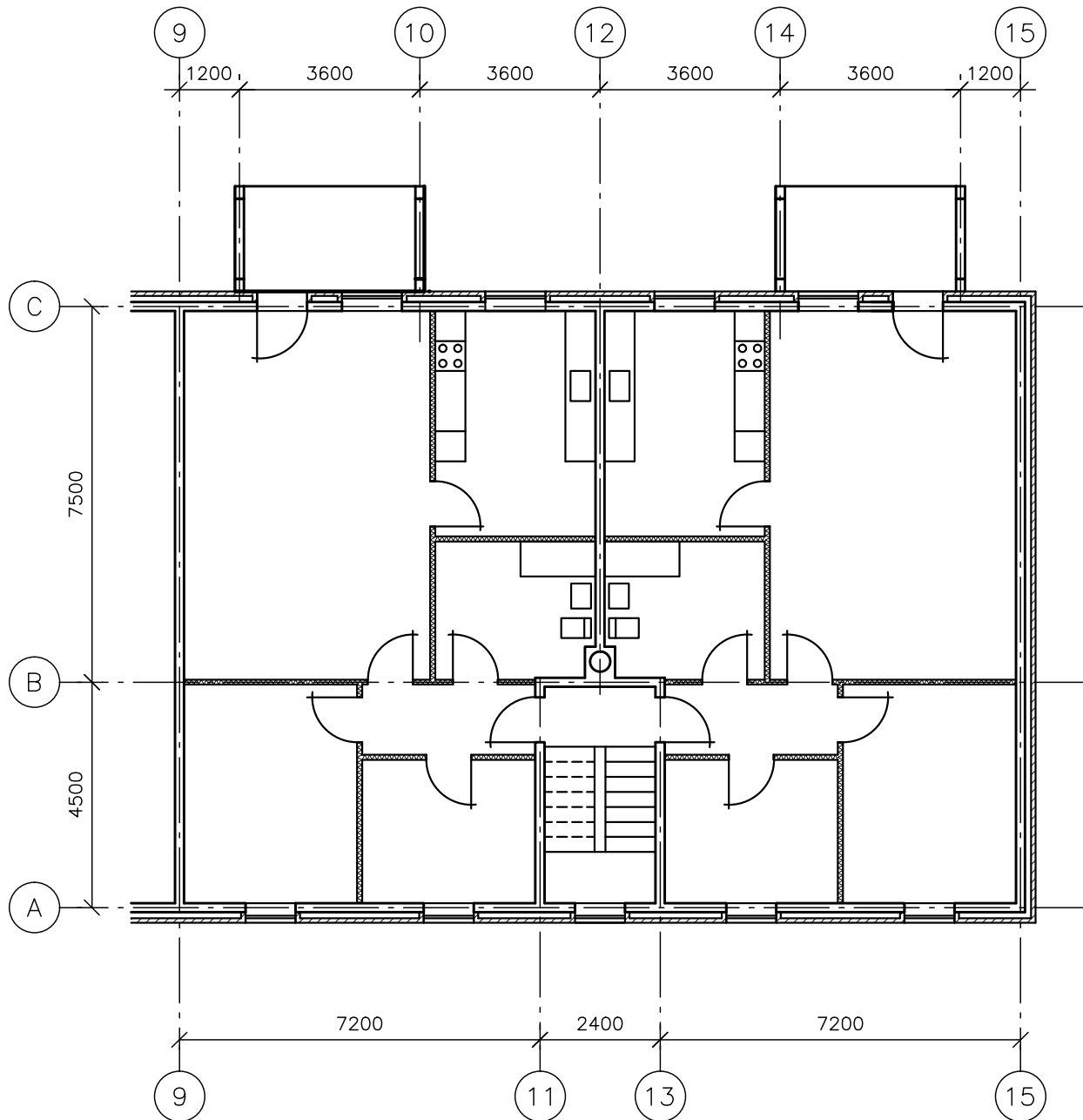
Tegning D6.3 er en principtegning for, hvorledes huller for såvel dækkonstruktioner som vægkonstruktioner vises på en plantegning. Alternativt kan huller for vægkonstruktioner vises på opstalter, fx hvor der er en kompliceret placering af hullerne. Normalt vil huller fra arkitekt, rådgiver – MI og rådgiver – EL være vist på særskilte tegninger.

Der er alene vist tegning for indstøbningsdele for installationer for el. Principperne kan anvendes for andre fag, hvor der er indstøbningsdele, fx mekaniske installationer.

Tegning D8 og D9 viser to forskellige måder, hvorpå man kan vise opstalt af vægelementer.

I skemaerne for modellerne indgår alle tegninger i enten A3.1 Konstruktionstegninger og fagmodeller – bygværk, A3.2 Konstruktionstegninger og fagmodeller – konstruktionsafsnit og Arbejdstegninger. Enkelte tegninger er i skemaerne for modellerne trukket ud, selvom de hører til i én af ovennævnte grupper, og angivet direkte i modellerne. Dette er gjort, fordi disse tegninger har en central rolle for kommunikationen mellem aktørerne.

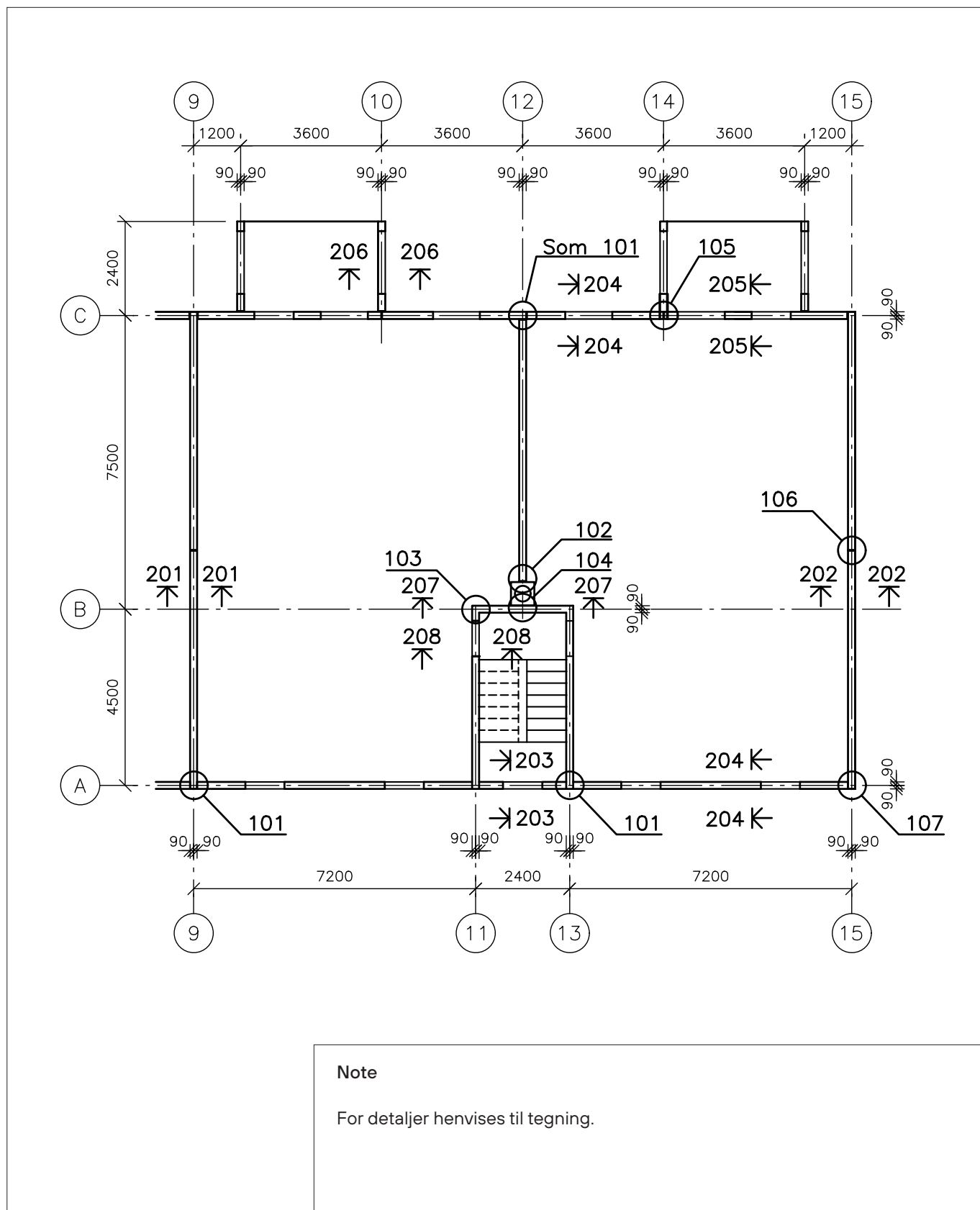
D6.1 Oversigtstegning – arkitekt



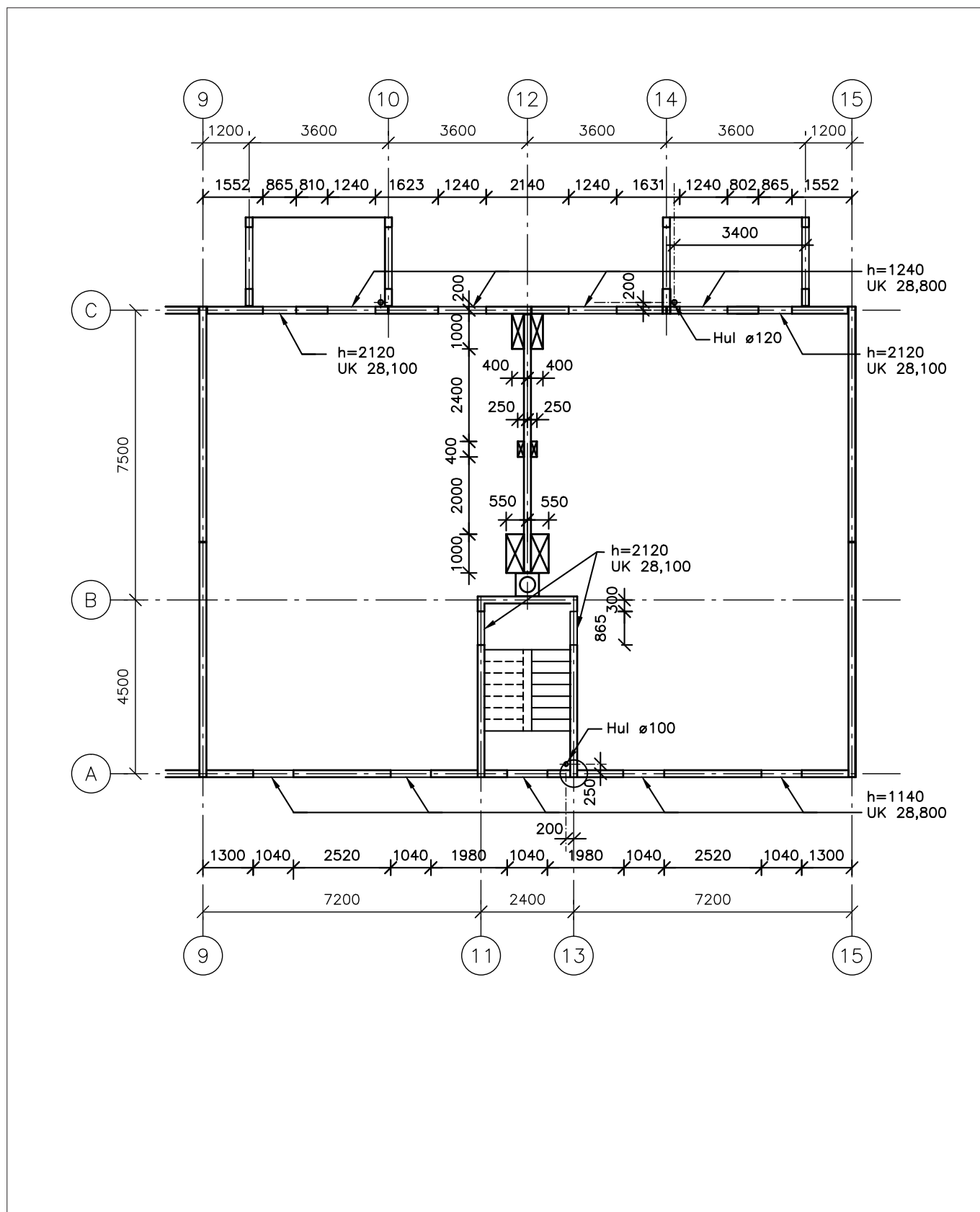
Note

Kun modulmål angivet, øvrig målsætning ikke angivet.

