

MONTAGEVEJLEDNING

Montagevejledning

Montage kræver omhu

Levering

- Modtagekontrol
- Byggepladsen

Montagetolerancer

Vejrligsforanstaltninger

- Gandrup Elements vintertilbudsliste for elementmontage

Elementhåndtering

- Krav til underlag
- Aflæsning
- Mellemlagring
- Anhugning og løft
- Afstivning

Elementopstilling

- Opklodsning
- Understøbning
- Samlinger mellem vægge
- Støbesamling
- Montage af dæk
- Samlinger mellem dæk og vægge

Afsluttende arbejder

Montage kræver omhu

Montage af betonelementer kræver omhu og skal forestås af erfarne folk, idet fejl og misforståelser kan have katastrofale følger.

Leverancer fra Gandrup Element vil altid være ledsaget af vores montagevejledning, og er der tale om bygningsdele, der kræver særlig omhu, vil de være forsynet med en tegning, der viser, hvordan de skal transporteres, løftes, afstives og monteres.

Montagen skal endvidere efterleve "Branchevejledning om montage af betonelementer og letbetonelementer" – 4.udg. 2012, ligesom projektets byggepladsplan for sikkerhed og sundhed skal iagttages.

Skulle der opstå tvivl om den rette håndtering af et element, så kontakt Gandrup Element.

Eller anbring på forhånd opgaven i sikre hænder ved at lade Gandrup Elements erfarne team varetage montagen.

Gandrup Elements projektchef Lasse Nielsen kan kontaktes via e-mail lan@gandrupelement.dk eller tlf. 96 54 38 00.

Levering

Afkald af elementer skal ske senest 5 arbejdsdage forud for levering.

Montagetakten skal være fastlagt, så Gandrup Element kan læsse elementerne med behørig hensynstagen til processen.

Byggepladsen

Bygningsdele fra Gandrup Element leveres på vogne specielt indrettet til formålet. Et læs samlede vægt kan være op til 48 tons, og lasten kan have længder op til 16,5mtr.





Det kræver af byggepladsen, at den har gode, faste fornødne vige- og vendepladser. Til- og frakørselsvej samt kørevej langs bygningens sider skal have en bredde på mindst 5mtr. Vejen må ikke have generende fald eller kurver, og udgravninger i forbindelse med ledningsarbejder må først finde sted efter montering.

Til aflæsning og montage benyttes kran, der skal være tilpasset det tungeste element. Kranen skal stå placeret på stabilt og vandret underlag.

Montagekontrol

Elementerne undersøges ved ankomst til byggepladsen for revner og transportskader. Herunder kontrolleres elementernes mærkning for korrekt elementtype og -nummer.

Skulle der blive konstateres fejl, meddeles dette omgående til Gandrup Element. En eventuel reparation må først påbegyndes, når Gandrup Element har bekræftet en aftale herom.

		
  Dancert 	Ordre nr	
	Element nr	«Elementn
	Ident	«Ident»
	Prod-dato	«Proddato»
	Type	«Styrke» / «Type»
	Vægt	«Vægt»

Montagetolerancer

Bygningsdele fra Gandrup Element honorerer de krav til elementtolerancer, som er fastlagt i Dansk Byggeris håndbog "Hvor går grænsen? – Elementer af letklinkerbeton- og beton, Tolerancer og overfladespecifikationer." fra marts 2007.

Gandrup Elements montagehold nøjes ikke med at overholde håndbogens tolerancer, idet vi ikke tillader nogen tolerance i forhold til overkant af elementer.

Gandrup Element stiller følgende krav til sin egen montage:

Vægge:

Vandret placering:	+/- 10mm
Højdeplacering:	+/- 8mm pr. 15mtr, men maks. 5mm spring mellem 2 elementer
Vægflade: retskede.	Maks. 5mm lunke målt vandret med 2000mm
Afvigelse fra lodlinje:	Maks. 1/500 af elementhøjde

Vægplacerings afvigelse over/under etageadskillelse: Maks. 10mm

Vindues- og dørudsparringer:

Vandret placering:	+/- 10mm
Lodret placering:	+/- 8mm
Størrelse af udsparring:	+10/-5mm
Afvigelse fra lod:	Maks. 5 mm/m

Dæk:

Placering i planet: +/-10mm

Koter til underside af dæk i vederlag: +/-10mm

Vejrligsforanstaltninger

I forbindelse med montage anvendes en række produkter til samling og understøbning af elementer: limmørtel, under- og sammenstøbningsbetoner mm. Det færdige resultat med hensyn til overflader og styrke er afhængig af de betingelser, hvorunder afhærdningen finder sted. Der kan være behov for afdækning om sommeren for at hindre en hurtig udtørring, og i vinterperioden kan afdækning mod frost være påkrævet. Det er således vigtigt, at disse produkter anvendes i henhold til leverandøranvisninger.

