



**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

**Aalborg Universitet**

**På tværs af nye samarbejdsformer - udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser**

*Cases fra byggepladser*

Forman, Marianne; Laustsen, Susse; Busck, Ole Gunni; Due, Poul Henrik; Walløe, Pernille

*Publication date:*  
2011

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*

Forman, M., Laustsen, S., Busck, O. G., Due, P. H., & Walløe, P. (2011). *På tværs af nye samarbejdsformer - udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser: Cases fra byggepladser*. SBI forlag. SBI Bind 2011 Nr. 05

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

**Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# På tværs af nye samarbejdsformer - udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser

Cases fra byggepladser

Udgivet i samarbejde med **COWI**





# På tværs af nye samarbejdsformer - udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser

Cases fra byggepladser

Marianne Forman  
Susse Laustsen  
Ole Busck  
Poul Henrik Due  
Pernille Walløe

Titel	På tværs af nye samarbejdsformer - udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser
Undertitel	Cases fra byggepladser
Serietitel	SBi 2011:05
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2011
Forfattere	Marianne Forman, Susse Laustsen, Poul Henrik Due, Ole Busck, Pernille Walløe
Sprog	Dansk
Sidetæl	155
Emneord	Byggeplads, arbejdsmiljø, Lean Construction, partnering, samarbejdsformer
ISBN	978-87-563-1506-7
Fotos	Projektgruppen
Omslag	Fotos fra projektet
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Dr. Neergaards Vej 15, DK-2970 Hørsholm E-post <a href="mailto:sbi@sbi.dk">sbi@sbi.dk</a> <a href="http://www.sbi.dk">www.sbi.dk</a>

Der skal gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

# Forord

Denne casesamling er udarbejdet i forbindelse med udviklingsprojektet 'På tværs af nye samarbejdsformer – Udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggepladser'. I udviklingsprojektet er særligt blevet undersøgt og afprøvet muligheder for at inddrage arbejdsmiljøarbejdet i de nye samarbejdsformer for at forbedre arbejdsmiljøet på byggepladser.

Rapporten henvender sig til alle, der har betydning for eller spiller en aktiv rolle i planlægningen af og på byggepladsen samt spiller en aktiv rolle i arbejdsmiljøarbejdet. Målgruppen er:

- Bygherrer og bygherrerådgivere
- Projekterende arkitekter, ingeniører, arbejdsmiljørådgivere og sikkerhedskoordinatorer
- Udførende, entreprenører, arbejdsmiljømedarbejdere
- Byggeledelse og sikkerhedskoordinator på byggepladsen
- Formænd på byggepladsen
- Håndværkere og sikkerhedsrepræsentanter på byggepladsen

I udviklingsprojektet er undersøgt:

- Hvad betyder de nye samarbejdsformer for byggebranchens arbejdsmiljø og arbejdsmiljøarbejde?
- Kan implementeringen af nye samarbejdsformer tilrettelægges således, at de fremmer et godt arbejdsmiljø?
- Hvilken rolle spiller arbejdsmiljøarbejdet i omstillingsprocessen til nye samarbejdsformer?

Det samlede projekt har bestået af fem delaktiviteter, der har forløbet i en iterativ proces:

- Forberedelse - systematisk opsamling af danske og udenlandske erfaringer
- Brancheanalyse – fem fokusgruppeinterview, der kortlægger branchens erfaringer med nye samarbejdsformer og betydningen for arbejdsmiljøet og arbejdsmiljøarbejdet
- Byggeprojektanalyse - kortlægning af fem cases i udførelsesfasen, hvor praksiserfaringer med nye samarbejdsformer og arbejdsmiljø indhentes
- Intervention - afprøvning af anbefalinger i fem cases i udførelsesfasen
- Analyse og formidling

Denne casesamling er resultatet af delaktivitet 4, og er samtidig en del af projektets empiriske dokumentation.

I forbindelse med projektet er udgivet følgende publikationer, som kan findes på [www.sbi.dk](http://www.sbi.dk)

- På tværs af nye samarbejdsformer - Udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser Delrapport 1: Et baggrundsnotat baseret på erfaringer og et litteraturstudium, SBI 2007:10
- På tværs af nye samarbejdsformer - Udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser Idekatalog, SBI 2009:11

- På tværs af nye samarbejdsformer – udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser, Cases fra byggepladser, SBI 2011:05
- Nye samarbejdsformer og arbejdsmiljø på byggepladsen – en organisatorisk udfordring for de deltagende virksomheder i byggeprocessen, SBI 2011:06

Følgende artikler kan findes på [www.vbn.aau.dk](http://www.vbn.aau.dk)

- New concepts of collaboration in construction: Could they lead to health and safety improvements? Konferencepaper ARCOM 2008
- Lean Construction and health and safety on site - Analysed in a planning and empowerment perspective Konferencepaper ARCOM 2010
- Partnering, Lean Construction and health and safety work at the construction site – Players or opponent Konferencepaper, 6 Nordic (publiceres 2011)

Til projektets gennemførelse har følgende personer bidraget:

- Marianne Forman, seniorforsker, SBI, Aalborg Universitet,
- Kresten Storgaard, seniorforsker, SBI, Aalborg Universitet,
- Niels Haldor Bertelsen, seniorforsker, SBI, Aalborg Universitet,
- Tine Herreborg Jørgensen, lektor, Aalborg Universitet (frem til 2009)
- Ole Busck, lektor, Aalborg Universitet;
- Susse Laustsen Ph.D. Arkitekt, sektionsleder, erhvervsforsker, COWI A/S,
- Ester Jensen, Cand. tech. soc. konsulent, COWI A/S,
- Pernille Thorup Walløe, Ingeniør, bygherrerådgiver, COWI A/S,
- Sune From, Civilingeniør, udviklingschef, Byggeri og drift, COWI A/S.
- Poul Henrik Due, konsulent, Cowi A/S
- Marchen Petersen, Cand. Tech. soc., konsulent, Cowi A/S

Projektet har løbende været diskuteret i en følgegruppe og deltagerne takkes for deres inspiration og gode råd. I følgegruppen har følgende personer deltaget:

- Jakob Munk, Bar, Bygge og Anlæg,
- Kirsten Jørgensen, Man, DTU,
- Jan Quitzau Rasmussen, Slots- og Ejendomsstyrelsen,
- Lars Vedsmann, Bygge-, Anlægs- og Trækartellet (BAT),
- Ann Karlund, Dansk Byggeri,
- Charlotte Nørbak, Cowi A/S,
- Hans Blinkilde, NCC
- Henrik Mielke, Enemærke og Petersen a/s

Casesamlingen er blevet til ved, at en række virksomheder og byggepladser har givet projektgruppen mulighed for at få adgang til deres erfaringer med brug af nye samarbejdsformer og aktive arbejdsmiljøarbejde. Projektgruppen vil derfor gerne takke alle de deltagende virksomheder og medarbejdere.

Projektet er finansieret af Arbejdsmiljøforskningsfonden.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet  
Byggeri og sundhed  
April 2011

*Niels-Jørgen Aagaard*  
Forskningschef

# Indhold

Forord .....	3
Indhold .....	5
Introduktion .....	7
Case: Vildtbanegård Ved Pernille Walløe og Poul Henrik Due .....	9
Introduktion .....	10
Resume .....	12
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Byggherren .....	14
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Rådgiveren .....	15
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Entreprenøren .....	16
Byggepladsorganisation .....	18
Ledelse og koordinering på byggepladsen .....	19
Tiltag .....	23
Opsamling .....	32
Case: Vestas Wind Systems A/S Technology R&D Center II, Denmark Ved Susse Laustsen .....	33
Introduktion .....	34
Resume .....	36
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Byggherren .....	38
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Rådgiveren .....	41
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Entreprenøren .....	42
Byggepladsorganisation .....	44
Ledelse og koordinering på byggepladsen .....	46
Tiltag .....	54
Efterskrift .....	69
Case: Bindeleddet Ved Marianne Forman .....	73
Introduktion .....	74
Resume .....	76
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Byggherren .....	78
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Rådgiveren .....	79
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Entreprenøren .....	80
Byggepladsorganisation .....	84
Ledelse og koordinering på byggepladsen .....	86
Tiltag .....	89



Case: Jakon	
Ved Marianne Forman .....	109
Introduktion .....	110
Resume .....	112
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Bygherren .....	114
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Rådgiveren .....	116
Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Entreprenøren .....	117
Byggepladsorganisation .....	121
Ledelse og koordinering på byggepladsen.....	123
Tiltag .....	128

# Introduktion

Formålet med caseundersøgelsen har været at indsamle erfaringer med sammenhænge mellem nye samarbejdsformer og arbejdsmiljøarbejdet på byggepladser, herunder at afprøve de tiltag som er beskrevet i kataloget 'På tværs af nye samarbejdskoncepter - Udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser, Idekatalog' (SBI 2009:11).

Der er i forbindelse med undersøgelsen indgået aftaler med fem byggepladser. Byggeprojekterne var alle i den fase, hvor entreprenørerne blev involveret i byggesagen.

For at imødekomme udviklingsprojektets tidshorisont, hvor der var afsat et år til undersøgelsen, blev byggeprojekterne valgt:

- inden for mindre byggeri
- afgrænsede faser af større nybyggerier
- renoveringsarbejde

De fem byggepladser er endvidere udvalgt, så de varierer med hensyn til:

- entrepriseform
- samarbejdsform
- organisering af arbejdsmiljøarbejdet
- type af byggeri: Nybyggeri eller renovering
- bygherre: Privat eller offentlig
- om indsatsen er bygherredrevet, rådgiverdrevet eller entreprenørdrevet

Samarbejdet mellem udviklingsprojektet og den enkelte byggeplads har bestået af følgende trin:

- 1 Indledende møde mellem bygherre og/eller byggeledelse på byggeplads og deltagere fra udviklingsprojektet. Formålet med mødet var at udarbejde rammer for samarbejdet og en plan for, hvilke ideer fra kataloget byggepladsen ville afprøve.
- 2 Indsamling af erfaringer på byggepladsen gennem interview, observationer og læsning af dokumentation fra byggepladsen, og udarbejdelse af caserapport.
- 3 Diskussion af caserapport med byggepladsen.

Da alle byggesagerne har været forskellige, har erfaringsindsamlingen været tilpasset den enkelte byggesag. Den konkrete erfaringsindsamling i forhold til de enkelte cases er derfor beskrevet i introduktionen til hver case.

Samarbejdet med en enkel byggeplads blev reduceret, da de på byggepladsen valgte ikke at gennemføre de aktiviteter, der var planlagt. Den pågældende case er derfor ikke med i denne rapport.

De udvalgte byggepladser er fulgt i perioden 2009 - 2010.

Casene kan læses enkeltvis eller i sammenhæng. Casene følger alle samme struktur. Først redegøres for de deltagende virksomheders arbejdsmiljø- og samarbejdsressourcer. Dernæst følger en beskrivelse af byggeprojektets

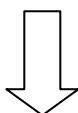
organisation og mødestruktur. Til slut beskrives de tiltag, der har været iværksat på byggepladsen og erfaringerne med tiltagene.

I tabel 1 er en oversigt over de deltagende byggepladser med information om byggesag, deltagende virksomheder og samarbejdsform.

Projekt	Bygherre	Rådgiver	Entreprenør	Samarbejdsform
Renovering Etagebyggeri (Vildtbanegård, afd 2).  Ishøj	Det Sociale Boligselskab af 29. januar 1946	Bygherrerådgiver: COWI A/S og Bernd Kjelland  Rådgiver: Alectia Arkitekt: White	Totalentreprise: NCC	Partnering og Lean Construction
Nybyg (Vestas Tech. II Udviklingscenter)  Århus	Tryk Vestas	Rådgiver: COWI Arkitekt: Arkitema	MTHøjgaard	Lean Construction
Renovering Etagebyggeri (Bindeleddet)  Bagsværd	DAB	Bygherrerådgiver og arkitekt: Friborg og Lassen	Hovedentreprise: Enemærke og Petersen	Lean Construction
Nybyggeri og renovering Havepavillon (Marienborg)  Lyngby	Slots- og ejendomsstyrelsen	Holsøe Arkitekter EKJ	Hovedentreprise Jakon	Lean Construction

Tabel 1: Oversigt over de deltagende byggepladser mht. byggesag, deltagende virksomheder og samarbejdsform.

# Case: Vildtbanegård Ved Pernille Walløe og Poul Henrik Due



# Introduktion

Denne case er baseret på erfaringer indsamlet på byggepladsen Vildtbanegård II i Ishøj, hvor Det Sociale Boligselskab af 29. januar 1946, Vildtbanegård afd. 2 får renoveret 25 boligblokke opført i 1973-74. Renoveringsprojektet er en del af renoveringen af hele Vildtbanegårdbebyggelsen, der er opdelt i 3 dele. NCC Construction er totalentreprenør.

Renoveringsprojektet blev påbegyndt i januar 2009 og forventes afsluttet i marts 2011. Projektet er blevet valgt, fordi det gennemføres i Partnering og NCC anvender Lean Construction principper i gennemførelse af projektet. Desuden har entreprenøren et fokus på kobling af produktions- og arbejdsmiljøindsatsen for at gennemføre en sikker og effektiv arbejdsproces. I forbindelse med case studiet blev etableret en kontaktgruppe bestående af:

- Beboerkoordinator Morten Olsen, Vildtbanegård
- Arbejdsmiljøkonsulent Stig Christensen, NCC Construction
- Poul Henrik Due, COWI, Udviklingsgruppen
- Pernille Walløe, COWI, Udviklingsgruppen.

Byggekoordinator Remi Rustad Suder, Udviklingschef Nina Lundblad og sektionschef Børge Lind, alle fra NCC har været involveret i et vist omfang.

Casen bygger på informationer indsamlet i forbindelse med:

Deltagelse i:

- Mønsterrunder med entreprenøren
- Sikkerhedsmøder
- Opfølgende besigtigelse efter sikkerhedsmøder
- Procesplanlægningsmøder/Lean Construction møder.

Gennemgang af:

- Udbudsmateriale
- Grundlag for incitamentsstruktur
- Plan for sikkerhed og sundhed
- Arbejdspladsvurderinger for de enkelte arbejdsgange
- Sikkerhedsfolder og medarbejderhåndbog
- Rapporter fra mønsterrunder
- Sikkerhedsmødereferater
- Materiale på NCC's hjemmeside.

Interview med:

- Nina Lundblad, udviklingschef, NCC's stabsfunktion
- Brian Hasfeldt, projektchef
- Remi Rustad, Bygge- og sikkerhedskoordinator
- Michael Jensen, produktionschef
- Michael Heegaard, byggeledelsen
- Børge Lind, sektionschef, ledelsessystemer
- Kåre Christensen, arbejdsmiljøchef
- Timelønnede (ikke egentlige interviews, men spørgsmål i relation til deres oplevelse af arbejdsmiljøet på byggepladsen).

## Faktaboks

Samarbejdsformer	Partnering og Lean Construction
Byggeprojekt	Renovering
Type bygning	Boligblokke
By	Ishøj
Entrepriseomkostninger	170 mio. kr.
Entreprise	Totalentreprise
Deltagere	Bygherre: Det Sociale Boligselskab af 29. januar 1946, Vildtbanegård afd. 2  Rådgivere: COWI og Bernd Kjelland  Entreprenør: NCC Construction med White Arkitekter og Alectia som rådgivere.

# Resume

I casen fokuseres på Lean-princippernes indflydelse på arbejdsmiljøet på byggepladsen. Der er dog ikke tale om, at Lean er et nyt begreb for NCCs renoveringsafdeling. Det er et indarbejdet værktøj for afdelingen. Derfor kan casen medvirke til at beskrive implementeringen af principperne i Lean Construction og anvendelsen af værktøjet Last Planner System™ indflydelse på arbejdsmiljøet i byggeprojektet.

På projektet er i forhold til udviklingsprojektets konklusioner anvendt følgende tiltag: Styrkelse af koordinering og integration af erfarne sikkerhedskoordinator, kombinere procesplanlægning og arbejdspladsvurdering i forbindelse med den løbende risikovurdering på pladsen, indgåelse af incitamentsaftale om beboertilfredshed, fejlfri aflevering og arbejdsulykker, klare aftaler om konflikthåndtering, sikkerhedsfolder til uddeling til alle håndværkere på projektet og løbende projektaflaring på byggepladsen (Lean Construction / trimmet byggeri).

NCC's Constructions renoveringsafdeling har anvendt Lean-principperne i en række år, hvilket afspejles i deres tilgang til planlægning og gennemførelse af projektet Vildtbanegård II. Bygherren har ikke stillet krav til arbejdsmiljøindsatsen udover de lovbestemte, men har udbudt projektet med en incitamentsordning, hvor emnerne beboertilfredshed, fejlfri og rettidig aflevering samt arbejdsulykker indgår. Dette vurderes at være medvirkende til at øge især håndværkernes fokus på en kontinuerlig indsats for at sikre et godt arbejdsmiljø på pladsen, hvorunder også hensynet til beboerne har en indflydelse. Som udgangspunkt har NCC indtænkt et godt arbejdsmiljø på byggepladsen, herunder udformning af såvel informationsfolder til beboerne som sikkerhedsfolder og medarbejderhåndbog.

I planlægningsfasen bestemte ledelsen i et samarbejde med repræsentanter for NCC's håndværkerteam sig for at anvende et bredt murerstillads som arbejdsplatform i stedet for de traditionelle facadestilladser, samt for så vidt muligt at anvende ledningsfrit håndværktøj. Dette har medført ikke kun en lang række produktionsmæssige fordele men absolut også sikkerhedsmæssige fordele, idet f.eks. stilladset har givet plads til en glidende arbejdsproces, hvor håndværkerne ikke går i vejen for hinanden. Det kraftige stillads har desuden givet muligheder for anvendelse af el-trisser til tunge løft og placering af ekstra, smalle arbejdsplatforme, der har medført en bedre tilpasning af stilladset til de forskellige arbejdsgange end sædvanligt. Denne indsats er blevet gennemført i tæt samarbejde mellem en erfarne sikkerhedskoordinator, projektchefen og produktionschefen på projektet samt repræsentanter for NCC's håndværkerteams.

Entreprenøren har gennemført mønsterrunder, sikkerhedsmøder og lean-møder med en løbende kobling af produktions- og sikkerhedsmæssige aspekter. NCC's Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS) er udarbejdet på baggrund af NCC paradigme og er ikke specielt detaljeret. Detaljerne er imidlertid beskrevet i de ArbejdsPladsVurderinger (APV'er) som udformes for alle - ud fra et arbejdsmiljømæssigt hensyn - væsentligste arbejdsgange. På lean-møderne fremgår udarbejdelsen af APV'er som en forhindring på linje med øvrige forhindringer, og som ét af tiltagene til at sikre en kobling mellem produktion og arbejdsmiljø. APV'erne udformes i et samarbejde mellem sik-

kerhedskonsulenten fra NCC's stabsfunktion og det enkelte håndværker-team.

Som yderligere et eksempel på denne kobling af produktion og arbejdsmiljø kan nævnes, at større sikkerhedsmæssige problemstillinger løses i et tæt samarbejde mellem produktionschef, sikkerhedskoordinator, sikkerhedskonsulenten og repræsentanter for de berørte håndværkerteam.

NCC har valgt at etablere to større fælles pausefaciliteter, der er medvirkende til at fagene blandes og i højere grad oplever håndværkerne fra de andre fag som enkeltpersoner end som en faggruppe. I kombination med at der er ordentlig plads på stilladserne, at pladsen er ryddelig og at der er gjort meget for at sikre, at håndværkerne tager hensyn til beboerne og at beboerne er ordentligt orienteret om hvad der skal ske og deres egne forpligtelser i forbindelse med projektet, er der skabt en stemning og omgangstone, der er med til at afværge konflikter - såvel mellem håndværkere og beboere som håndværkerne indbyrdes.

Alt i alt forekommer integrationen mellem produktion og arbejdsmiljø at være vellykket. Såvel Arbejdstilsynet som NCC's ledelse og Bureau Vetitas, der har certificeret NCC's ledelsessystemer har udtrykt tilfredshed med byggepladsen. Den læring der kan medtages fra dette projekt er, at den konsekvente kobling af produktion og arbejdsmiljø er til stor fordel for begge dele, såvel økonomiske som kvalitetsmæssigt.



# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Bygherren

Bygherren er ikke en professionel bygherre og har ikke egne ledelsessystemer. Det er bygherrens rådgivere der rådgiver bygherren om at stille arbejdsmiljøkrav og ligeledes rådgiverne, der sikrer, at entreprenøren overholder sine arbejdsmiljømæssige forpligtelser.

Projektet er udbudt ved et tidligt udbud i totalentreprise med partnering og tildelingskriteriet er mest fordelagtige tilbud med delkriterierne:

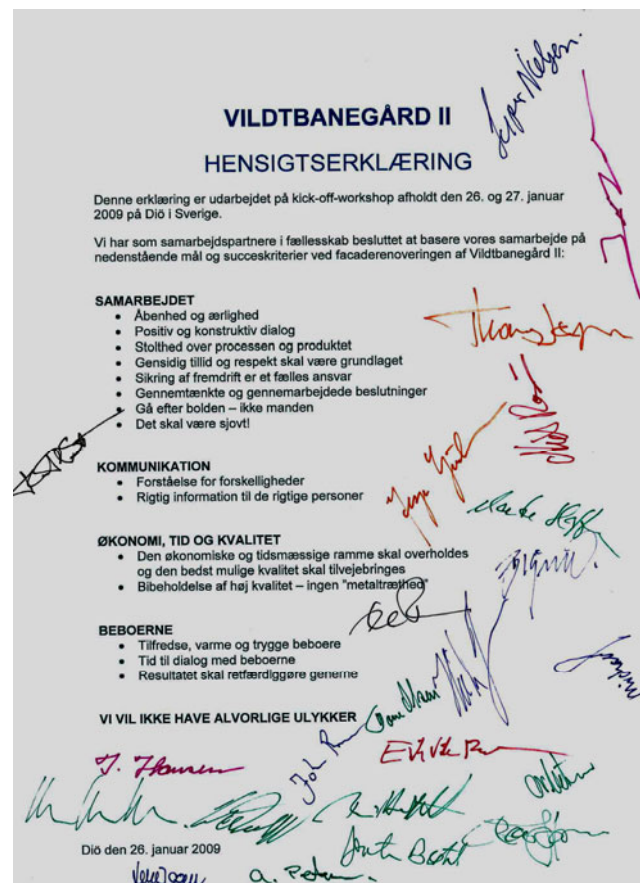
- Økonomi: 40 %
- Renoveringsforslag: 30 %
- Organisation og samarbejde: 30 %.

Projektet er desuden udbudt med en bonusordning omfattende:

- Beboertilfredshed: 40 %
- Rettidig aflevering uden mangler: 40 %
- Ingen alvorlige ulykker: 20 %.

For at skabe et godt grundlag for samarbejdet omfatter udbudsmaterialet desuden et krav om, at entreprenøren skal deltage i en kick-off workshop og yderligere 1 til 2 workshops under projektforløbet.

Der er ikke stillet krav - udover de lovgivningsmæssige - til entreprenørens arbejdsmiljøarbejde.



## **Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Rådgiveren**

Idet der er tale om en totalentreprise, fører bygherrens tilsyn COWI kun et overordnet tilsyn med entreprenørens overholdelse af de arbejdsmiljømæssige lovkrav, herunder udarbejdelse og ajourføring af Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS) samt udarbejdelse af Arbejdspladsvurderinger (APV'er) for relevante arbejdsgange i projektet.

# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Entreprenøren

## Generelt

NCC Construction A/S er et datterselskab af NCC AB i Sverige. Derudover har NCC de danske virksomheder NCC Roads A/S, NCC Bolig A/S og NCC Property Development A/S i Danmark. Disse danske selskaber har tilsammen ca. 3.300 medarbejdere og den samlede NCC koncern har ca. 20.000 medarbejdere. Virksomheden havde i 2009 en samlet omsætning på ca. 51 mia. kr.

NCC er hovedsageligt en entreprenørvirksomhed, men den har, som navnene på de danske virksomheder siger, aktiviteter indenfor projektudvikling og salg af boligprojekter til private og investorer.

NCC Constructions aktiviteter er opdelt i:

- Byggeri - alle former for byggeopgaver - såvel nybyggeri som renovering - over hele Danmark
- Anlæg - alle typer af anlægsopgaver i Jylland og på Sjælland
- Boliger - udvikling, opførelse og salg af boliger.

## Ledelsessystemer

NCC har implementeret såvel kvalitetsstyring som miljø og arbejdsmiljøstyring som en nu naturlig del af virksomhedens drift. Virksomheden er indenfor disse områder certificeret efter følgende standarder:

- ISO 9001: 2008 Kvalitetsstyring
- ISO 14001: 2004 Miljøledelse
- OHSAS 18001: 2008 Arbejds miljøledelse

Virksomheden sørger på det overordnede plan gennem information, uddannelse, rådgivning og interne audits for at der til stadighed er fokus på overholdelse af de givne krav.

Gennem arbejdsmiljøcertificeringen tilstræber virksomheden at styrke og synliggøre det forebyggende arbejdsmiljøarbejde, herunder at minimere risici samt reducere sikkerhedsskader og arbejdsbetingede lidelser. Indførelse af "det rumlige arbejdsmarked" med placering af medarbejdere i mindre belastende arbejdsområder og synliggørelse af arbejdsmiljøorganisationens arbejde prioriteres ligeledes højt af virksomheden.

Arbejds miljøindsatsen på byggepladserne rådgives og bakkes op af en stabsfunktion i NCCs hovedkvarter. Stabsfunktionens opgaver er delt op i en praktisk del, der varetages af arbejdsmiljøafdelingen, ledet af Kåre Christensen (der har en fortid i Arbejdstilsynet), og en administrativ del, der ledes af afdelingschef Børge Lind.

Arbejdsmiljøafdelingen rådgiver de projektspecifikke arbejdsmiljøorganisationer og gennemfører kvartårige sikkerhedsrunder på alle byggesager over 10 mio. kr. Derudover kan de enkelte projektenheder tilkøbe supplerende assistance fra arbejdsmiljøafdelingen, som ledelsen på Vildtbanegårdsprojektet f.eks. har valgt at gøre det i form af en arbejdsmiljøkonsulent, der gennemfører sikkerhedsmøder hver anden uge og mønsterrunder hver uge på byggepladsen

Den administrative indsats omfatter sikring af, at virksomheden kan fastholde certifikaterne, hvilket blandt andet gennemføres med løbende opdatering og opfølgning, interne audits og samarbejde med de certificerende organer.