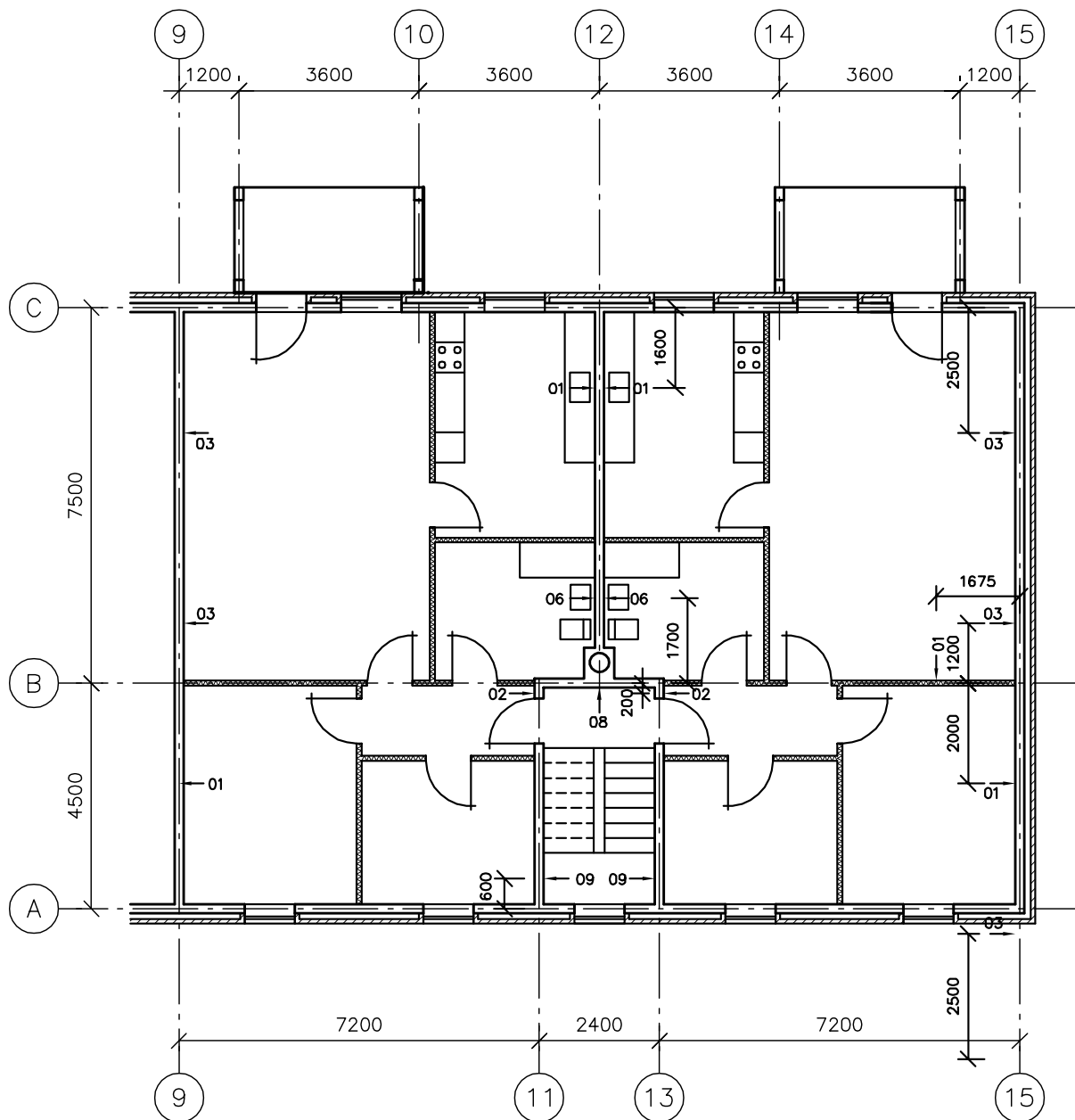
D6.2 Oversigtstegning – konstruktion



D6.3 Oversigtstegning – huller



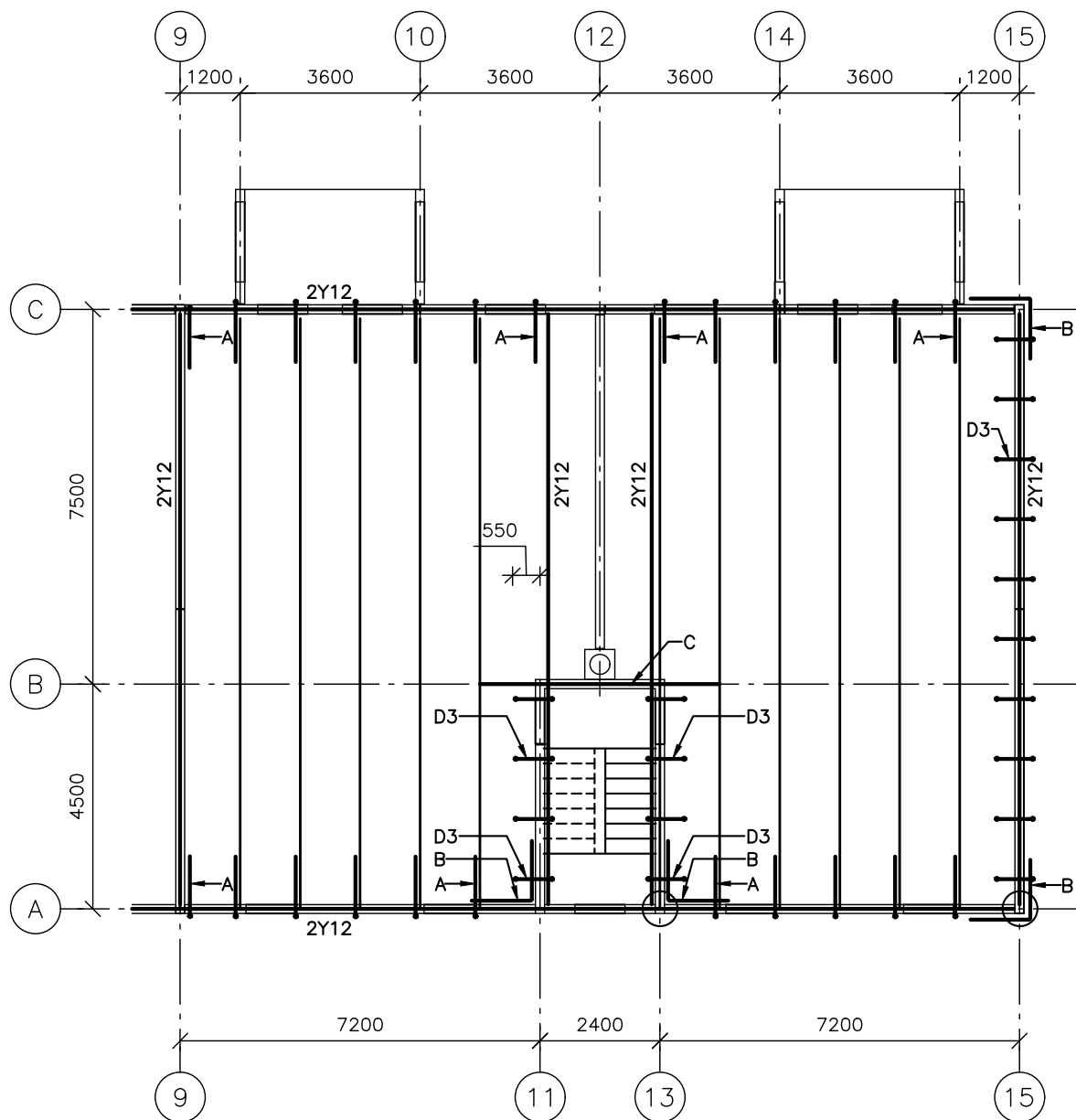
### D6.4 Oversigtstegning – EL – indstøbingsdele



#### Note

For detaljer henvises til D6.13 Tegning – EL – indstøbingsdele – detaljer.

D6.5 Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – fugearmeringsplan

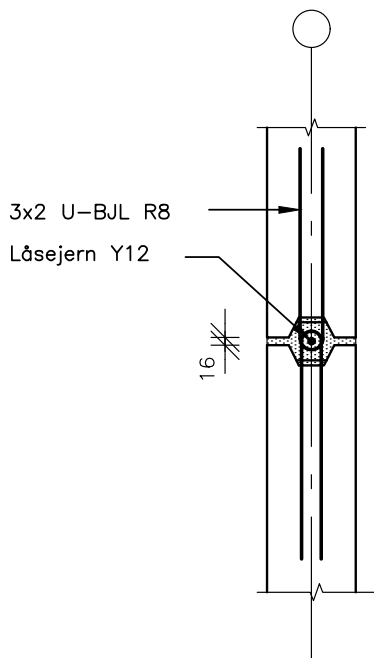


Note

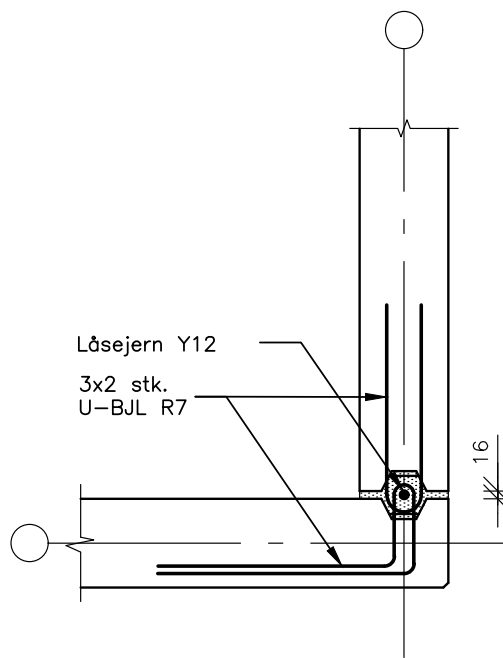
- A: U-BJL Y10 i alle dækfuger, l=1600
- B: L-BJL Y12, i=1200. (Stød i fugearmering)
- C: 2Y12, l=4800
- D3: BJL Y8 i udspæringer pr. 1200.
- Generelt: BJL R7/150 ved stød i fugearmering (ikke vist på plan)(5 BJL ved Y12)



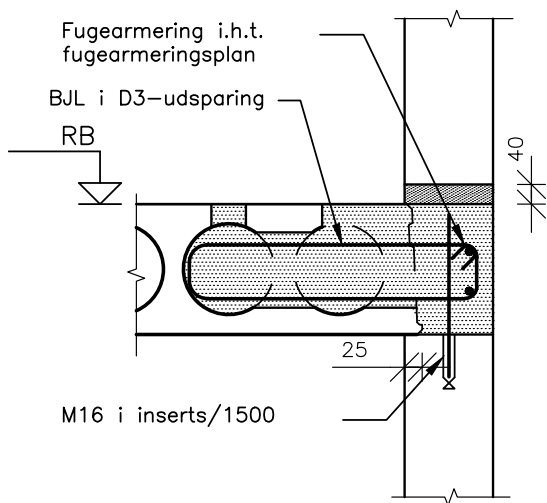
D6.6 Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – samlinger (del 1)



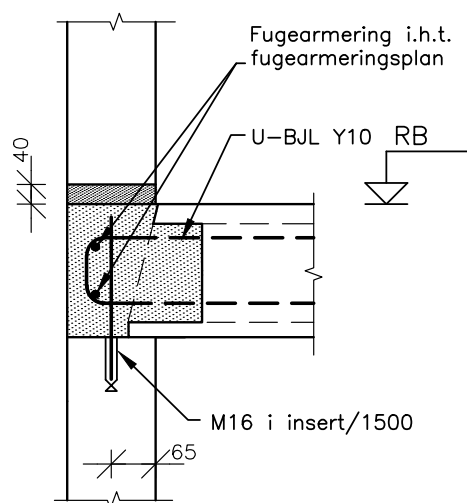
SNIT 106



SNIT 107

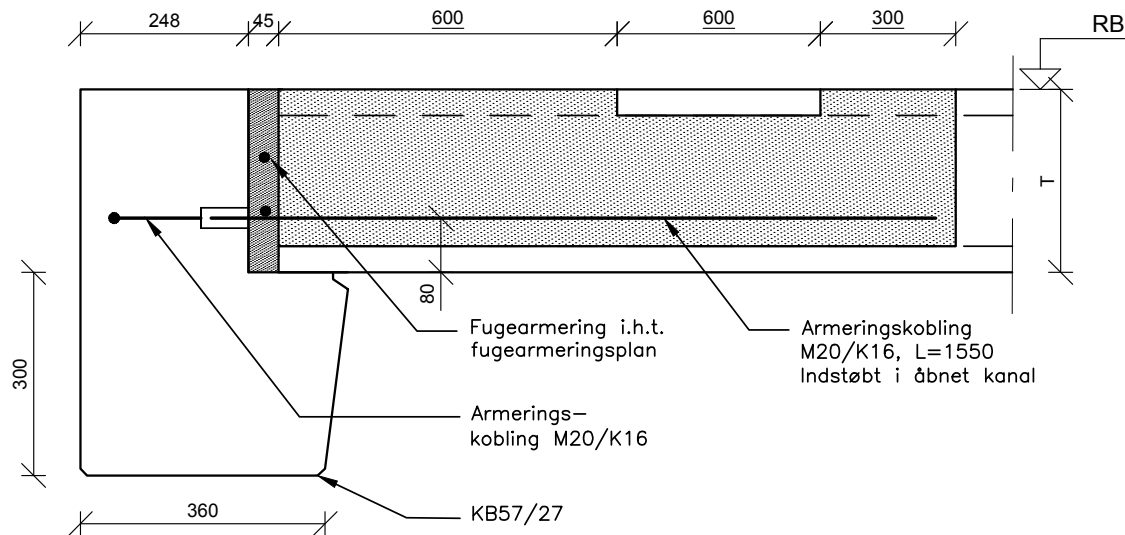


SNIT 202

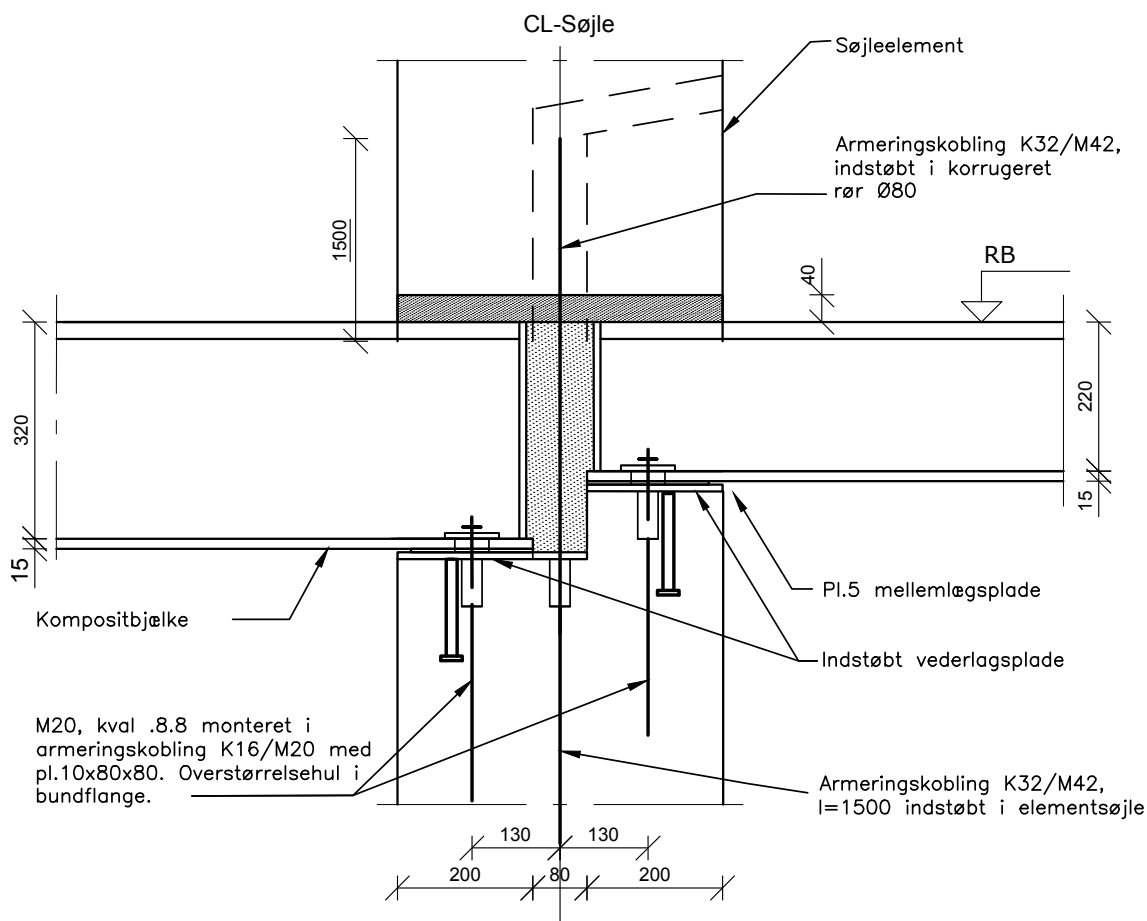


SNIT 204

D6.6 Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – samlinger (del 2)



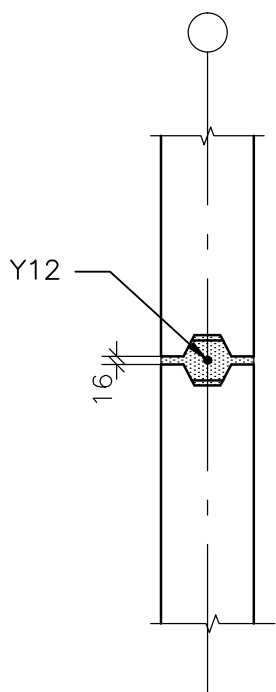
SNIT 301



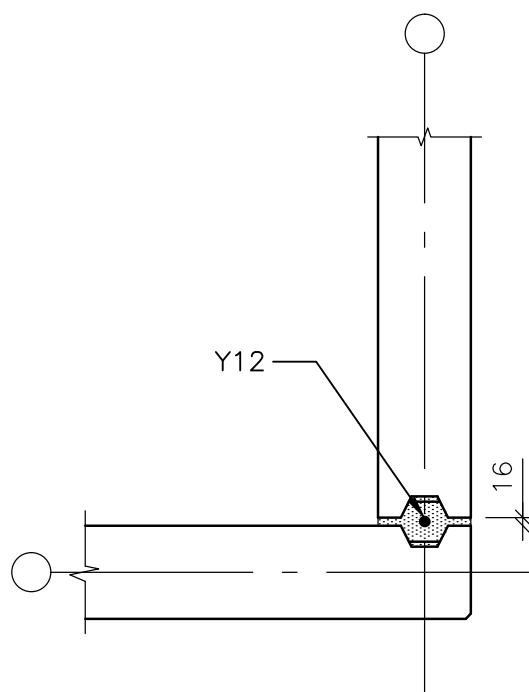
SNIT 421

Dæk og fugearmering ikke vist

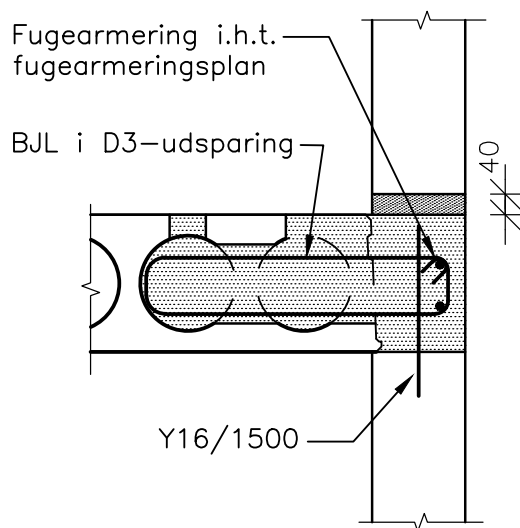
D6.7 Projekteringsgrundlag – tegning – samlinger