I vinterperioden skal der træffes særlige vinterforanstaltninger – se mere hos Vinterkonsulenterne for Bygge & Anlæg om typiske vinterforanstaltninger mm.

I vinterperioden er det specielt vigtigt at være opmærksom på betonens styrke, hvor der skal være understøtninger for elementer, og hvor elementstøtter skal fastgøres.

Gandrup Elements vintertilbudsliste for elementmontage

Når Gandrup Elements montagehold står for arbejdet, prissættes vinterforanstaltninger efter følgende tariffer:

Prisliste bliver sendt ud til de entreprenører, der bygger i vinterperioden.

Elementhåndtering

Krav til underlag

Før montage påbegyndes, skal betonunderlaget være støbt (min. 100mm tyk og med en trykstyrke på min. 10 N/mm²) og tilstrækkelig hærdet.

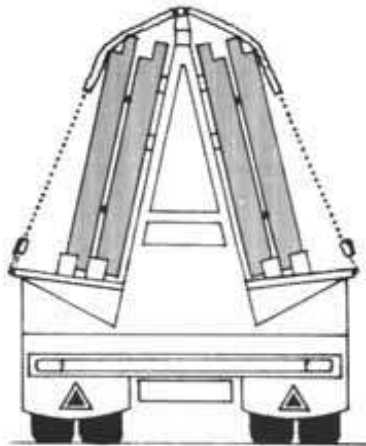
Underlaget skal overholde tolerancer på +/- 10mm for planhed og +/- 15mm for længde- og breddemål.

Aflæsning

Elementer bliver så vidt muligt læsset, så de kan aflæsses i den rækkefølge, de skal monteres.

Elementvogne skal kunne afsættes på fast og vandret underlag, med stålplader under støtteben. Anhugning af det første element skal ske, før kæderne frigøres. Aflæsning skal ske skiftevis fra hver side af vognen.

Elementvogne må ikke flyttes på byggepladsen, hvis kæderne er taget af. Er flytning nødvendig, skal kæderne genetableres, stramt, om elementerne.



Mellemlagring

I tilfælde af mellemlagring skal dette indrettes med omtanke. Elementerne skal kunne fjernes i montererækkefølge, og de skal placeres på et fast underlag og være understøttet som på vogn ved levering. Forsømmelig lagring indebærer både en sikkerhedsrisiko og en risiko for, at elementerne beskadiges ved løft.

Løft og anhugning

Antal, placering og typer af løft afhænger af det enkelte elements opbygning, størrelse og vægt.

Løft placeres så vidt muligt centralt omkring elementets tyngdepunkt.

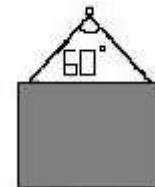
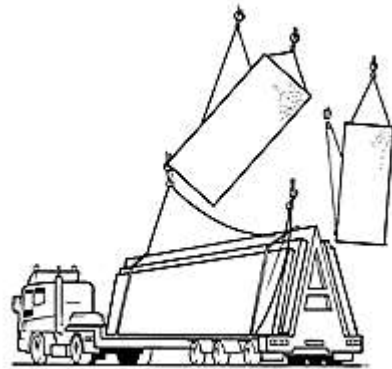
Såfremt det er umuligt at placere løft centralt omkring tyngdepunkt, placeres de mest hensigtsmæssigt, og arbejdstegningen markeres med "ELEMENT UDE AF LOD".

Elementet må kun løftes i de indstøbte løfteankre, og det til løfteankrene hørende løftegrej skal anvendes.

Anhugger skal være en erfaren montør, der er instrueret i såvel anhugning, som korrekt brug af løftegrej.

Elementer skal anhugges i viste løft, som anvist på den af Gandrup Element medsendte tegning.

Specielle elementer, der kræver særlige forholdsregler og øget opmærksomhed vedrørende løftebeslag og anhugning, vil af Gandrup Element være forsynet med en tydelig mærkning på nummerplanen.



Afstivning

Indstøbning af inserts for afstivning og rækværker mm. er aftalt ved projekteringen, og type, placering mm. fremgår af Gandrup Elements arbejdstegninger.

Ethvert element skal til stadighed have to afstivninger – dvs. to elementstøtter eller én elementstøtte og én fastgørelse på et i forvejen afstivet element.