## Nye samarbejdsformer

NCC har gennem en lang årrække arbejdet med Partnering og indsatsen varetages af afdelingen "Projektudvikling og Partnering", hvor sektionsdirektør Hans Blinkilde har Partnering som et af sine hovedansvarsområder. Hans Blinkilde er endvidere også medlem af følgegruppen for Arbejdsmiljøforskningsfondens projekt "På tværs af nye samarbejdskoncepter, Udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggeprocesser".

Partnering som samarbejdsform har dog levet en noget omtumlet tilværelse i branchen, idet det har taget tid for branchen at forstå, at man ikke kan sætte hvem som helst til at lede partneringsprojekter. Det kræver et "mindset" som er noget forskelligt fra det traditionelle og mere konflikt fokuserede tankesæt, der gennem årene har præget byggebranchen. NCC fastholder at Partnering er en god samarbejdsform, når parterne alle er indstillet på at gennemføre projekter i åbenhed og tillid og med fælles mål.

Lean Construction anvendes som en mere eller mindre integreret del af en række projekter i virksomheden, men værktøjerne anvendes meget forskelligt i projekterne. Et voksende antal projektledere har dog erfaret eller hørt om de gode resultater som implementeringen af Lean Construction kan lede til, hvorfor virksomheden forventer, at et stigende antal projektledere vil tage disse værktøjer/disse metoder til sig.

Vildtbanegård er et af de projekter, hvor ledelsen er gået længst med anvendelsen af f.eks. værktøjet Last Planner System™. Det forlyder, at det er renoveringsafdelingen på Sjælland, der er kommet længst i anvendelse af Lean Construction principperne.

# Byggepladsorganisation

Bygge- og sikkerhedskordinator Remi Rustad Suder er ansvarlig for det daglige sikkerhedsarbejde på byggeriet og han assisteres af arbejdsmiljøkonsulent Stig Christensen fra NCC's stabsfunktion, der gennemfører mønsterrunder, sikkerhedsmøder og samarbejdet med udviklingsgruppen. Michael Heegaard fra byggeledelsen gennemfører Lean-møderne. Partneringsamarbejdet med bygherren varetages af projektchef Brian Hasfeldt.



Figur 2. Sikkerhedsorganisationen på Vildtbanegård II projektet

# Ledelse og koordinering på byggepladsen

## Sonderinger og prioriteringer i planlægningsfasen

I forbindelse med planlægningen af projektets gennemførelse har projektchef Brian Hasfeldt, produktionschef Michael Jensen og bygge- og sikkerhedskoordinator Remi Rustad Suder i samarbejde med repræsentanter for de væsentligste håndværksgreupper vurderet projektet med henblik på at sikre den mest effektive og sikre projektgennemførelse.

I den forbindelse håndterede de bl.a. spørgsmålet om brug af stilladsløsning. Erfaringer med brug af de traditionelle lette facadestilladser gav anledning til, at de regnede på omkostningerne forbundet med anvendelse af et bredt murerstillads. Det viste sig at koste ca. 1 mio. kr. mere (+ 15 %) end et traditionelt let facadestillads, hvilket de dog mente ville tjene sig ind med de væsentligt mere effektive arbejdsgange, det brede murerstillads giver mulighed for. Derfor valgtes denne løsning, som bl.a. medfører, at:

- Nedriverne kan samle nedrigningsmaterialerne på stilladset uden at blokere for andre fag og derfra kan materialerne transporteres hen til lasteplatformene, hvorfra de løftes ned af maskiner og placeres direkte i containere
- Der kan løbende leveres materialer til håndværkerne, så der opstår løbende fabrikslignende arbejdsgange. Materialerne løftes op på stilladserne, hvorfra de på vogne transporteres på stilladserne frem til der, hvor de skal bruges
- Der er plads til, at etablere små arbejdsborde på stilladserne til mindre skæreopgaver m.m.
- Der er plads til at hænge "kasser" på indersiden af stilladserne til opladere og batterier til det ledningsfrie håndværktøj
- De forskellige håndværksgreupper ikke går i vejen for hinanden og ikke skal gå til siden for hinanden, men kan fortsætte med kontinuert arbejde, selvom andre skal forbi
- Det stærkere stillads kan bære mere, hvorfor der kan etableres løfteanordninger til at løfte de tungere bygningsdele på plads samt at lasteplatformene kan bære større mængder materialer ad gangen
- Der er større beskyttelse fra vintervejrliget, fordi den bredere inddækning på den øverste stilladssektion skærmer mere end det ville have været tilfældet for et let og smallere facadestillads

Det skal tilføjes, at Bygherren ikke ønskede fuld inddækning af stilladset, da det ville genere beboerne meget, at de i så tilfælde ikke kunne se ud af deres vinduer. Den manglende inddækning af stilladset kan medføre hårdere arbejdsmiljøforhold ved kombination af nedbør, lave temperaturer og vind. Dette imødegås dog af entreprenøren ved at flytte arbejdsstyrken over i læsiden. Denne flytning af arbejdet er ligeledes væsentlig lettere, når der arbejdes på der brede stillads, hvor materialer og materiel lettere kan flyttes.

Alt i alt opnås der en væsentlig produktivetsforbedring, som vurderes langt at overveje ekstraomkostningerne til stilladset. Entreprenøren har i gennemsnit lønomkostninger til håndværkerne på 340.000 kr. pr. 14. dag og da stil-

ladset forventes at skulle bruges ca. 1 år, skal produktivetsforbedringen kun være på ca. 7 % for at dække ekstraomkostningerne til stilladset. Hertil kommer det stærkt forbedrede arbejdsmiljø og den bedre kvalitet af det udførte arbejde.

De brede stilladser - der desuden er blevet gjort bredere af finerplader ind mod bygningen og konsoller, der minimerer håndværkernes brug af stiger samt størrelsen af løft - medfører, at der er tale om en utroligt ryddelig plads, hvor det er let at bevæge sig med materialer.

Det kan tilføjes, at ledelsen også drøftede problemstillingerne omkring ledninger fra håndværktøj på stilladserne, som kan give anledning til faldulykker m.m. Ledelsen valgte på den baggrund at udstyre NCC's folk med batteridrevet værktøj indkøbt til projektet, hvilket minimerer antallet af elektriske ledninger på stilladser og jord. Derudover opfordrer NCC underentreprenørerne til ligeledes at anvendes batteridrevet værktøj.

Til isoleringsarbejderne bruges hovedsageligt ikke støvende mineraluld, hvilket medfører, at tømrerne ikke skal benytte åndedrætsværn. Ikke støvende isoleringsmaterialer er desuden meget behageligere at arbejde med.

Håndværkerne giver generelt udtryk for stor tilfredshed med arbejdsforholdene.

## Møder m.m. i udførelsesfasen

NCC gennemfører mønsterrunder og Lean-møder ugentligt samt sikkerhedsmøder hver 2. uge. Poul Henrik Due og Pernille Walløe fra udviklingsgruppen har deltaget i udvalgte møder og runder.

### **Mønsterrunder**

Mønsterrunderne gennemføres af arbejdsmiljøkonsulent Stig Christensen, NCC, sammen med en repræsentant fra en af håndværkergrupperne. Sidstnævntes medvirken går på skift mellem håndværkergrupperne, så de på denne måde dels kommer rundt på hele byggepladsen, dels ser de øvrige håndværkergruppers udfordringer med arbejdsmiljø og produktion. Dette giver en større gensidig forståelse for nødvendigheden af et godt samarbejde.

Formålet er at sikre, at de arbejdsmiljømæssige forhold er i orden, at de udarbejdede APV'er følges samt til stadighed at have en føling med håndværkernes arbejdsmiljømæssige udfordringer og trivsel, herunder behovet for drøftelser af mulige løsninger samt behov for udarbejdelse af APV'er for nye aktiviteter. På den enkelte mønsterrunde følges desuden op på håndværkernes opfyldelse af tidligere påpegede mangler.

Mønsterrunderne dokumenteres med en rapport i billeder, tekst og illustrationer som sendes til byggepladsledelsen, beboerkoordinatoren, bygherrerådgiveren, sikkerhedsrepræsentanter (for NCCs håndværkerteams og underentreprenører) og repræsentanter for den centrale arbejdsmiljøorganisation i NCC. Resultaterne af mønsterrunderne fremlægges desuden på sikkerhedsmøderne, hvor løsninger diskuteres, besluttet og dokumenteres. Endelig indarbejdes emner/aktiviteter, der skal fokus på, i Forhindringslisten, som der arbejdes med på Lean-møderne.



Figur 3. Billeder fra mønsterrunder: Tunge materialer køres på vogne på det brede stillads; Tunge gælændere løftes på plads med elektriske taljer; Ryddede adgangsveje

### Sikkerhedsmøder

Der afholdes sikkerhedsmøder hver 2. uge i umiddelbar forlængelse af mønsterrunden. Sikkerhedsmøderne ledes af Stig Christensen og har deltagelse af Michael Heegaard fra byggeledelsen, sikkerhedskoordinator Remi Rustad Suder, ejendomsfunktionær Thorbjørn Guttsisen fra bygherren og sikkerhedsrepræsentanter for de enkelte håndværkergrupper samt for stilladsentreprenøren.

Sikkerhedsmøderne dokumenteres gennem sikkerhedsmødereferater med følgende hovedpunkter:

- Bemærkninger til sidste referat
- Orienteringsmøder for nyansatte
- Input fra sikkerhedsgruppen - herunder resultater af mønsterrunder, beboerkontakt, vinterforanstaltninger og konkrete arbejdsmiljøudfordringer
- Mønsterarbejdsplads
- Planlægning af fremtidige aktiviteter
- APV'er for alle kritiske arbejdsprocesser
- Plan for sikkerhed og sundhed
- Orientering om uheld, ulykker og tæt-på-ulykker
- Orientering om påbud og forbud fra Arbejdstilsynet
- Advarsler
- Eventuelt - herunder forventet bemanning de kommende 14 dage.

I det omfang der på mønsterrunden er konstateret væsentlige arbejdsmiljømæssige udfordringer f.eks. i form af risici for faldulykker, går repræsentanter for de berørte håndværkergrupper, en repræsentant for ledelsen og sikkerhedskoordinatoren sammen ud og inspicerer stedet. I det omfang, der umiddelbart kan findes en løsning på problemet, bliver løsningen fastlagt og ansvaret for udførelsen, udformning af en ny APV eller opdatering af en gældende aftalt. Aftalerne bliver ført til protokols i sikkerhedsmødereferatet.





Figur 4. Eksempel på løsning udtænkt umiddelbart i forlængelse af sikkerhedsmøde: Afdækning af trappeopgang efter fjernelse af eksisterende vinduer. Efter fjernelse af de eksisterende vinduer opstod en åbning med stor risiko for faldulykker (billedet til venstre). Åbningen blev afdækket med en løsning alle parter kunne acceptere (billedet til højre).

### **Lean-møder (Last Planner System™)**

Der afholdes Lean-møde en gang om ugen med deltagelse af byggeledelse og repræsentanter for alle håndværkergrupper samt stilladsentreprenøren. Lean-møderne har hovedsageligt til formål at følge op på stedet for de forskellige aktiviteter, at planlægge den kommende uges aktiviteter, samt at forudse og på forhånd fjerne forhindringer for arbejdet de næste 5 uger, herunder at sikre at ingen fag skaber forhindringer for andre.

På møderne tages også de væsentligste arbejdsmiljømæssige problemstillinger op til drøftelse, hvorved der opnås en tæt sammenhæng mellem arbejdets planlægning og gennemførelse og hensynet til et godt arbejdsmiljø.

De nævnte aktiviteter gennemføres som planlagt på byggeriet og der vurderes at være en konstruktiv sammenhæng mellem disse.

### **Fælles pauselokaler**

Alle håndværkerne deler de to pauselokaler der er placeret i hver sin ende af bebyggelsen, hvilket medvirker til en bedre gensidig forståelse og accept af hinandens arbejde.

# Tiltag

## Projektets tiltag

På projektet er det valgt at gøre brug af følgende tiltag:

- At styrke koordinering og integration ved at inddrage en erfaren sikkerhedskoordinator
- Kombinere procesplanlægning og arbejdspladsvurdering i forbindelse med den løbende risikovurdering på pladsen
- Indgåelse af en incitamentsaftale omkring ulykker, fejlfri aflevering til tiden og beboertilfredshed
- Klare aftaler om konflikthåndtering
- Sikkerhedsfolder til uddeling til alle håndværkere på projektet
- Løbende projektafklaring på byggepladsen (Lean Construction / trimmet byggeri)

Projektchef Brian Hasfeldt fra NCC har gjort opmærksom på, at NCC i hovedsagen vil gennemføre de aktiviteter, de i forvejen har planlagt i relation til arbejdsmiljø og Lean. Dog sådan, at forslag fra udviklingsgruppen til forbedringer vil blive søgt indarbejdet i dette byggeprojekt og efterfølgende i NCCs paradigmer.

## Generelt - Prøveblokken

Prøveblokken har - udover de byggetekniske forhold - været anvendt til at teste og "indregulere" samarbejdet på byggepladsen, planlægning af arbejdet, arbejdsmiljøforhold, hensynet til beboerne, arbejdstid, støj, konflikthåndtering etc. Dette har medvirket til ændringer af arbejdsgange, nye løsninger i forhold til beboerne og ændrede tekniske løsninger, herunder en ændret ventilationsløsning i forhold til den først planlagte.

## Inddragelse af en erfaren sikkerhedskoordinator

NCC har indsat den erfarne sikkerhedskoordinator Remi Rustad Suder som byggekoordinator på projektet. Remi deltager som beskrevet ovenfor i sikkerhedsmøderne og har været primus motor i aftalerne med håndværkerne om etablering af byggepladsen som især karakteriseres ved konsekvent brug af murerstilladser og ryddelighed. Det koster NCC ca. 1 mio. kr. (svarende til 15 %) mere at anvende murerstilladser end at anvende de traditionelle lette facadestilladser. Pengene forventes dog tjent ind igen, idet de brede arbejdsplatforme, som tidligere beskrevet medfører væsentligt mere glidende og sikre arbejdsgange, hvor også de ergonomiske hensyn kan varetages på en god måde.

## Kombinere procesplanlægning og arbejdspladsvurdering i forbindelse med den løbende risikovurdering på pladsen

NCC har valgt at udarbejde PSS med udgangspunkt i NCC's paradigme for PSS. PSS er udarbejdet af Stig Christensen og Remi Rustad Suder. PSS suppleres med specifikke APV'er for arbejde med særligt risici. Disse APV'er udarbejdes af de håndværkere, der selv skal udføre arbejdet, i et samarbejde med NCCs arbejdsmiljøkonsulent Stig Christensen og på baggrund af NCCs paradigme.

I NCC's løbende procesplanlægning drøftes den bedste udførelse af arbejdet såvel produktionsmæssigt som sikkerhedsmæssigt, hvorigennem det (sammen med observationer fra mønsterrunder) sikres, at arbejdet tilrettelægges sikkerhedsmæssigt forsvarligt og at der udformes APV'er for de risikobetonede arbejdsgange. Status på udformning af APV'er fremgår ligeledes af forhindringslisten på lean-møderne.

Der er p.t. udarbejdet APV'er for følgende aktiviteter:

- Skalmuringsarbejdet (Nedrivningsarbejdet)
- VVS og ventilationsmontører (der er udarbejdet en tjekliste over hvilke arbejdsmiljøfunktioner med arbejdsmiljøudfordringer arbejdet på VBG omfatter samt beskrivelse af tiltag for at undgå skader)
- Afsætning af materialer på lasteplatforme - herunder hvor stor vægt der må placeres hvordan på platformen og hvordan der skal anvendes sikkerhedsliner, når rækværket fjernes for placering af materialer.
- Montering af facade trækassetter - hvordan de transporteres, løftes og monteres (løsning fremgår af tømrernes APV)
- Vindues isætning - transport af vinduer til stillads og isætningssted og løft og isætning af vinduerne inkl. brug af stiger, repos'er, brug af løftegrej m.m. Vinduerne vejer 62 kg.
- Isolering - brug af værnemidler, stiger, stilladser, repos'er m.m. (brug af briller og åndedrætsværn fremgår af tømrernes APV)
- Teleskoplæsser - hvordan den benyttes, certifikat til føreren, hensyn til gående i området etc.
- Montering af rækværk på altanerne

Det har taget nogen tid at få udarbejdet nogle af APV'erne, selvom sikkerhedskoordinatoren har tilbudt sin hjælp. Generelt er samarbejdet mellem sikkerhedsorganisationen og håndværkerne godt, men den ene dag tager den anden i produktionen, hvor papirarbejdet ikke nødvendigvis fremstår som den vigtigste del af arbejdet.

### Forslag til forbedring

Et muligt forbedringsområde: Det foreslås, at NCC indfører en fast rutine med udfærdigelse af APV'er som følger:

- 1 På sikkerhedsmødet bliver der enighed om behovet for en APV for et givet stykke arbejde og tidshorisont for færdig APV aftales.
- 2 Sikkerhedskoordinatoren indkalder en til to folk fra sjakket, der udfører arbejdet og bruger 15 til 30 minutter sammen med dem til at beskrive arbejdet, problemstillingerne og løsningerne.
- 3 Sikkerhedskoordinatoren udarbejder et forslag til en APV
- 4 Sjakket læser forslaget igennem og kommenterer det
- 5 Sikkerhedskoordinatoren retter APV'en, uddeler den til de relevante folk og sætter den ind i PSS.

## Indgåelse af incitamentsaftale

Der er indgået en incitamentsaftale mellem bygherren og totalentreprenøren med henblik på at inspirere håndværkerne til at drive en forbilledlig byggeplads. Aftalen omfatter:

- Beboertilfredshed (40 %)
- Rettidig aflevering uden fejl (tidsbonus)(40 %)
- Ingen alvorlige ulykker (sikkerhedsbonus)(20 %)

Der udbetales bonus i relation til beboertilfredsheden, hvis den gennemsnitlige tilfredshed er OK eller derover. Omkring fejlfri aflevering til tiden er udfaldskravet for udbetaling af bonus, at der ikke er fejl, der tager mere end 10 arbejdsdage efter afleveringsforretningen at rette. Sikkerhedsbonus udbetales, hvis der ikke har været alvorlige ulykker (mere end 3 sygedage) på den aftalte del af projektet.

Der synes at være stor fokus på incitamentsaftalen og entreprenøren har gjort meget for at opnå en succes indenfor alle tre områder. Bonuspuljerne anvendes til arrangementer og andet til håndværkerne, så de ser, at deres indsats betyder noget. Byggepladsledelsen sørger desuden løbende i forbindelse med informationsinitiativer overfor såvel nye som nuværende håndværkere på pladsen at følge op på håndværkernes opmærksomhed på incitamentsaftalen, så der ikke opstår "metaltræthed" i organisationen. Det har ledelsen tilsyneladende held med.

Med hensyn til beboertilfredshed har entreprenøren indkøbt en del ekstra byggepladshegn for at adskille byggeplads fra de områder, beboerne benytter sig af. Dermed vises også klart overfor håndværkerne, hvilke områder der er fællesområder i den sammenhæng og hvor der skal tages særligt hensyn til beboerne. Derudover har entreprenøren fået produceres en række aluminiumsramper, der placeres ved udgangene fra opgangene. Dette hjælper såvel beboerne som håndværkerne i deres gang i området.

Endvidere har entreprenøren udarbejdet en folder om, hvordan håndværkerne skal opføre sig overfor beboerne, herunder f.eks. at undgå støj fra radioer. Folderen får alle håndværkere udleveret med besked om at læse og følge den. Et andet tiltag, der befordrer tilfredse beboere er, at man i samråd mellem projektpartnerne har aftalt, at stilladserne ikke inddækkes med plast, hvilket ville have gjort det ubehageligt/kedeligt i en lang periode for beboerne, at være i deres lejligheder under renoveringen.

Med hensyn til rettidig aflevering uden fejl har entreprenøren med anvendelsen af Last Planner System™ og murerstilladser skabt væsentlige forudsætninger for, at arbejdet kan gennemføres til tiden. Projektet forventes afleveret ca. 3 måneder forud for den oprindelige tidsplan.

Med hensyn til at undgå ulykker gennemfører entreprenøren som beskrevet et meget struktureret sikkerhedsarbejde, herunder en nøje gennemgang af "tæt-på-ulykker". Derudover udgør det brede stillads, de store lasterepo'er og det ledningsfri håndværktøj et godt udgangspunkt for at undgå alvorlige ulykker. Byggepladsen har nu været drevet i mere end 200 dage uden alvorlige ulykker.

## Klare aftaler om konflikthåndtering

Konflikthåndteringen foregår på mange planer:

- Projektet gennemføres i effektueret partnering og i en god samarbejdsånd. Der er i den forbindelse gennemført en kick-off workshop med repræsentanter for alle parter, hvor der bl.a. blev udfærdiget en fælles hensigtserklæring for projektet (se figur 1). De gode intentioner i projektledelsen synes at sprede sig ned gennem organisationen. Således er der et godt samarbejde og en god tone mellem Vildtbanegårds driftsfolk, de tilknyttede service- og håndværksvirksomheder og entreprenøren. Parterne er fleksible og gensidigt hjælpsomme i fællesområder og grænsefladerne.
- Ledelses- og sikkerhedskordinator sørger for en god stemning gennem at behandle håndværkerne ordentligt - både ved henvendelser i ledelseskontoret og på byggepladsen, hvor der eksempelvis udveksles håndtryk med alle nye medarbejdere på pladsen, første gang ledelsesrepræsentanter eller sikkerhedskordinatoren møder disse
- Håndværkerne har fælles pausefaciliteter, hvormed man opnår en større grad af gensidig forståelse mellem fagene, samt at evt. konflikter tales ned, inden de udvikler sig
- Den gode plads på arbejdsplatformene medfører, at de enkelte fag ikke går i vejen for hinanden
- Last Planner System™ værktøjet sikrer, at fagene er orienteret om hinandens arbejdsområder og opgaver, hvilket yderligere sikrer mod potentielle konflikter fagene imellem
- Informationen om hvordan håndværkerne skal opfører sig overfor beboerne (beskrevet i medarbejderhåndbogen - se senere), den tydelige adskillelse af byggeplads og fællesområder og at stilladserne ikke inddækkes med plast medvirker til at beboerne føler sig godt behandlet og at der opstår færre konflikter mellem beboere og håndværkere. Entreprenøren har desuden planlagt arbejdet i beboernes lejligheder på en sådan måde, at beboerne generes mindst muligt. Det er aftalt, at alle opgaver i hver lejlighed skal kunne gennemføres på 3 arbejdsdage.
- Der er udpeget en beboerkoordinator, som beboerne kan henvende sig til, hvis de er utilfredse med noget. Alle beboere er orienteret om denne mulighed, hvilket betyder at beboerne ikke behøver at rette et klagepunkt direkte til håndværkerne.
- Der er udformet en orienteringsskrivelse til beboerne, der fortæller om hvad projektet omfatter, hvor lang tid det forventes at tage, hvordan de løbende får informationer om projektet, hvilke varslinger af arbejdet, de vil modtage - især i relation til de indvendige arbejder -, hvem der er beboerkoordinator samt en præsentation af totalentreprisetteamet og byggeudvalget. Dette er også medvirkende til, at mindske risikoen for konflikter mellem beboere og entreprenørens folk.

Der synes derfor at være de bedste forudsætninger for at undgå konflikter og et godt udgangspunkt for håndtering af de konflikter, der måtte opstå.

## Sikkerhedsfolder

NCC har udformet en kort sikkerhedsfolder til medarbejderne omfattende:

- Formål
- Sikkerhedsinstruktion og tilsyn
- Uddannelse
- Gå ikke forbi (opmærksomhed på forhold, der betyder risiko for ulykker)
- Sikkerhedseftersyn

- Alkohol og rusmidler
- Rygning
- Stoffer og materialer
- Eftersyn og godkendelser
- Orden og ryddelighed
- Personlige værnemidler
- Tæt-på-ulykker
- Ulykker og uheld
- Varsling
- Alarmeringsprocedure og telefonnumre i tilfælde af ulykker eller brand.

Sikkerhedsfolderen udleveres altid til medarbejdere når de møder op første gang på byggepladsen.

Derudover har NCC udformet en medarbejder håndbog, der fortæller om de øvrige forhold håndværkerne skal være opmærksomme på i projektet. Af håndbogen fremgår:

- Byggeriets omfang, opdeling og type af aktiviteter
- Kontaktpersonerne - bygherrens og entreprenørens
- ID-kort for alle involverede
- Information om incitamentsaftalen
- Ordensregler for færdsel og arbejde på området, herunder arbejdstid, sømmelig optræden og hensyn til beboerne
- Partneringteamet
- Hensigtserklæringen bag partneringaftalen

Håndbogen udleveres ligeledes til medarbejdere, når de møder op første gang på byggepladsen

De to foldere samt informationspjecen til beboerne danner et godt fælles udgangspunkt for en optimering af opførelse og sikkerhed i området under projektet.

# Medarbejder håndbog



## VILDTBANEGÅRD AFD. II FACADERENOVERING MV.



Figur 5. Forsiden af medarbejder håndbogen

## Løbende projektaflaring

NCC er nu i udførelsesfasen hvor principperne i Lean Construction/trimmet byggeri og mere præcist Last Planner System™ anvendes. Man afholder et fast ugentligt Lean-møde hver tirsdag med deltagelse af de fag/entreprenører som er på pladsen eller kommer inden for den næste periode.

På de ugentlige Lean-møder gennemgås aktiviteterne den foregående uge, herunder også om der har været arbejdsmiljømæssige udfordringer, idet resultater fra mønsterrunde og sikkerhedsmøder inddrages i drøftelserne med formændene. Eksempelvis diskuterede man på et Lean-møde afsætning af vindplader på lasteplatformene, da vægten for pakkerne er 2 tons og platformene kun må belastes med 600 kg/m<sup>2</sup>.

Der synes at være en stadig opmærksom mellem ledelse og håndværkere på de arbejdsmiljømæssige sider af produktionen, således at arbejdsmiljøudfordringerne på de fleste arbejdsgange kommer naturligt på dagsordenen på lean-møderne.