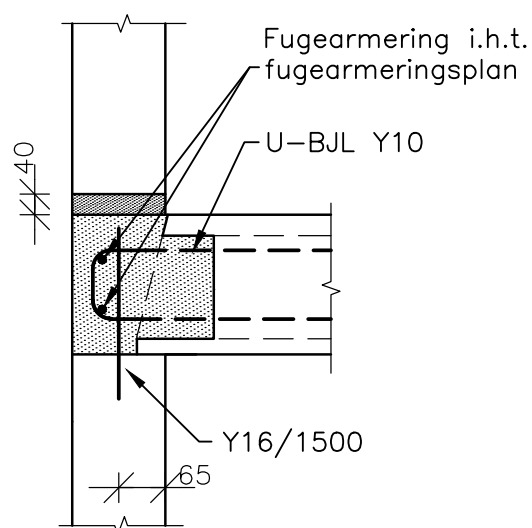
SNIT 106



SNIT 107

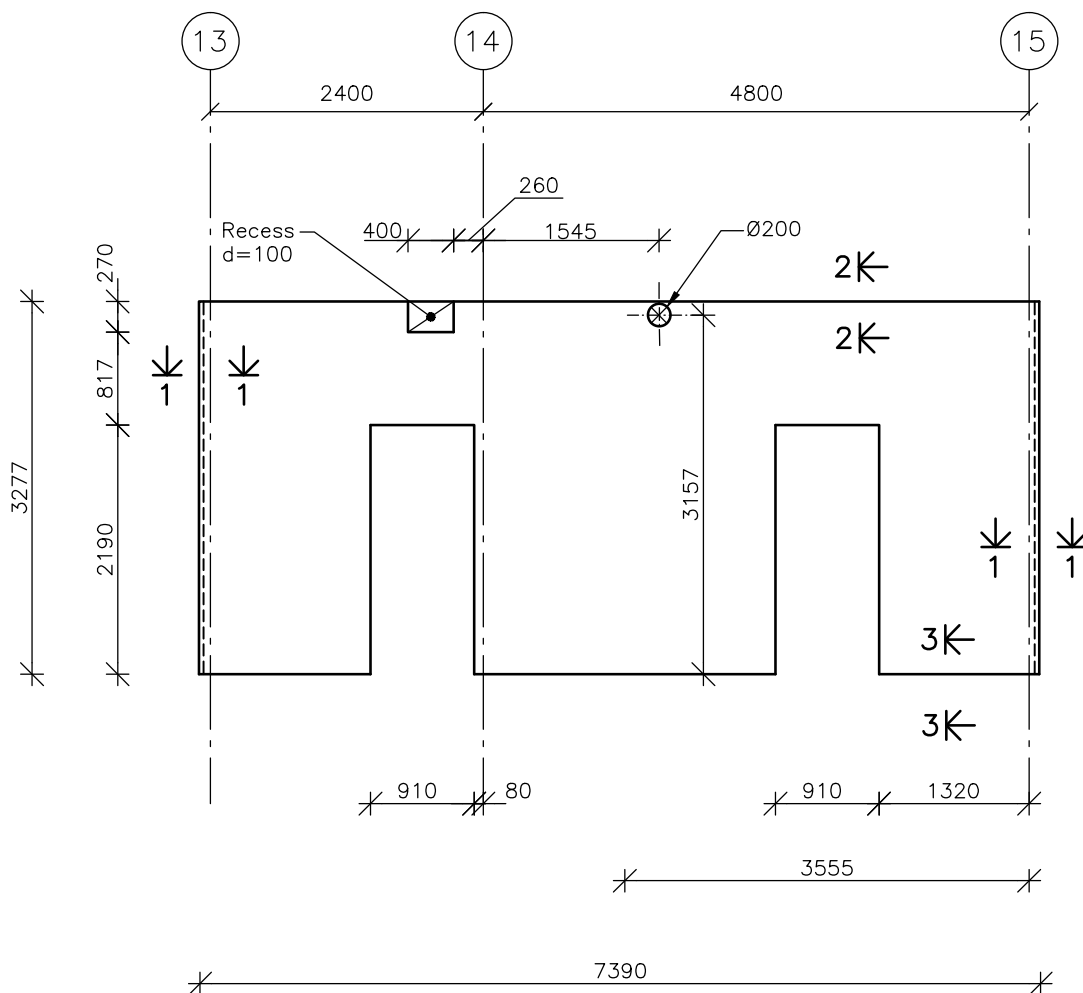


SNIT 202



SNIT 204

D6.8 Projekteringsgrundlag – tegning – konstruktionsdele

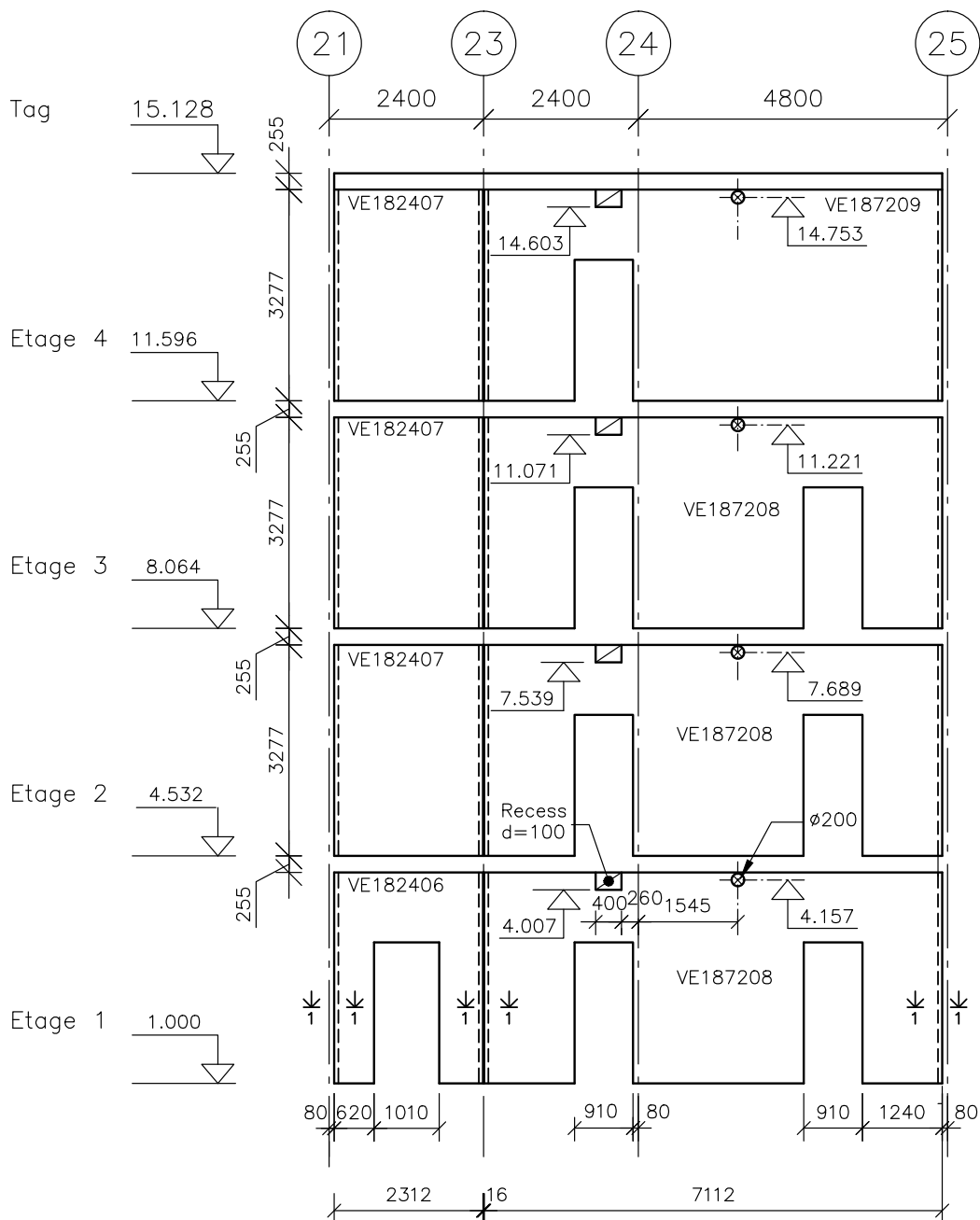


VE187210

**Note**

For detaljer henvises til . . .  
For el-indstøbningsdele henvises til D6.4 Oversigtstegning – EL – indstøbningsdele.

D6.9 Projekteringsgrundlag – tegning – opstalt – vægkonstruktion

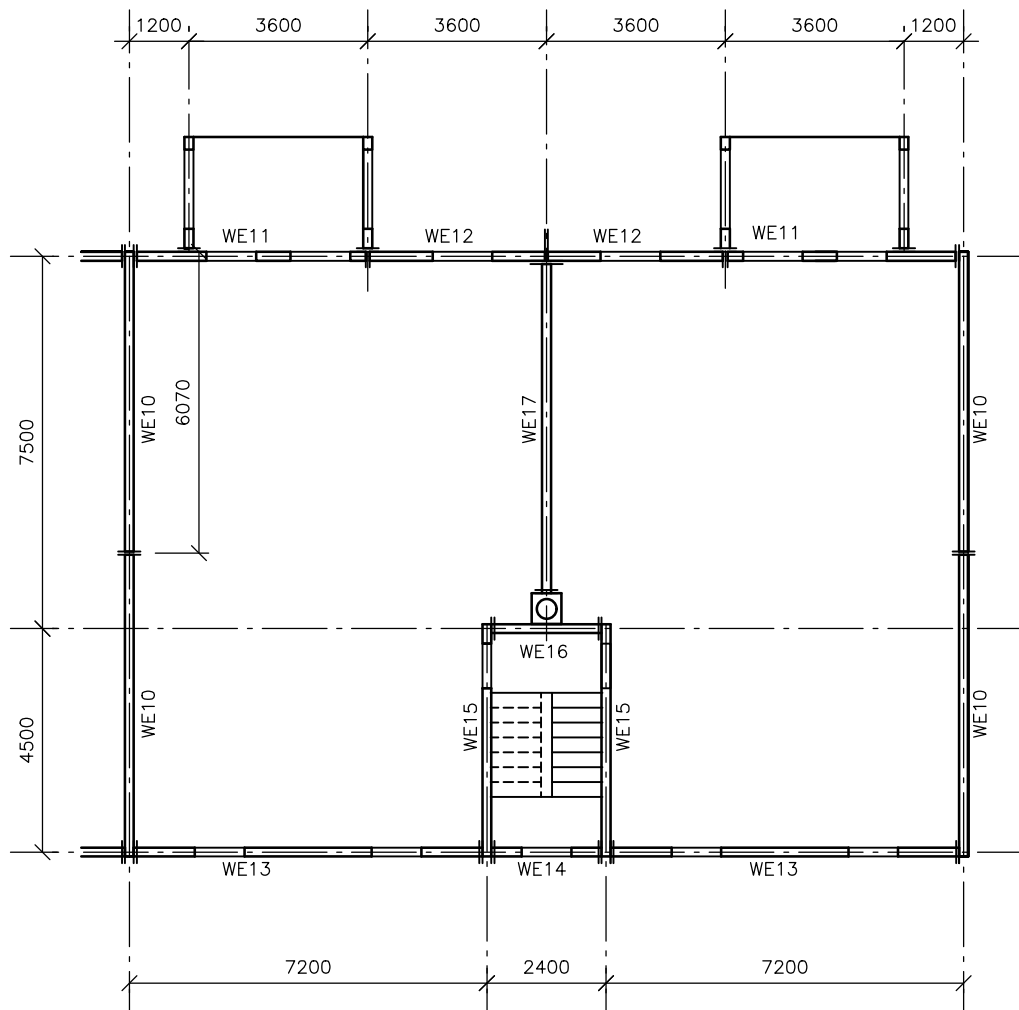


OPSTALT AF VÆGKONSTRUKTION VK203

**Note**

For el-indstøbningsdele henvises til D6.4 Oversigtstegning – EL – indstøbningsdele.

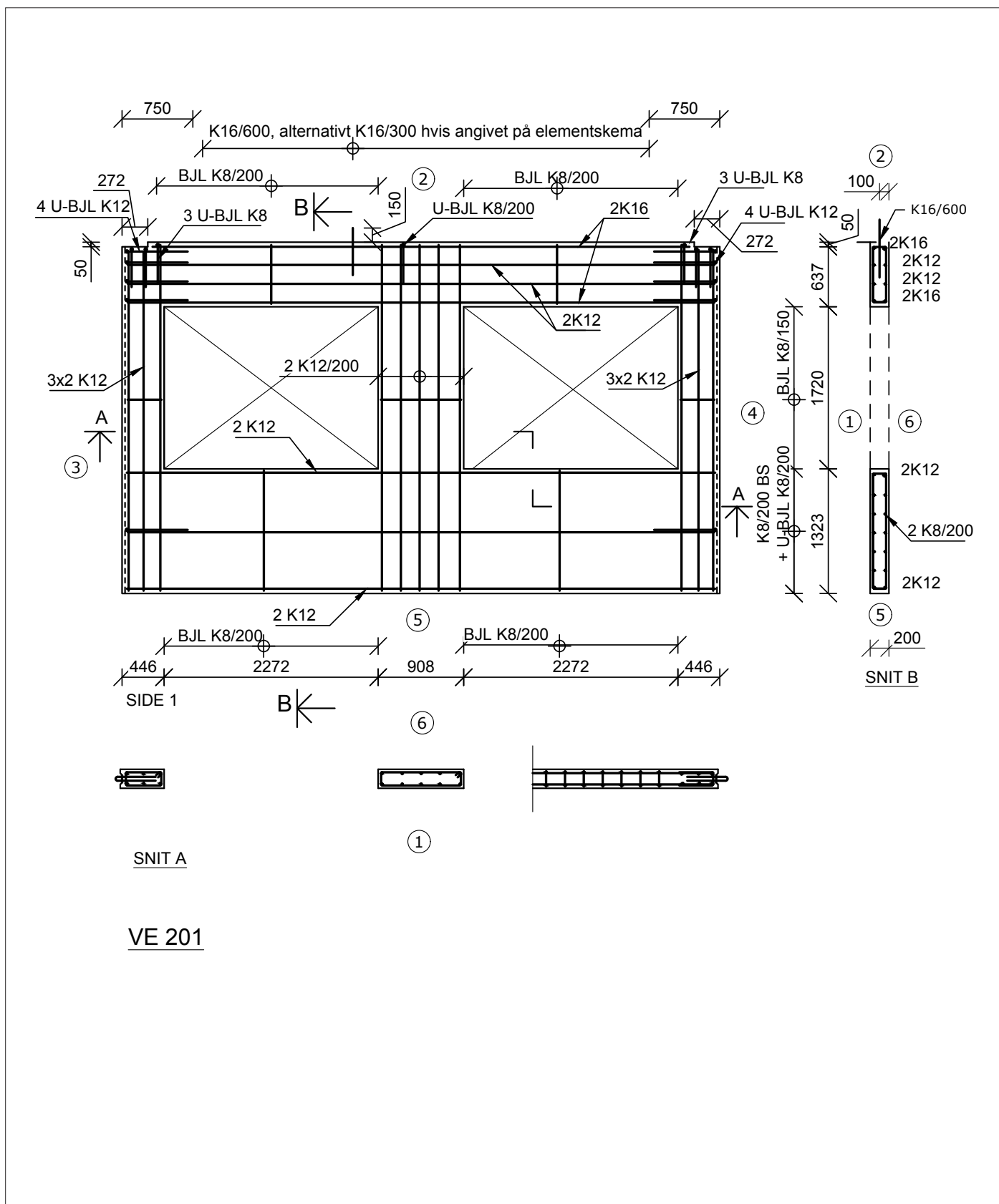
### D6.10 Montageplan



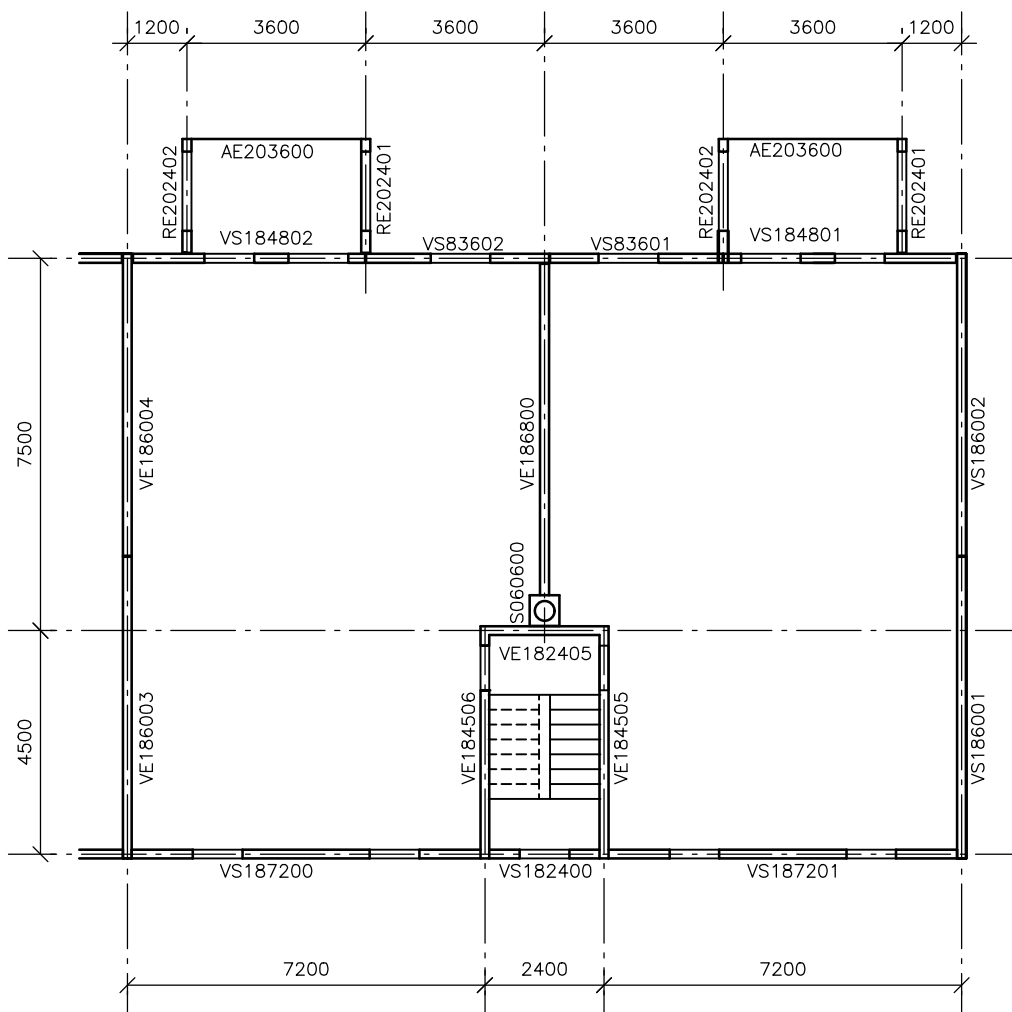
#### Note

Elementidentifikation angiver type. (Type-ID)