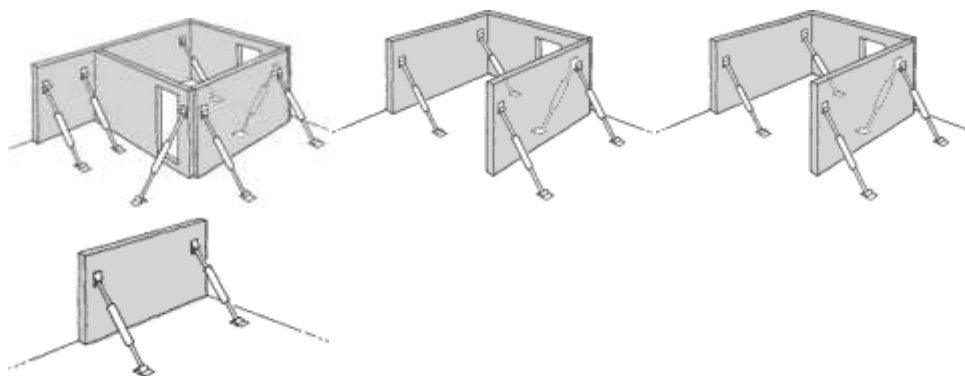
Afstivning af elementer må kun udføres med mekaniske forbindelser og skal være dimensioneret.

I væggen fastgøres elementstøtten med en gennemgående bolt eller en bolt i indstøbt insert.

I gulv fastgøres elementstøtten med en bolt i ekspansionsanker eller i indboret slaganker.

Støbesamlinger kan kun regnes for afstivende efter udstøbning og afhærdning. Afstivning af de enkelte elementer skal altid være afsluttet og kontrolleret, før et element afkroges fra kranen.

Specielle elementer, der kræver særlige forholdsregler og øget opmærksomhed vedrørende stabilitet og afstivning, vil af Gandrup Element være forsynet med en tydelig mærkning på arbejdstegningen.



Elementopstilling

Montage af vægge påbegyndes med et hjørneelement, der sikres mod væltning med to elementstøtter.

Montagerytmen tilrettelægges, så efterfølgende elementer sikres mod væltning. Et element fastgøres til naboelementet med montagebeslag på elementets overside. Ved elementets frie ende anbringes mindst én elementstøtte, således at elementet altid har mindst to forankringer.

Skillevægselementer, der monteres vinkelret på bagmurselementer, kan fastgøres med 4 stk. 12mm bolte i indstøbte inserts eller med 4 stk. 6,3 x 2100mm husskruer fastgjort i plastdybler, hvis der ikke udføres støbesamling.

Elementstøtter placeres som udgangspunkt i 1/5-dels punkter

Fjernelse af de midlertidige afstivninger, hvor bygningens konstruktioner skal overtage den afstivende funktion, skal altid ske i samråd med byggeriets teknikere.

Opklodsning

Helvægge opklodses 20 til 40mm på blivende brikker af et ikke deformerbart materiale; fx plastbrikker, metalskiver eller skiferplader.

Opklodsningspunkter bør være 200mm fra elementets ender og på hver side af gennemgående åbninger, fx døre.

Ved specielt lange elementer bør der også opklodses på midten, og afstand mellem brikkerne bør ikke overstige 4000mm.

Elementoverkanter kontrolleres i montageforløbet, og de enkelte opklodninger reguleres, så den samlede flugt af alle elementoverkanter overholder de tilladte montagetolerancer.

Toppen af elementer kontrolleres med vaterpas, eventuelle højdeforskelle reguleres i opklodsningen - husk at kontrollere totalhøjden.

Understøbning

Understøbning udføres i montageforløbet.

Elementerne må under ingen omstændigheder belastes (tag, dæk m.v.) før **tidligst 2 døgn** efter, at understøbningen er fuldført.

Understøbningen skal udføres med ekspanderende cementmørtel. Det anbefales at bruge en færdigblandet tørmørtel. Blandingsforholdet for understøbningsmørtlen bør være C 100/650 (ca. 1 til 6 efter rumfang). Understøbningsmørtlen blandes til en mørtel konsistens og stemples omhyggeligt. Tykkelsen bør ikke være mindre end 10mm, og den bør ikke overstige 50mm.

Hvis underlaget er vådt (blankt vand), bør understøbning ikke foretages.

Samlinger mellem vægge

Boltsamling

Der anvendes 12mm bolte, spændeskiver og indstøbte inserts.