Desuden drøftes aktiviteterne for den kommende uge og det sikres, at fagene ikke går i vejen for hinanden. Stemning på møderne er god og afslappet og der synes at være en udpræget forståelse for alles fordele ved et godt samarbejde på pladsen. Fagene er opmærksomme på hinanden - også rent arbejdsmiljømæssigt.

## Last Planner System™ værktøjet som NCC anvender det.

Vildbanegård-projektet består af 25 boligblokke som skal renoveres. Der igangsættes arbejde på de forskellige blokke løbende og NCC har derfor tilpasset værktøjet så det kan rumme samtlige blokke. Dette giver et bedre overblik for alle implicerede inklusive beboernes repræsentant, ejendomsfunktionæren.

Der arbejdes med en periodeplan som svarer til en almindelig tidsplans opbygning som Gant-diagram. Dog er tidsplanen ændret således at de 7 strømme (info, materialer, materiel, ydre forhold, plads, mandskab, forgænger) samt et felt til bemærkninger er tilføjet.

Periodeplanen dækker alle boligblokke og det arbejde som ligger i den aktuelle etape. Man har markeret de arbejder, som skal foregå i den aktuelle 5 ugers periode. Periodeplanen kalder man på denne byggeplads i daglig tale for byggeplads-tidsplanen.

Periodeplanen bliver på denne måde en mere fast tidsplan end som oprindeligt tænkt i Last Planner System™. NCC opdaterer den efter hvert ugemøde ved at anføre røde tilføjelser på den plan som hænger ved indgangen til byggepladskontoret. Her ser alle den. Og når der så er sket en større mængde røde tilføjelser/ændringer ajourføre NCCs byggeleder selve planen, den hænges op og processen gentages.

Sideløbende har hvert fag deres egen ugeplan, som de opdatere i forbindelse med ugemøderne.

Der arbejdes med at aftale aktiviteterne indbyrdes og i disse drøftelser gennemgås løbende de risici, som vil kunne medføre brister i sikkerheden.

Som mødet skrider frem samler NCCs byggeleder emner/aktiviteter sammen som kan risikere at være en forhindring for at de aktuelle aktiviteter kan udføres som aftalt. Emnerne sættes på forhindringslisten og denne gennemgås på hvert ugemøde således at man sikrer sunde aktiviteter.

En ting man skal bemærke er at man har APV på forhindringslisten. Ikke fordi de i sig selv er en forhindring, men fordi man skal have dem fra de respektive fag.

## Observationer fra Lean mødet den 26. januar 2010.

Mødet blev indledt kl. 8.00 præcist.

Hovedtidsplanen/byggeplads-tidsplanen og de 7 strømme gennemgås. Man konstaterer at man har travlt hvis man skal få afleveret de delarbejder som er lovet til torsdag (Blok 1).



NCCs byggeleder udleverede den seneste opdaterede ugeplan. Ugeplanen rummer planlægning for den næste uge som går fra tirsdag til og med mandag. Herefter noterer hver deltager sine opgaver på eget ark. Alle er meget aktive, men det synes ikke som at alle har forberedt sig på dette før de gik ind til mødet.

NCCs byggeleder gennemgår forhindringslisten, hvor han ser oprydningen fra stillads og tømrer som et større problem, samt at tømreren i løbet af ugen vil få isolering til 2 blokke på en gang. Man har ikke umiddelbart pladsen til rådighed.

Sideløbende med forhindringslisten gennemgår man også bemanningen på pladsen i den næste uge. Dette sker ved at hver enkelt deltager melder ind med hvor mange folk man forventer at have på pladsen dag for dag.

NCCs byggeleder oplyser at der kommer lidt flere folk (ventilation) på pladsen på mandag. Disse er dog ikke repræsenteret på dagens ugemøde.

*Følgende emner blev konstateret under gennemgangen:*

- Problem med HFI-relæ i lejlighed. Man drøfter problemet og finder ud af der kan gøres. EI-manden søger en bedre løsning, som f.eks. at han går igennem på stilladset for at tjekke HFI-relæ og samtidig flytter de som måtte være i vejen.
- Der rykkes for APV'ere fra de fag som ikke har leveret dem endnu. Der gøres opmærksom på at de skal leveres i indeværende uge.
- Der rykkes for at NCCs sikkerhedsmand Stig kommer sådan at man kan færdiggøre APV'ere. Øjensynligt skyldes den manglende færdiggørelse at man venter på NCCs mand!
- Deltagerne sidder ikke med forhindringslisten eftersom den er meget stor og desuden sidder på tavlen ved indgangen til byggepladskontoret. Det er derfor NCCs byggeleder Michael som gennemgår den og deltagerne supplere ud fra deres hukommelse.
- Tømreren skal bruge kran ved blok 19. Man drøftede hvordan man kan skaffe pladsen til dette, som f.eks. at stilladsentreprenøren må fjerne nogle paller. Det virker ikke som at dette problem løses endeligt på dette ugemøde.

Efter mødet stilles der diverse spørgsmål, som reelt kunne være stillet under selve gennemgangen, som f.eks. at nedriveren ikke havde fjernet nogle rammer for lang tid siden, hvorfor de andre fag nu ikke kan være i området.

Der er efterfølgende rimelig megen snak omkring oprydning på pladsen.

Sluttelig omdeles ugeplan til brug for næste møde.

Der blev ikke gennemgået PPU (Procent Planlagt Udført). Altså hvor mange af de aktiviteter vi lovede hinanden at udføre i sidste uge, blev udført som aftalt.

Efter mødet indarbejder NCCs byggeleder emner fra seneste sikkerhedsmøde samt evt. andre møder i forhindringslisten. Denne samler altså op på de emner som skal løses løbende og som der skal fokus på.

## Afrunding

Mødets indhold gennemgås med aktiv deltagelse fra alle. Man har fokus på de emner/aktiviteter som kan have indflydelse på sikkerheden. Man nævner f.eks. at der skal skaffes plads til en kran så tømreren kan udføre sit arbejde. Ligeledes er spørgsmålet om HFI-relæ også et spørgsmål om sikkerhed for alle der arbejder på stilladset.

NCC anvender Last Planner princippet på en lidt anderledes måde end det oprindeligt er tænkt, men det virker som at NCC måden er godt indarbejdet og folk ved hvad der forventes af dem. I sær er forhindringslisten i NCC udgaven anderledes og ligeledes det at man indarbejder emner fra f.eks. sikkerhedsmødet på denne liste. Men på denne måde sikrer man at der er fokus på sikkerheden på hvert ugemøde frem for kun på sikkerhedsmøde hver anden uge. Og samtidig er forhindringslisten sat op ved indgangen til byggepladskontoret, hvor alle alligevel kommer forbi.

## Forslag til forbedringer

Man bruger på byggepladsen i dag ikke PPU (Procent Planlagt udført) som en evalueringsfaktor på Lean-møderne. Hvis man indførte brugen af denne faktor ville man kunne se uge for uge, hvordan entreprenørenes gensidige aftaler egentlig holdt. Inddrager man samtidig brugen af "5xHvorfor" altså teknikken med at spørge ind til aktiviteter der ikke er udført som aftalt, vil man få større og mere velbegrundet viden om, hvor årsagen skal findes til at entreprenørerne ikke kan få udført aktiviteten som aftalt på Lean-mødet.

Traditionelt viser det sig gennem "5xHvorfor" at årsagen skal findes hos en anden part end den som skal udføre aktiviteten, og man kan derfor flytte fokus fra entreprenøren til den part som reelt kan/skal gøre noget for at få fjernet eventuelle forhindringer.

## Opsamling

I projektet Vildtbanegård er det entreprenøren, der er hovedaktøren i at sikre et godt arbejdsmiljø. I partneringsaftalen er der bl.a. indgået en incitamentsaftale i relation til beboertilfredshed, rettidig fejlfri aflevering og at undgå arbejdsulykker. Incitamentsaftalen har sat ekstra fokus på indsatsen, men ud fra et godt udgangspunkt, som entreprenøren har skabt.

Allerede fra planlægningen af projektet har entreprenøren haft fokus på den effektive og sikre byggeplads, hvilket afspejles i ekstra investeringer i anvendelse af brede murerstilladser, ledningsfrit håndværktøj, ekstra byggepladshegn m.m. Investeringer som sammen med et konsekvent arbejdsmiljøarbejde med mønsterrunder, opfølgning på mangler, udarbejdelse af APV'er for mange arbejdsgange og kobling mellem planlægningen på lean-møder og sikkerhedsarbejdet har medvirket til at skabe en ryddelig byggeplads med et godt arbejdsmiljø.

Projektet har for nylig fået besøg af NCC øverste ledelse fra Stockholm, der af den danske ledelse har fået præsenteret facaderenoveringen af Vildtbanegård som et mønstereksempel på, hvordan en renoveringsopgave kan gennemføres. Og ledelsen har fået megen ros for projektet, hvilket må være det bedst mulige udgangspunkt for at få de gode ideer implementeret i den øvrige del af NCC's projekter.

Hertil kan nævnes, at Bureau Veritas, der har udstedt arbejdsmiljøcertifikatet, besøgt Vildtbanegård i marts måned. Interviews med flere medarbejdere på byggepladsen viste, at de alle dels var meget tilfredse med arbejdsmiljøet på pladsen, dels havde fået de nødvendige orienteringer og kendt til de relevante APV'er og Plan for Sikkerhed og Sundhed.

**Case: Vestas Wind Systems A/S Technology  
R&D Center II, Denmark  
Ved Susse Laustsen**



# Introduktion

Denne case er baseret på erfaringer samlet ind på byggepladsen Vestas Technology Denmark II (Vestas Tech II) i Skejby ved Århus, hvor Vestas Technology R&D skal have udvidet deres eksisterende udviklingscenter med en ny etape. MT Højgaard er hovedentreprenør. Byggeprojektet er nybygning af kontorlokaler med ca. 8.600 m<sup>2</sup> bruttoareal.

Byggeperioden er startet januar 2009 og afsluttes marts 2010. Projektet er blevet fulgt sent i processen fra november 2009 til 2010. Projektet er valgt, da man allerede har implementeret nogle af de tiltag, som er medtaget i idekataloget og som udviklingsprojektet kan drage nyttige erfaringer med. I forbindelse med casestudiet blev nedsat en kontaktgruppe bestående af:

- Bo Stærk, projektchef, MTH
- Sune Kerndrup, totalrådgiver, COWI
- Susse Laustsen, COWI, Udviklingsgruppen

Jens Christiansen, Proceskonsulent, MTH, sikkerhedskoordinator Trine Sørensen, MTH samt Pernille Walløe og Poul Henrik Due har været involveret i et vist omfang.

Casen bygger på data indsamlet i forbindelse med:

Deltagelse i:

- Sikkerhedsinstruktionsmøder
- Korte formandsmøder – opfølgning på det ugentlige Trim-møde
- Mønsterpladsrunder med bygherren
- Interne mønsterpladsrunder med MTH
- Sikkerhedsmøder
- Formandsmøder

Gennemgang af:

- Udbudsmateriale
- Plan for sikkerhed og sundhed
- Sikkerhedsmøder
- Mønsterrundebeskrivelser
- Sikkerhedsbrochurer, sikkerhedsmateriale og sikkerhedsvideo

Interview med:

- Bo Stærk, projektchef, MT Højgaard
- Trine Sørensen, sikkerhedskoordinator, MT Højgaard
- Orla Laursen, procesleder, MT Højgaard
- Simon Grønkjær, site manager, Vestas Building Dept.
- Sune Kerndrup, projektleder og projekteringsleder, COWI
- Udvalgte timelønnede fra underentreprenørerne

## Faktaboks

Samarbejdsformer	Lean Construction/TRIM-bygt
Byggeprojekt	Vestas Tech. II Udviklingscenter
Type bygning	Nybyggeri, udvidelse med ny etape på 8.600 m <sup>2</sup> bruttoareal fordelt på 3 etager samt 2.200 m <sup>2</sup> kælder. I alt 350 arbejdspladser
By	Skejby v. Aarhus
Entreprise	Hovedentreprise - Projektet er udbudt som hovedentreprise med enkelte funktionsudbud med fast tid og pris
Deltagere	Bygherre: Vestas Technology R&D Rådgivere: COWI A/S (Totalrådgiver) Arkitema (Arkitekt) Entreprenør: MT Højgaard (hovedentreprenør)

# Resume

Denne case repræsenterer en byggesag med udførelse af nyt kontorbyggeri på ca. 8.600 m<sup>2</sup>, som er etape II af et udviklingscenter for Vestas. Bygherrens arbejdsmiljøpolitik og opstillede arbejdsmiljøkrav tilsammen med bygherrens egen indsats med opfølgning og kontrol af, at arbejdsmiljøkravene efterleves, har været "driveren" i denne case. Bygherrens arbejdsmiljøbevidsthed har således haft den væsentligste påvirkning af byggeprocessens organisation og samarbejdet under byggeriets udførelse. Bygherren Vestas arbejder konstant med at skærpe sikkerheden på sine byggepladser, og bygherren stiller store krav til sikkerheden på alle sine pladser og har selv været med inde i kontrollen af, at arbejdsmiljøkravene er blevet overholdt, og at sikkerhedsadfærden på pladsen har levet op til de stillede krav.

Casen er udbudt i hovedentreprise med enkelte funktionsudbud som fast tid og pris. Der er ikke i bygherrens udbudsmateriale stillet krav til eller været ønsket om, at der skulle anvendes en af de nye samarbejdsformer som partnering eller Lean Construction på byggesagen. Bygherrens fokus har været på sikkerhed og gode arbejdsmiljøforhold, kvalitet og tid. I udbudsmaterialet udtrykkes der ønske fra bygherre og totalrådgiver om, at der etableres et åbent og konstruktivt samarbejde omkring realiseringen af byggeriet.

MT Højgaard (MTH) er valgt som hovedentreprenør på opgaven og har i opgaveløsningen haft en lang række underentreprenører under sig.

MTH har fulgt deres eget koncept TrimByg, som er et procesledelseskoncept. TrimByg hører ind under Lean Construction og anvender bl.a. principperne i Last Planner System™. Bygherren har på sine vegne valgt, at lade MTH udføre sikkerhedskoordineringsarbejdet, som med bygherrens krav og fokus på arbejdsmiljøforholdene har betydet, at MTHs sikkerhedskordinator har udført opgaven på fuld tid.

Gennem udførelsen har samarbejdet om et godt arbejdsmiljø betydet, at der er foretaget en række ekstra tiltag for at leve op til bygherrens krav.

Vi har i denne case beskrevet samarbejdsrelationerne og konkrete foranstaltninger i følgende tiltag på pladsen, som MTH selv har peget på, er udført:

1. Styrke koordinering og integration ved at inddrage en erfaren sikkerhedskordinator
2. Mål, incitamenter og bod
3. Kombineret procesplanlægning og arbejdspladsvurdering (APV) i forbindelse med den løbende risikovurdering på pladsen
4. Klare aftaler om konflikthåndtering
5. Medarbejderintroduktion for nye håndværkere

6. Trim-møder med løbende projektaflaring og vurdering af arbejdsmiljøforhold
7. Overlevering af erfaringer - procesoverdragelse og slutevaluering
8. Specifikke tiltag, som er udsprunget af samarbejdet om sikkerheden på pladsen

Konklusionen i denne case er, at der løbende er sket forbedringer, som har haft indflydelse på samarbejdet, samt at en række erfaringer - gode som de mindre gode - er blevet opsamlet, bearbejdet og brugt til at forbedre samarbejdet omkring sikkerhed og samarbejde i de kommende projekter hos bygherren. Der er således løbende sket læring og erfaringsopsamling med den proces, som de involverede parter har været igennem.

Der er stor tilfredshed blandt totalrådgiver og hovedentreprenør med, at arbejde for en synlig og engageret bygherre, som selv er på pladsen og følger med i at de stillede krav overholdes. Projektet er startet med et forventningsafstemningsmøde med bygherren.

Samtidig har en meget konsekvent og af nogle underentreprenører opfattet som en meget "striks" opfølgning på sikkerhedskravene måske haft en negativ betydning for den ønskede dialog om sikkerhedsforholdene. Dette forklares primært med, at bygherren hen over forløbet har hævet overlæggen for de stillede sikkerhedskrav. Nogle af de interviewede håndværkere på pladsen mener, at dialog om de stillede krav ikke er nået helt ned på pladsen og hermed ikke er forstået af alle underentreprenørernes håndværkere. De giver udtryk for, at ikke alle håndværkere er gået fra byggepladsen med en forståelse for, at bygherrens stillede krav til et højt sikkerhedsniveau har givet et bedre arbejdsmiljø på pladsen. Et forhold, der er væsentligt at reflektere over i den fremtidige dialog om at højne arbejdsmiljøniveauet. Dialogen om samarbejdet omkring arbejdsmiljøet på pladsen kan have en betydning for, hvorvidt de stillede arbejdsmiljøkrav og håndteringen heraf på pladsen indlejres i entreprenørernes egen organisation og f. eks. vil påvirke håndværkernes adfærd i det fremtidige arbejde, som skal udføres på nye byggepladser.

Der er også underentreprenører, der har nævnt, at det har været rigtig godt at arbejde for en bygherre, som stiller krav, og hvor håndværkerne har efterlevet kravene og lært af det høje sikkerhedsniveau på pladsen. Det kan også have haft en positiv effekt, at underentreprenørerne har været tvunget til at tage stilling til flere arbejdsmiljømæssige spørgsmål, og at de skulle efterleve egne APV'er 100%.



# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Bygherren

Vestas er en bygherre, som lægger meget stor vægt på sikkerhed og et godt arbejdsmiljø på sine pladser, og Vestas stiller arbejdsmiljøkrav til alle sine leverandører. Vestas melder desuden altid klart ud til sine leverandører, at de stillede sikkerhedskrav skal overholdes. Vestas udfører sin arbejdsmiljøpolitik ved at vedligeholde et arbejdsmiljøledelsessystem i henhold til OHSAS 18001.

Vestas arbejder globalt og har besluttet, at Vestas både skal være i overensstemmelse med national lovgivning i de forskellige lande og så vidt muligt også respektere det danske niveau som standard. Dette betyder, at Vestas har strammet arbejdsmiljøkravene i forhold til den nationale lovgivning i mange lande. Vestas er selv meget aktiv i kontrollen af, at de stillede arbejdsmiljøkrav overholdes på arbejdspladserne. De stillede krav skal overholdes uanset arbejds karakter, og der tolereres normalt ikke lempelser af de stillede krav uanset den lokale situations krav til sikkerhedsforanstaltningerne. Holdningen til og udførelse af kontrollen af arbejdsmiljøstandarden på byggepladsen lægger sig i denne case tæt op af den praksis, som store amerikanske virksomheder ofte anvender.

## Bygherrens miljø- og arbejds politik

Vestas har en nedskrevet arbejdsmiljøpolitik, der bl.a. lægger vægt på at give højest prioritet til sikkerhed og løbende opnå forbedringer inden for miljø og arbejdsmiljø. I politikken lægges der vægt på at inddrage hensyn til medarbejdere og omgivelser ved planlægning af aktiviteter samt at sikre en åben og ærlig kommunikation med medarbejdere og andre interessenter. Der stilles krav om, at leverandører skal påvirkes til at levere arbejdsmiljømæssigt forsvarlige produkter og serviceydelser.

Vestas beskriver selv, at arbejdsmiljøpolitikken bl.a. udføres ved at inddrage hensyn til miljø og arbejdsmiljø i produkt- og produktionsudvikling og på denne måde formidle viden om miljø, arbejdsmiljø og sundhedsfremme til medarbejdere og andre interessenter samt måle og dokumentere Vestas' påvirkninger på medarbejdere og omgivelser.

Vestas har udarbejdet en folder ” Safety first”, der uddeles til de eksterne arbejdsgivere, som arbejder for Vestas, uanset om det er i Danmark eller udlandet. Pjecen beskriver, hvad den eksterne arbejdsgiver har pligt til med hensyn til miljø, sikkerhed og ansvar, når en udefrakommende arbejdsgiver skal udføre og samarbejde om en opgave for Vestas. Denne folders krav og anvisninger skal følges.

Den eksterne arbejdsgiver har f. eks. pligt til at sikre, at miljø- og arbejdsmiljøloven overholdes, og i folderen står bl.a. følgende vedr. arbejdsmiljø, som også har været krav, som har skullet efterleves i denne case:

- at sikkerhed og sundhed på arbejdspladsen skal vurderes, og at der træffes de nødvendige foranstaltninger til at sikre medarbejderne inden arbejdet påbegyndes, herunder at der leveres arbejdstøj, sko og andre værnemidler f. eks. handsker, briller, hjelm mv.
- at de ansatte får oplysninger om de ulykkes- og sundhedsfarer, der eventuelt er forbundet med deres arbejde, og at de får den nødvendige oplæring og instruktion i at udføre arbejdet på en farefri måde

Folderen beskriver også en række arbejdsmiljøkrav, som den enkelte medarbejder skal overholde, og et væsentlig krav er, at medarbejderen skal følge enhver anvisning, som gives af Vestas sikkerhedsorganisation samt rette sig efter de fælles aftaler, der er aftalt - dette er ikke til diskussion. Herudover stilles der krav om, at medarbejderne skal gøre Vestas opmærksom på fejl og mangler

## Arbejdsmiljøkrav i udbudsmaterialet

I denne case er bygherrens krav til arbejdsmiljøet beskrevet i udbudsmaterialet, der er udarbejdet i BIPS beskrivelsessystem. Det er i aftalegrundlaget beskrevet, som et tillæg til teksten i BSB'ens standardtekst, at " I tilbuddet skal være indregnet enhver form for krav beskrevet i bekendtgørelse nr. 589 af 22. juni, 2001 "Bekendtgørelse om indretning af byggepladser og lignende arbejdspladser efter lov om arbejdsmiljø" samt nedenstående krav og restriktioner:

- Entreprenøren skal udføre arbejdet inden for bygherrens til enhver tid gældende miljø- og sikkerhedsinstruktioner for eksterne arbejder
- Den enkelte entreprenør har ansvaret for, at myndighedskrav, som berører hans arbejde, overholdes, herunder at påbud i lovgivningen om almindelig arbejderbeskyttelse ikke tilsidesættes, samt at Arbejdstilsynets og brandmyndighedens anvisninger følges.
- Eventuel manglende oprydning vil blive udført for entreprenørens regning efter nærmere påtale og tidsfrist efter byggeledelsens skøn.
- Hvis entreprenørens eller hans underentreprenørers formænd eller folk ved deres adfærd giver berettiget grund til klage, skal disse på bygherrens forlangende fjernes fra arbejdspladsen.
- Bygherren kan også hæve entrepriseaftalen, såfremt der fra entreprenørens side foreligger grovere eller gentagne brud på sikkerheds- og brandbestemmelserne, når forholdet kan tilregnes entreprenøren som forsætligt eller uagtsomt
- Entreprenøren har over for bygherren ansvaret for, at såvel egne som underentreprenørers ydelser opfylder kravene med hensyn til sikkerhed og sundhed givet i relevante EU-direktiver med krav om CE-mærkning.
- Der er alkoholforbud både i arbejdsområde og skurby, og der må udelukkende ryges udenfor.
- Enhver overtrædelse af de på byggepladsen gældende regler om sikkerhed og arbejdsmiljø, som påberåbes af bygherrens tilsyn, vil blive sanktioneret med et bødeforlæg til hovedentreprenøren stor kr. 10.000. Ved efterfølgende overtrædelser hæves bøden med kr. 5.000 indtil bødestørrelsen har nået kr. 50.000 og vil blive indregnet som fradrag/tilbagehold i byggeregnskabet for entreprisen. Hovedentreprenøren vil i hvert tilfælde straks blive orienteret på pladsen samt modtage skriftlig meddelelse om overtrædelsen.
- Hvis en medarbejder/fagentreprenør 3 gange har overskredet gældende regler om sikkerhed og arbejdsmiljø, forbeholder bygherren sig ret til uden yderligere varsel at bortvise den pågældende medarbejder/fagentreprenør fra pladsen.

Bygherren har således gjort de bydende entreprenører klart allerede i udbudsmaterialet, at der er en række arbejdsmiljøkrav forbundet med opgaven. Kravet om bod og de beskrevne sanktioner viser også, at bygherren har stor fokus på, at kravene skal overholdes.

# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Rådgiveren

COWI er totalrådgiver for byggesagen og har sammen med Arkitema stået for projektering og udarbejdelse af udbudsmaterialet. COWI udfører fagtilsyn og bygherrerådgivning i udførelsesfasen. COWI har udarbejdet Plan for sikkerhed og Sundhed og har indarbejdet bygherrens arbejdsmiljøkrav i udbudsmateriale og PSS. Totalrådgiveren har arbejdsmiljøspecialister, som har været involveret i dette arbejde.

Totalrådgiverens projektleder har været meget involveret i kontrollen af, om sikkerheden har haft den rette fokus under arbejdets udførelse. Projektlederen har løbende haft en dialog og et tæt samarbejde med både bygherrens sikkerhedsansvarlige under udførelsen og MT Højgaards sikkerhedskordinator.

Totalrådgiver har deltaget i alle sikkerhedsmøder, mønsterunder og også i enkelte af MT Højgaards interne sikkerhedsrunderinger. Herudover har totalrådgiveren deltaget på bygherremøder samt på MT Højgaards projektgenemgangsmøder med underentreprenørerne. Bygherren har involveret og stillet krav til totalrådgiveren om, at der i hele udførelsesfasen skal fokuseres på byggepladsens sikkerhed og arbejdsmiljø, og at projektlederen løbende skal være til stede på pladsen, selv om sikkerhedskoordineringen foretages af MT Højgaard. Kontrollen og dialogen omkring arbejdsmiljøet er også foregået i et tæt samarbejde med bygherrens site manager på pladsen.

Totalrådgiver har således haft mulighed for og har efterlevet bygherrens ønske om at etablere et åbent og konstruktivt samarbejde omkring realiseringen af byggeriet.

Totalrådgiver har fungeret i samarbejdet på byggepladsen på de præmisser, som bygherren har udstukket og har ikke deltaget i projektoptimering eller anden omprojektering.. Totalrådgiver har derfor ikke deltaget i MT Højgaards interne TrimByg-møder, formandsmøder eller andre fora, hvor entreprenøren har håndteret emner omkring produktionsplanlægningen.

# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Entreprenøren

## Generelt

MT Højgaard er en dansk bygge- og anlægsvirksomhed, der beskæftiger omkring 5.000 medarbejdere. Heraf ca. 4.000 medarbejdere inden for anlæg, byggeri og renovering.