D6.11 Udførelsesgrundlag fra projektering – tegning – konstruktionsdele



### D6.12 Tegning – elementplan



#### Note

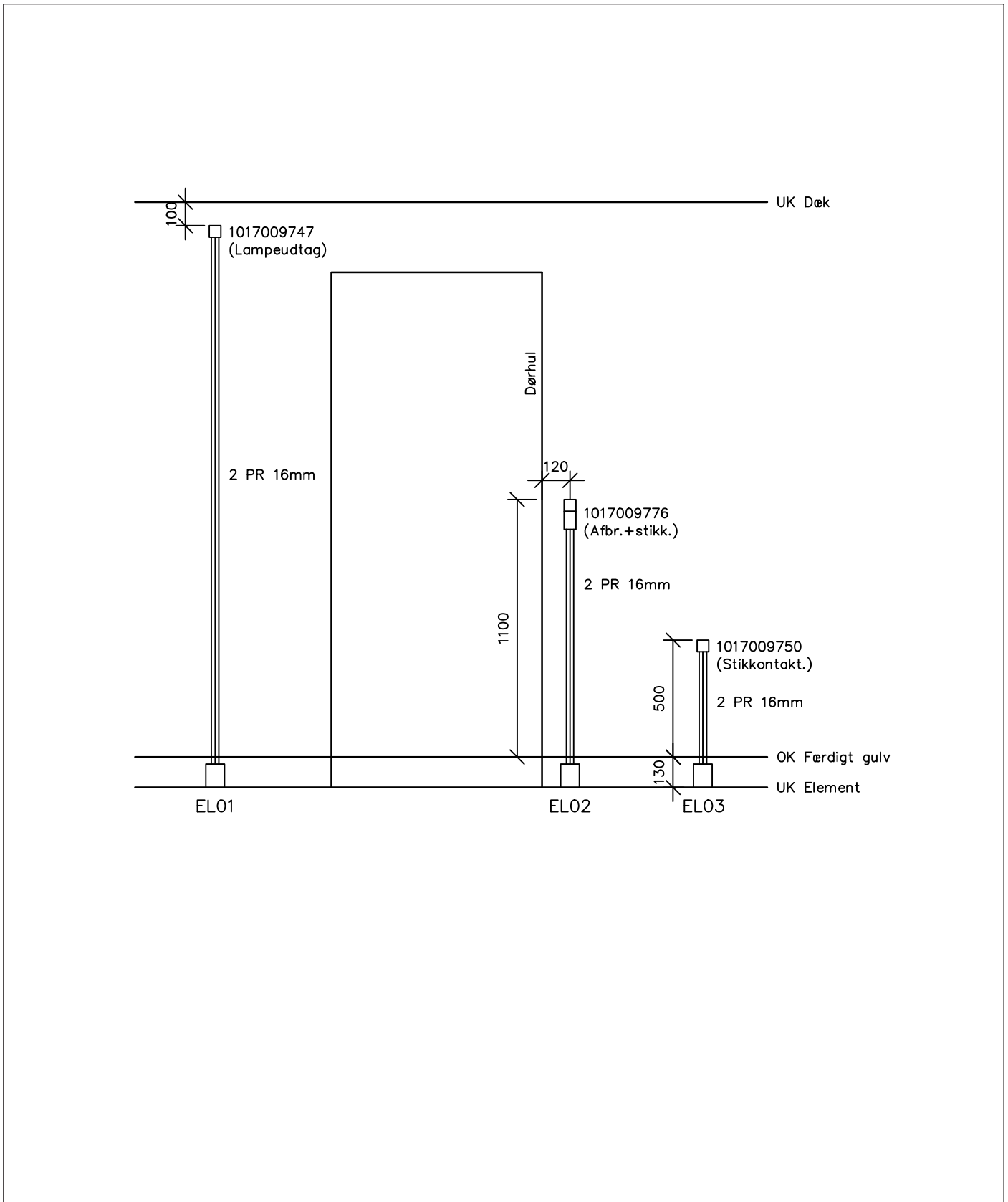
Orientering af vægelementer:

Elementets nummer er placeret på den side, der svarer til side 1 på tegning af konstruktionsdel.

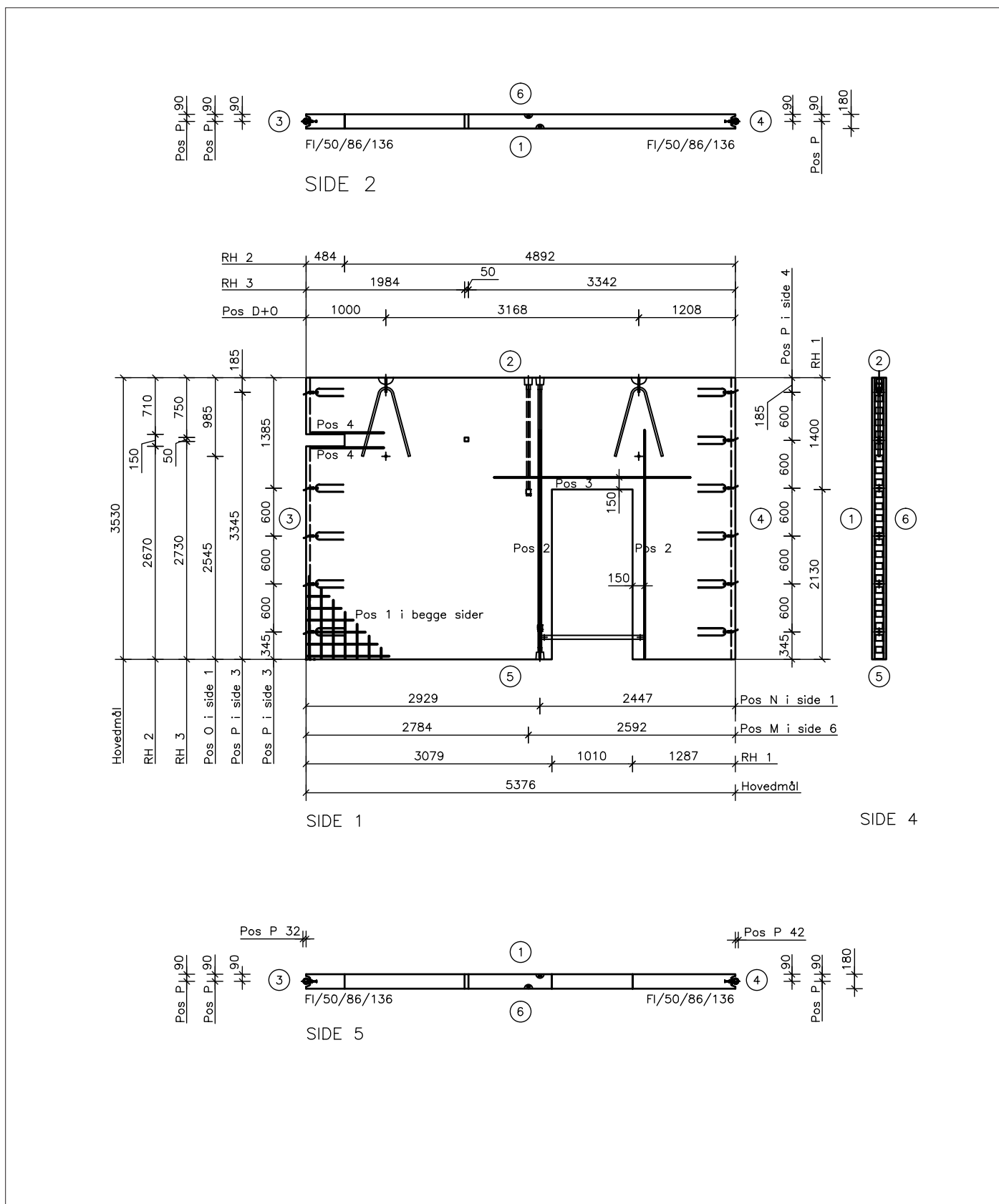
Elementidentifikation er nummeret på det enkelte betonelement (Produkt-ID).



D6.13 Tegning – EL – indstøbningsdele – detaljer



D6.14 Arbejdstejning – konstruktionsdel (del 1)



D6.15 Arbejdstegning – konstruktionsdel (del 2)

Note:

Pos	Stk	Kval. ø	LxB	BA/SA	Vægt i kg.			Skitse	Tegn. nr
					NET	LØS	RF		
1	2	–	5260 3490		205			Y8/150 BR	
2	4		2850			10.4			
3	2		2450			4.5			
4	4		900			3.3			
Jern ialt									

Indstøbningsdele:			Indstøbningsdele:		
Pos	Stk.		Pos	Stk.	
D	2	FRIMEDA 7.5 tons			
M	1	EL2-34			
N	1	EL2-09.3			
L	1	Dørafstivning m 2 HME M16			
O	2	HME M16 /Type 21A			
P	11	lm 10/50/S m. HME M16/F21B			

Beton fck = 30 MN/m <sup>2</sup>	Side	Min./Forskr./Max (se ståbi) *	Overfladekrav	Tyngdepunkt: 2584,1847 m <sup>2</sup> : 18.98
Receptnummer: 1032	1	10/15/25 mm	B021	<b>Særlige krav:</b> Hovedmål Indstøbn. Armer. Udtørr. beskytt. ± mm ± mm ± mm _ Tim Ubenevnte mål er i mm, øvrige mål og detaljer, se tegn. nr.: SL 204 Vægt, kg : 7227
Miljøklasse: Passiv	2	10/15/25 mm	–	
Kontrolklasse Skærpet	3	10/15/25 mm	–	
Specielle krav: –	4	10/15/25 mm	–	
Mængde, liter: 3011	5	10/15/25 mm	–	
Farve: grå	6	10/15/25 mm	B021	

\* Gælder ikke mod forskydningsløse & netender ved side 5 i batteriforme.

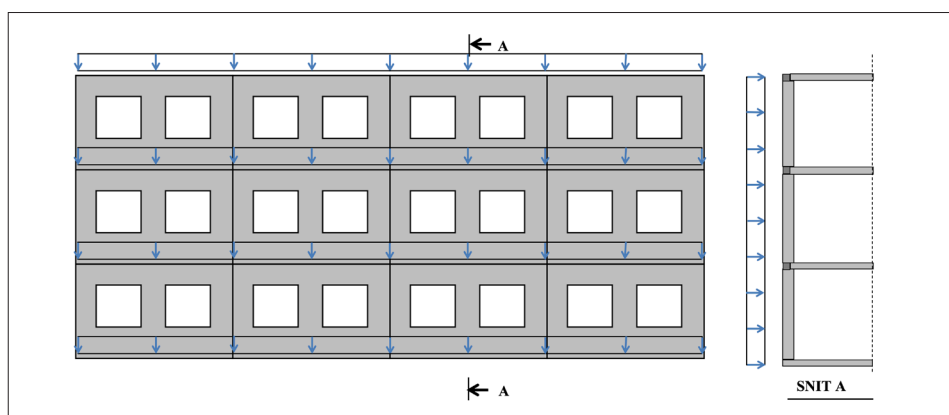
## Bilag D7

## Klassifikation efter påvirkning – eksempler

### Vægkonstruktioner

I figur D7.1 er vist et eksempel på en vægkonstruktion svarende til klassifikation I.

Vægkonstruktionen er primært belastet af en excentrisk normalkraft. Excentriciteten kan stamme fra excentrisk virkning af normalkraften samt geometrisk imperfektion og tolerancer. Derudover er vægkonstruktionen belastet af en fladelast i form af vindlast.

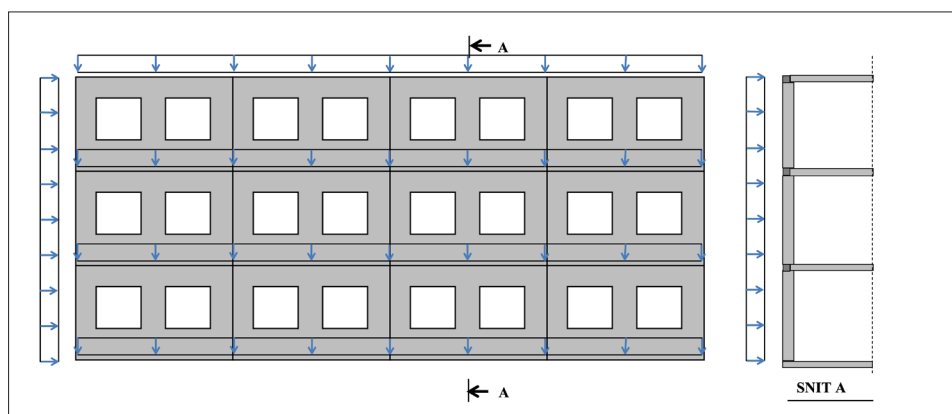


Figur D7.1 Vægkonstruktion klassificeret som I

Alle andre vægkonstruktioner klassificeres svarende til klassifikation II.

I figur D7.2 er vist et eksempel på en klassifikation II. Vægkonstruktionen er i tillæg til belastningerne vist i figur D7.1 belastet af kræfter fra vind i vægkonstruktionens plan.

Denne kraft kan dels angribe som en horisontal kraft som vist i figur D7.2 og dels som en horisontal forskydningskraft, der overføres fra dækkonstruktionerne. Det bemærkes, at i dette tilfælde er det vigtigt at betragte basislaster, da de omtalte horisontale vindkræfter samvirker med vindlasten, der virker som fladelast, hvorfor disse skal stamme fra samme lasttilfælde, fx vind fra nord.

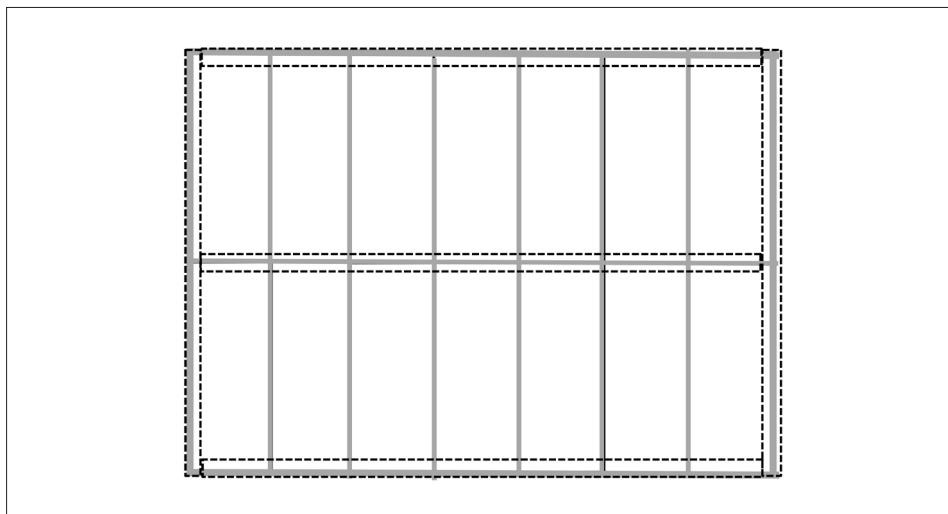


Figur D7.2 Vægkonstruktion klassificeret som II

### Dækkonstruktioner

I figur D7.3 er vist et eksempel på en dækkonstruktion svarende til klassifikation I.