Elementkanten påføres lim med spandeske, og herefter monteres det tilstødende element.

Bolte med spændeskiver tilspændes let i inserts.

Dybelsamling

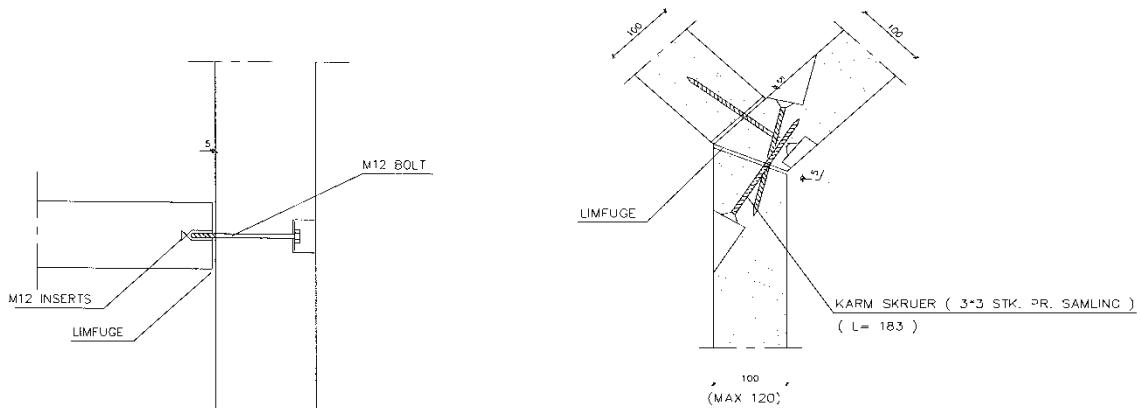
Dybelsamling anvendes kun i 100mm vægge.

Der anvendes 6,3 x 2100mm karmskruer

Samlingen udføres efter samme princip som boltsamlingen.

Øverste og nederste dybel må maks. placeres 300mm fra elementenden, og øvrige dybler må maks. have en centerafstand på 1000mm.

Dybler monteres, så udvidelsesretningen af dyblerne går på langs af væggen.



Støbesamling

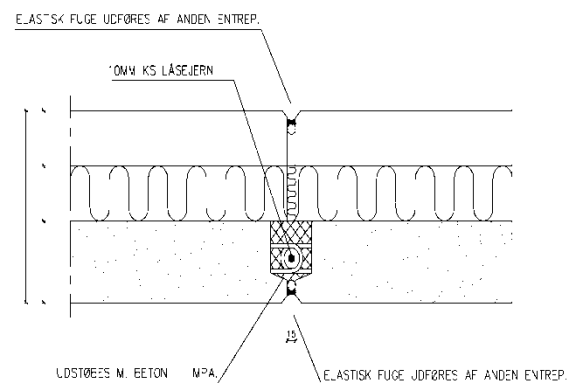
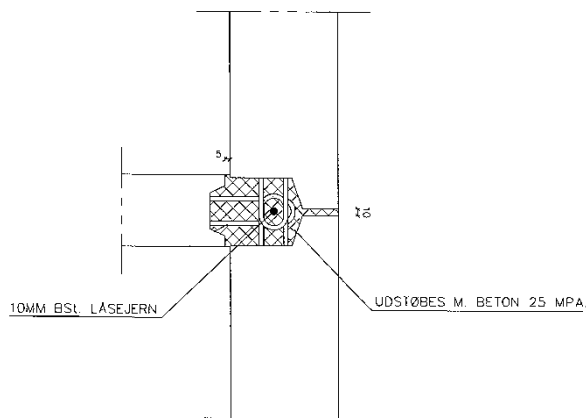
Der anvendes udstøbningsmørtel eller betonudstøbning svarende mindst til kvalitet B 15.

Alle hårnåle i støbefalsen rettes ud.

Låsejern (Ø10) monteres igennem alle hårnålene, i henhold til projektet/ingeniør. Herefter udstøbes, og mørtelen bearbejdes samtidig ved at stampe med låsejernet i takt med opfyldningen af støbefalsen.

Støbefalsen skal være fyldt, så mørtelen danner en tæt, ensartet og velkomprimeret masse.

Under montagen skal elementerne afstives som enkeltelementer, da støbesamlingen først virker som afstivende, når mørtelen er hærdet



Montage af dæk

Konstruktionerne, som dækkene monteres på, skal være stabile og bæredygtige. Det er vigtigt, nøje at kontrollere, at vederlaget er som foreskrevet i begge ender af dækelementet – min. vederlagsdybde er 55mm.