Virksomhedens overordnede værdier er:

- Respekt
- Samarbejde
- Professionalisme

På MT Højgaards hjemmeside står: "Vi fastholder vores position som markedets førende bygge- og anlægsvirksomhed ved at være de bedste på centrale områder. Det gælder vores faglige kompetencer og vores udvikling af eksisterende og nye samarbejdsformer - både de, der er direkte rettet mod vores kunder og de, der vedrører optimering af vores byggeprocesser, og ikke mindst vil vi efterleve vores tre værdier".

MTH fortæller selv, at de ikke kun vandt hovedentreprisen på Vestas Tech II på grund af prisen, men også på, at man havde den rigtige bemanning og det rette set-up klart. Som en del af set-up'et havde MTH implementeret TrimByg (Lean Construction principper) i planlægning og styring af byggeprocessen.

## Produktionskoncepter

MT Højgaard har mange års erfaring med at arbejde med nye samarbejdsformer som partnering og Lean Construction.

MTH har udviklet sin egen version af Lean Construction, som hedder TrimByg. På MTHs hjemmeside beskrives TrimByg som et effektivt procesledelseskoncept, som er udviklet til byggestyring, således at processen giver mindst spild, større effektivitet og øget værdi - ikke mindst for kunder.

Målet med TrimByg er at skabe den mest effektive projekterings- og udførelsesproces ud fra de givne forhold. I TrimByg er det hensigten, at planlægningen for delprojekterne uddelegeres til sjakkene, så de arbejder i selvstyrende teams. Hermed er det hensigten, at planlægning og beslutninger sker i fællesskab nede fra og op i systemet. TrimByg omfatter opfølgende og løbende evaluering af hele produktionen i forhold til tidsplanen. Der holdes møder 1 gang pr. uge med projektets overordnede ansvarlige på underentreprenørmøder, hvor de kommende 5 ugers produktion planlægges. Den rullende planlægning sker desuden også på ugentlige formandsmøder, hvor formænd og sjakbejser i fællesskab udformer arbejdsplaner for den næste uges produktion. Der fokuseres i høj grad på leverancer indenfor just-in-time princippet.

Det er hensigten, at planlægningen skal ske i et tæt samarbejde med de relevante underentreprenører for at opnå den fornødne indsigt i potentielle problemstillinger og konstruktive muligheder. Dette skal sikre, at der skabes en fælles løsningsorienteret holdning og motivation på byggepladsen, hvor alle arbejder ud fra de samme målsætninger.

MTH har et certificeret arbejdsmiljøledelsessystem der er certificeret i overensstemmelse med kravene i DS/OHSAS 18001:2008.

## Arbejdsmiljø og sikkerhedsfunktion

Det er MTH holdning, at man insisterer på et sikkert arbejdsmiljø, hvor ønsket er, at man skal arbejde på en sikker arbejdsplads - og komme hel hjem hver dag. Den konkrete arbejdsmiljømålsætning i MTH er at opnå en ulykkesfrekvens på under 10 og derefter se den falde til branchens laveste niveau.

På MTHs hjemmeside er følgende værktøjer oplistet til at forbedre arbejdsmiljøet:

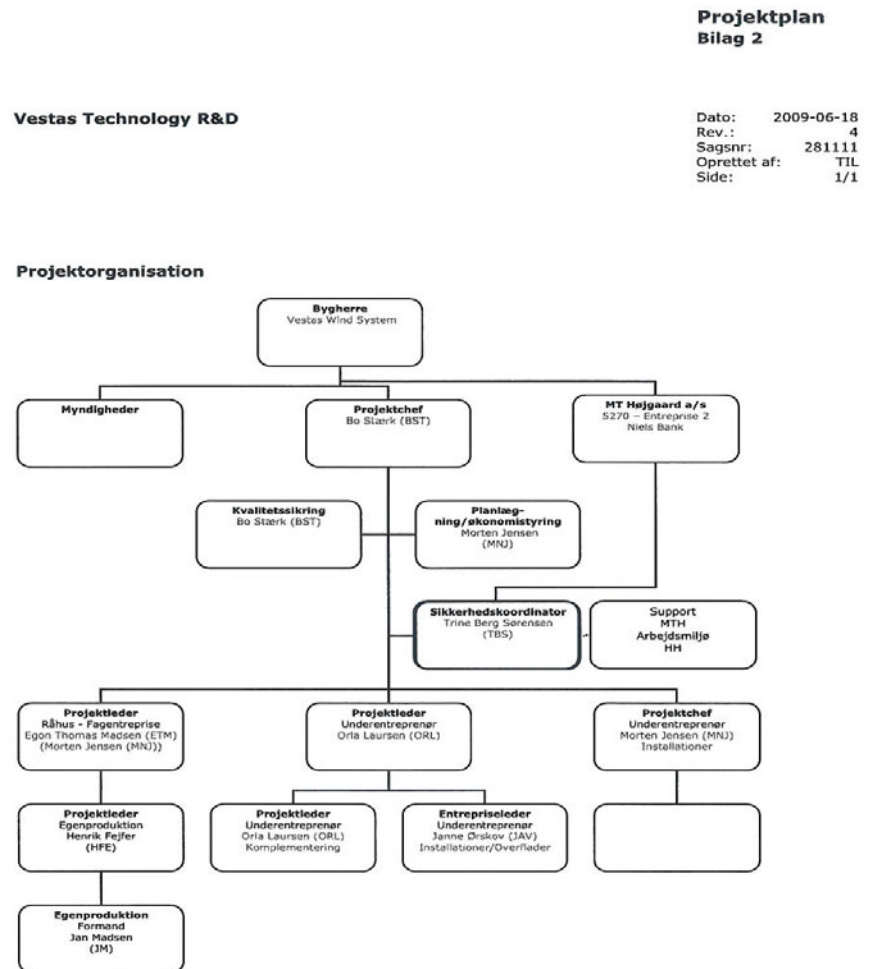
- Arbejdsmiljøcertificering
- Smiley-ordning
- Byggepladsbesøg
- Audits af arbejdsmiljøet
- Vidensystem
- Kommunikation om arbejdsmiljø til alle medarbejdere
- Sikkerhedsmøder
- Håndtering og evaluering af ulykker og tæt-på hændelser
- Medarbejderinddragelse

MTH har indført "god skik" som et regelsæt for opførsel på arbejdspladserne. God skik er:

- At følge sikkerhedsbestemmelserne
- At huske at rydde op efter sig, så andre ikke falder over værktøj el. materialer
- Altid at benytte de korrekte adgangsveje

# Byggepladsorganisation

I forbindelse med udførelsen af Vestas Tech. II er projektorganisationen sammensat på følgende måde, se figur 6.



Figur 6. Organisationsdiagram for byggepladsens organisering.

Bo Stærk har været projektchef på pladsen. Han refererer i MTH til Niels Bank, der er chef for Entreprise 2 i MTH. I projektet referer MTHs projektchef til Vestas' byggeansvarlige. Som stabsfunktioner til projektchefen er placeret den kvalitetsansvarlige (Bo Stærk), den ansvarlige for planlægning og økonomi (Morten Jensen) samt

sikkerhedskoordinatoren (Trine Berg Sørensen), der har fungeret fuldtid som sikkerhedskordinator på byggeprojektet. Sikkerhedskoordinatoren får support fra MTHs arbejdsmiljøsektion og refererer desuden også direkte til sin afdelingschef i MTH. Denne byggepladsorganisation er valgt, så sikkerhedskoordinatoren, hvis det skulle blive nødvendigt, har mulighed for at gå udenom projektgruppen og direkte til afdelingschefen.



# Ledelse og koordinering på byggepladsen

## Koordinering af sikkerhed og sundhed

Bygherren har bedt hovedentreprenøren om på sine vegne at uddybe og ajourføre PSS og har udpeget hovedentreprenøren til at varetage sikkerhedskoordineringen og afgrænse sikkerhed og sundhed på byggeplads- og montageområde. Hovedentreprenøren har anmeldt byggepladsen til Arbejdstilsynet. Ændringer er kommunikeret på sikkerhedsmøderne, og PSS'en er blevet ajourført her, hvor underentreprenørerne har deltaget og har haft mulighed for at kommentere dem.

Ved starten af projektet bemandede MTH opgaven som sikkerhedskoordinator, som man plejede i MTH med en person, som både havde koordinator- og projektlederrollen. Dette var ikke tilfredsstillende for bygherren, som ikke mente, at arbejdsmiljøet blev prioriteret tilstrækkeligt. På den baggrund omorganiserede MTH, således at der kom både en ny projektchef og en ny sikkerhedskoordinator. Sikkerhedskoordinatoren har herefter haft sikkerhedskoordineringen som eneste opgave sammen med mindre logistikopgaver og har fungeret i denne rolle på fuld tid og været synlig på pladsen.

Bygherren har deltaget på sikkerhedsmøder med egen repræsentant samt med en repræsentant fra totalrådgiveren. Der har fra bygherrens side været stor fokus på, at sikkerhedskoordineringen bliver udført af en professionel sikkerhedskoordinator, som udelukkende har til opgave at prioritere sikkerhedsarbejdet.

### Mønsterrunder

I henhold til MTHøjgaard's standard skal der udføres mønsterrunder minimum hver 14. dag. På grund af den store fokus på sikkerhedsarbejdet er mønsterrunder afholdt hver uge. Det har været sikkerhedskoordinatorens ansvar, at disse rundinger er udført, og at resultatet af rundingerne er blevet formidlet til de øvrige aktører på pladsen, herunder totalrådgiver og bygherre. Resultaterne fra Mønsterrunderne er endvidere blevet gennemgået på sikkerhedsmøderne, hvor de har været et fast punkt på dagsordenen. Både en repræsentant fra bygherren, totalrådgiveren og efter behov en underentreprenør har deltaget på de ugentlige mønsterrunder.

Resultatet af den officielle mønsterrunde er delt ud i skurene og hængt op på byggepladstavlen. Der er benyttet MTHs standardskema, hvor de forskellige fag og deres aktiviteter er listet op, og hvor der er givet en grøn, gul eller rød farve afhængig af opfølgningen sikkerheden.

MTH har ikke anvendt fotos som et pædagogisk værktøj over for entreprenørerne på pladsen til at vise både de gode tiltag og de dårlige forhold. Begrundelsen har været, at de gode tiltag fremgik af mødereferatet, og at de ting der fremgik af skemaet kunne forstås med tekst. Der har i et tilfælde

været indsat et ikon for et advarselsskilt for at tydeliggøre, hvad der skulle holdes øje med i forbindelse med udførelse af farligt arbejde..

### **Hovedentreprenørens egne mønsterrunder**

Udover de planlagte mønsterrunder med bygherren har MTH selv fast afholdt interne sikkerhedsrunder 1 gang om ugen, hvor sikkerhedskordinator, en af MT Højgaards interne arbejdsmiljøledere, der auditerer byggepladser, byggeleder, ingeniørpraktikant og afdelingschefen fra MTH er kommet ud på byggepladsen og har deltaget. Da bygherren har haft så stor fokus på arbejdsmiljøet og opfølgningen på sikkerheden, har MT Højgaard også valgt at lade afdelingschefen deltage og være med til at vurdere og diskutere sikkerhedsniveauet samt at støtte sikkerhedskordinatoren i sikkerhedsarbejdet. Dette samarbejde har desuden givet en god erfaringsudveksling samt givet mulighed for, at erfaringer med arbejdsmiljø og sikkerhedskoordinering har kunnet udveksles og anvendes på andre af MTHs byggepladser.

### **Sikkerhedsmøder**

Der er afholdt sikkerhedsmøder hver anden uge - samme ugedag som mønsterrunden. Sikkerhedsmøderne er blevet ledet af sikkerhedskordinatoren. Herudover har en repræsentant fra bygherren, en repræsentant fra totalrådgiver, 2 repræsentanter fra MT Højgaards byggeledelse deltaget sammen med sikkerhedsrepræsentanter fra de enkelte entreprenører.

Sikkerhedsmøderne er blevet dokumenteret gennem sikkerhedsmødereferaterne med følgende faste punkter:

- 1.0 Seneste referat – kommentarer og godkendelse
- 2.0 Arbejdsulykker siden sidste møde
- 3.0 Tæt-på-hændelser siden sidste møde
- 4.0 Arbejdstilsynet
  - 4.1 Påbud, forbud, vejledninger, besøg på pladsen fra tilsynsførende
  - 4.2 Nye arbejdsmiljøregler med relevans for arbejdet på pladsen
  - 4.3 Kampagner og branchetiltag
- 5.0 Vestas - Arbejdsmiljø
- 6.0 Adgang til byggepladsen/bygningen
- 7.0 Byggeplads/Bygning
- 8.0 Evt. kontakt med Alectia eller MT Højgaard - Arbejdsmiljø
- 9.0 Mønsterarbejdsplads
- 10.0 Koordinering af kommende arbejder/ajourføring af PSS
- 11.0 PSS
- 12.0 Sikkerhedsmæssige spørgsmål
- 13.0 Eventuelt

### **Sikkerhedsinstruktion for alle håndværkere på pladsen**

Ingen håndværkere, leverandører eller gæster kan sendes ud på pladsen uden en kort introduktion til de gældende forhold vedrørende sikkerhed og arbejdsmiljø på pladsen.

#### *Introduktion til gæster*

For kortvarige besøg på pladsen er der indført en kort introduktion, hvor gæster og leverandører har fået gennemgået bygherrens krav til sikkerhe-

den på pladsen og krav til værnemidler, som altid skal bæres. En person, som færdes på byggepladsen skal altid bære hjelm, sikkerhedssko, synlighedstøj klasse 2 samt altid bære ørepropper. Ørepropperne skulle anvendes ved udførelse af støjende arbejde eller når man var i nærheden af arbejde, som støjede. Der var opstillet "Sound-Ears" på byggepladsen, som viste rødt, når støjniveauet oversteg 80-85 dB(A).



Figur 7. Personlige værnemidler, tekniske hjælpemidler mv.

#### *Introduktion til håndværkere*

Der har været afholdt sikkerhedsintroduktionskursus for alle nye medarbejdere, der skulle arbejde på pladsen mere end en dag. Sikkerhedsintroduktionen blev afholdt hver tirsdag kl. 9:00. Umiddelbart før jul 2009 havde 234 medarbejdere været igennem kurset.

MTH har hver uge om tirsdagen holdt introduktionskursus for nyankomne håndværkere på pladsen. På introduktionsmøderne er deltagerne blevet orienteret om sikkerhedsorganisationen, herunder at pladsformanden, pladsmanden og sikkerhedskoordinatoren var gennemgående personer i at sikre overholdelse af reglerne, orden m.m. Informationen er givet på dansk, men med udlevering af skriftligt materiale på engelsk og tysk. Alle har set MTHs sikkerhedsvideo "Sikkerhed frem for alt..." på dansk af 10 minutters varighed med undertekster på et sprog tilpasset de udenlandske håndværkere. På videoen fortæller både koncernchefen og sikkerhedsrepræsentanterne i MTH, at virksomheden stiller store krav til arbejdsmiljøet, og at det ikke må være farligt at gå på arbejde.

Herudover blev MTHs liste med sikkerhedsregler på pladsen ( 31 punkter) gennemgået, og Vestas' sikkerhedsfolder blev udleveret. Der har været særlig fokus på hjelmpåbud, sikkerhedssko, synlighedstøj klasse 2, høreværn og arbejder fra stiger og rullestilladser. Herudover er det blevet pointeret, at torsdag er ekstra rengørings- og oprydningdag forud for en intern inspektion fredag morgen. Manglende rengøring har kunnet medføre ekstern rengøring eller oprydning for underentreprenørernes regning eller konfiskation af ikke fjernede dele, der har ligget og rodet, f. eks. paller.

Efter gennemført 1/2 timers kursus, er der udstedt et mærkat med navn, foto og firma, som blev sat på hjelmen, således at alle på pladsen har kunnet se, at sikkerhedsinstruktionen er blevet gennemført.

## Trim-møder

MTH har i udførelsesfasen anvendt principperne i Lean Construction og bl.a. Last Planner System™, hvor man dog har anvendt MTHs egen udviklet version PlanLog. Man har afholdt et fast ugentligt møde hver torsdag med deltagelse af de underentreprenører, som er på pladsen eller med de, som kommer inden for den næste periode.

De værktøjer, som MTH anvender, er gennemgået i det følgende.

### *Hovedtidsplan*

Hovedtidsplanen er udarbejdet på baggrund af dels udbudstidsplanen, dels MTHs faste milestones som f.eks:

- Dæk over kælder
- Færdigt råhus
- Tæt tag
- Lukket hus
- Igangsættelse af installationer
- Mestergennemgang
- Aflevering

Disse milestones er i dag praksis hos MTH i den afdeling, hvor projektchefen er tilknyttet.

## Procesplanlægning – procesplan

Man arbejder med procesplanlægning og procesplan for de nævnte milestones. Der udarbejdes f. eks en procesplan 3 uger før, at aktiviteten "tæt tag" skal gå i gang. MTH samler folkene og splitter aktiviteten "tæt tag" op i flere under- og delaktiviteter.



Figur 8. Procesplanlægning af forbindelsesgang

Der arbejdes med en periodeplan, som er en 5-ugersplan. 5-ugersplanen gennemgås hver uge på byggemødet.

5-ugersplanen har, såfremt der har været behov for det, godt kunne indeholde 10 uger. Det er typisk sket, hvis der har været behov for at se længere

frem i relation til mulige forhindringer - de syv strømme (forudgående arbejde, materialer, materiel, mandskab, informationer, plads, ydre omstændigheder).

5-ugersplanen har kunnet genereres direkte ud fra MTHs tidsplanlægnings-system, Planlog, og som er en overbygning på MS Project. Man får 5-ugersplanen ud med stede angivet som sorte stave for hver aktivitet.

Ud fra 5-ugersplanens aktiviteter er der hver uge trukket aktiviteter til ugeplanen, som er gennemgået og fastlagt på de ugentlige formandsmøder. Dette er foregået ved, at hver formand har fortalt, hvad der skulle udføres næste uge. Byggelederen fra MTH har fulgt med, observeret og er trådt til såfremt, der er aktiviteter som har konfliktet.

Aktiviteternes indbyrdes grænseflader og afhængigheder er drøftet og aftalt, og under drøftelserne er særlige risici gennemgået, som ville kunne medføre brister i sikkerheden. Man har fokuseret på aktiviteterne fra 5-ugersplanen og specificeret på hvilken dag eller dage de har skullet udføres på i ugen, der kom. Under denne proces har der hele tiden været opmærksomhed på de 7 strømme. Der har været særlig opmærksomhed på, om man har et projekt og tegninger (informationer) til den aktuelle aktivitet. Dette vurderes højaktuelt i forhold til sikkerheden, da man således kan se, hvem der er involveret i aktiviteten.

På formandsmøderne er hverken økonomi eller ansvar blevet drøftet, disse emner drøftes udelukkende på byggemøderne. I stedet har man på formandsmøderne taget fat i værktøjet "5xhvorfør", hvor man har spurgt ind til, hvorfor en aktivitet ikke blev udført som planlagt og aftalt, herved kan man finde årsagen som sjældent ligger hos den, der fik udført sin aktivitet.

### **Formandsmøde - en del af TrimByg konceptet**

Hver mandag har der i formandsregi været opfølgning på de ugentlige Trim-møder (underentreprenørmøder). Der har således været planlægningsmøder mellem MTH og underentreprenørerne to gange om ugen. Proceslederen og sikkerhedskoordinatoren har deltaget fra MTH sammen med repræsentanter fra underentreprenørerne. På det møde, hvor vi deltog, blev meget af tiden brugt på at diskutere logistikken på pladsen i forbindelse med, at den etablerede hejs skulle nedtages i løbet af den kommende uge. På mødet blev underentreprenørerne opfordret til at få alt det grej og materialer ind i bygningen, der var mulighed for, inden hejsen blev nedtaget, f. eks. tæpper, glaspartier, døre og paneler. Der blev udfyldt et skema med, hvem, der skulle bruge hejsen hvornår samt i hvor lang tid, herefter blev materialestrømmene planlagt detaljeret.

MTH foreslog at se på en løsning med at opstille en lille materialehejs i en af de brede trappeskakte, men det blev påpeget, at det kun ville blive til løft af små emner, og at hejsen udelukkende må blive brugt til materialer og ikke personer. På mødet blev desuden diskuteret om de forskellige områder var klar til det arbejde, som skulle udføres i de kommende dage. F.eks. manglede der montage af lofter i område 4, hvilket betød, at arbejdet blev detailplanlagt til at være færdigt i løbet af 2 dage. I område 5 var malerne ikke færdige, og detailløsninger blev fastlagt.

På mødet blev tyveri af værktøj fra en af underentreprenørernes trillebør desuden diskuteret. Det blev aftalt, at der etableres et fælles aflåseligt rum på hver etage, hvor håndværkerne kan anbringe deres værktøj.

Med hensyn til sikkerheden påpegede sikkerhedskoordinatoren at stilladser, der ikke bliver anvendt mere, skulle fjernes samt, at der skulle være en bedre oprydning. Det blev pointeret, at det både var et ønske fra MTH og bygherren, at der blev stammet op på sikkerheden.

## Erfaringer med samarbejdet om sikkerhed og et godt arbejdsmiljø

### **Bygherrens erfaringer med samarbejdet**

I den konkrete byggesag har bygherren været på vagt overfor overtrædelser af Arbejdsmiljøloven, og bygherrens sikkerhedsleder har selv været ude på byggepladsen hver dag for at kontrollere arbejdsmiljøforholdene.

Det er bygherrens holdning til samarbejdet omkring sikkerheden, at der skal være fælles fokus på at skærpe og højne sikkerheden, og at samarbejdet på nogle punkter har fungeret rigtigt godt i denne case. Der har ikke altid været enighed om, hvor overliggeren for sikkerhedsforhold har skullet ligge. Bygherrens sikkerhedsleder har påpeget, at hovedentreprenøren i større grad havde skullet været mere konsekvent og have grebet ind over for underentreprenøren, f. eks. når bygherren stillede krav om at skærpe arbejdsmiljøforholdene mere, end hvad der er krævet i arbejdsmiljøloven, burde sikkerhedskoordinatoren frem for at vælge at tolke Arbejdsmiljøloven have grebet ind med det samme.

### **Totalrådgiverens erfaring med samarbejdet**

Byggeprojektet har været en læreproces for alle parter, både bygherre, rådgiver og entreprenør. Samarbejdet omkring sikkerheden har været godt, selv om man kom lidt skævt fra start. Totalrådgiveren mener, at det kom bag på MT Højgaard, at "overlæggeren" for arbejdsmiljøkravene var så høj, samt at kravene til kontrol og opfølgning på arbejdsmiljøkravene var så høje. Det gav problemer i starten, hvor der blev fokuseret mere på produktion frem for sikkerhed. At der kom en sikkerhedskordinator på fuld tid til at prioritere arbejdsmiljøet overalt på pladsen kom til at betyde, at samarbejdet med både entreprenør og bygherre kom til at fungere godt, og at sikkerhedsarbejdet blev udført godt. I samarbejdet omkring sikkerheden har der været divergerende meninger om, hvordan sikkerhedskoordinatoren skulle udføre sin rolle og fordelingen af tid på administrative opgaver og tid ude på pladsen. Det er totalrådgiverens opfattelse, at både sikkerhedsmøder og sikkerhedsrundringerne har foregået i en god tone. Det er endvidere totalrådgiverens overordnede oplevelse, at der har været en forbilledlig omgangstone og stemning på byggepladsen, og at dette sammen med et højt sikkerhedsniveau, har gjort arbejdspladsen til et godt sted at arbejde.

Totalrådgiveren har desuden påpeget, at der også i samarbejdet omkring sikkerheden med bygherren i nogle tilfælde er blevet peget på, at rådgiver og arkitekt ikke har taget hensyn under projekteringen til de udførendes arbejdsmiljø, f. eks. at der ikke i de valgte løsninger blev taget højde for, at arbejderne skulle kunne udføres iført hjelm eller f. eks. at en løsning med mon-

tering af lofter og overliggende installationer i højder på op til 5 meter gav et større risikoniveau. Denne dialog har været lærerig og har givet gode erfaringer for fremtidige byggerier.

### **Entreprenørens erfaringer med samarbejdet**

Det har været godt, at bygherren selv har gået foran med at kræve et højt arbejdsmiljøniveau på pladsen. Der har generelt været et godt samarbejde om sikkerheden på pladsen og samarbejdet med rådgiverens projektleder har fungeret godt.

Sikkerhedskoordinatoren har påpeget, at der har været en god tone på pladsen, og at samarbejdet med underentreprenørerne har fungeret godt. Det kom bag på MTH, at "overlæggeren" for arbejdsmiljøet var så høj, og at kravene til sikkerhedsniveauet blev skærpet gennem processen

Vestas har også været en bygherre, som har haft sine egne meninger om sikkerhedsløsningerne, og nogle af de krav og forbud, der er blevet stillet, har somme tider været svære at forstå for MTH og i særdeleshed vanskelige at få håndværkerne til at forstå. Bygherren har f.eks. krævet hjelmpåbud overalt og helt frem til aflevering, hvilket har været meget vanskeligt at håndhæve, da nogle arbejdsopgaver har været umulige at udføre med hjelm på.



Figur 9. Arbejder tæt under dæk med hjelm kan være vanskeligt.

Hjelmpåbuddet har givet anledning til diskussion med sikkerhedskoordinatoren, da nogle af håndværkerne på pladsen har følt, at de ikke måtte løfte hjelmen af for at klø sig i håret eller tørre sveden af osv. I situationer, hvor arbejdet har krævet dispensation for at bære hjelm, er der blevet udarbejdet et sikkerhedsopfølgingsnotat, som sendt til bygherrens behandling. Der er f.eks. sendt et sådan sikkerhedsopfølgingsnotat til bygherren vedr. dispensation for bygningsmalerne, der ikke har kunnet bære visir med friskluftindtag samtidig med hjelm, når de sprøjtemalede. Malerne har fået dispensation, når de har sprøjtemalet, fulgt af krav om, at de skal afspærre og skilte deres arbejdsområder med adgang forbudt for de øvrige på pladsen. Der er hver uge blevet udarbejdet en hjelmdispensationsliste med navngivne håndværkere for hver underentreprenør, som i den pågældende uge har

fået lov til ikke at bære hjelm i forbindelse med helt specielle arbejdsoperationer.