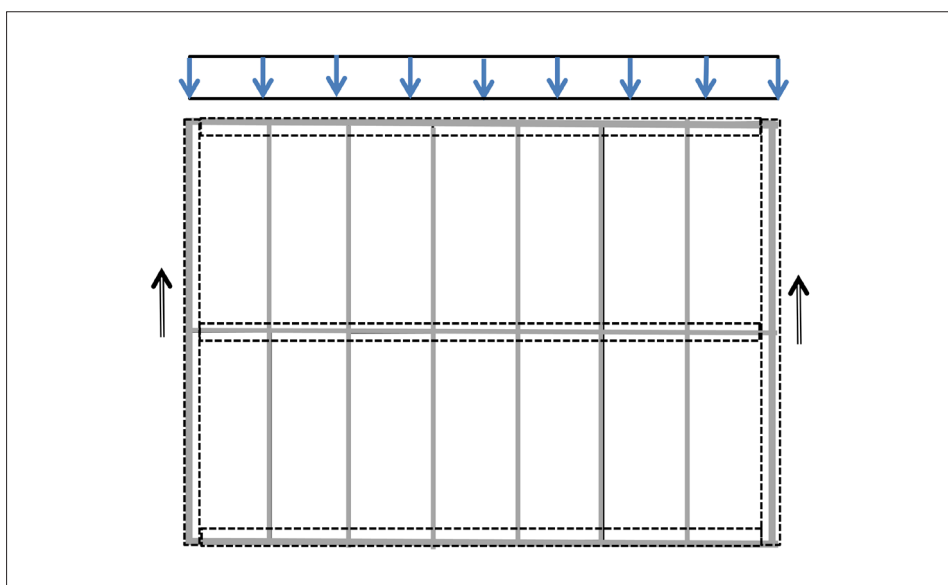
Dækkonstruktionen er primært belastet af lodrette fladelaster. Herudover er dækkonstruktionen belastet af negligeable skivekræfter og lodrette punktlaster. Skivekræfter er negligeable, hvis det ved en statisk model, der har et minimum af omløjninger, kan dokumenteres, at regningsmæssige forskydningskræfter ikke overstiger 25 kN/m.



Figur D7.3 Dækkonstruktion klassificeret som I

Alle andre dækkonstruktioner klassificeres svarende til klassifikation II.

I figur D7.4 er vist et eksempel på en klassifikation II, idet skivelasterne medfører regningsmæssige forskydningskræfter, der overstiger de angivne 25 kN/m.



Figur D7.4 Dækkonstruktion klassificeret som II

## Bilag D8

# Kontrollere og godkende

### Generelt

I denne publikation anvendes begreberne kontrollere og godkende.

Med kontrollere menes, at noget gennemses og eventuelt kommenteres, mens godkende betyder, at der foreligger en erklæring om, at noget er tilstrækkeligt. Det bemærkes, at tilsyn er det samme som kontrol.

De dokumenter, der udgør grundlaget for bygværksprojektering, betonelementprojektering, fremstilling, montage osv. skal/bør angive, i hvilket omfang et materiale ønskes fremsendt til kontrol. Forhold, der kræver godkendelse, skal være angivet.

### Kontrollere

En kontrol- eller granskningsfunktion har ikke opsættende virkning. Ansvar knyttet til en kontrol er subsidiært, dvs. det primære ansvar altid vil være hos den aktør, der udarbejder materialet. Den, der udfører en kontrol, bør altid udforme en kontrolrapport, der bl.a. redegør for, hvad der er gennemset, herunder hvad omfanget heraf har været, samt de bemærkninger og kommentarer, der er til materialet.

En kontrol er en aktivitet, hvor noget kontrolleres for, hvorvidt det opfylder de angivne krav. Det bekommer ikke kontrollanten at komme med forslag til fx smartere og bedre løsninger. Ved en granskning kan granskeren komme med forslag til løsninger, der kan forbedre det, der gennemses.

En kontrol kan tjene som en ekstra kontrol, for at dels oplysninger er korrekt overført, og dels at eventuelle supplerende aftaler og fortolkninger er opfattet ens af alle aktører. Det er vigtigt at understrege, at en kontrol hos en anden aktør ikke er en erstatning for den interne kontrol – egenkontrol og eventuel uafhængig kontrol – der altid skal finde sted. Det bemærkes, at der i bl.a. bygningsreglementet med tilknyttede vejledninger og normer er angivet regler for kontrol af projektering, der skal overholdes. Det er vigtigt at understrege, at en kontrol ikke kan benyttes til projektændringer, idet disse skal gennemføres ved en særskilt proces.

Såfremt der ved en kontrol konstateres afvigelser i forhold til grundlaget, skal dette meddeles den relevante aktør, og denne bør udarbejde og fremsende et revideret materiale, således at der altid forefindes et opdateret materiale hos relevante aktører.

Et eksempel på en relevant og fornuftig kontrol kan være, hvis leverandøren forestår betonelementprojekteringen, at den bygværksprojekterende kontrollerer tilknyttede tegninger, fx i form af arbejdstegninger. Såfremt leverandøren ikke forestår betonelementprojekteringen, fx model 1, 2, 3R og 4R, men alene fremstillingen, kan det være hensigtsmæssigt, at arbejdstegninger forelægges bygværksprojekterende til en kontrol.

### Godkende

Hvor et arbejde/projektering eller dele heraf influerer på andre aktørers ansvarsområde, fordres en godkendelse fra disse aktører. Dette gælder også, hvor en aktør har ønske om ændringer i forhold til det, der henhører under en anden aktørs ansvarsområde.

Et eksempel på benyttelse af godkendelse er, hvor f.eks. armeringen i et betonelement er projekteret af den bygværksprojekterende, og leverandøren har et ønske om at ændre armeringsudformningen. I så fald skal den bygværksprojekterende godkende ændringen, dvs. ændringen kun må iværksættes, såfremt der foreligger en godkendelse.

## Bilag D9

## Konstruktionsafsnit – eksempler

### Vægkonstruktion, model 3LE

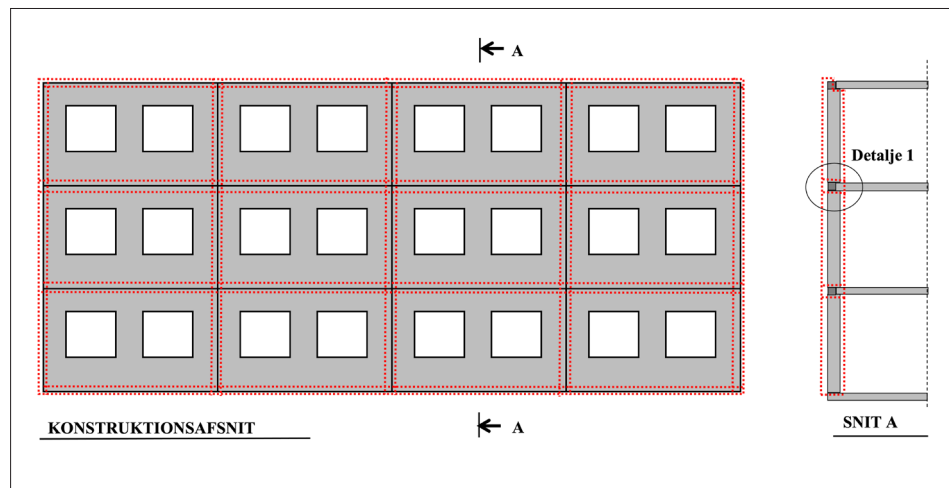
I figur D9.1 er vist en vægkonstruktion, hvor model 3LE er anvendt.

Principielt er hvert enkelt betonelement et konstruktionsafsnit, idet grænsefladen udgøres af randen af det enkelte betonelement. I praksis opereres med et konstruktionsafsnit, der rummer alle betonelementerne. Ligeså er de konstruktive fuger, der forbinder betonelementerne, et konstruktionsafsnit.

Det er den afsnitsprojekterende, der projekterer konstruktionsafsnittet med betonelementerne, mens det er den bygværksprojekterende, der projekterer konstruktionsafsnittet med de konstruktive fuger.

Grænsefladen indbefatter beskaffenheden af overfladen mellem konstruktiv fuge og betonelement samt den armering, der føres fra betonelementet ind i den konstruktive fuge. Den bygværksprojekterende skal sikre, at der sammenhæng mellem projekteringen af den konstruktive fuge og udformningen af betonelementet i grænsefladen, således at den konstruktive fuge udgør en statisk helhed.

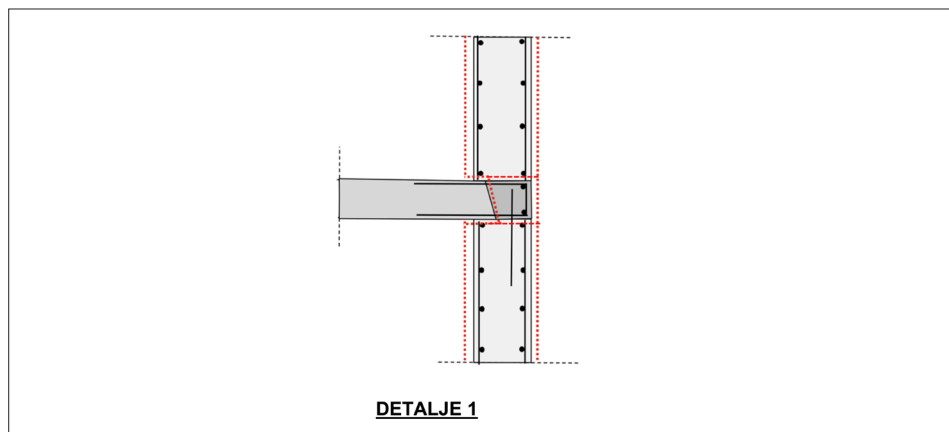
Den bygværksprojekterende skal angive lasterne i grænsefladen for hvert enkelt betonelement, således at den afsnitsprojekterende kan projektere betonelementerne.



Figur D9.1 Vægkonstruktion – konstruktionsafsnit svarende til model 3LE



Hvor der er dækelementer, der indgår i den konstruktive fuger, optræder der en grænseflade mellem konstruktionsafsnittet for dækelementerne og konstruktionsafsnittet for den konstruktive fuger, se figur D9.2, og ansvarsforholdene er her de samme som beskrevet for vægelementerne.



Figur D9.2 Samling i vægkonstruktion

### Vægkonstruktion, model 3LK

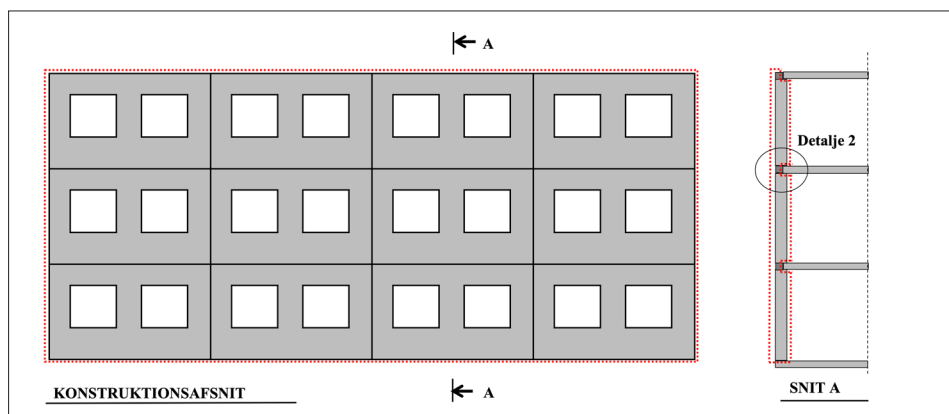
I figur D9.3 er vist en vægkonstruktion, hvor model 3LK er anvendt.

I dette tilfælde er hele vægkonstruktionen et konstruktionsafsnit, dvs. såvel betonelementer som den konstruktive fuger mellem betonelementerne indgår i konstruktionsafsnittet.

Grænsefladen, som den bygværksprojekterende har ansvaret for, er ved grænsen af konstruktionsafsnittet. Dette betyder, at den afsnitsprojekterende skal projektere såvel betonelementer som konstruktiv fuger, herunder samvirkning mellem disse.

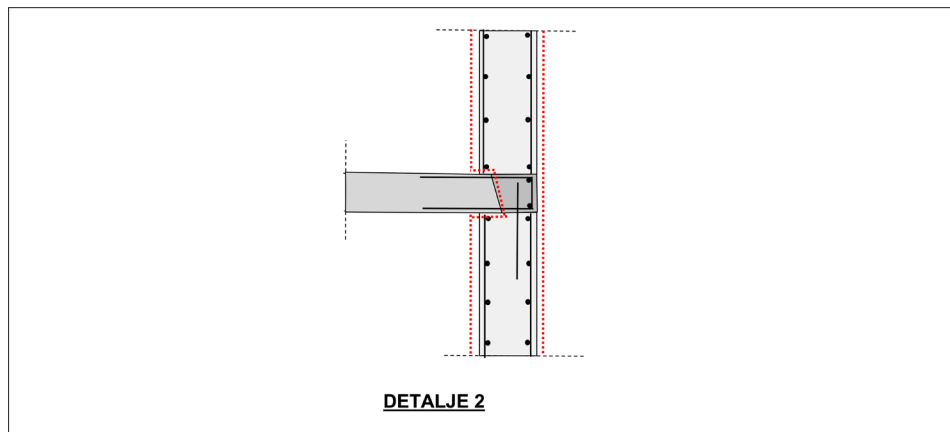
Den bygværksprojekterende kan have krav til armering i fugerne, fx afledt af overordnet statiske krav til robusthed for bygværket. Disse krav formidles til den afsnitsprojekterende.

Den bygværksprojekterende forestår specifikationerne for udførelsen af de konstruktive fuger i forhold til montageentreprenøren.



Figur D9.3 Vægkonstruktion – konstruktionsafsnit svarende til model 3LK

I figur D9.4 er grænsefladen mellem konstruktionsafsnittene for vægkonstruktionen og dækkonstruktionen vist. Det er den bygværksprojekterende, der sikrer helheden af samlingen, dvs. sikrer, at fornødne oplysninger for projekteringen af samlingen mellem konstruktionsafsnittene er til stede for de afsnitsprojekterende, herunder at det er beskrevet, hvem der har ansvar for hvad i samlingen.

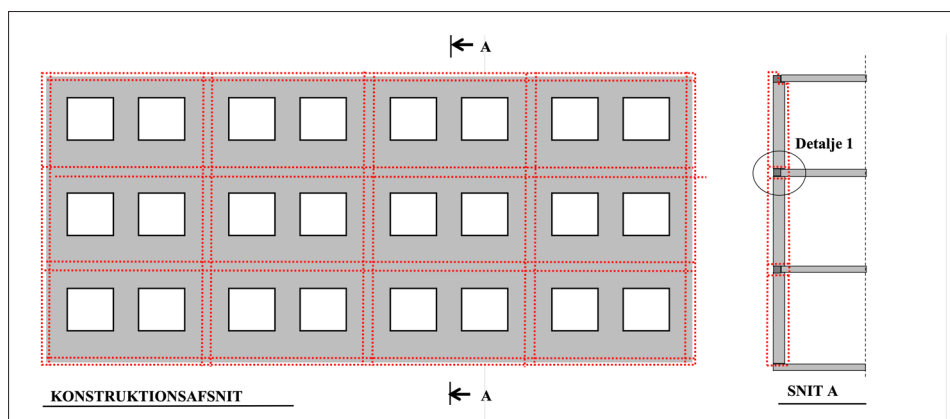


Figur D9.4 Samling i vægkonstruktion

#### Vægkonstruktion, model 4LE

I figur D9.5 er vist et konstruktionsafsnit, hvor model 4LE er anvendt.

I dette tilfælde gælder de samme principper som beskrevet for vægkonstruktion, model 3LE med den undtagelse, at den afsnitsprojekterende forestår elementinddelingen. Når elementinddelingen har fundet sted, følges principperne beskrevet for vægkonstruktion, model 3LE.

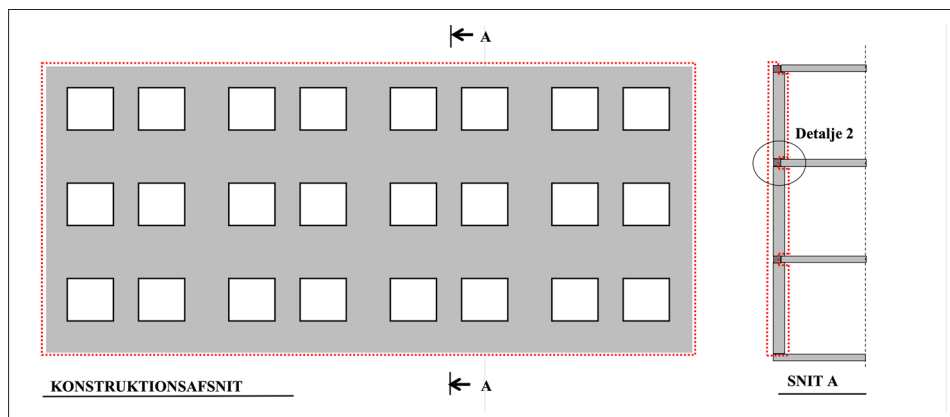


Figur D9.5 Vægkonstruktion – konstruktionsafsnit svarende til model 4LE

### Vægkonstruktion, model 4LK

I figur D9.6 er vist et konstruktionsafsnit, hvor model 4LK er anvendt.

I dette tilfælde gælder de samme principper som beskrevet for vægkonstruktion, model 3LK med den undtagelse, at den afsnitsprojekterende forestår elementinddelingen.