Har dækelementet ikke vederlag på hele bredden i begge ender (fx på grund af udsparinger), eller har elementet udsparinger ved enderne, kræver sikring af elementet en speciel fremgangsmåde. Denne vil normalt være beskrevet i projektet, og er det ikke tilfældet, kontaktes den projekterende ingeniør.

Første element i en etage styres på plads fra stiger. Stigerne skal anbringes fri af elementet. Øvrige elementer styres på plads fra allerede monterede elementer.

Er der to eller flere fag, som skal monteres ved siden af hinanden, monteres fagene sideløbende.

Samlinger mellem dæk og vægge.

Der anvendes ståldorne (dimension, længde og antal fremgår af montageplaner), elementlim udstøbningsmørtel, vederlagsmateriale og Ø 50mm dornhuller, udsparet i dækelementerne.

Dækelementerne oplægges med fuldt vederlag på væggene langs dækskivens afgrænsninger. Ved endevederlag monteres hver anden dorn i fugen mellem dækelementerne.

Efter montage og eventuel opretning af elementerne bores der ned gennem udsparingshuller med et Ø 16mm bor. Boreddybden skal være min. 150mm i toppen af vægelementerne.

Placering, dimension samt type af dorn skal fremgå af projektet. Borehuller fyldes med en lind blanding af elementlim. Dornen monteres og bevæges op og ned, så limen flyder sammen i hullet og om dornen.

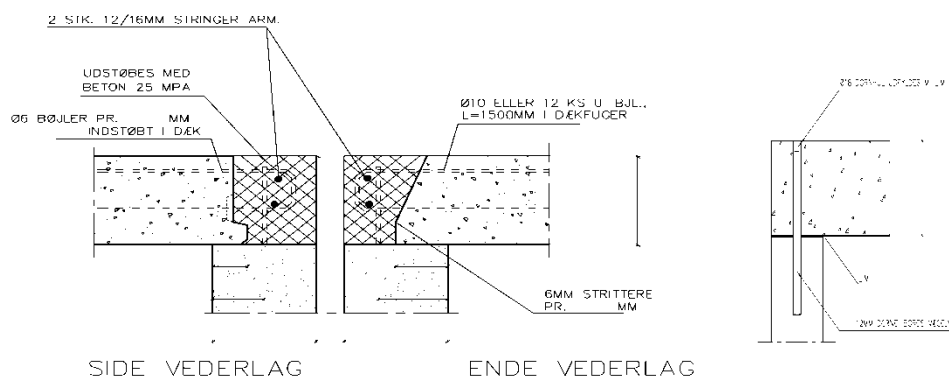
Oven over mellemunderstøttede vægge ilægges fugearmering.

Støbesamlinger med strængarmering

Randarmring udføres i henhold til ingeniørtegninger

Eks: 2stk Y 12/16 mm

Hjørner 2 stk. Y 12/16. benlængde 15000x1500 med svejset 6mm bøjler pr. 200mm.



Afsluttende arbejde

Efter endt montage gennemgås de monterede elementer.

Samlinger, fuger, afskalninger m.v. efterfyldes med lim eller mørtel, så der opnås en overflade, der er i overensstemmelse med de aftalte forudsætninger.

Dækelementers indbyrdes planhed på undersiden kontrolleres, og spring mellem de enkelte elementer udlignes ved at spænde stålrørsspindler op under dæksiden. Der anvendes kamstål til fugearmeringer. Sammenstøbning udføres med beton.

Elementstøtterne kan fjernes når element-enderne er sikret med mekaniske hjørne- eller T-samlinger. Ved støbesamlinger skal udstøbningen være afhærdet, før elementstøtterne kan fjernes.

Midlertidige afstivninger i gavltrekanter og tagrum må først fjernes, når den endelige fastgørelse til tagkonstruktionen er etableret.

I tilfælde hvor bygningens øvrige konstruktioner skal overtage den afstivende funktion, må de midlertidige afstivninger kun fjernes i samråd med byggeriets teknikere.

Inden lim og mørtelrester hærdet, renses monteringsstedet. Når lim og udstøbninger er hærdet, kan de midlertidige bundstykker i dørhuller fjernes.

I forbindelse med montage af de enkelte elementer afsluttes montagekontrollen. Såfremt der konstateres afvigelser, registreres denne på hver enkelt elementtegning, der herefter returneres til Gandrup Element.

Proceskontrollen udføres i montageforløbet, og resultaterne registreres løbene i sagens kvalitetssikringsmappe.