#### *Håndværkernes erfaring med samarbejdet om sikkerheden*

Med hensyn til håndværkernes oplevelse af samarbejdet om sikkerheden på pladsen og arbejdsmiljøindsatsens indflydelse på arbejdsmiljøforholdene, kunne de flest adspurgte håndværkere ikke løsrive sig fra irritationen over at skulle bære hjelm uanset, hvor de har befundet sig på pladsen. De har ment, at langt de fleste steder på byggepladsen på dette sene tidspunkt i byggeprocessen var uden risiko for at få noget i hovedet, hvorfor kravet om hjelm-påbud for dem har forekommet irrelevant.

Nogle af de adspurgte håndværkere blandt underentreprenørerne har peget på, at der har været en meget striks sikkerhedskoordinerings, men at de ikke synes, at pladsen har været mere ryddelig end andre pladser, som de har været på, mens andre har nævnt, at det har været en stor fordel, at der ikke stod materialer alle steder.



Figur 10. Eksempel på en ryddet og en mindre ryddet adgangsgang.

Nogle af de adspurgte har desuden ment, at de mange omfattende krav til sikkerheden ikke har haft nogen positiv indflydelse på deres egen indsats. En af de adspurgte håndværkere fremførte mod den for ham meget strikse sikkerhedskoordinerings: "Så tvinges vi ikke til at bruge hovedet og være opmærksomme, og så bliver det endnu farligere".



# Tiltag

## Styrke koordinering og integration ved at inddrage en erfaren sikkerhedskoordinator

Der er udpeget en sikkerhedskoordinator i projektet, som har arbejdet fuldtid med sikkerhedskoordinering. Sikkerhedskoordinatoren har refereret direkte til sin afdelingschef hjemme i hovedorganisationen MTH. Sikkerhedskoordinatoren har således haft mulighed for ved uoverensstemmelser i sikkerhedsspørgsmål at gå uden om projektgruppen på byggepladsen og inddrage afdelingschefen i, at få de ønskede tiltag gennemført. Denne mulighed har der dog ikke været brug for i dette projekt.

Sikkerhedskoordinatoren har efter MTHs udsagn været placeret i en nøglefunktion i forhold til at integrere arbejdsmiljø og teknik under udførelsen. Koordinatorens rolle har været veldefineret, og ansvar og beføjelser har været tydelige. Koordinatoren har været en erfaren projektleder, som tidligere har fungeret som projektleder samtidig med at være sikkerhedskoordinator.

### **Baggrund for den valgte løsning**

I starten af projektet havde MTH en bemanding af sikkerhedskoordinatoropgaven, hvor sikkerhedskoordinatoren både var en ansvarlig projektleder for beton, jord og kloak samt ansvarlig for koordinering af sikkerheden. Dette sikkerhedsniveau var bygherren ikke tilfreds med, og MTH valgte at indsætte en sikkerhedskoordinator på fuldtid til at højne sikkerheden på pladsen samt tilfredsstille bygherrens behov for mere fokus, kontrol og dialog omkring sikkerhedsadfærden. Denne løsning har ifølge både MTH og bygherren været nødvendig, for at leve op til bygherrens høje ambitionsniveau vedrørende sikkerhed og et tilfredsstillende arbejdsmiljø.

### **Sikkerhedskoordinatorens rolle**

Sikkerhedskoordinatoren har deltaget fast i Trim-møder med formænd, på bygherremøder, tidsplanmøder og har efter behov deltaget på underentreprenørmøderne. Sikkerhedskoordinatoren har været ansvarlig for afholdelse af sikkerhedsmøder, mønsterrunder med deltagelse af bygherren samt interne inspektionsrunder, afholdelse af introduktionskurser i sikkerhed for nytilkomne håndværkere på pladsen samt for lancering af forskellige sikkerhedstemaer på pladsen. Sikkerhedskoordinatoren har desuden sammen med bygherren og byggeledelsen skulle finde nye løsninger og tiltag til at sikre et højt arbejdsmiljøniveau.

### **Projektchefens syn på sikkerhedskoordinatorrollen**

Ifølge MTHs projektchef på pladsen har det været "Alfa og omega" at have en professionel sikkerhedskoordinator, hvis hovedformål har været at sørge for sikkerhedskoordinering og for at opnå et højt sikkerhedsniveau på pladsen. Sikkerheden og arbejdsmiljøet bliver prioriteret væsentlig højere, når sikkerhedspersonen kan prioritere og hellige sig denne rolle fuldt ud.

Hvis sikkerhedskoordinatoren har andre arbejdsopgaver samtidig med sikkerhedskoordinationen og hermed har flere roller og ansvar under udførelsen, kan det være vanskeligt at tilgodese den ene rolle i forhold til den anden, hvis der opstår interne uenigheder. Det har været en stor fordel for sikkerhedskoordinatoren at have en fuldstændig klar rollefordeling og opbakning til sikkerhedsopgaverne.

### **Sikkerhedskoordinatoren syn på sikkerhedskordinatorrollen**

Det har været sikkerhedskoordinatoren erfaring, at samarbejdet og eventuelle uoverensstemmelser bedst løses gennem en konstruktiv dialog på pladsen. Sikkerhedskoordinatoren har udtrykt, at der har været brugt mange ressourcer og tid på at skulle minde håndværkerne om, at de f. eks ikke måtte tage hjelmen af, mens de befandt sig på byggepladsen. Det har generelt været sikkerhedskoordinatoren holdning, at det er vigtigere at komme frem til en løsning gennem dialog frem for at give bøder eller bortvise håndværkerne. Normalt er sikkerhedskordinatorrollen kombineret med arbejdet som projektleder. Erfaringen fra denne sag har været, at det som minimum har været nødvendigt med en fuldtids sikkerhedskordinator og en sikkerhedsleder/formand, der har været på pladsen hele tiden. Det at følge op på certifikater og APV'er, at afholde og deltage i sikkerhedsmøder, mønsterrunder, interne rundringer, rundringer med bygherre, sikkerhedsintroduktionsmøder med håndværkere, at registrere alle der skal ind på pladsen. opdatere byggepladsplan, at deltage i formands-, underentreprenør-, bygherre-, projektopstarts- og interne morgenmøder tager tiden fra at kunne være meget synlig på pladsen. Det vil derfor være nødvendigt med minimum 2 personer, hvis der altid skal være en synlig sikkerhedsperson på pladsen, der tager sig af sikkerheden..

### **Bygherrens syn på sikkerhedskordinatorrollen**

Det har været bygherrens holdning, at der har skullet være en professionel sikkerhedskordinator på pladsen, der har haft tid til at gå ude blandt håndværkerne og være synlig hver dag og dagligt være i dialog med underentreprenørerne. Sikkerhedskoordinatoren har samtidig skullet kontrollere og påvirke sikkerheden hver dag.

Bygherren har således ment, at der skulle sættes ressourcer af til en aktiv sikkerhedskordinator med god tid til at gå rundt på pladsen – en sikkerhedskordinator skal ikke sidde det meste af tiden inde på kontoret. Bygherren har desuden prioriteret, at sikkerhedskoordinatoren har skulle turde gå ud over normal praksis i sikkerhedsspørgsmål og f. eks. gribe ind og stoppe arbejdet, hvis det ikke blev udført som krævet af bygherren. Bygherren har lagt meget vægt på, at sikkerhedskoordinatoren skulle være handlekraftig og konsekvent hele vejen igennem i henhold til bygherrens arbejdsmiljøpolitik. Hvis bygherren har skærpet sine krav til sikkerheden i forhold til Arbejdstilsynets krav, så har opgaven været, at sikkerhedskoordinatoren skulle følge disse krav, og ikke "kun" acceptere, at Arbejdstilsynets krav blev overholdt.

### **Samarbejde**

Bygherren har været meget aktiv på pladsen, har indgået i tilsynsrollen og har også selv taget affære, hvis det krævede sikkerhedsniveau ikke blev overholdt. Alle parter har været enige om, at det har været nødvendigt og godt, at bygherren har prioriteret en fuldtidsperson til opgaven.

Det har været en stor udfordring for MTH at følge op på de skærpede sikkerhedskrav og ikke mindst at skulle håndtere, at kravene til sikkerhedsniveauet "overlæggeren" løbende hen gennem byggesagen er blevet hævet i forhold til de krav, som de udførende skulle overholde. Denne situation har i nogle situationer været vanskeligt for underentreprenøren og håndværkerne at forstå. Nogle af de forhold, som til tider har været vanskelige at få håndværkernes forståelse og accept af har været hjelmkravet uanset arbejdsituation, og kravet om brug af rullestillads med rækværk til arbejder med ståhøjde under 2 meter frem for anvendelse af stiger eller almindeligt rullestillads har f. eks. fyldt meget i det daglige sikkerhedsarbejde og hermed også haft en betydning for dialogen med håndværkerne omkring arbejdet om sikkerheden, da håndværkerne ikke altid har syntes, at kravene var rimelige.

Projektchef og sikkerhedskoordinator har været enige om, at det har været godt med en bygherre, der har taget hensyn til arbejdsmiljøet og med en bygherre, der har været professionel, og som selv har kunnet vurdere arbejdsmiljøet. Bygherrens rådgiver er gået med på mønsterrunderne, og der har været et godt samarbejde mellem rådgiver og sikkerhedskoordinator, som sammen har diskuteret forbedringer og løsninger af de problemer og fejl, som de har mødt på runderingen.

## Mål, incitament og bod:

Bygherren har valgt, at entreprenøren ved første overtrædelse får en bod på kr. 10.000, hvis de opstillede arbejdsmiljøkrav ikke er overholdt, eller sikkerhedsreglerne ikke er overholdt. Ved efterfølgende overtrædelser hæves bøden med 5.000 indtil en bødestørrelse på kr. 50.000 er nået, og beløbet bliver indregnet som fradrag/tilbagehold i byggeregnskabet for entreprisen. Bygherren har desuden kunne bortvise en håndværker og/eller fagentreprenør, hvis de har overskredet reglerne tre gange. Bortvisningen har kunnet ske uden yderligere advarsel.

## Baggrund for den valgte løsning

Bygherren har haft en klar arbejdsmiljøpolitik, som har signaleret ønsket om et højt sikkerhedsniveau og klare krav til sine leverandører om, at sikkerheden skal prioriteres højt. Bygherren har selv involveret sig i, at arbejdsmiljøkravene er blevet overholdt og tolererede ikke overtrædelse af de fastsatte rammer og lovgivning. Bygherren er desuden arbejdsmiljøcertificeret.

## Samarbejde

Bygherren har haft som overordnet mål, at der ikke måtte ske ulykker på pladsen. Bygherren har haft det overordnede mantra, at alle ulykker kan forhindres. På et sikkerhedsmøde bad bygherren MTH om at vurdere, hvordan adfærdsbetingede ulykker og nærved ulykker kunne undgås fremover. Der blev varslet en bøde i forbindelse med, at der var sket flere ulykker og tæt-på-ulykker ved at arbejde på stiger. Samtidig med varslingen af bøden, blev også lagt op til en konstruktiv forebyggelse af kommende ulykker, og hovedentreprenøren blev inddraget i disse overvejelser.

MTH har også haft fokus på ulykkesforebyggelse. Efter en ulykke med fald på stige på grund af forkert placering og brug af stigen, sendte MTH brev ud til samtlige mestre på pladsen med vejledning om fokus på anvendelse af stiger.

Selv om aftalegrundlaget udelukkende har fokuseret på bod, så har bygherren også kunnet give ros. På et sikkerhedsmøde i sensommeren blev rosen synliggjort for samtlige medarbejdere på pladsen ved, at de fik basser og kakao på bygherrens regning.

### **Bygherrens syn på belønning**

Vestas har meldt klart ud, at bygherren har ønsket 0-ulykker på alle arbejdspladser. Det er bygherrens holdning, at man skal være præventiv fra byggeriets start, hvilket vil sige, at ulykker skal hindres helt fra starten af projekteringen. Der har været krævet bod på denne arbejdsplads. Det skete i starten af byggeriet f. eks. ved for langsom handling i blæsevejr med fastgørelse af materiale og ved brug af lim, som ikke var godkendt. Udgangspunktet for boden var mere en opfordring til at vise, at hvis man gør tingene rigtig, så falder der ikke bod. Bygherren har påpeget, at anvendelse af bod kan være mere nødvendig som middel i udlandet.

Omkring præmiering har bygherren den holdning, at præmieringen f. eks ikke skal være en gulerod til de entreprenører, der gør det, som man skal. Hvis entreprenørerne derimod har gjort noget ekstra for sikkerheden, så vil man gerne præmiere det. Bygherren har desuden den holdning, at man aldrig premierer hovedentreprenøren, men udelukkende underentreprenørerne og deres medarbejdere.

### **Nye tiltag**

Vestas har i et forsøg på at undgå arbejdsulykker og forbedre sikkerheden på pladsen bl.a. foreslået, at der på hvert af de kommende sikkerhedsmøder blev udloddet en præmie til den person, der i ugens løb kom med den bedste ide til forbedring af arbejdsmiljøet eller havde rapporteret tæt-på-hændelser, som alle på pladsen har kunnet lære af.

## SIKRE IDEER OG LÆRERIGE TÆT-PÅ-HÆNDELSER

I et forsøg på at forbedre arbejdsmiljøet på Vestas Tech II, udlodder Vestas i samarbejde med MT-Højgaard en præmie til hvert sikkerhedsmøde (onsdag i lige uger).

Vinderen er den person der i ugenes løb er kommet med den bedste idé til forbedring af arbejdsmiljøet eller har indrapporteret en tæt-på-hændelse, vi alle kan lære noget af.



Figur 11. Opslag i forbindelse med en kampagne for at forbedre sikkerheden og nedsætte ulykker.

Det har været byggeledelsens holdning, at klare mål og aftaler, bod og belønning ville højne håndværkernes opmærksomhed og engagement i sikkerhedsadfærd. I samarbejde med Vestas blev man derfor enige om at igangsætte præmieringen.

### **Erfaringer med belønning/præmiering**

På de efterfølgende sikkerhedsmøder blev forslag til forbedringer af arbejdsmiljøet et punkt på dagsordenen. Der har været uddelt præmie til en sikkerhedsrepræsentant blandt elektrikerne på pladsen, som har været en ildsjæl. Han har deltaget med gode ideer på mange områder, f. eks ideen med førstehjælpskabe, input til beredskabsplanen, og han har generelt haft fokus på sikkerheden i hele perioden. På et andet sikkerhedsmøde blev præmien givet til en af smedene på pladsen. Han havde arbejdet videre med at konstruere et rullestativ med rækværk i aluminium, som er meget lettere at håndtere og flytte rundt med end det rullestillads, der blev stillet til rådighed af Vestas, og hermed mere ergonomisk at arbejde med.

Der er ikke blevet indleveret så mange forslag til forbedringer af arbejdsmiljøet eller rapporteret tæt-på-hændelser, som alle har kunnet lære noget af.

Byggeriet var så langt fremme, da ordningen blev indført, at flere underentreprenører var ved at være færdige på pladsen, og de øvrige havde travlt med at blive færdige til tiden – der er krævet bod for ikke at overholde deadline. Der kom ikke så mange forslag, som man havde forventet. Årsagen hertil kan være, at tiltaget kom meget sent i processen og hermed kom i en periode, hvor der var stor travlhed med at blive færdig. En anden årsag kan have været, at der er sket et skift i samarbejdsformen, som skal bundfæles sig, før alle parter kan eller har lyst til at, men dette har vi ikke haft mulighed for at undersøge.

Tiltaget med præmiering er kommet for sent ind i processen til, at vi har haft mulighed for at vurdere effekten for samarbejdet eller arbejdsmiljøforbedringer i forbindelse hermed.

## Kombinere procesplanlægning og arbejdspladsvurdering (APV) i forbindelse med den løbende risikovurdering på pladsen

- På dette projekt - som i så mange andre projekter - er de enkelte entreprenørers ArbejdsPladsVurderinger (APV) holdt adskilt. Det har betydet, at MTH har haft sine APV'er for egenproduktionen i en mappe på byggepladsen, og at de enkelte underentreprenører har haft deres egen APV'er hos sig. APV'erne er i særlige situationer blevet taget frem, hvis bygherren, totalrådgiver eller MTH har bedt underentreprenørerne om, at vise hvilken fremgangsmåde de ville anvende ved det konkrete arbejde.

Det må derfor antages, at APV'erne ikke konsekvent er blevet anvendt i den løbende risikovurdering på pladsen. Der er i særlige situationer f. eks. inden udførelsen af stålkonstruktionen til glasoverdækningen foretaget en koordinering af de enkelte APV'er. Vi har dog ikke i vores undersøgelse kunnet se, at der generelt foretages en koordinering af sikkerheden mellem de enkelte entreprenørers fremgangsmåder/APV'er. At APV'erne ikke i højere grad er blevet brugt som en aktiv del af sikkerhedsarbejdet har kunnet forekomme som en svaghed på et projekt, hvor der er lagt meget vægt på et højt sikkerhedsniveau. En fast procedure med en aktiv brug af APV'erne i sikkerhedsarbejdet kunne have været en god løsning. En sikkerhedsmæssig god løsning beskrevet i APV'en for det ene fag kan i visse tilfælde have negativ indflydelse på andre fag, der skal arbejde i de samme eller tilstødende områder. Disse forhold ville kunne løses ved at koordinere APV'erne.

MTH har påpeget, at ved at organisere arbejdet således, at sikkerhedskoordinatoren har deltaget i formandsmøderne, hvor produktion og sikkerhed drøftes samlet, har givet god mulighed for at drøfte sikkerheden. Proceslederen har dog nævnt, at koordineringen i perioder især har været fokuseret på færdiggørelsen af arbejdet op mod en bodgivende deadline, hvor man måtte prioritere nogle fag frem for andre, men at det ikke har medført, at der er gået på kompromis med sikkerheden.

### **Samarbejde**

Sikkerhedsmæssige aspekter har også været diskuteret på underentreprenørmøderne. På et af møderne, hvor vi deltog, blev specielt kranarbejdets indflydelse på adgangsvejene og andre underentreprenørers aktiviteter drøftet og de sikkerhedsmæssige aspekter i forbindelse hermed. Projektet var i

sin afsluttende fase, og fagene gik delvist oveni hinanden, hvilket gjorde koordineringen og hensynstagen til hinandens arbejde endnu vigtigere end tidligere. F. eks kunne nogle fag ikke færdiggøre deres arbejder på grund af manglende oprydning og rengøring.

Trods disse udfordringer var tonen på mødet generelt fin. Mødet blev ledet af proceslederen fra MTH, som sikrede, at de forskellige underentreprenører fik redegjort for deres aktiviteter og de udfordringer, som de havde med at blive færdige til tiden, herunder sammenfald og udfordringer i forhold til de andre fags tilstedeværelse i samme område. Denne fremgangsmåde betød imidlertid, at man gennem mødet "sprang" frem og tilbage mellem de forskellige områder i byggeriet frem for at foretage en struktureret gennemgang af hvert enkelt område. For en udenforstående gav det et ustruktureret billede, der ikke skabte et samlet overblik over status og udfordringer i det enkelte område. En mere struktureret fremgangsmåde på mødet havde givet mulighed for at drøfte sikkerheds- og arbejdsmiljøforholdene på en konstruktiv måde. Det er proceslederens holdning, at det for de enkelte fag bliver mest struktureret, når hver entreprenør får lov til samlet at fremlægge de problemstillinger, som de har med til mødet, herefter vil det være op til proceslederen at samle op og koordinere. Proceslederen mente personligt, at arbejdsmiljøforholdene også med denne fremgangsmåde blev drøftet konstruktivt.

### **Kritikpunkter**

Entreprenøren kunne på møderne med underentreprenørerne med fordel have foretaget en struktureret gennemgang af byggeriet med drøftelse af, hvilke folk der var hvor, hvilke aktiviteter de var i færd med, hvordan disse aktiviteter skulle koordineres med andre underentreprenørers folk, samt de udfordringer grænsefladerne evt. gav anledning til. Derved ville man sikre, at der ikke kom områder og aktiviteter, der blev overset. Hvis samme metode blev anvendt til planlægning af de kommende aktiviteter, ville man ligeledes kunne afdække udfordringer med de arbejdsmiljømæssige konsekvenser af, at f.eks. at den enkelte underentreprenør flyttede håndværkere ind i et område, hvor andre underentreprenører stadig arbejdede. Andre udfordringer der kunne adresseres på den måde ville være, hvis der var specielle arbejdsmiljømæssige forholdsregler, der skulle påses ved arbejde i det nye område.

### **Klare aftaler om konflikthåndtering**

Med henblik på at forebygge konflikter i dagligdagen har MTH arbejdet på at styrke alle parter kompetencer om konfliktforståelse og -håndtering. MTH har generelt arbejdet med at fremme en kultur, således at konflikter tages i opløbet som et led i at forbedre både samarbejdet og arbejdsmiljøet. I projektet holdt MTHs byggeledelse og hermed de fleste af MTHs arbejdsledere faste morgenmøder for intern orientering og for at sikre fælles fodslag i MTHs stab. Møderne har været med til at mindske konflikter internt i MTH, men også med til at mindske konflikter med de øvrige parter i byggesagen, da risikoen for modstridende udmeldinger over for håndværkere og underentreprenører mindskes. Underentreprenørerne har normalt ikke deltaget på disse morgenmøder, men er undtagelsesvis blevet budt med, hvis de var til stede på pladsen.

MTH har fortalt, at deres konflikthåndtering tager udgangspunkt i "Konflikttrappe-modellen" som basis for episoder, der kan ende med konflikter. Udviklingsprojektet har ikke deltaget i morgenmøderne, og vi har således ikke oplevet anvendelsen af konflikttrappe-modellen. MTH har fortalt, at den er blevet gennemgået på et fælles internt møde i virksomheden, og at anvendelsen af modellen er sket internt i MTH. Vi har ikke oplevet, at der har været stor fokus på modellen, men årsagen hertil kan have været, at optræk til konflikter er blevet håndteret med det samme og ikke har fået lov til at vokse sig store.

## **Samarbejde**

Tonen på de møder, hvor vi har deltaget, har generelt været god, og de få gange på underentreprenørmødet, hvor nogle hævede stemmen, var der straks andre, der forstod at "gyde olie" på vandene. Der var generelt en forstående attitude i denne sidste og hektiske fase, hvor alle vidste, at alle var pressede. De adspurgte håndværkere på pladsen var ligeledes af den opfattelse, at der var en god tone på pladsen.

De danske håndværkere mente dog, at tilstedeværelsen udenlandske håndværkere, der kun talte tysk, besværliggjorde kommunikationen og dermed samarbejdet på pladsen. Der blev desuden henvist til en række fejl, som de udenlandske håndværkere skulle have begået, fordi de ikke kunne læse de udleverede tegninger.

Totalrådgiveren har ligeledes fremhævet, at der generelt har været en god stemning på pladsen. Der har været situationer, hvor bygherren har bedt om, at nogle af entreprenørens folk, skulle skiftes ud. Dette er blevet gjort gennem dialog på møder. Holdningen har været, at bygherre, rådgivere og entreprenører helst skulle løse problemerne sammen. Det blev desuden fremhævet, at bygherren også har været god til at rose entreprenørerne, når arbejdsmiljøet og arbejdsprocesserne er blevet løst tilfredsstillende.

## **Medarbejderintroduktion for nye håndværkere**

Det har været en fælles beslutning for bygherre og hovedentreprenør, at alle håndværkere, der har skullet arbejde mere end en dag på pladsen, skal have været igennem en grundig sikkerhedsinstruktion, før de har kunnet arbejde på pladsen, og at håndværkerne har skullet bære et synligt bevis for, at de har gennemgået introduktionen.

Sikkerhedsinstruktionen har bestået af MTHs generelle sikkerhedsvideo: "Sikkerhed frem for alt...", som også bliver anvendt på andre byggepladser samt en gennemgang af bygherrens folder "Safety first". Der er efterfølgende blevet udleveret en lille folder med de specifikke sikkerhedskrav, som har været gældende på pladsen.

Gæster på pladsen har fået en kort introduktion til sikkerheden på pladsen. Efter introduktionen blev et mærkat med følgende tekst: "GÆST Godkendt af MT Højgaard" udleveret. Mærkatet skulle bæres tydeligt på tøjet.



## **Baggrund for den valgte løsning**

Både hovedentreprenør og bygherrer har haft ambitioner om at introducere et højt sikkerhedsniveau på pladsen og et ønske om at skærpe underentreprenørernes og håndværkernes forståelse for et højt sikkerhedsniveau. Ligesom det har været en ambition at skærpe forståelse for, at de stillede arbejdsmiljøkrav skulle overholdes.

## **Samarbejde**

Alle håndværkere på pladsen har været klar over bygherrens arbejdsmiljøpolitik og har vidst, at bygherren ville håndhæve, at kravene skulle overholdes til en hver tid. Selv om alle underentreprenører har været klar over, at deres håndværkere skulle på introduktionskurset, så traf vi alligevel to håndværkere, som arbejdede med installationer på taget, som hverken bar gæsteskiilt eller mærkat for gennemført sikkerhedsintroduktion, og som ”ikke lige var klar over”, at de skulle have meldt sig hos sikkerhedskoordinatoren inden arbejdet blev påbegyndt.

## **Bygherrens syn på sikkerhedsinstruktion**

Det er bygherrens holdning, at der fremover på Vestas' pladser skal gøres mere ud af sikkerhedsintroduktionerne. Bygherrens repræsentant for sikkerhedsarbejdet har ikke været tilfreds med, at sikkerhedsintroduktionen er udført med MTHs generelle sikkerhedsintroduktionsvideo.

Sikkerhedsintroduktionen vil fremover på Vestas' pladser være meget mere målrettet mod den konkrete plads' udfordringer på sikkerhedsområdet, således at den enkelte håndværker vil kunne relatere sikkerhedsinstruktionen direkte til forholdene på pladsen.

Vestas' repræsentant mente også, at det ville være en god ide, hvis det var bygherren, der fra start fortalte om bygherrens intentioner og hvilket sikkerhedsniveau, som skulle være overholdt overalt og til hver en tid. Hermed ville alle på byggepladsen få en introduktion direkte af bygherren og ville kunne forstå, at bygherren bakkede op om de stillede krav.