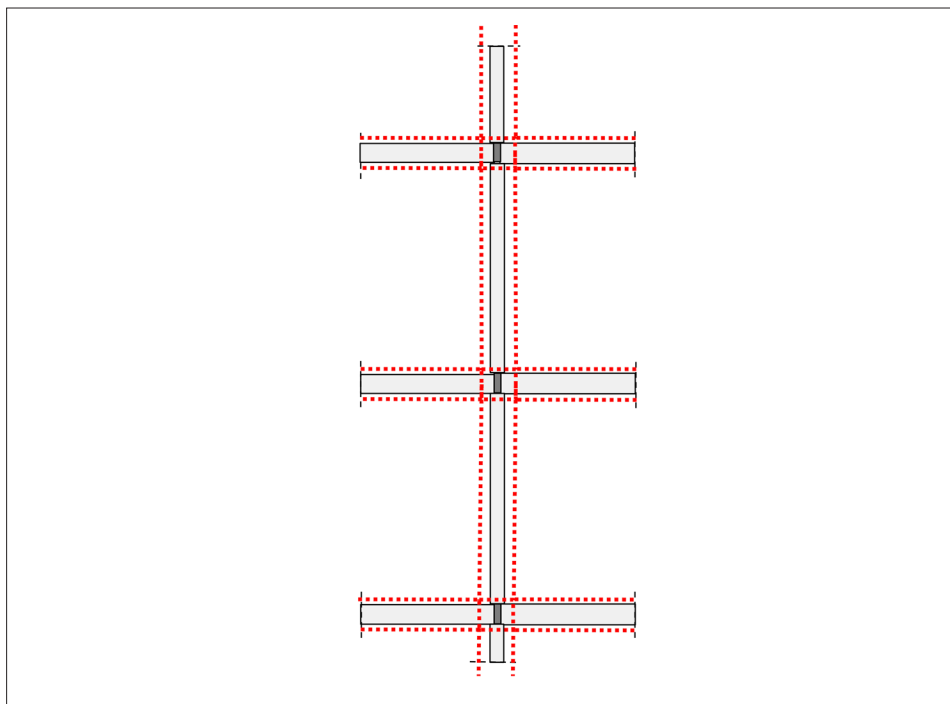


Figur D9.6 Vægkonstruktion – konstruktionsafsnit svarende til model 4LK

### Søjlekonstruktion, model 3LE

I figur D9.7 er vist en søjlekonstruktion, hvor model 3LE er anvendt.

Principperne her er de samme som for vægkonstruktion, model 3LE.

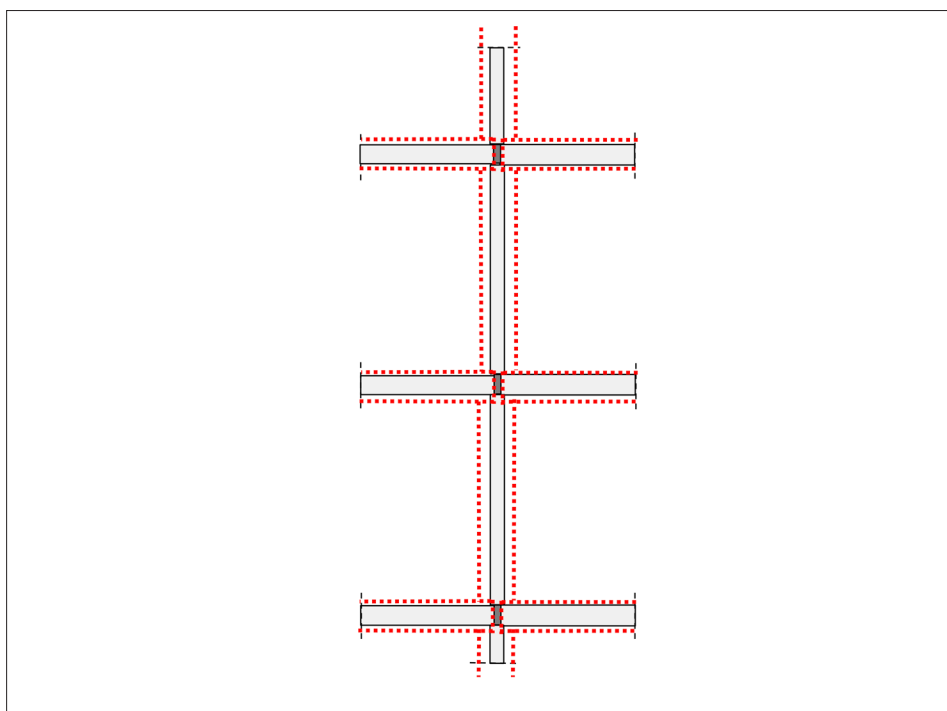


Figur D9.7 Søjlekonstruktion – konstruktionsafsnit svarende til model 3LE

### Søjlekonstruktion, model 3LK

I figur D9.8 er vist en søjlekonstruktion, hvor model 3LK er anvendt.

Princippet her er de samme som for vægkonstruktion, model 3LK.



Figur D9.8 Søjlekonstruktion – konstruktionsafsnit svarende til model 3LK

### Sammensat Bjælke- og søjlekonstruktion, model 5

I figur D9.8 er vist et konstruktionsafsnit indeholdende søjler og et konstruktionsafsnit indeholdende bjælker.

Samlingen ved grænsefladen er henført til konstruktionsafsnittet for søjlerne.

Den bygværksprojekterende beskriver begge konstruktionsafsnit uafhængigt af hinanden. For de to konstruktionsafsnit dannes et sammensat konstruktionsafsnit. Såfremt der ikke indgår vandrette laster i de to konstruktionsafsnit, kan laster angives ved randen af det sammensatte konstruktionsafsnit. Det er således den afsnitsprojekterende for det sammensatte konstruktionsafsnit, der beregner kraftnedføringen fra bjælker til søjler og videre fra søjler til fundament. Det er den afsnitsprojekterende, der beregner samlingen.

Den bygværksprojekterende angiver krav til samlingen afledt af overordnede statiske forhold, som fx robusthed.

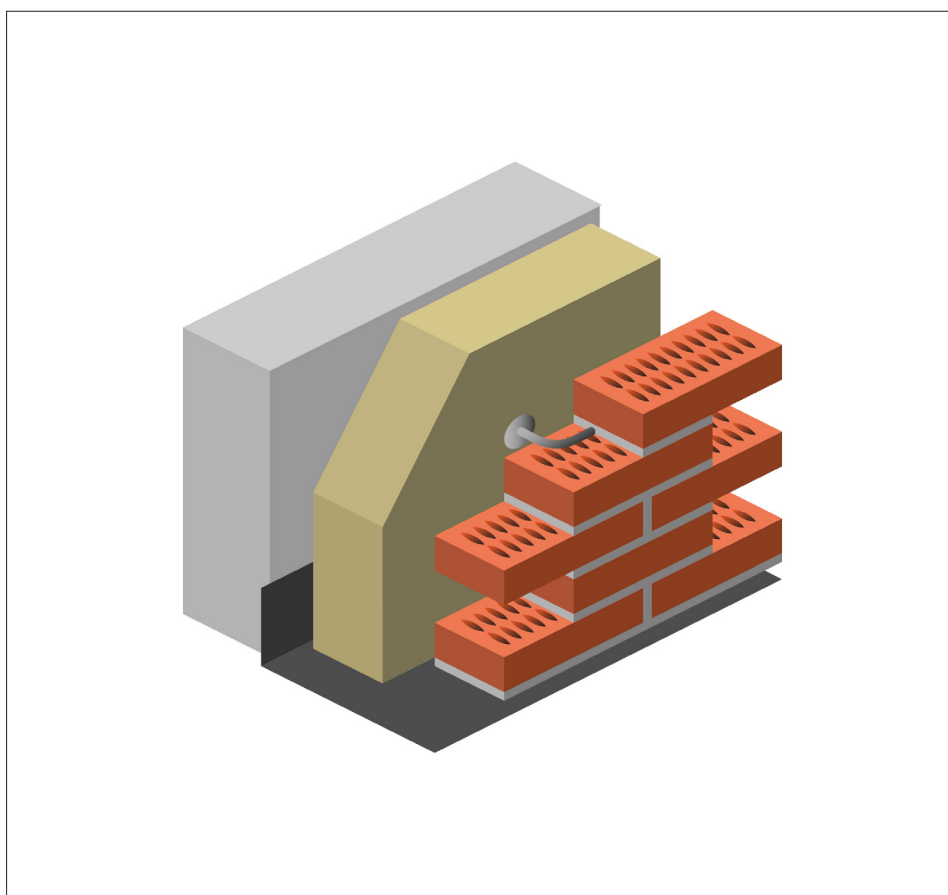
## Bilag D10

# Klassifikation og identifikation af konstruktionsdele

### Generelt

En bygningsdel er en bestanddel af et bygværk med en karakteristisk funktion, form eller position. En konstruktionsdel er en bygningsdel, der indgår i en bærende konstruktion.

En konstruktionsdel kan være en bestanddel i sig selv, fx et søm, eller være sammensat af konstruktionsdele, fx en spærkonstruktion. I figur D10.1 er vist en bygningsdel i form af en facadevæg. Denne væg rummer bl.a. bygningsdelene isolering og membran samt konstruktionsdele i form af en vægkonstruktion udført som en betonkonstruktion og en vægkonstruktion udført som en murværkskonstruktion. Sidstnævnte består af konstruktionsdelene sten, mørtel og bindere.



Figur D10.1 Udsnit af en væg

Klassifikation er det begreb, der anvendes for ordning af konstruktionsdele i klasser, fx søjler, bjælker osv.

Identifikation/ID er det begreb, der anvendes til entydigt at adskille konstruktionsdele fra hinanden.

Begge begreber er med udgangspunkt i betonelementer efterfølgende beskrevet mere uddybende.

Udgangspunktet for denne beskrivelse er Cuneco Classification System (CCS). Beskrivelse af dette system kan hentes på Molios hjemmeside, bl.a. i form af produktblade. For nærværende emne henvises til produktbladet CCS, Identifikation og eksempelsamlingen CCS, Eksempelsamling – konstruktioner.

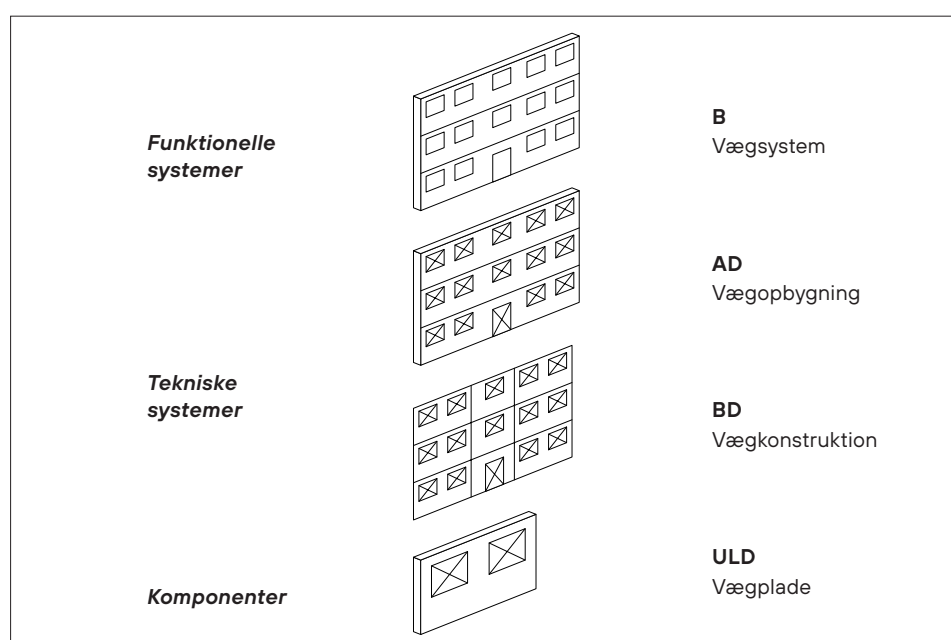
CCS dækker alle de bygningsdele, der indgår i et bygværk på tværs af faglige discipliner. Derved er der sikret entydighed og konsistens på tværs af fagdiscipliner, fx ved at en el-indstøbningsdel kan kodes i forhold til sin placering i et betonelement.

Det bemærkes, at CCS ikke blot omhandler bygningsdele, men fx også bygværker og rum, hvor samme principper kan anvendes. Dette giver fx mulighed for at koble bygningsdele til såvel bygværker som rum.

### Klassifikation

I CCS differentierer man mellem funktionelle systemer, tekniske systemer og komponenter. Til kodning anvendes bogstaver i form af et bogstav for funktionelle systemer, to bogstaver for tekniske systemer og tre bogstaver for komponenter, jf. figur D10.2. CCS indeholder tabeller over klassificerede bygningsdele, og alle bygningsdelene er defineret, fx er en vægkonstruktion defineret som: Konstruktivt teknisk system i en vertikal adskillelse.

I figur D10.2 er de klassifikationer, der knytter sig til en væg, vist.



Figur D10.2 Udsnit af en væg

Vægssystemet er den fulde væg, inkl. vinduer og døre. Vægopbygningen er væggen uden vinduer og døre svarende til selve væggenes opbygning. Vægkonstruktion er en del af vægopbygningen i form af et konstruktivt teknisk system. Vægpladen er en del af vægkonstruktionen. Bemærk, at vægpladen er en del af vægkonstruktionen, som er en del af vægopbygningen, som er en del af vægssystemet.

Denne opbygning gør, at CCS ikke blot kan anvendes til at skelne mellem konstruktionsdele, men at det også kan anvendes i en ydelsesmæssig sammenhæng til at klarlægge, hvem der har ansvaret for hvad. Fx kan arkitekten have ansvaret for vægssystemet og vægopbygningen, bygværksprojekterende have ansvaret for vægkonstruktionen, mens leverandøren har ansvaret for vægpladen (betonelementet), fx i form af model 3LE. Det bemærkes også, at systemet muliggør en differentiering mellem en væg opbygget af betonelementer (vægkonstruktion) og selve betonelementet (vægplade). I praksis anvendes ofte i flæng begrebet væg for begge dele. En vægkonstruktion behøver ikke blot at bestå af vægplader, men kan også bestå af søjler og bjælker.

Tilsvarende principper findes også for terrænsystemer, dæksystemer og tagsystemer.

I denne sammenhæng er for funktionelle systemer koderne A, B, C og D interessante. For tekniske systemer er de koder, der starter med A og B, interessante. For komponenter er de koder, der starter med UK, UL og UM, af primær interesse.

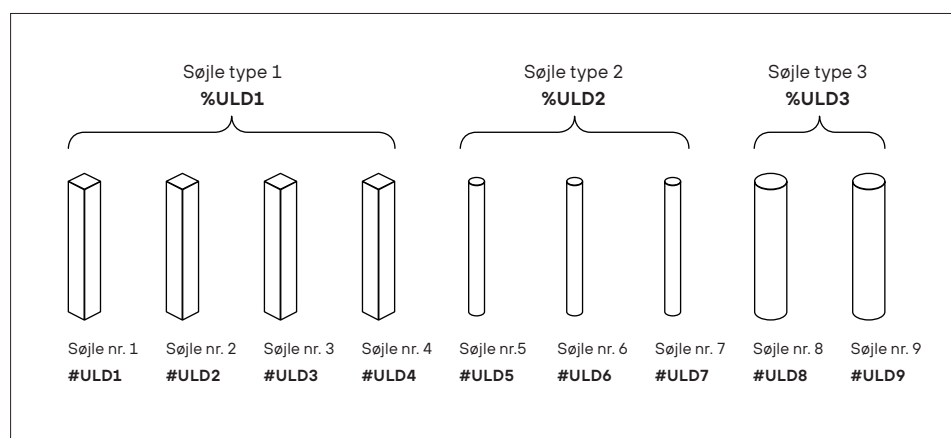
### Identifikation

CCS-identifikation er det, der i praksis anvendes til at identificere bygningsdele. I koderne opereres med præfiks, bogstaver og tal. Præfikset angiver, om det, der betragtes, fx er en type eller en bestemt konstruktionsdel. De præfikser, der anvendes, er vist i figur D10.3. Bogstaverne svarer til det under klassifikationen angivne, mens tallene er projektspecifikke værdier.

%	Type-ID	-	Sammensat produkt-ID
§	Sammensat type-ID	=	Funktions-ID
#	Produkt-ID	+	Placerings-ID

Figur D10.3 Præfikser

Således vil fx koden %ULD1 være søjletype 1, mens #ULD3 er søjle nr. 3, jf. figur D10.4.



Figur D10.4 Type-ID og Produkt-ID anvendt for søjle

Hvis man laver koden #ULD213/%ULD1, fortæller den, at søjle nr. 213 er af typen 1.

Hvis man anvender Sammensat produkt-ID, kan man lave koder, der angiver, hvilken bygningsdel en bygningsdel indgår i.