## **Trim-møder (underentreprenørmøder) med løbende projektafklaring og vurdering af arbejdsmiljøforhold**

Der har i projektets udførelsesfase været anvendt MTHs procesledelseskoncept TrimByg, som anvender principperne i Last Planner System™. Der er blevet afholdt et egentligt planlægningsmøde en gang i ugen (torsdag), hvor 2-ugersplaner er blevet diskuteret. Herudover er underentreprenørmødet blevet suppleret med et ugentligt opfølgingsmøde (mandag) på formandsniveau, hvor der løbende er fulgt op på underentreprenørmødets beslutninger. Deltagerne på underentreprenørmødet har været både de udførende underentreprenører på pladsen suppleret med de underentreprenører, som ville komme inden for den næste periode.

## **Baggrund for den valgte løsning**

MTH har flere års erfaring med TrimByg, og værktøjet er implementeret i MTHs forretningskoncept. Målet med TrimByg er at skabe den mest effektive projekterings- og byggeproces ud fra de givne forhold samt at uddelegere planlægning for delprojekterne til sjakkene, så de kan arbejde i selvstyrende

teams. Ideen er således, at planlægning og beslutninger sker i fællesskab nede fra og op i systemet. Processen har skullet hjælpe med til, at der kontinuerligt følges op på byggeproduktionen, samt at produktionen løbende evalueres i forhold til de 7 strømme: forudgående arbejde, materialer, materiel, mandskab, informationer, plads, ydre omstændigheder, samt at tidsplanen overholdes.

### **Samarbejde**

Det har været hensigten, at planlægningen skulle ske i et tæt samarbejde med de relevante underentreprenører for at opnå den fornødne indsigt i potentielle problemstillinger og konstruktive muligheder. Dette har skullet sikre, at der blev skabt en fælles løsningsorienteret holdning og motivation på byggepladsen, hvor alle arbejdede ud fra de samme målsætninger.

På møderne blev aktiviteternes indbyrdes grænseflader og afhængigheder drøftet og afklaret, og under drøftelserne blev løbende gennemgået de risici, som ville kunne medføre brister i sikkerheden. Man har fokuseret på aktiviteterne fra 2-ugers planen og specificeret på hvilken dag eller dage, de har skullet udføres på i ugen, der kom. Under denne proces har der hele tiden været opmærksomhed på de 7 strømme. Der har været særlig opmærksomhed på, om man har haft et projekt og tegninger (informationer) til den aktuelle aktivitet. Dette har man vurderet højaktuelt i forhold til sikkerheden, da man således har kunnet se, hvem der har skullet været involveret i aktiviteten. Der har ligeledes været stor fokus på "plads", om der f.eks. har været den nødvendige plads til rådighed for, at man kunne udføre aktiviteten som planlagt.

Procesplanlægningen har herved fået effekt på underentreprenørernes planlægning, så man, 2-5 uger før en aktivitet skulle udføres, har sat sig ned og set på eventuelle mangler i de 7 strømme til den specifikke aktivitet. Sikkerhed har især været et aspekt i de tre strømme: "materiel", "information" og "plads".

Hvis der har været aktiviteter, hvor der f. eks. har manglet en tegning, har MTH taget fat i håndværkerens mester og hørt hvorfor, man ikke var opmærksom på denne mangel for 14 dage siden. Hvis der er set mangler i ydelserne og hermed brister i planlægningen af produktionen, er opmærksomheden blevet rettet mod mesters planlægning, f. eks. om der har manglet APV på aktiviteten, og om der har været taget tilstrækkelig hånd om sikkerheden f. eks. materiel, pladsforhold og tilgængelige adgangsveje.

Det har været hensigten, at formand eller sjabajs skulle gå projektet igennem med egen arbejdsleder, mester, konduktør eller projektleder, før man startede på byggepladsen. Hermed blev det sikret, at der blev opnået ledelsesopbakning fra dem, som MTH også drøftede tid, økonomi og løsninger med.

### **MTHs erfaringer med TrimByg og sikkerheden**

At projektet har benyttet sig af TrimByg og hermed holdt underentreprenørmøder, har ifølge MTH betydet, at der er foregået en væsentlig bedre planlægning end ved traditionelt byggeri. Dette har bl.a. betydet, at man gennem planlægningsmøderne "fjerner forhindringer", hvilket vil sige, at der løbende er sket en ordentlig oprydning, og at fagene ikke er kommet til at gå i vejen for hinanden. Installationsfagene blev f.eks. i dette projekt inddraget i god tid

inden projektets opstart, hvilket har betydet, at disse arbejder ifølge MTHs projektchef, er blevet gennemført til topkarakter. Der er blevet brugt væsentlig mere tid på planlægning, end hvad man ellers plejer i lignende projekter, men tiden er vundet ind mange gange. Projektchefen mener ikke, at det har betydet noget for MTHs økonomi, men at svendene og underentreprenørerne har vundet økonomisk på det.

### **Samarbejde**

Det er desuden projektchefens erfaring, at anvendelse af TrimByg er medvirkende til, at "mester" eller "chef" har udvist tillid til håndværkerne, og at der signaleres en tro på, at håndværkerne udfører det, de har lovet. Sjakkene og håndværkerne er selv blevet opmærksomme på andre fags behov og tilstedeværelse, og det har været en styrke til sikkerheden på byggepladsen.

For sjakkene har det været en læring, at man har kunnet henvende sig til hovedentreprenøren og gøre opmærksom på, at en ting ikke syntes sikkerhedsmæssigt korrekt. Brugen af 2-ugersplan og ugeplan har gjort, at sikkerheden er blevet mere synlig for håndværkerne, og de har selv gennem byggeperioden bemærket steder, hvor sikkerheden kunne øges, som f. eks. at der blev etableret et stillads, som sikrede bedre og mere sikker arbejdsforhold.

Ved at anvende TrimByg og Last Planner System™ mener MTH, at man kan skabe "Det tillidsfyldte rum", et sted hvor man kan gøre opmærksom på mangler og risici, og hvor tingene bliver taget alvorligt. Det er projektchefens erfaring, at hvis man kan skabe dette "jeg tror på dig" i formandsgruppen, vil byggeprocessen fungere, og folkene vil selv komme med deres observationer omkring mangler, mulige brister i sikkerhed osv.

## **Overlevering af erfaringer - procesoverdragelse og slutevaluering**

Der var i bygherrens udbudsmateriale stillet krav om, at entreprenøren forud for opstart skulle gennemføre projektgennemgang med sine underentreprenører. Bygherrens fagtilsyn har deltaget i projektgennemgangene.

Der har været afholdt opstartsmøder med underentreprenørerne, hvor spillereglerne for arbejdets udførelse og reglerne på pladsen blev gennemgået og diskuteret. På møderne deltog totalrådgiver, arkitekt og MTH. Der har været enighed om, at det var en god ide med disse møder, da det var vigtigt, at underentreprenørerne fra start blev gjort opmærksomme på hvilke holdninger, der var gældende for byggepladsens arbejdsmiljø, samarbejde mv. MTHs projektchef har påpeget, at der var et møde med nogle af installationsentreprenørerne, hvor bygherren også deltog, og det var en rigtig god ide, at bygherren selv var med til at videregive sine krav og holdninger vedr. arbejdsmiljøforholdene.

Der har ikke været afholdt et procesoverdragelsesmøde ved byggestart mellem bygherren og MTH. MTH har påpeget, at man har savnet et sådan møde meget, da det ville have været vigtigt, at bygherren fortalte om sine intentioner, mål og krav til det kommende byggeri, f. eks. at bygherren havde præciseret i hvor høj grad, arbejdsmiljøet på pladsen skulle prioriteres, italesættes og kontrolleres. Det ville desuden have været vigtigt for samarbejdet,

at rådgiverne også gav deres ideer og tanker om byggemetoder mv. videre til de udførende. Et sådan møde med fælles forventningsafstemning ville have gavn til opstarten af byggeforløbet.

Ud over at entreprenøren har foreslået, at der bliver afholdt et procesoverdragelsesmøde før byggestart, har entreprenøren også ønsket, at der blev arrangeres et slutevalueringsmøde omkring procesforløb, arbejdsmiljøhåndtering og samarbejde med bygherre og rådgivere. Både overdragelsesmøder og slutevalueringer er foreslået indarbejdet i kommende kontrakter.

## Specifikke tiltag som er udsprunget af samarbejdet om sikkerheden på pladsen

I den konkrete byggesag har bygherren været aktiv i sikkerhedsarbejdet og er også kommet med forslag til forbedring af sikkerheden, som er videre udviklet i samarbejde med MTH og dennes underentreprenører. Der har desuden været gode muligheder for, at hovedentreprenøren eller nogle af underentreprenørerne har kunnet komme med forslag til løsninger til forbedring af sikkerheden, som bygherren har været villig til at finansiere.

### **Baggrund for de valgte løsninger**

Bygherren har en 0-ulykke politik og vil gerne på alle tænkelige måder undgå ulykker og højne sikkerheden.

Der har f. eks. været problemer med ulykker fra stiger, og bygherren har på et tidspunkt i byggeforløbet varslet bod i forbindelse med en ulykke med stige samt gentagen forkert brug af stiger. Så sent som på et af de sidste sikkerhedsmøder har bygherren indskærpet følgende: "At der ses meget strengt på arbejde fra stiger, som ikke foregår korrekt. F.eks. hvor det ikke er tjekket, at der er ordentligt underlag, hvor der arbejdes fra de 2 øverste trin, og hvor der "gås" på stige. Det tolereres ikke og kan udløse, at Vestas gør brug af klausulen om bøde, ved overtrædelse af arbejdsmiljøreglerne."

### **Samarbejde om konkrete tiltag til at forbedre sikkerhed og arbejdsmiljø**

I forbindelse med arbejde fra rullestilladser med ståhøjde under 2 meter er bygherren kommet med forslag til et rullestativ med rækværk på tre af siderne. Dette rullestativ er blevet krævet indført på pladsen og har skullet anvendes for at undgå faldulykker fra rullestativerne.



Figur 12. Rullestativ med rækværk på de tre sider – udviklet til projektet

Der har fra både bygherre og MTH været stor fokus på løse ledninger på gulvet, som kan give faldulykker, samt at få den hængt op og fjernet fra adgangsvejene i bygningen. I forbindelse med løse ledninger på gulvet, er der blevet fundet en løsning med røde plastickegler, hvorpå fordelingstavler til el er ophængt (se figur 13). Ledningerne skal ligeledes ophænges på keglerne, og keglerne skal være placeret inde langs siden af adgangsvejen, således at man ikke kan falde i løse ledninger på gulvet.

Denne løsning har dog ikke været optimal, og der har specielt under apteringen af bygningen været problemer med at holde løse ledninger væk fra gulvet i adgangsvejene. Under en mønsterrunde blev ledningerne igen diskuteret, og en af deltagerne foreslog, at man burde udforme loftssystemerne eller betondragerne således, at de bliver forberedt for ophængning af ledninger under udførelsesfasen.

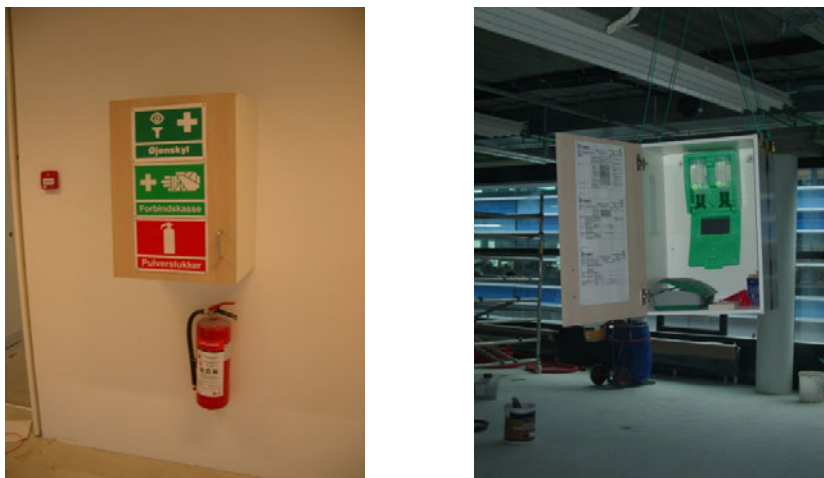


Figur 13. Ophængning af undertavle og ledninger på kegler for at få styr på løse ledninger.

For at undgå at medarbejderne bliver udsat for høje støjniveauer, er det påkrævet, at alle der har adgang til pladsen, har skullet medbringe ørepropper eller bære høreværn – dette gælder også "gæster" på pladsen. Rundt i arbejdslokalerne har der været opsat "SoundEars", der har vist, når støjniveauerne blev så høje, at høreværn var nødvendigt.

MTH har desuden ment, at det har været nødvendigt at indrette midlertidige lydisolerede rum i arbejdsarealerne beregnet til særlig støjende arbejdsprocesser f. eks. skærearbejde ved afkortning af faldstammer af støbejern. Med hensyn til støjende arbejdsoperationer, har MTH påpeget, at rådgiverne skulle have valgt løsninger, som ikke forårsager høje støjniveauer, f. eks kunne man have valgt andre materialer.

Rundt i arbejdsområderne har MTH etableret nødhjælpsskabe med førstehjælpsskasser, øjenskylllevæske, brandslukker mv. Denne løsning er foreslået af en af underentreprenørernes sikkerhedsrepræsentanter.



Figur 14. Nødhjælpsskabe opsat rundt i bygningen.

MTHøjgaard har desuden valgt fast at have en servicemedarbejder, der løbende sørger for at støvsuge og rengøre arbejdsområder og adgangsveje, således at der holdes en god orden og et højt rengøringsniveau i arbejdsom-

råderne. For at holde adgangsveje frie for oplag af materialer, har MTH i perioder opmærket arealerne med maling, således at alle har været klar over, hvor der måtte oplagres materialer, og hvor adgangsvejen har skullet holdes fri for passage.

# Efterskrift

Der har fra bygherrens side været stor fokus på sikkerhed og arbejdsmiljø, og der har i samarbejdet under byggeprocessen været stor fokus på at forbedre sikkerheden og fremme dialogen herom. Bygherren har strammet kravene til sine leverandører og har selv dagligt været aktiv i kontrollen af, at de stillede arbejdsmiljøkrav er blevet overholdt. Grundholdningen har været, at de stillede krav skulle overholdes uanset arbejdets karakter, og at der normalt ikke tolereres lempelser af de stillede krav uanset den lokale situations krav til sikkerhedsforanstaltninger.

## Tanker der bør overvejes i samarbejdet om sikkerheden

Både bygherre og sikkerhedskoordinator har lagt stor vægt på kommunikation og samarbejdet om sikkerheden. Interview med totalrådgiver og bygherrens site manager viser, at de giver udtryk for, at forventningsafstemningen mellem bygherre og totalentreprenør omkring kunne have været bedre vedrørende sikkerhedskoordinatoren rolle, f.eks. omkring sikkerhedskoordinatoren dialog med underentreprenørerne, synlighed på byggepladsen og konsekvens håndtering af de skærpede krav i forhold til den lokale arbejdsituation.

Der er udsagn fra nogle håndværkere om, at de er glade for at arbejde på en byggeplads, hvor der stilles krav til sikkerheden og orden på pladsen. Der er også håndværkere på pladsen, som ikke mener, at de skærpede krav til arbejdsmiljø og sikkerhed har haft nogen indflydelse på deres egen indsats.

Udsagnene fra den sidstnævnte gruppe af håndværkere giver grund til at reflektere over måden at skabe dialog om et højt sikkerhedsniveau på. Deres udsagn kan være en indikator på, at bygherrens hensigt og ønske om at opnå den høje sikkerhed på pladsen samt opnå et godt samarbejde og en god dialog om at få en fælles forståelse af et højt sikkerhedsniveau, ikke er nået ud til alle på pladsen, og hermed ikke haft en effekt på alle pladsens håndværkeres sikkerhedskultur. Det er således ikke lykkedes fuldt ud at få så stor effekt ud af samarbejdet om sikkerheden, at underentreprenører og håndværkere er gået fra pladsen med en fælles forståelse af, at et godt arbejdsmiljø, høje sikkerhedskrav og fokus på arbejdsmiljøarbejdet er noget, som bør indlejres i egen organisation, eller at sikkerhedsarbejdet hos Vestas har påvirket sikkerhedsadfærden i det næste arbejde, der skal udføres for en anden bygherre— hvilket ville have været en god sidegevinst af det store sikkerhedsarbejde, der er gjort på pladsen.

## Erfaringer, som Vestas vil inddrage i nye byggeprocesser

I denne byggeproces er der løbende igennem byggeforløbet sket forbedringer, som har haft indflydelse på samarbejdet. Der er desuden en række erfaringer både de gode og de mindre gode, som er blevet bearbejdet og taget op i både entreprenørens og bygherrens organisation.

Vestas er en bygherre, som har mulighed for og også udnytter muligheden til at opsamler erfaringer fra den ene byggesag til den næste. Der har således



været en lang række erfaringer og tiltag fra Vestas Tech II, der er blevet videreudviklet i udbudsmaterialet til Vestas kommende byggerier. Nogle af de erfaringer, som føres videre vil blive gennemgået i det følgende.

### **Forventningsafstemning**

Bygherren har ud fra erfaringerne fra Vestas Tech II besluttet, at der fremover skal holdes indledende møder med entreprenøren, hvor forventningerne til bygherrens krav om sikkerhed og arbejdsmiljøforhold afstemmes fra entreprenørens start på pladsen. Der er gjort rigtig meget ud af at få en dialog omkring sikkerheden på Vestas kommende byggerier, f. eks. har afspærring af byggegruber været diskuteret på forhånd, således at alle var enige om, hvordan de skal udføres. Det samme er gældende for krancertifikater og opstillingsplaner for kraner. Det er bygherrens erfaring, at man skal spørge meget mere ind til sikkerhedsarbejdet på disse indledende møder.

### **Fokus på rådgivernes arbejdsmiljøplanlægning**

Bygherren har haft og vil også fremover have meget fokus på, om rådgiverne i deres projektering overholder Arbejdstilsynets krav om i projekteringen at tage hensyn til sikkerheden under udførelsen af byggeriet. Totalrådgiver er f. eks. blevet kritiseret for, at der i Vestas Tech II ikke allerede under projekteringen blev tænkt tilstrækkelig over, at alt arbejdet skulle kunne udføres med hjelm – der skulle f. eks. have været tænkt over i hvilken rækkefølge, arbejdet mest hensigtsmæssigt skulle have været udført mv. Dette er der taget mere højde for under projekteringen af de kommende byggerier for Vestas.

### **Planlægning af sikkerhedsarbejdet**

Erfaringen fra Vestas Tech II viser, at der var for kort tid til mobilisering af byggeforløbet, da aftalen med MTH var på plads. Det kom til at betyde, at sikkerhedsorganisationen ikke blev etableret tids nok, men at der i stedet var stor fokus på fremdriften, hvilket gav problemer med sikkerheden. Aftaler om organisering og procesforløb blev aftalt med kontraheringsfolkene, hvilket betød, at produktionsfolkene fra MTH kom for sent ind i forløbet. Det kom desuden bag på MTH, at fokus på arbejdsmiljøet og "overlæggeren" for sikkerhedsniveauet var så høj, og at den af bygherren blev hævet gennem byggeprocessen.

I planlægningen af Vestas nye Hovedsæde har man lært af denne erfaring, og her har der været dialog om sikkerheden med de bydende entreprenører allerede i prækvalifikationsrunden, og der har været et udskilningsløb. Der har også været fokus på, at den udvalgte entreprenørs sikkerhedsleder har skullet kunne deltage i forløbet fra dag ét med afgrænsning, byggepladsplaner og anstillingsplads.

### **Risikovurdering og toolboxmøder**

Der stilles i Vestas kommende byggerier krav om specifikke APV'er/procedurer fra start, f. eks. procedurer for radiokommunikation ved kranskoordinering. Der er ligeledes krav om, at hovedentreprenøren på opstartsmøderne med underentreprenørerne skal gøre meget mere ud af at gennemgå de specifikke risici. Dette er sket på baggrund af Vestas' kritik af, at gennemgangen af sikkerheden på MTHs opstartsmøder mere blev en opremsning af Vestas' krav end en konkret gennemgang af specifikke risici.

Vestas havde hellere set, at MTH oftere tog udgangspunkt i eller gennemgik underentreprenørernes APV'er for det udførte arbejde.

Under udførelsen af de kommende byggerier har man valgt, som det også var tilfældet med Vestas Tech II, at udarbejde tidsplanen, således at den illustrerer aktiviteter med særlige risici – og angiver særlige risici med rødt. Tidsplanerne er vedlagt PSS.

For at kunne planlægge de enkelte aktiviteter har man indført toolboxmøder. Toolbox-møder er korte møder, hvor gruppen af medarbejdere, der skal i gang med en ny opgave og den daglige ledelse mødes for at overveje de sikkerhedsmæssige problemer ved opgaven og for at aftale, hvordan eventuelle risici skal afhjælpes.

### **Sikkerhedskoordinator**

Selv om bygherren synes, at mange forhold med hensyn til sikkerheden har fungeret fint på Tech II, så har man ønsket at styrke sikkerhedskoordinatorrollen ved at prioritere flere ressourcer til denne funktion både ved at udnævne totalrådgiveren som sikkerhedskoordinator og at suppleret denne rolle med, at entreprenøren udpeger en fuldtids sikkerhedsleder, som skal bruge meget af sin tid på at være synlig og tage action ude på pladsen. Bygherren har den holdning, at den sikkerhedsansvarlige hele tiden skal kunne påvirke håndværkerne og være i dialog med dem. Bygherren ønsker en sikkerhedskoordinator, som altid tænker arbejdsmiljø og sikkerhed frem for produktion. Sikkerhedskoordinatoren skal samtidig være en person, som under projektet løbende er konsekvent over for de stillede arbejdsmiljøkrav, og som kan håndtere krav, der går ud over Arbejdstilsynets minimumskrav. Sikkerhedskoordinatoren skal holde sikkerhedsmøderne, gå med på Safety Works og skal være til stede på byggepladsen. Entreprenørens sikkerhedsleder skriver referaterne fra sikkerhedsmøderne, og sikkerhedslederen er det meste af tiden ude på byggepladsen blandt håndværkerne. Ud over sikkerhedslederen fra entreprenøren kan man trække på en medarbejder, der er ansat som portner på byggepladsen samt en timelønnet medarbejder, som står for oprydning i sikkerhedsarbejdet.

### **Introkurser**

Introkurserne er blevet strammet op, således at indholdet i dem forholder sig konkret til sikkerhedsforholdene på den pågældende byggeplads. Der bliver vist eksempler på både gode og dårlige erfaringer, således at alle nye på pladsen er helt klar over bygherrens holdninger og forventninger til deres arbejde og sikkerhedsadfærd.

### **Ugentlige sikkerhedsmøder og mønsterrunder**

For at højne sikkerhedsarbejdet på udførelsen af de kommende byggerier, har bygherren desuden valgt at intensivere sikkerhedsmøderne, således at der holdes et møde hver uge frem for det lovpligtige krav om et møde hver anden uge. Umiddelbart inden sikkerhedsmødet afholdes den ugentlige mønsterrunde "Safety work".

### **Belønning til håndværkere og underentreprenører**

Udlodning af en præmie på sikkerhedsmøderne til den person, der i ugens løb er kommet med den bedste ide til forbedring af arbejdsmiljøet eller har rapporteret en tæt-på-hændelse, som alle på pladsen kan lære af, er taget med over i sikkerhedsarbejdet under udførelsen af de kommende byggerier. Præmien kan kun erhverves af underentreprenører og deres håndværkere.

Der arbejdes desuden på at give en hovedpræmie, som uddeles med byggeriets afslutning til den underentreprenør, som sammenlagt har gjort mest for sikkerheden – det kunne f. eks. blive en rejse til et af de lande, hvor Vestas opstiller vindmøller.

Herudover er der også sat en sikkerhedsbonus af, hvor puljen skal bruges til nogle af de tiltag, hvortil der kræves ekstra tekniske hjælpemidler f. eks. arbejder, der kræves udført med saxlift frem for arbejde på stillads.

### **Rullestilladser**

I udbudsmaterialet til de kommende byggerier har bygherren stillet krav om, at arbejder på stiger skal minimeres. Der skal fortrinsvis arbejdes fra rullestilladser, saxlifte eller faste stilladser. Rullestativer skal også forsynes med rækværker ved arbejder, hvor ståhøjden er under 2 meter. Om det nyudviklede rullestillads af aluminium vil blive anvendt til det nye byggeri vides endnu ikke. Der har blandt andet været kritik af de først udviklede rullestativer med hensyn til, at de er for tunge, for klodsede og at tøjet hænger fast, hvor rækværkerne er samlede i hjørnerne.

### **Ledningsophæng – kegler**

Bygherren har ligeledes ønsket, at løsningen med ”kegler” til montering af undertavler og ledninger bliver videreført i det nye byggeri.

# Case: Bindeleddet Ved Marianne Forman



# Introduktion

Denne case er baseret på erfaringer samlet ind på byggepladsen Bindeledet i Bagsværd, hvor en større bebyggelse med rækkehuse og etageejendomme skulle have gennemført en tagrenovering. Byggeperioden er startet i sommer 2009 og slutter sommer 2010. Projektet er blevet fulgt fra starten af projektet i forbindelse med byggepladsetablering til april 2010.

Projektet er udbudt som hovedentreprise. Projektet er valgt fordi Enemærke og Petersen (EogP), som er hovedentreprenør, allerede har indført og er i gang med at indføre nogle af de tiltag som er medtaget i idekataloget. Processen der følges er væsentligst drevet af entreprenøren.

EogP har i en længere periode arbejdet med at opbygge et arbejdsmiljøledelsessystem, og det blev certificeret i 2008. Virksomheden har samtidig arbejdet med at implementere Lean Construction. Virksomhedens fokus har primært været på at udvikle og implementere Last Planner Systemet (LPS) som planlægningsystem på sine byggepladser. Implementering af både arbejdsmiljøledelse og Lean Construction er en ledelsesbeslutning, og den er fulgt op med udbygning og etablering af stabsfunktioner på virksomheden til at understøtte indsatsen. Et særligt fokus i denne case er samspillet mellem ledelsesstrategier, ledelsessystemer og deres betydning for samarbejde og arbejdsmiljø på byggepladsen.