Ved brug af systemet kan man angive koden [L]#ULD213/[L]%ULD1/[C]+E4.S2. Koden [L] og [C] angiver, at der er tale om henholdsvis en bygningsdel og en bebyggelse. Koden fortæller således, at søjle nr. 213 er af typen 1, og at den er placeret i bygværk nr. 4 på etage 2.

Systemet åbner op for en masse muligheder for at koble informationer. For en uddybende beskrivelse henvises til produktbladet og eksempelsamlingen.

Molio har udviklet en standardiseret liste over typer af bygningsdele inden for konstruktionsområdet. Listen kan hentes på hjemmesiden for CCS.



## Bilag D11 Informationsniveauer

Informationsniveauer anvendes til at kommunikere, på hvilket niveau informationerne for de enkelte bygningsdele i et bygværk befinder sig.

Udgangspunktet for denne beskrivelse er Cuneco Classification System (CCS). Beskrivelse af dette system kan hentes på Molios hjemmeside, bl.a. i form af produktblade. For nærværende emne henvises til produktbladet CCS, Informationsniveauer.

I figur D11.1 er definitionerne for CCS's informationsniveauer angivet. I produktbladet er en mere uddybende beskrivelse.

I princippet svarer disse niveauer til faserne i FRI og Danske ARK's ydelsesbeskrivelse. Fx vil informationsniveau 4 svare til resultatet af et projektforslag, mens informationsniveau 5 svarer til resultatet af den færdige projektering, og informationsniveau 6 svarer til resultatet for udførelsesgrundlaget, fx i form af arbejdstegninger.

<b>Informationsniveau 1</b>	Repræsentation af en idé.
<b>Informationsniveau 2</b>	Skitse af et løsningsforslag.
<b>Informationsniveau 3</b>	Koordineret repræsentation af en forventet løsning.
<b>Informationsniveau 4</b>	Koordineret repræsentation af en fastlagt løsning.
<b>Informationsniveau 5</b>	Endelig specifikation af en fysisk realiserbar løsning.
<b>Informationsniveau 6</b>	Endelig detaljeret specifikation af en fysisk realiserbar løsning.
<b>Informationsniveau 7</b>	Endelig detaljeret specifikation af maskinel fysisk realiserbar løsning.

**Figur D11.1 Informationsniveauer**

Hvis et bygværk er på informationsniveau 4, betyder det, at alle de bygningsdele, der indgår i bygværket, er ført frem til resultatet af et projektforslag. Dette svarer ikke til praksis, idet de enkelte bygningsdele ofte på et bestemt tidspunkt er på forskellige informationsniveauer. For et bygværk kan en bygningsdel således på et givet tidspunkt være på informationsniveau 4, mens en anden bygningsdel er på informationsniveau 5.

Udbydes et betonelementprojekt af den bygværksprojekterende til fremstilling, vil dette svare til en model 3R, og projektets informationer vil være på informationsniveau 5 svarende til færdig projektering.

Udbydes et betonelementprojekt af den bygværksprojekterende til projektering, vil dette fx svare til en model 4L, og projektets informationer vil være på informationsniveau 4. Den afsnitsprojekterende fører ved sin projektering projektet frem til informationsniveau 5, måske endda informationsniveau 6, hvis informationerne svarer til udførelsesgrundla-

get. Det bemærkes, at i princippet kunne det informationsniveau, informationerne er udbudt til projektering på, være informationsniveau 3. Udgangspunktet i A113 er informationsniveau 4.

I praksis optræder hyppigt tilfældet, hvor et projekt udbydes til prissætning på informationsniveau 3, mens de informationer, selve projekteringen skal basere sig på, er på informationsniveau 4. Denne model anvendes ved tidligt udbud, hvor alle statiske forhold endnu ikke er fuldt afklaret ved tilbudsgivning, og hvor afregning typisk baserer sig på priser for mængder.

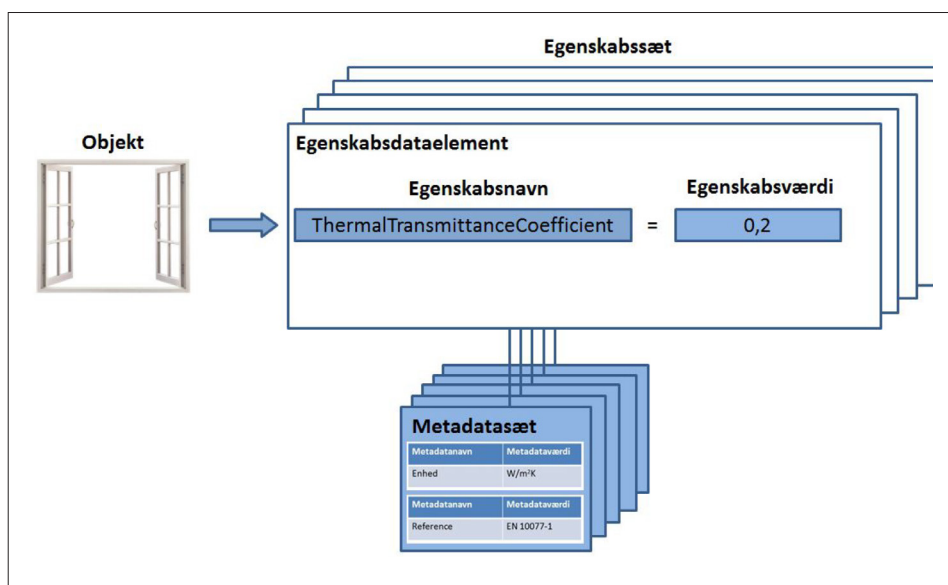
## Bilag D12 Egenskabsdata

Egenskabsdata anvendes til en entydig kommunikation af data. Egenskabsdata er specielt velegnet til digital udveksling, søgning og sortering af data.

Udgangspunktet for denne beskrivelse er Cuneco Classification System (CCS). Beskrivelse af dette system kan hentes på Molios hjemmeside, bl.a. i form af produktblade. For nærværende emne henvises til produktbladet *CCS, Strukturering af egenskaber*.

Egenskaber knytter sig til objekt, idet et objekt fx kan være en bygningsdel, et bygværk eller et rum.

For en bygningsdel kan der være mange egenskaber. Disse benævnes under et *egenskabssæt*. Den enkelte egenskab benævnes et *egenskabsdataelement*, og dette rummer navnet på egenskaben (*egenskabsnavn*) og værdien knyttet hertil (*egenskabsværdi*). Til et egenskabsdataelement kan være knyttet metadata, som er informationer knyttet til egenskabsdataelementet. I figur D12.1 er principperne vist.



Figur D12.1 Begreber for egenskaber

Nedenfor er eksempler på egenskaber vist. Disse egenskaber kan fx være knyttet til et betonelement.

Egenskabsnavn	Egenskabsværdi	Metadata	
		Reference	Enhed
Karakteristisk betontrykstyrke	40	DS/EN 1992-1-1	MPa
Miljøpåvirkning	M	DS/EN 1992-1-1 DK NA	
Overflade	BO12	bips A24	

Fordelen ved egenskaber er, at der opereres med standardiserede navne og metadata på tværs af alle aktører. Molio har påbegyndt en database med standardiserede egenskaber. En anden fordel er, at der meget lettere kan sorteres mellem data, fx en opstilling af alle de betonelementer, der har fck = 40 MPa.

Softwareprogrammer for bygningsmodeller rummer mulighed for oprettelse af egenskaber.

## Bilag D13

## Love, bekendtgørelser m.m.

I dette kapitel er nogle af de vigtigste love og bekendtgørelser, der gælder i forbindelse med betonelementprojekter, anført. Det er vigtigt, at brugere af denne publikation er opmærksomme på, at der efter publicering af denne publikation kan være fremkommet nye og/eller reviderede love og bekendtgørelser inden for området.

### D13.1 Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS)

Iht. lovgivningen skal der i visse situationer udarbejdes en plan for sikkerhed og sundhed, der skal foreligge inden byggestart. Kravet fremgår af *Bekendtgørelse nr. 117 af 5. februar 2013 om bygherrens pligter*. Desuden kan emner fra andre bekendtgørelser få indflydelse på udformningen af plan for sikkerhed og sundhed. Dette gælder eksempelvis *Bekendtgørelse nr. 110 af 5. februar 2013 om projekterendes og rådgiveres pligter m.v. efter lov om arbejdsmiljø* samt *Bekendtgørelse nr. 1516 af 16. december 2010 om bygge- og anlægsarbejde* med senere ændringer. For sidstnævnte bekendtgørelse skal man være opmærksom på, hvorvidt et arbejde er fælles for flere virksomheder og dermed skal medtages i Plan for Sikkerhed og Sundhed.

Plan for Sikkerhed og Sundhed indeholder:

- Generel orientering om byggesagen
- Referencer, der vedrører arbejdsmiljø, og som er gældende for flere arbejder
- Bestemmelser og forskrifter, der vedrører:
  - koordinering af arbejdsmiljø
  - arbejdsmiljø
  - beredskabs-, evakuerings- og øvelsesplan
  - arbejdsforhold i forhold til arbejdsmiljø
  - vejrligsforanstaltninger herunder vinterforanstaltninger

Plan for Sikkerhed og Sundheds grænseflader til arbejdsbeskrivelser er følgende:

- Bestemmelser og forskrifter, der vedrører arbejdsmiljø for flere arbejder, angives i Plan for Sikkerhed og Sundhed
- Bestemmelser og forskrifter, der kun gælder ét arbejde, og som ikke er et krav i forbindelse med Plan for Sikkerhed og Sundhed, angives i den relevante arbejdsbeskrivelse
- Egentlige ydelser angives i arbejdsbeskrivelserne

Det er bygningsejerens ansvar at få udarbejdet en Plan for Sikkerhed og Sundhed for byggepladsen og sikre, at den løbende bliver opdateret i udførelsesfasen.

Det er bygningsejerens ansvar, at byggepladsens infrastruktur med byggepladsveje, bæredygtige underlag for montagekraver, leverancer mv. er sikret.

### D13.2 Projekterende og rådgivers pligter i forhold til arbejdsmiljø

Projekterende og rådgiveres pligter er angivet i *Bekendtgørelse nr. 110 af 5. februar 2013 om projekterendes og rådgiveres pligter m.v. efter lov om arbejdsmiljø*.

Ved den projekterende forstås alle projekterende, fx også leverandører.

Fra bekendtgørelsen kan bl.a. nævnes (citater):

- Hvis flere projekterende leverer et projekt, er hver ansvarlig for sin del af projektet
- Den projekterende skal i projektmaterialet angive, hvilke særlige risici og andre særlige forhold der er forbundet med det konkrete projekt ...
- En projekterende, der lader dele af et projekt projektere hos andre, skal sørge for, at det samlede projekt opfylder bestemmelserne i bekendtgørelsen

Risikospecifikation – montage og Risikospecifikation – betonelementer anvendes for specifikation af de forhold, der er afledt af bekendtgørelsen, jf. kapitel 5.4 og 5.5 i denne anvisning.

### **D13.3 Kvalitetssikring af byggearbejder**

For offentlig støttet alment byggeri gælder *Bekendtgørelse nr. 773 af 27 juni 2011 om kvalitetssikring af byggearbejder i alment byggeri mv. og ombygninger efter lov om byfornyelse og udvikling af byer*.

Der gøres specielt opmærksom på, at hvis der fra bygningsejeren er stillet krav om udfyldelse af bilag 1 til bekendtgørelsen (Erklæring om risikobehæftede forhold i støttet boligbyggeri i henhold til § 7, stk. 2, i bekendtgørelse om kvalitetssikring af byggearbejder i alment byggeri mv. og ombygninger efter lov om byfornyelse og udvikling af byer) til andet end boligbyggeri, skal dette krav videreføres.

### **D13.4 Leverandørbrugsanvisning**

Leverandører af betonelementer skal udarbejde en leverandørbrugsanvisning iht. *Leverandørbrugsanvisning for præfabrikerede byggelementer og bygningsdele, AT-vejledning A.2.3*. For yderligere information henvises til kapitel 6.2.

### **D13.5 Arbejdspladsvurdering (APV)**

Montageentreprenøren skal udføre en APV iht. *Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 559 (af 17. juni 2004 med senere ændringer)* og arbejdstilsynets AT-vejledning D1.1-3.

### **D13.6 Bygningsreglement (BR18), normer samt dokumentation og kontrol af bærende konstruktioner**

De administrative bestemmelser i bygningsreglementets kapitel 1 omhandler bl.a., hvilke bygværker der er omfattet af bygningsreglementet, samt regler vedr. byggetilladelse, ibrugtagningstilladelse og brug af certificerede statikere.

§ 16 i kapitel 1 i bygningsreglementet angiver: *Ansøgeren skal for de bærende konstruktioner sikre, at den statiske dokumentation er samlet og koordineret, så dokumentationen udgør et hele, jf. § 494, stk.3*. Den angivne paragraf § 494 er indeholdt i bygningsreglementets kapitel 28. Vejledningen til bygningsreglementet (Vejledning om byggesagsbehandling efter BR18) angiver: *Ansøgeren kan sikre dette ved at udpege en organisation i form af en bygværksprojekterende til at definere, koordinere og samle den statiske dokumentation, således at dokumentationen udgør et hele. Yderligere oplysning om den bygværksprojekterende og de tilknyttede opgaver fremgår af vejledningen til kapitel 28 samt af SBi-anvisning 271 om dokumentation og kontrol af bærende konstruktioner*. Dette betyder, at hvis ansøgerne ikke har udpeget en bygværksprojekterende, så skal ansøger selv varetage rollen og de forpligtigelser, der følger heraf, som beskrevet i BR18 og SBi-anvisning 271.

Bestemmelserne for bærende konstruktioner er angivet i kapitel 15. Bestemmelserne

indeholder primært en reference til, hvilke normer og standarder der er gældende. Derudover er der bestemmelser vedr. afvigelser fra normerne og brug af konstruktionsmaterialer, der ikke er dækket af normerne.

I kapitel 26 er reglerne for henførelse til konstruktionsklasser angivet.

I kapitel 28 er reglerne for dokumentation af bærende konstruktioner angivet.

I kapitel 30 er reglerne for kontrol af dokumentation for bærende konstruktioner angivet.

I kapitel 32 og 33 er kravene for certificerede statikeres virke angivet.

I kapitel 35 er reglerne for anerkendte statikere angivet. Anerkendte statikere anvendes i forbindelse med byggesagsbehandling efter "gammel byggesagsordning". For krav til anerkendte statikeres virke henvises til hjemmesiden for statikerordningen under IDA.

*SBI-anvisning 271, Dokumentation og kontrol af bærende konstruktioner*, udgør vejledning i forhold til ovenfor nævnte kapitler 26-31. Det bemærkes, at for byggesagsbehandling efter "gammel byggesagsordning" gælder *SBI-anvisning 223, Dokumentation af bærende konstruktioner*.

### **D13.7 Certificeringsordning for statikere**

Reglerne for certificeringsordningen for statikere er angivet i *Bekendtgørelse om certificeringsordning for dokumentation af tekniske forhold i bygningsreglementet, BEK nr. 1616 af 13.12.2017*.

Bekendtgørelsen angiver reglerne for certificeringsordningen for statikere, bl.a. i forhold til krav til certificeringsorganer og certificerede statikere. For sidstnævnte er kravene bl.a. i forhold til ansøgning og opretholdelse af certificering.

I tilknytning til bekendtgørelsen er udgivet en vejledning, der uddyber kravene til de certificerede statikere

### **D13.8 AB18, ABR18 og FRI og Danske Arkitekt Virksomheders ydelsesbeskrivelse for byggeri og landskab 2018**

AB18 udgør et fælles aftalegrundlag for udførelse af et byggeri. AB18 rummer desuden forhold, der knytter sig til projektering, hvis udførelsen indeholder projektering af dele af byggeriet.

ABR18 udgør et fælles aftalegrundlag for projektering af et byggeri.

FRI og Danske Arkitekt Virksomheders ydelsesbeskrivelse for byggeri og landskab 2018 udgør et fælles aftalegrundlag for de ydelser, der varetages af rådgivende ingeniører og arkitektvirksomheder.

## Bilag D14

## Tidsplan – eksempel

Vedhæftet er vist en "idealtidsplan", der illustrerer den indbyrdes afhængighed af ydelserne knyttet til de enkelte aktører. Af overbliksmæssige årsager er alene de væsentligste ydelser medtaget. Formålet med idealtidsplanen er at illustrere nogle af de forhold, der skal tages i betragtning ved udarbejdelse af en tidsplan. Alt afhængigt af det aktuelle projekt, herunder anvendte modeller, faseopdeling, andre aktørers ydelser, møder, mulighed for projektændringer, ønsker til gennemsyn osv. tilpasses tidsplanen de aktuelle forhold.