Casen bygger på data indsamlet i forbindelse med deltagelse i:

- Workshop for bygherre, rådgivere og entreprenører
- Opstartsmøde for håndværkerne
- SIMmøde: Sikkerhedsinstruktionsmøde for nye EogP-håndværkere på pladsen, bl.a. gennemgang af arbejdspladsbrugsanvisninger og API
- Procesplanlægningsmøde
- Byggemøder
- Mønsterarbejdspladsrunder
- Sikkerhedsmøder
- Ugemøder/planlægningsmøder
- Indledende APV møde
- Intern sikkerhedsgennemgang
- Løbende evaluering: Midtvejsmøde med håndværkerne og underentreprenørerne om sikkerhed, byggeplads og byggeproces.

Gennemgang af:

- Bygherrens kvalitetssikrings- og dokumentationskrav til entreprenører - renovering
- Byggesagsbeskrivelse
- Tjeklister som bruges i forbindelse med planlægning af byggesager
- Byggepladsfolder til håndværkerne
- Plan for sikkerhed og sundhed
- Sikkerhedsmødereferater
- Mønsterarbejdspladsnotater
- Koncept for sikkerhedsinstruktionsmøde for håndværkere på pladsen
- Internt sikkerhedsnotat
- Ugeplaner
- Byggemødereferater
- Indkaldelse til opstartsworkshop (Bygherre, rådgivere og entreprenører)
- Indkaldelse til informations- og procesplanlægningsmøde
- Stillads: API Arbejdspladsinstruktion – montering af stillads

- Blik: API Arbejdspladsinstruktion montering af rendejern, fodblik, tagrender, nedløbsrør, inddækninger, hætter osv.
- Beboernyt nr. 2

Samtaler med:

- Anne Borsholt, sikkerhedschef, EogP
- Jan Buur Frederiksen, produktionskoncept, EogP
- Lars Søgaard Larsen, byggeleder, EogP
- Per Schou, sikkerhedskoordinator og byggeleder, EogP
- Ole Rosengreen, Rådgiver, Friborg og Larssen
- Niels Jensen, Sikkerhedsrepræsentant EogP
- Jesper Petersen, Projektleder EogP
- Arnt Hansen, Sektionsleder EogP
- Mette Klint, Byggepladsassistent, EogP
- Håndværkere

**Faktaboks**

Samarbejdsformer	Lean Construction. Aspekter vedrørende selvstyrende grupper inddrages, da opkvalificering af sjakkene opfattes som en nødvendig del af at arbejde med Lean Construction
Byggeprojekt	Renovering
Type bygning	<p>Bebyggelsen er opført som murede etage- og rækkehuse med tegltag. Etagehusene er opført som blokke med stue, 1. og 2. sal, hvor blokkene ligger forskudt. Rækkehusene er 1,5 plans, hvor de enkelte rækkehuse er forskudt i forhold til hinanden. Etagehusene er omgivet af store plæner, og til rækkehusene hører en have. I bebyggelsen er der fælles fællesvaskerier, og der er carporte og garager, som beboerne kan leje. Byggeriet er opført i 1948 og hører under Gladsaxe almennyttige boligselskab.</p> <p>Renoveringen omfatter udskiftning af eksisterende tagdækning med nyt fast undertag og tegldækning, nye kviste og skorstene.</p>
By	Bagsværd
Entrepriseomkostninger	Hovedentreprisen er 26 millioner kroner.
Entreprise	Hovedentreprisen
Deltagere	<p>Bygherre: Gladsaxe almennyttige Boligselskab, repræsenteret ved DAB Byggeudvalget/beboerne</p> <p>Rådgivere: Arkitektfirmaet Friborg Lassen A/S (Rådgiver, byggeledelse og fagtilsyn)</p> <p>Hovedentreprenør: E&amp;P (Stillads, tømrer, murer, blikkenslager, maler og pladsmænd)</p> <p>Underentreprenører Nedrivere: NKR Demolition Group Henrik Lebech Aut. EI-installatør Ventilation: Intervent A/S</p>

# Resume

Enemærke og Petersen har i en længere periode arbejdet med at opbygge et arbejdsmiljøledelsessystem, og det blev certificeret i 2008. Virksomheden har samtidig arbejdet med at udvikle og implementere LPS som planlægningssystem på sine byggepladser. Implementering af både arbejdsmiljøledelse og LPS er en ledelsesbeslutning, og den er fulgt op med udbygning og etablering af stabsfunktioner på virksomheden til at understøtte indsatsen. I byggesagen bruges primært egenproduktion. Det har derfor været muligt at have et særligt fokus på samspillet mellem virksomheden og byggeprojektet, dvs. stabsfunktionerne for sikkerhed og produktionskoncept, og byggeledelsen og håndværkere på byggepladsen. Et særligt fokus i denne case er samspillet mellem ledelsesstrategier, ledelsessystemer og deres betydning for samarbejde og arbejdsmiljø på byggepladsen.

Virksomheden arbejder med løbende udvikling og læring. Både arbejdsmiljøledelsessystemet og brug af LPS til planlægning og koordinering på byggepladsen er derfor i stadig udvikling. I casen er de forskellige tiltag diskuteret med udgangspunkt i virksomhedens læreproces med fokus på erfaringer og eventuelle forbedringsmuligheder.

I udviklingsprojektet skelnes mellem arbejdsmiljøarbejde og sikkerhedskultur. Arbejdsmiljøarbejdet er det formaliserede arbejdsmiljøarbejde, der håndterer planlægning og koordinering af sikkerheden på byggepladsen, herunder f.eks. udarbejdelse af PSS og APV, og afholdelse af sikkerhedsmøder. Sikkerhedskultur er de fælles forståelser af arbejdsmiljø, der former en arbejdsmiljøpraksis på en byggeplads. Byggepladser forandrer sig hele tiden. Derfor er arbejdsmiljøet på byggepladser afhængig af, at håndværkerne selv hele tiden også er opmærksomme på deres eget og kollegaernes arbejdsmiljø. En positiv sikkerhedskultur er, når alle tager vare på sig selv og andre, og at de i deres adfærd hele tiden vurderer forholdene, og tager initiativ til at sikre forsvarlige sikkerhedsmæssige betingelser. Et godt arbejdsmiljø er afhæng af både et velfungerende arbejdsmiljøarbejde og en positiv sikkerhedskultur.

Erfaringer fra casen peger på:

Aktiviteter beskrevet i arbejdsmiljøledelsessystemet understøtter byggepladsens planlægning af arbejdsmiljøet på byggepladsen både under etableringen af byggepladsen og under byggeriet. LPS (procesmøde, ugemøder, m.m.) er et godt sted at adressere identificerede arbejdsmiljøforhold. Der kan oftest i forbindelse med procesplanlægningen findes løsninger på arbejdsmiljøforhold, og løsningerne kan blive operationaliseret. En del af disse løsninger er samtidig med til at forbedre produktionsprocessen. Planlægning af produktion og arbejdsmiljøarbejdet kan derfor understøtte hinanden.

Brug af LPS er afhængig af, at medarbejderne understøtter systemet ved at deltage aktivt i planlægning og koordinering. Samtidig er der stadig brug for uformel koordinering mellem sjakkene i tiden mellem møderne, hvilket i høj grad er afhængig af, at sjakkene er selvstyrende. Byggeledelsen var meget opmærksom på behovet for sjakkenes egen selvstyring for byggepladsens produktion.

Byggelederne spiller en central rolle i at få samspillet til at fungere mellem produktionsplanlægning og arbejdsmiljøarbejdet. Som led i at implementere og bruge LPS på byggepladsen er en vigtig opgave for entreprenøren derfor at skabe rammer for – og understøtte udvikling af en byggelederrolle som matcher de nye behov. Erfaringerne fra EogP peger på, at en løbende dialog mellem arbejdsmiljøafdelingen og supportfunktionen for LPS i EogP og byggeledelsen på byggepladsen om erfaringer med brug af LPS og arbejdsmiljøarbejdet kan understøtte implementeringen

Der kan være en tendens til med arbejdsmiljøledelsessystemer at fokusere på dokumentation. Dette kan yderligere forstærkes af eksterne krav om dokumentation for byggepladsens arbejdsmiljø. Dokumentation af arbejdsmiljøforhold kan på virksomhedsniveau bruges som grundlag for at udvikle nye arbejdsmiljøstrategier, herunder prioritering af indsatsområder. Der kan dog samtidig med det øgede krav til dokumentation være en risiko for, at man på byggepladsen oplever, at dokumentationsopgaven tager ressourcer fra den konkrete problemløsning. Erfaringen fra EogP var at det var nødvendigt med en løbende forventningsafstemning.



## Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Bygherren

Bygherrerollen er i denne byggesag delt ud på flere forskellige parter med forskellige roller, interesser og funktioner i byggesagen.

DAB er administrator for Almennyttige Boligselskaber og repræsenterer boligselskaberne som bygherre i forbindelse med nybyggeri og renovering.

DABs rolle som bygherre er væsentligst knyttet til opgaverne:

- Rådgiveraftaler/udbud
- Entreprisekontrakter/garantier
- Afleveringsforretning

Boligselskabet, hvor renoveringen foregår, er repræsenteret ved en beboerbestyrelse. Bestyrelsen repræsenterer beboernes interesser i forbindelse med selve byggeprocessen. Deres interesse har handlet om praktiske og byggetekniske forhold som varsling, tidsplaner, gener i forbindelse med byggeprocessen osv.

Der er ansat ejendomsfunktionærer i bebyggelsen til at varetage den daglige vedligeholdelse m.m. af ejendommene. En ejendomsfunktionærrepræsentant har under byggeprocessen fulgt byggeprocessen. Han har bl.a. deltaget i byggemøderne.

Bygherren har ikke stillet krav, der rækker ud over den gældende arbejdsmiljølovgivning.

# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Rådgiveren

Friborg og Lassen arbejder med totalrådgivning, partnering og delt rådgivning (mellem arkitekter og rådgivere). De arbejder mest med totalrådgivning.

I forbindelse med Bindeleddet har Friborg og Lassen haft rollerne: totalrådgivere, byggeledelse og fagtilsyn. De har ikke haft en formel rolle i forhold til arbejdsmiljøet på byggepladsen på denne sag.

Rådgiveren vurderer, at samarbejde og arbejdsmiljø er fastlagt allerede i udbudsformen. I hovedentrepriser er det oftest entreprenøren, der er sikkerhedskoordinator, og ved fag-entrepriser er det primært dem som rådgivere, der er sikkerhedskoordinator.

Der blev i udbudsmaterialet ikke stillet særlige krav til samarbejdsformen eller arbejdsmiljøet. De væsentlige krav i denne sag var krav til korrekt varsling af beboerne og arbejdstidsbestemmelser – dvs. hvornår entreprenøren må arbejde på pladsen. I forbindelse med varsling er der regler der skal følges for beboerkontakt og varsling, når der skal arbejdes i lejlighederne. Rådgiveren vurderer, at man generelt i forhold til samarbejde skal passe på med ikke at stille for mange regler op, og der er derfor heller ikke i denne sag stillet særlige krav til f.eks. konfliktstyring.

Den første udbudsfase af Bindeleddet blev gennemført som en prækvalifikation. I forbindelse med prækvalifikationen blev virksomhederne særligt vurderet på, om de havde referencer til tilsvarende byggerier. Det var for at sikre, at entreprenørerne havde erfaringer med tilsvarende byggerier og for at undgå at sætte f.eks. en lille entreprenør, der ikke havde prøvet det før til at udføre en stor opgave som Bindeleddet. I vurderingen gik man ikke ind i nøgletallene bag virksomhedernes referencer. Afdelingen i boligselskabet var i denne sag opmærksom på, at det var ikke nok at entreprenøren havde prøvet at skifte vinduer i en stor bebyggelse, de skulle også have lavet tag.

## *Arbejds miljø som ydelse - økonomi*

EogP får i denne sag betaling for at udføre arbejdsmiljøydelse som PSS, afholdelse af sikkerhedsmøder etc. Rådgiveren vurderer for bygherren om ydelserne leveres. Kontrolpunkter er f.eks.:

- PSS, hvor det kontrolleres om PSS bliver lavet, og om den ser fornuftig ud. PSS er blevet kontrolleret af både rådgiveren og Bygherren (DAB).
- Om byggepladsen er anmeldt til AT
- Om sikkerhedsmøderne er afholdt.

Kontrolpunkterne har derfor ikke en direkte relation til arbejdsmiljøet på byggepladsen, men er relateret til arbejdsmiljø som ydelse, som entreprenøren skal levere for at få honorar.

# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Entreprenøren

## Generelt

EogP er et mellemstort entreprenørfirma med 540 medarbejdere fordelt på 140 funktionærer (håndværksuddannede konstruktører, ingeniører og administrativt personale) og 400 håndværkere (tømrere, snedkere, murere, stillads, tagdækkere, malere og blikkenslagere). EogP er et datterselskab i MT Højgaard a/s koncernen, men fungerer som et selvstændigt entreprenørfirma med egen profil, strategi og organisation. De væsentligste forretningsområder er nybyggeri, renovering og bygningsvedligehold på Sjælland. EogP arbejder i hoved- og totalentrepriser og i partnering, og mange opgaver udføres som egenproduktion. Kunder er bygherrer inden for det offentlige, boligselskaber og inden for det private. Blandt samarbejdspartnere er arkitekter, ingeniører, administratorer og bygherrerådgivere.

EogP har mere end 30 års erfaring. Virksomheden har udviklet sig fra at være en egentlig håndværksvirksomhed til også at varetage store projektledelsesopgaver i forbindelse med hoved- og totalentrepriser. Dette har medført vækst i funktionærgruppen, som varetager byggeledelse på pladserne, ledelse, administration m.m., samt opbygning og implementering af ledelsessystemer. EogP forsøger på trods af vækst i funktionærgruppen, at fastholde en håndværkerkultur.

Under byggesagen, som beskrives i denne case, er EogP blevet omstruktureret for at styrke de enkelte forretningsområder – byggeri og bygningsvedligeholdelse. Udvikling og vedligeholdelse af virksomhedens arbejdsmiljøledelsessystem ligger som en selvstændig funktion i de respektive forretningsområder. Til at understøtte Lean Construction på byggepladserne er der etableret en funktion med ansvar for udvikling og implementering af produktionskoncepter.

## Byggeledelse

Byggeledelsen på de enkelte byggepladser er organiseret som byggeledelsesteams. Medarbejderne i teamet har en tæt løbende dialog om, hvad der sker og hvad der skal ske. De har et tæt samarbejde og sparrer hinanden. Det er forskelligt fra plads til plads, hvordan teamet er sammensat. Teamet afspejler de kompetencebehov, der er på den pågældende plads. Byggeledere er typisk bygningsingeniører, bygningskonstruktører og håndværkere, der rekrutteres til at være byggeledere.

For at sikre, at alle byggeledere er informeret om nye tiltag hos EogP, deltager alle byggeledere på et fælles byggeledermøde en gang om måneden, hvor der informeres og diskuteres forhold vedrørende produktion, kvalitet og sikkerhed. Formålet med møderne er endvidere at sikre vidensdeling mellem byggelederne. Sikkerhedschefen deltager på relevante byggeledermøderne.

## Håndværkere

Håndværkerne arbejder i sjak på akkord. Sjakkene er selvorganiserende på den måde, at de selv leder og fordeler arbejdet i de enkelte sjak, herunder hvem, der skal repræsentere sjakket på ugemøder m.m. EogP ønsker, at sjakkene skal tildeles flere opgaver for at aflaste byggelederne på bygge-

pladserne. Når det er hensigtsmæssigt kan håndværkerne derfor selv stå for indkøb. For at styrke sjakkernes kompetencer har EogP tilbudt 17 håndværkere fra forskellige fag en sjakbajsuddannelse. Formålet er at skabe netværk mellem sjakbajserne på tværs af fagene og give dem viden og værktøjer til i højere grad at indgå i planlægning og tilrettelæggelse af arbejdsopgaver på byggepladsen. Kurset er sammensat af fire moduler – i alt 5 dage. Kurset er udviklet i et samarbejde mellem EogP og EUC Nordvestsjælland. EogPs væsentligste motivation for at etablere efteruddannelsen er erfaringer fra byggepladserne, der viser at brugen af last planner systemet fungerer bedre jo bedre sjakkene er klædt på til at indgå i planlægning og koordinering.

### **Produktionskoncepter**

EogP arbejder med Lean Construction, som i daglig omtale kaldes Last Planner Systemet (LPS), da EogP primært fokuserer på planlægningsaspektet i Lean Construction. EogP anvender LPS for at opnå en mere helhedsorienteret planlægning. Implementeringen af LPS har været en proces gennem de senere år, hvor EogP både har deltaget i udviklingsprojekter og selv etableret udviklingsprojekter f.eks. Byg-log i 2004-2005 og Last Planner pilotprojekt i 2005-2006. Processen er blevet opfattet og opfattes stadig som en læ-reproces.

LPS er blevet spredt i virksomheden via en implementeringsstrategi. Ansvaret for implementeringen var først placeret hos ledelsen som en ledelsesopgave. I dag varetages den af funktionen for produktionskoncepter. Funktionens rolle er at implementere LPS på alle byggepladser. Der er to medarbejdere i funktionen. De følger byggepladserne på sidelinjen, giver support til byggepladserne og stiller kritiske spørgsmål til byggeprocessen. Den ene medarbejder udtrykker det som, "at vi er ganske enkelt til for at hjælpe". I praksis er det forskelligt fra plads til plads, hvor meget de indgår som støtte afhængig af byggeledelsens erfaringer med metoden.

De typiske trin for medarbejderne i processen er:

1. Snak med byggeledelsen/interne byggeleder hos E&P
2. Indkaldelse af underentreprenørerne/mestrene til møde
3. Mundtlig information og invitation af sjakbejdserne på byggepladsen
4. Udarbejdelse af en procesplan – måske over flere møder. Det kan ske at procesplanen skal justeres undervejs, hvis der er ændringer. Hvis der er mange gentagelser i en byggesag laves ofte et opfølgende møde for på den måde at drage nytte af erfaringerne. Procesplanen laves af byggeledelse, mestrer og sjakbejdser.
5. Introduktion til procesmøder/ugemøder.
6. Udarbejdelse af Periodeplan (6-ugersplanen). Den udarbejdes nogle gange af E&P alene, da de ofte har en stor andel af arbejdsopgaverne på byggepladsen
7. Evaluering midtvejs og ved slutningen.

I det følgende uddybes hvilke planer EogP arbejder med, hvordan de arbejder med dem, og hvilke tanker de har gjort sig om planerne.

#### **Procesplan**

En procesplan er en aktivitetsplan over hvilke aktiviteter, der skal til for at udføre arbejdet. Det er håndværkerne, der laver planen, da det er dem, der skal udføre arbejdet. Ideen bagved er at det skaber ejerskab for opgaven samtidig med, at det er håndværkeren, der skal udføre arbejdet, og derfor også håndværkeren der præcis ved, hvad han skal lave, og hvad de andre fag skal lave.

#### **Hovedtidsplan:**

En hovedtidsplan plan giver det overordnede overblik over hovedaktiviteterne. Den kan ikke bruges til at styre efter, men den kan give retningslinjer

for, hvor meget tid og hvor mange ressourcer der skal afsættes. Hovedtidsplanen bruges til bl.a. at orientere bygherre, beboere og rådgivere om tidsplaner på en byggesag. Bygherren selv udarbejder også retningslinjer for byggeriet, og det er i princippet dem EogP tager udgangspunkt i.

#### Periodeplan:

Periodeplanen tager udgangspunkt i hovedtidsplanen, men er lidt mere detaljeret. Periodeplanen ser 6-8 uger frem i tiden. Det vigtigste ved denne plan er, at rydde eventuelle forhindringer af vejen. I arbejdet med periodeplanen tages udgangspunkt i de 7 strømme (Forudgående aktiviteter, materialer, information, mandskab, materiel, plads og ydre forhold.). Det vurderes om aktiviteterne er "sunde", dvs. at der ikke er forhindringer for udførelsen af aktiviteterne. Hvis aktiviteterne er "sunde", kan aktiviteterne udføres, og de overføres til ugeplanen. De aktiviteter, hvor der er forhindringer, kan ikke udføres. Når der er forhindringer er det byggeledelsens opgave at rydde forhindringerne af vejen. Hvis byggeledelsen ikke selv kan, skal de sørge for, at det sker på en anden måde. Deltagerne på periodeplansmøder er byggeledelse, formænd og rådgivere. Tanken er, at det er ledelsens ansvar, at aktiviteterne kan udføres. Håndværkerne kan f.eks. ikke tilføre mere mandskab, uden firmaets opbakning. Det vigtige er at identificere forhindringerne i tide og rydde dem af vejen. I forbindelse med disse møder bliver ansvaret for at fjerne forhindringen placeret og det skrives ind i skemaet for 6-8 ugersplanen.

#### Ugeplan:

På ugeplansmøder koordiner håndværkerne og byggeledelsen ugens arbejde. Der kigges kun én uge frem ad gangen. Nogle steder 2, men der planlægges kun én uge ad gangen. Der er kun "sunde" aktiviteter i ugeplanen. På møderne melder håndværkerne deres planlagte aktiviteter ind. Derved opnår byggeledelsen, at håndværkerne får ejerskab til opgaven. Tidligere var det byggeledelsen, der udstak "ordre" til håndværkerne. Inden at byggeledelsen og håndværkerne planlægger næste uge, laver de en opfølgning også kaldet en PPU (PPU = Procent Planlagt Udført). Det er for at finde årsagen til, hvorfor en aktivitet evt. ikke er blevet udført som planlagt. Opfølgningen bruges til at drage læring f.eks. i forhold til at blive bedre til at planlægge og overholde aftaler.

### **Arbejds miljø/sikkerhedsfunktionen**

EogP har et kvalitetssikringssystem og et arbejdsmiljøledelsessystem. Det er en selvstændig stabsfunktion "Kvalitet og Arbejds miljø" der håndterer begge systemerne. EogP har opbygget et kvalitetssikringssystem efter principperne fra ISO 9001. Funktionen tager sig af kvalitetssikringen både overordnet og på de enkelte byggepladser. Kvalitetskravene gælder også underleverandørerne.

EogPs arbejdsmiljøledelsessystem er certificeret, og "Kvalitet og Arbejds miljø" har sammen med sikkerhedsorganisationen stået for den interne del af certificeringsprocessen. I forbindelse med certificeringen har EogP udarbejdet en arbejdsmiljøhåndbog, der beskriver virksomhedens håndtering af arbejdsmiljøet. Opbygning og implementering af arbejdsmiljøledelsessystemet er primært motiveret af ledelsens ønske om at vise håndværkerne, at arbejdsmiljøet tages alvorligt i virksomheden. EogP bruger Alectia som arbejdsmiljørådgivere. De har bl.a. rådgivet EogP under opbygning af arbejdsmiljøledelsessystemet. Der har været et ønske om at lave et arbejdsmiljøledelsessystem, der afspejlede den arbejdsmiljøpraksis, der var i virksomheden for at undgå at lave et bureaukratisk system. Man har derfor med systemet forsøgt at formalisere praksis samtidig med, at man opfatter systemet som et udgangspunkt, der hele tiden skal justeres og forbedres. Som en væsentlig del af et arbejdsmiljøledelsessystem skal virksomheden formu-

lere arbejdsmiljømål og indsatsområder. Det er Sikkerhedsudvalget hos EogP, der beslutter og løbende justere virksomhedens arbejdsmiljømål og indsatsområder.

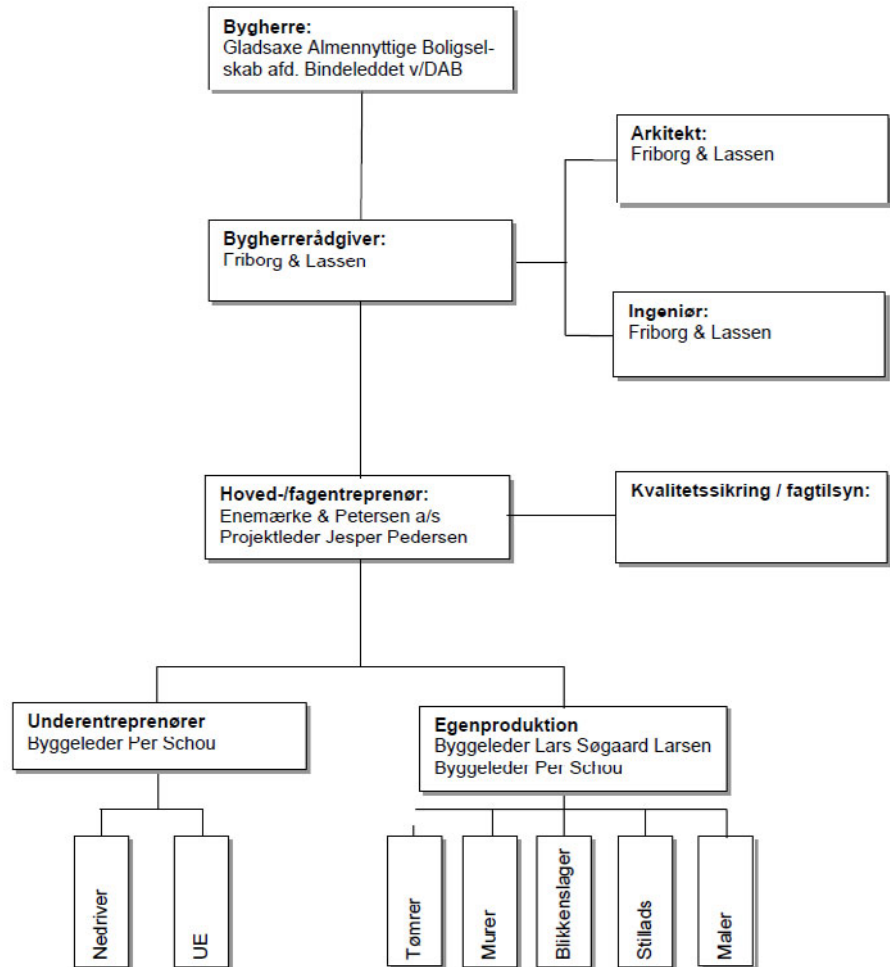
I arbejdsmiljøledelsessystemet er fastlagt procedurer for at arbejdsmiljømedarbejderne hos EogP skal besøge minimum 10 byggepladser om måneden, og hver byggeplads skal som minimum have besøg af en arbejdsmiljømedarbejder fra EogP hver 5-6 uge. Besøget har karakter af en intern sikkerhedsrunde. I forbindelse med besøget følges op på arbejdsmiljøledelsessystemet. Byggesagerne fordeles mellem medarbejderne, og de har hver ansvaret for et bestemt antal sager.