Idealtidsplanen er baseret på følgende forudsætninger:

- Model 4L er benyttet
- Udbud, tilbud og kontrahering er ikke vist
- Tidsintervaller er relative, dvs. de er afhængige af den aktuelle opgave
- Der er ikke opdelt i faser, fx. i forhold til fremstilling, montage etc
- Alene aktørernes ydelser knyttet til betonelementer er medtaget
- Opstartsmøder, projektgennemgangsmøder osv. er ikke vist
- Der er forudsat alene at være én leverandør og én montageentreprenør

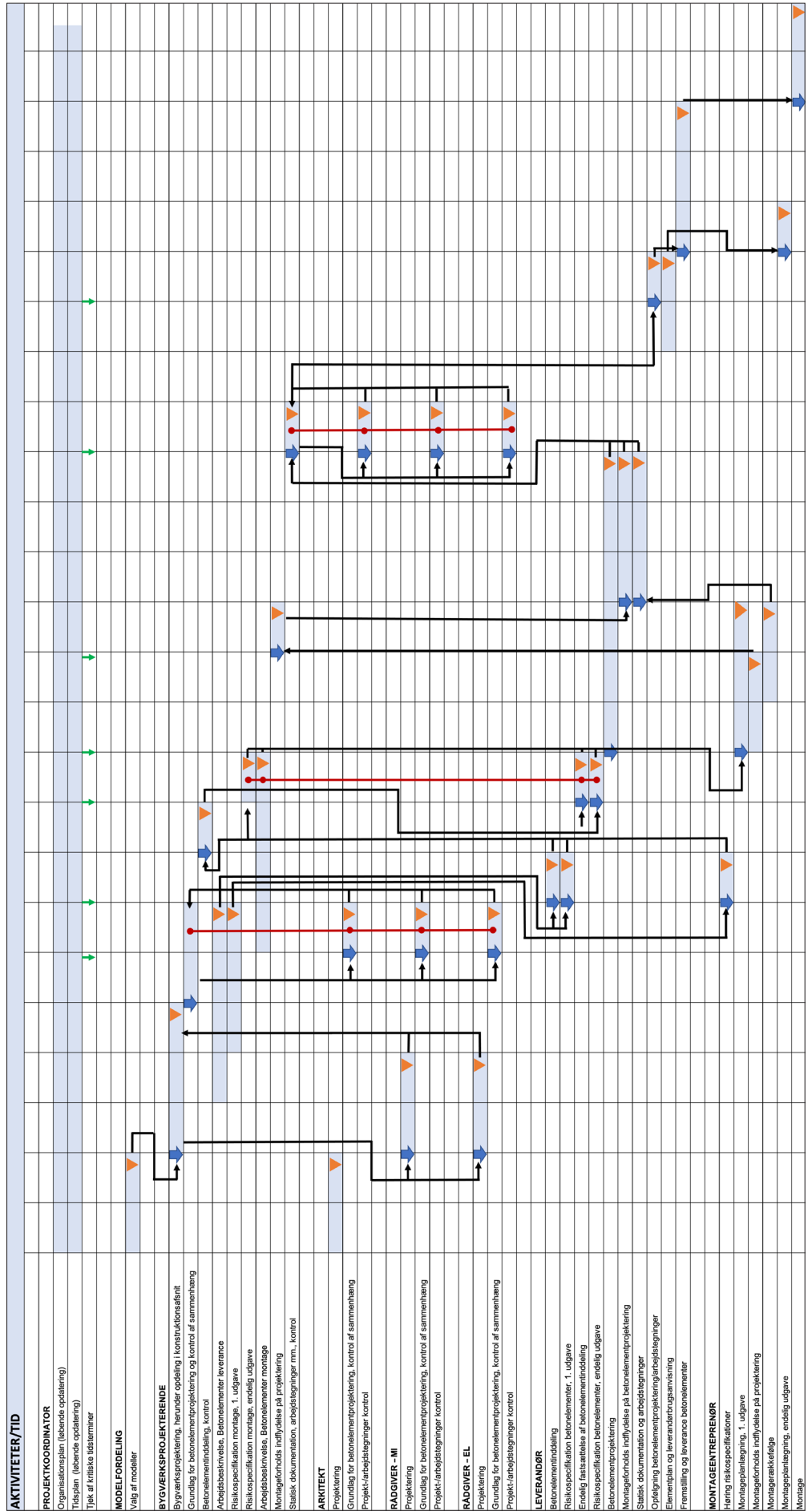
Der er ikke taget højde for indflydelse af projektændringer.

Kontrol af såvel resultatet af leverandørens projektering som arbejdstegninger forudsættes at ske samtidigt.



Der er benyttet følgende symboler:

	Angiver tidsrum for udførelse af ydelser		Angiver sluttermin for ydelser, dvs. at resultatet af ydelser er klar til øvrige aktører
	Angiver, at de fornødne data for udførelse af ydelser er til stede		Afhængighed mellem de enkelte ydelser
	Korrespondance mellem ydelserne		



## Bilag D15

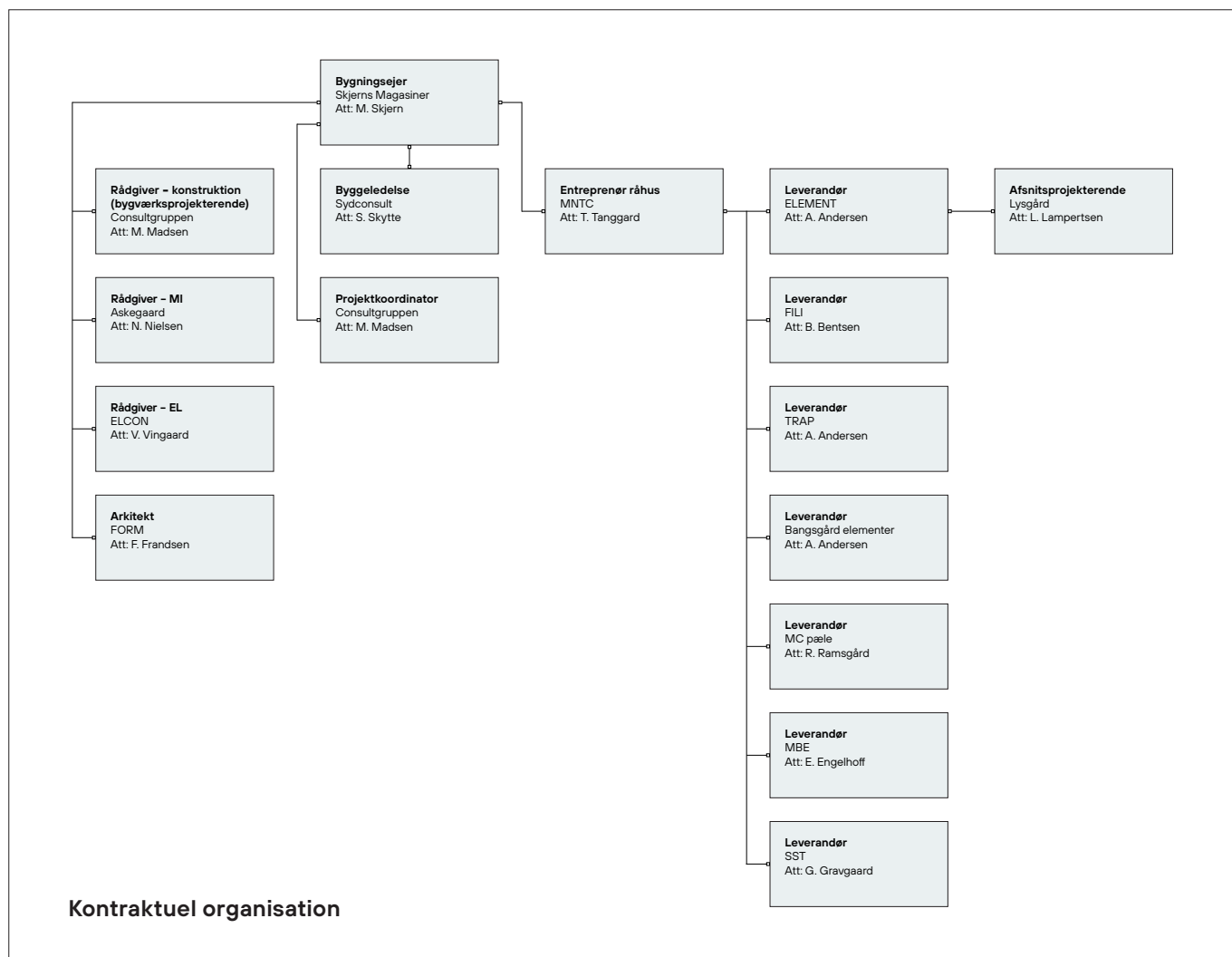
## Organisationsplan – eksempel

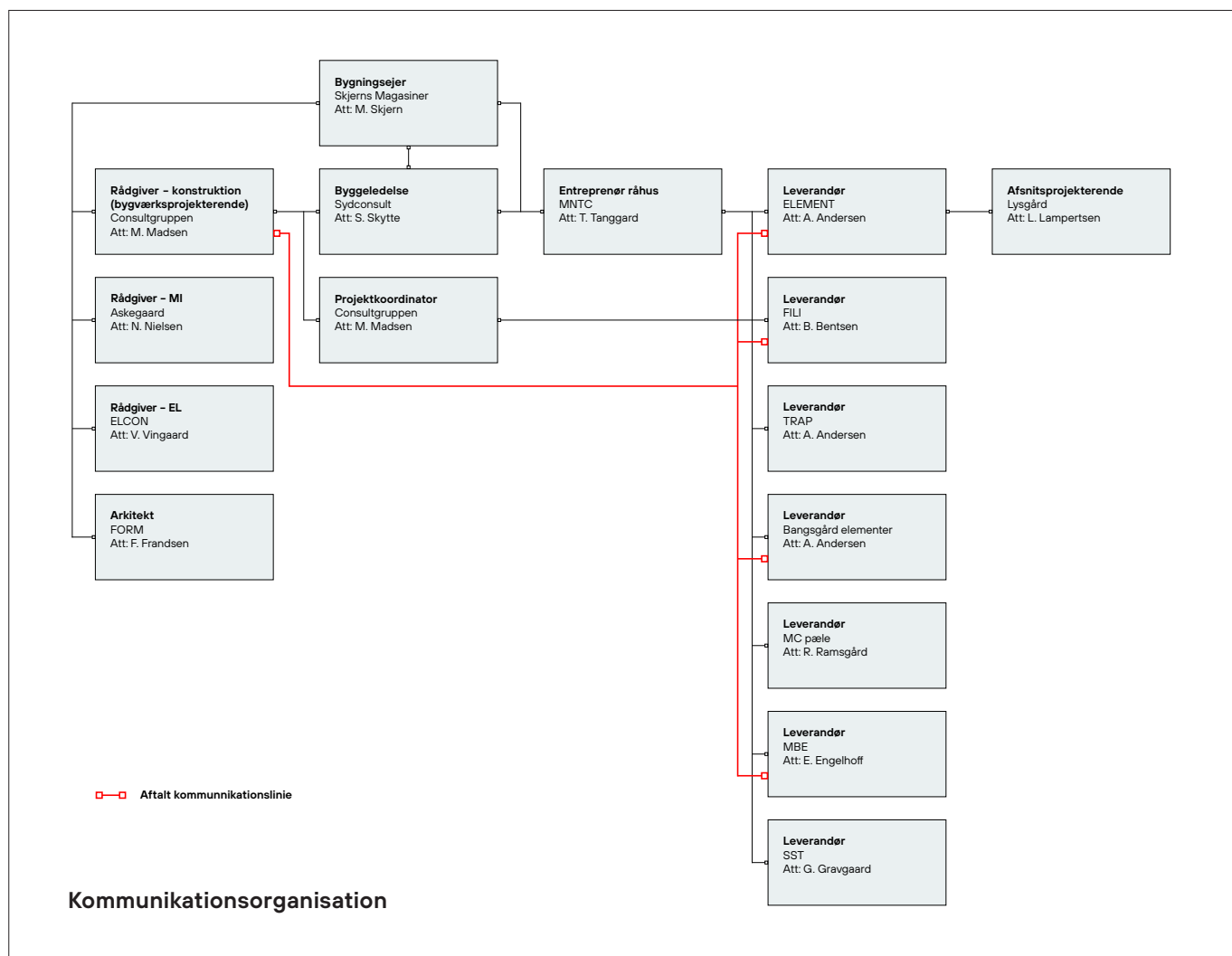
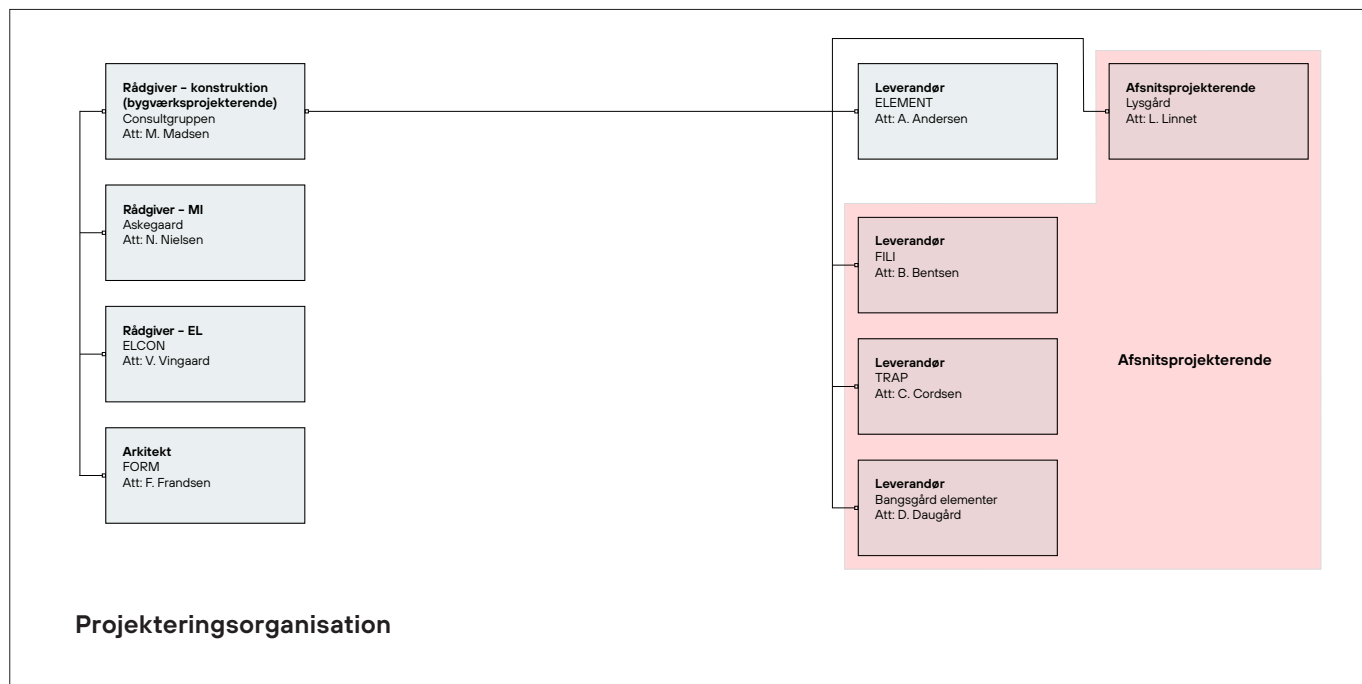
I det følgende er principper og eksempler for organisationsdiagrammer skitseret. For en beskrivelse henvises til anvisningens kapitel 2.2.

Den kontraktuelle organisation, der er baseret på kontrakter, er den formelle organisation, der altid er gældende uanset hvad.

Projekteringsorganisationen er den, der gælder i forhold til projekteringen, dog således at det altid skal sikres, at den relevante kontraktuelle organisation er involveret efter nærmere aftale.

Kommunikationsorganisationen er en organisation, der er aftalt af de kontraktuelle parter med henblik på at få mere smidige kommunikationslinjer for projektet. Det bemærkes, at en sådan organisation fordrer, at de involverede kontraktuelle parter har godkendt den.





## Kolofon

**A113, Bilag, R02, 2022.08.19**

4. udgave © Molio 2022

ISBN Digital 978-87-94065-09-2

Udgiver:

Molio

Lyskær 1, 2730 Herlev

Telefon 70 12 06 00

info@molio.dk

molio.dk

Forsidebillede af fotograf Torben Eskerod.

Denne publikation er udarbejdet i Molio-regi, og Molio har enhver ret – herunder ophavsretten – til publikationen såvel i papirudgave som i digital form.

Publikationen forudsættes anvendt af personer, der er teknisk sagkyndige på de enkelte områder, og anvendelsen fritager ikke brugerne af publikationen for deres sædvanlige ansvar. Anvendelsen sker altså helt på brugerens eget ansvar på samme måde som individuelt udarbejdede løsninger. Hverken Molio eller de fagfolk, der har deltaget i udarbejdelse af publikationen, kan gøres ansvarlige for anvendelse af publikationen i praksis.

Mekanisk, fotografisk eller anden gengivelse af denne publikation eller dele deraf er ikke tilladt ifølge dansk lov om ophavsret.

Undtaget herfra er korte uddrag til brug i anmeldelser.