Arbejdsmiljøfunktionens opgave er at understøtte arbejdsmiljøarbejdet på byggepladserne løbende. Dette gør den ved:

- At udvikle materiale som byggepladsledelsen kan bruge i forbindelse med det lovpligtige arbejdsmiljøarbejde. Arbejdsmiljømedarbejderne har f.eks. udarbejdet API for de forskellige typiske arbejdsprocesser inden for de forskellige fag, som byggepladsledelsen kan tage udgangspunkt i, når de laver API. Endvidere abonneres på Dansk Kemidatabase, som er en database med arbejdspladsbrugsanvisninger for farlige stoffer og materialer, som løbende opdateres.
- At deltage i planlægningsmøder ved planlægning og opstart af byggepladser. De væsentligste tidlige møder under planlægningsprocessen af byggepladsen er "etablering af KS og sikkerhedsarbejdet", og "stilladsmøde", hvor rammerne for henholdsvis sikkerhedsarbejdet og stilladser for den enkelte byggeplads diskuteres og fastlægges.
- At understøtte byggeledelsen i opstartsfasen af byggepladsen. Der er udviklet et koncept for, hvordan nye EogP sjak skal introduceres, når de kommer til byggepladsen (SIM). Formålet med møderne er at introducere håndværkerne til byggepladsen, det arbejde de skal udføre på byggepladsen og de sikkerhedsmæssige aspekter, der er relateret til det arbejde de skal udføre. Derudover deltager de i det indledende leanmøde på byggepladsen.
- At gennemføre interne sikkerhedsgennemgange på byggepladserne - de før omtalte byggepladsbesøg

# Byggepladsorganisation

Byggepladsorganisationen på byggesagen er vist i diagrammet nedenfor. Af diagrammet fremgår det hvilke faggrupper der har været beskæftiget på byggepladsen.



Figur15. Organisationsdiagram for byggeprojektet

Byggeledelsesteamet på Bindeleddet er sammensat af:

- En projektleder med ansvar for de langsigtede tidsplaner, økonomi og bemanning. Projektlederen er bygningsingeniør. Projektlederen er også projektleder for andre byggeprojekter og er derfor ikke fast på Bindeleddet i hverdagen.
- En byggeleder med ansvar for underentreprenører og dele af egenproduktionen (blikkenslagere), den daglige produktionsplanlægning dvs. uge møder og 6-ugers møder, kvalitetssikring og varsling. Byggelederen er i dette tilfælde også sikkerhedskordinator. Byggelederen er bygningskonstruktør og er fast på byggepladsen.

- En byggeleder med ansvar for egenproduktion, bestilling af materialer, praktiske ting ude på byggepladsen f.eks. værktøj, og bestilling og koordinering af kran. Byggelederen er håndværker med mange års erfaring som både håndværker og byggeleder, og han er fast på byggepladsen.

På Bindeleddet er det en af byggelederne, der har haft ansvaret for indkøb af materialer m.m. og ikke sjakkene. Begrundelsen er, at der er høje krav til koordinering af indkøb på Bindeleddet. Der er ikke meget plads til opbevaring af byggemateriale, hvilket betyder at det helst skal ankomme til byggepladsen, når det skal anvendes. Endvidere skal byggematerialerne kranes op til platforme, hvilket også kræver koordinering, da kranen skal bestilles og bruges effektivt, når den er på byggepladsen.



# Ledelse og koordinering på byggepladsen

## Byggemøde

Der holdes byggemøde en gang om ugen. Der bruges en fast dagsorden på møderne og referaterne er rullende. På møderne deltager rådgiveren og byggeledelsen på byggepladsen.

Dagsordenen på møderne er (underpunkterne kan variere):

- 01 Kommentarer til sidste referat
- 02 Bemanding
- 03 Arbejdets stade
- 04 Tidsplan
  - Kommende aktiviteter i hovedtræk
  - Vejrlig
- 05 Byggeplads
  - Varslinger
- 06 Sikkerhed
  - Sundhed og rengøring
  - Arbejdstilsynet
- 07 Kvalitetssikring
- 08 Projektforhold
  - Tegningsmateriale
  - Tilsynsnotater
  - Projektgennemgange
  - Referencearbejder processtartsmøder
- 09 Byggeforhold
  - Murværk
  - Skeletkonstruktioner
  - Tagdækning
  - El og VVS
  - Råd og svamp
  - Øvrige forhold
- 10 Bygherre/afdelingen
- 11 Myndigheder
- 12 Økonomi
  - Entreprenør anmodes om tilbud/fradrag på følgende
  - Godkendte aftalesedler
- 13 Aftaler om meddelelser efter møde
- 14 Bilag
- 15 Næste møde

Sikkerhed har sit eget punkt på dagsordenen. Punktet bliver primært brugt til at EogP informerer rådgiveren om, hvorvidt der siden sidste møde har været kontakt til AT, ulykker på byggepladsen, eller andre sikkerhedsmæssige aspekter.

Rådgiveren fortæller, at en rådgiver generelt har mulighed for at iværksætte sikkerhedsforanstaltninger for entreprenørens egen regning eller at gå til AT. Det er dog ikke altid, at AT vil sende folk ud til byggepladserne. I princippet

har alle pligt til at stoppe et byggeri, hvis det er uansvarligt – også såkaldte almindelige borgere, men de vil ikke blive dømt for det, hvis de ikke handler, det vil en rådgiver omvendt.

I forbindelse med Bindeleddet har byggemøderne kun spillet en begrænset rolle for byggepladsens arbejdsmiljø.

## LPS-møde - ugemøde

Der holdes LPS-møde en gang om ugen. Deltagerne på mødet er byggelederne på byggepladsen, og repræsentanter fra alle sjakkerne på byggepladsen. Ugemøderne følger en fast rutine. Først gennemgås sidste uges plan og deltagerne gør status for hvilke aktiviteter, der er gennemført. Derefter planlægges den kommende uges aktiviteter. I afsnittet om tiltag vil ugemøderne blive uddybet sammen med de andre aktiviteter i forbindelse med LPS.

## Sikkerhedsmøder

Der holdes sikkerhedsmøde hver 14 dag. Der bruges en fast dagsorden på møderne og referaterne er rullende. Deltagerne på mødet er sikkerhedskoordinatoren og sikkerhedsrepræsentanter.

Dagsorden på møderne er:

- 1 bemærkninger til sidste referat
- 2 Bemanding fag
- 3 Påbud fra Arbejdstilsynet
- 4 Sikkerhed og sundhedsforhold
- 5 Hjelmområde
- 6 Hulafdæk
- 7 Rækværker/afspæringer/stillads
- 8 Adgangsveje
- 9 El-installationer
- 10 Belysning
- 11 Platforme/mandskabshejse/murhejs
- 12 Kran
- 13 Tagarbejde
- 14 Oprydning
- 15 Byggepladsindretning
- 16 Ulykker/uheld
- 17 Nødopkald
- 18 Eventuelt

Observationer fra sikkerhedsmøder og læsning af det rullende sikkerhedsreferat gennem perioden peger på, at:

- Det rullende referat tyder på at det er meget det samme, der sker på møderne. Punkterne på dagsorden gennemgås og det er det samme, der står under punkter i det løbende referat gennem længere tid. Det kan på den en side være med til at sikre at forhold fastholdes, men kan måske også være med til, at der ikke er så meget plads til diskussion af fremadrettede emner.
- Deltagerne bringer forhold op, som de gerne vil have belyst eller løst. Det kan være spørgsmål, hvor arbejdsmiljøafdelingen skal kontaktes eller praktiske forhold på byggepladsen, hvor der skal findes løsninger.

- Sikkerhedsmødereferaterne er med til at dokumentere, hvis der har været ulykker og/eller nærvæd ulykker, og om der har været forhold i relation til AT.
- Sikkerhedsmøderne bliver brugt til at formidle ny viden om arbejdsmiljøet fra arbejdsmiljøafdelingen.
- Det kræver en ekstra indsats at inddrage underentreprenører, der har ansat udenlands arbejdskraft, kontinuerligt i sikkerhedsmøderne. I dette tilfælde en enkel underentreprenør – nedriverne. I en enkel situation i forbindelse med et støvproblem på tværs af nedriverne og tømmerne, blev det bemærket af sikkerhedsrepræsentanten fra EogP, at det var vanskeligt med kommunikation, når en faggruppe ikke taler dansk. Problemet var, at tømmerne fulgte lige efter nedriverne for at lægge undertag. Kommunikationen blev løst gennem byggelederen og arbejdslederen fra nedriverne, som var dansker.

Rådgiveren læser sikkerhedsmødereferaterne overordnet for at se, om der er forhold, der har indflydelse på bygherren. Det er primært forhold der er forbundet med udgifter, rådgiveren kikker efter.

AT har besøgt byggepladsen flere gange og været tilfredse med byggepladsen.

## SIM

Når nye EogP-håndværkere starter op på pladsen afholdes et SIM møde for håndværkerne. Der anvendes et fast paradigme for indholdet på SIMmødet. Håndværkerne introduceres til EogP's byggeledelse, arbejdsforholdene på pladsen, EogP's sikkerhedsreol (som er en reol med alle byggepladsens sikkerhedsdokumenter) APV, sikkerhedsinstruktion/brugervejledning på værktøj, arbejdspladsbrugsanvisninger, PSS, byggepladsplan, farlige stoffer, personlige værnemidler, forsikring i tilfælde af ulykker, førstehjælp, EogP's sikkerhedstasker, affaldscontainere og sikkerhedsforanstaltninger generelt. Alle deltagerne skriver under på at de har deltaget på et SIMmøde på byggepladsen.

# Tiltag

## Planlægningsaktiviteter mellem projektoverdragelse og byggepladsopstart

I perioden fra projektoverdragelsen til byggeledelsen frem til egentlig byggepladsopstart er der en række forhold, der skal planlægges og koordineres hos entreprenøren. EogP har for at sikre en hensigtsmæssig proces fastlagt en række møder på forhånd, hvor der sættes fokus på forskellige aspekter ved byggeprocessen, og hvor ansvaret placeres for de aktiviteter, der skal gennemføres i forberedelsesfasen. På denne måde opbygges projektorganisationen, samtidig med at produktions- og arbejdsmiljømæssige forhold på byggepladsen fastlægges.

I det følgende beskrives de møder, som har relevans for sikkerhed og produktionsplanlægning.

### Stilladsmøde

"Stilladsmøde" er et formaliseret møde, der altid gennemføres hos EogP i forbindelse med opstart af ny byggesag, når der skal være stillads. Formålet med stilladsmødet er at afklare, hvilke krav der er til stilladset for at kunne udføre de arbejdsprocesser, som skal udføres. Afklaringen bruges også som forberedelse til første møde med stilladsfirma. På stilladsmødet i forbindelse med Bindeleddet deltog byggeledelsen og sikkerhedschefen. EogP har udvidet deres egenproduktion med stilladsarbejde, og EogP havde selv stilladsentreprisen på Bindeleddet.

På stilladsmødet blev byggesagen gennemgået, og stilladsbehovet blev fastlagt. Fra en arbejdsmiljøvinkel blev stilladsløsningen vurderet med hensyn til arbejdshøjder, tunge løft og materialehåndtering. Udfordringen i denne byggesag har været at tilgodese rigtige arbejdshøjder for alle faggrupper. Da byggesagen bestod af mange gentagelser blev det besluttet at lave et prøvestillads og på baggrund af erfaringerne med prøvestilladset at fastlægge de endelige løsninger.

Bygherren havde krævet totaloverdækning af tagkonstruktionen. Den endelige løsning blev et kompromis mellem brugen af stilladset, pladsforholdene, arbejdsmiljøet og belastningen på stilladset. EogP valgte at bruge en Alu-teltoverdækning, som er en lidt dyrere løsning, men som tager hensyn til stilladsarbejdernes arbejdsmiljø. Samtidig blev det besluttet at overdækningen primært skulle anvendes i forbindelse med nedrivning og opbygning af undertag. I forbindelse med tagdækning ville det lette arbejdet med indhejsning af materialer, at teltoverdækningen ikke var på. Ulempen ved løsningen var, at det betød at arbejdet med at lægge tegl og murerarbejdet skulle foregå uden overdækning.

Vinteren 2010 har i forhold til dansk norm været ualmindelig lang og hård med meget kulde. Det kom til at betyde at specielt de faggrupper, der arbejdede uden overdækning, blev forsinket og samtidig at deres arbejdsmiljøforhold blev væsentligt forringet pga. kulde og sne. Det blev svært for de forskellige sjak at fastholde den fælles rytme, der var planlagt for renoveringen,

og på et tidspunkt blev det nødvendigt at sende nogle af tømrerne hjem, fordi der ikke var arbejde til dem.

Byggeledelse valgte for at løse problemet at lade totaloverdækningen sidde til taget var færdigt, således at alle faggrupper kunne arbejde under totaloverdækning.



Figur 16: Aluteltoverdækning

Erfaringen fra Bindeleddet blev, at et stilladsmøde kan bidrage til planlægning af produktionsprocessen, men også hvor vanskeligt det kan være at planlægge et stillads, og behovet for løbende at kunne ændre i planer som led i at håndtere usikkerhed. Samtidig peger erfaringerne på at deltagelse af en arbejdsmiljømedarbejder i den tidlige planlægning kan forebygge arbejdsmiljøproblemer tidligt i processen.

En anden erfaring vedrørende stilladset er, at det er vigtigt at formidle og diskutere de valgte stilladsløsninger med håndværkerne, for på den måde at sikre den optimale løsning og en fælles forståelse af, hvorfor det blev den valgte løsning.

### **Opstart af KS og sikkerhed**

Opstart af KS og sikkerhed er et formaliseret møde. I forbindelse med Bindeleddet deltog byggeledelsen og sikkerhedschefen på mødet. På mødet blev fastlagt, hvem der skulle være ansvarlig for arbejdsmiljøarbejdet, herunder hvem der skulle være sikkerhedskoordinator. De arbejdsopgaver, der blev planlagt og uddelegeret var udarbejdelse af PSS og KS, udarbejdelse af mapper med arbejdspladsbrugsanvisninger på de stoffer, materialer og det værktøj, som skulle anvendes på byggepladsen. Desuden blev udarbejdelse af sagstilrettede arbejdspladsinstruktioner planlagt. Mødet er med til at opbygge forudsætningerne for sikkerhedsarbejdet på byggepladsen.

### **Opstartsmøde med håndværkere i planlægningsfasen (egenproduktion)**

2-3 uger før håndværkerne skulle starte på byggepladsen deltog håndværkerne sjakvis i et opstartsmøde. Formålet med møderne var dels at præsentere byggesagen for håndværkerne, dels at få deres kommentarer til byggesagen. På mødet blev tegninger, løsningsmodeller, bygbarhed, materialer, værktøj, APV etc. diskuteret. Al materialet var på forhånd samlet i en hånd-

værkermappe, for at give håndværkerne mulighed for at forberede sig på byggesagen.

### Opstartsworkshop for bygherre, rådgivere og entreprenører

Før opstart på byggepladsen blev der afholdt en opstartsworkshop for parterne i byggesagen. På mødet deltog repræsentanter fra både DAB og beboerne. Fra EogP deltog repræsentanter fra ledelsen, byggeledelsen på byggesagen, en medarbejder fra afdelingen "produktionskoncept" og sikkerhedschefen. Endvidere deltog rådgiveren på byggesagen og en underentreprenør. På mødet præsenterede parterne i projektet deres organisation og deres rolle i byggesagen. For deltagere og dagsorden for mødet se invitation nedenfor:

#### Bindeledet – Opstarts-workshop



De indbydes hermed til opstarts-workshop på Regatta Pavillonen, Skov-alleen 42, 2880 Bagsværd

#### Tirsdag 30. juni 2009 kl. 11.00 – 15.00

Vi byder på en hyggelig dag med spændende indlæg om byggeriet samt socialt samvær.

Dagsorden:

11.00 – 11.15	Indledning og præsentation af E&P-deltagerne v. Arnt H. Hansen
11.15 – 11.20	Bygherre's præsentation v. Bert Ferro Fransen
11.20 – 11.30	Orientering om projektet på tagrenoveringen v. Ole Rosengreen, F&B
11.30 – 11.45	Præsentation af Enemærke & Petersen a/s v. Sven Mortensen
11.45 – 12.30	Information og dialog - spørgsmål fra beboernes - ejendommens og bygherrens og dennes rådgiveres behov og forventninger til arbejdets udførelse, v. Jesper Pedersen, Lars Søgaard og Per Schou (f.eks. byggepladsplaner, tidsplaner og stilladsforhold m.v.)
12.30 – 13.00	Frokost
13.00 – 13.45	Lean / Trimmet byggeri / kommunikation under arbejdets udførelse v. Jan Buur Frederiksen, E&P
13.45 – 14.30	Arbejds miljø, sikkerhed og kvalitetssikring v. Anne Borsholt, E&P
14.30 – 15.00	Afrunding og afslutning

Deltagere fra bygherre, rådgivere og entreprenør:

- DAB: Bert Ferro Fransen, Tormod Ousager og Mark Stephens
- Arkitektfirmaet Friborg & Lassen A/S: Ole Rosengreen
- Enemærke & Petersen a/s: Sven Mortensen, Arnt H. Hansen, Anne Borsholt, Jan Buur Frederiksen, Jesper Pedersen, Lars Søgaard og Per Schou
- NKR Nedrivning: Isak Nielsen
- SBI: Marianne Formann

Deltagere fra bebyggelsen

- Beboerformand Jytte Jensen samt bestyrelse
- Ejendomsmester Per Pedersen og ejendomsfunktionær

Med Venlig Hilsen

Enemærke & Petersen a/s

Figur 17. Bindeledet Opstarts-workshop

Bygherren ved DAB, ejendomsfunktionær og beboerrepræsentanter havde mulighed for at stille en række spørgsmål til arbejdets udførelse. Spørgsmålene var primært af praktisk karakter i forhold til byggeprocessens betydning for beboerne, og hvordan gener for beboerne kunne reduceres.

Som det fremgår af dagsordenen introducerede EogP dels deres måde at håndtere arbejdsmiljøet på byggepladsen, dels hvordan de arbejder med planlægning og koordinering af byggeprocessen (Lean Construction).

Workshopen bidrog til at skabe en bedre forståelse af byggeprocessen hos parterne og at øge kendskabet til hinanden. Af bygherrerrepræsentanternes spørgsmål fremgik, at deres væsentligste interesse var byggeprocessens betydning for beboerne. Oplæggene om arbejdsmiljø og Lean Construction blev modtaget som informationer, men opfattet som entreprenørens område og ansvar. Det vurderes, at bygherrerrepræsentanterne havde svært ved at forholde sig konkret til planlægning og sikkerhed ved byggeprocessen, og at det lå uden for deres umiddelbare interesseområde, dog med en klar forventning om, at det havde EogP overblik over og ansvar for. Mødet bidrog til at alle lærte hinanden at kende, herunder hvilke interesser de forskellige parter havde i byggesagen. Mødet var på den måde med til at afstemme forventninger til hinanden i byggeprocessen.

## Sikkerhedskoordinatorens rolle, ansvar og beføjelser under opførelsen af byggeriet

Ifølge arbejdsmiljølovgivningen har bygherren ansvaret for koordinering af de sikkerheds- og sundhedsmæssige foranstaltninger på tværs af entreprenørerne under udførelsen af byggeriet. Sikkerhedskoordinatoren er en central person for arbejdsmiljøindsatsen på byggepladsen, og derfor også en vigtig funktion for entreprenørerne, som har ansvaret for at arbejdet gennemføres ansvarligt. Entreprenøren har derfor en selvstændig interesse i sikkerhedskoordinatorens funktion og rolle.

På Bindeleddet var det EogP, der varetog sikkerhedskoordinatorfunktionen. Den ene byggeleder var både byggeleder og sikkerhedskoordinator. Når EogP er hovedentreprenør har de ofte sikkerhedskoordinatorfunktionen. I forhold til spørgsmålet om, hvem der bedst varetager sikkerhedskoordinatorfunktionen, udtrykker rådgiveren: "I forbindelse med hovedentrepriser er det entreprenørerne, der skal varetage opgaven som sikkerhedskoordinator. I fagentrepriser er det rådgiverne. I en sag som Bindeleddet skulle man som rådgiver være meget mere på pladsen, hvis man var sikkerhedskoordinator. Det er entreprenørers ansvar at arbejdet gennemføres ansvarligt, og derfor skal sikkerhedskoordinatorrollen også ligge der."

EogPs sikkerhedschef oplever, at de i EogP har et behov for at styrke og synliggøre sikkerhedskoordinatorens rolle og ansvar. Funktionen er beskrevet generelt, men den enkelte byggeleder som har dobbeltrollen som både byggeleder og sikkerhedskoordinator kan opleve en konflikt mellem, hvornår de er det ene og hvornår de er det andet. Sikkerhedschefens intention er derfor at følge op på erfaringerne for at sikre at den enkelte sikkerhedskoordinator kender arbejdsopgaverne og ansvaret som henholdsvis byggeleder og sikkerhedskoordinator.

Byggelederens rolle er bl.a. formidle:

- alt hvad der har med sikkerhed at gøre til byggepladsen
- EogPs arbejdsmiljøstrategi, herunder sikre at krav i arbejdsmiljøledelsessystemet blev overholdt og praktiseret på byggepladsen.
- EogP's løbende arbejdsmiljøkrav og viden

I forbindelse med Bindeleddet er sikkerhedskoordinatorens opgaver og pligter beskrevet to steder. I byggesagsbeskrivelsen, som er aftalegrundlaget mellem bygherren og entreprenøren står:

"Sikkerhedskoordinatoren har i koordinatorfunktionen fået overdraget ansvaret for:

- Afgrænsning af sikkerhedsforanstaltningerne i fællesområderne
- Udarbejdelse af Plan for Sikkerhed og Sundhed for byggepladsens indretning og drift
- At koordinere sikkerhedsarbejdet på bygge/anlægspladsen
- At anmelde byggepladsen til arbejdstilsynet."

Dette modsvarer de krav, der er stillet til sikkerhedskoordinatoren funktion i forbindelse med udførelsen ifølge arbejdsmiljølovgivningen.

I PSS, som EogP selv har udarbejdet, står;

"Sikkerhedskoordinatoren opgaver/pligter på pladsen er følgende:

- Afgrænsning af sikkerhedsopgaver på fællesområder
- Koordinere sikkerheds- og sundhedsarbejdet under byggeforløbet
- Ajourføring af sikkerheds- og sundhedsplanen
- Indkaldelse til samt afholdelse af sikkerhedsmøder samt udsendelse af referat fra disse.
- Modtage og videregive besked om sikkerhedsmangler på fællesområder
- Deltage i de af bygherren foranledigede sikkerhedsudvalgsmøder."

Sikkerhedskoordinatoren på Bindeleddet oplevede, at det kunne være svært at prioritere opgaverne, når der var travlt, men han prioriterede at gennemføre de aktiviteter, der var beskrevet i byggesagsbeskrivelsen og EogPs funktionsbeskrivelse

I forbindelse med Bindeleddet blev det besluttet at gennemføre mønsterrunder. Dette var motiveret af EogPs eget arbejdsmiljøledelsessystem og krav fra bygherren om ugentlige sikkerhedsrunder. Det er sikkerhedskoordinatoren, der har ansvaret for at mønsterrunderne gennemføres. På Bindeleddet blev kravet om dokumentation af runderne skærpet pga. det var vigtigt at kunne dokumentere runderne i forhold til både bygherren/rådgiver og EogPs arbejdsmiljøledelsessystem. For uddybning af erfaringerne med mønsterrunderne se afsnit "Mønsterrunder". Da sikkerhedskoordinatoren var både byggeleder og sikkerhedskordinator var han placeret på byggepladsen i hele udførelsesfasen. Sikkerhedskoordinatoren oplevede en konflikt mellem på den ene side kravet om dokumentation, og på den anden side et ønske om at fokusere på konkret problemløsning, når problemerne var identificeret. Sikkerhedskoordinatoren gennemførte mønsterrunder, også når der var travlt, men prioriterede i pressede situationer at løse problemerne med det samme, mens dokumentationsarbejdet blev nedtonet.

Det blev på et møde mellem EogPs sikkerhedschef og sikkerhedskoordinatoren diskuteret, om der var aktiviteter, der kunne uddelegeres til andre for at aflaste sikkerhedskoordinatoren i pressede situationer, f.eks. dokumentation af mønsterrunden. Sikkerhedskoordinatoren oplevede, at der kunne opstå problemer, hvis arbejdet med at skrive notatet fra mønsterrunden blev uddelegeret til en sikkerhedsrepræsentant, da sikkerhedskoordinatoren var bekymret for om en sikkerhedsrepræsentant ville bruge situationen til at pege på en række løsninger, der ikke ville kunne lade sig gøre, fordi de enten var for dyre eller ikke praktiske gennemførlige. Fremadrettet blev det på mødet besluttet, at det var vigtigt at kravene til sikkerhedskordinatorfunktionen var entydige. Det blev diskuteret om selvstændiggørelse og synliggørelse af honorar fra bygherre for sikkerhedskoordinarydelsen kunne være med til at understøtte sikkerhedskordinatorfunktionen. I givet fald er det en opgave der ligger i kalkulationsafdelingen hos EogP og det kræver en afklaring både i relation til bygherren og i forhold til hvordan egne budgetter formidles internt i organisationen.



Erfaringerne fra Bindeleddet peger på et par forhold som EogP kan overveje. For det første, hvad er bygherrens krav og hvad er EogPs egne krav til sikkerhedskoordinatoren. For det andet, hvad er bygherrens krav til dokumentation og hvad dokumenteres som led i at følge procedurer i EogPs eget arbejdsmiljøledelsessystem. For det tredje, hvor er balancen mellem krav til dokumentation og muligheden for at fastholde løbende problemløsning på byggepladsen.

## Kombinere procesplanlægning og arbejdspladsvurdering i forbindelse med risikovurdering på pladsen

I forbindelse med etableringen af byggepladsen blev der afholdt et møde med deltagelse af EogPs sikkerhedschef, sikkerhedskoordinatoren og byggeledelsen på byggepladsen. Som beskrevet før, er den ene byggeleder også sikkerhedskordinator.

Formålet med mødet var at sikre allerede i planlægningen, at de kommende arbejdsprocesser på byggepladsen bliver udført hensigtsmæssigt og arbejdsmiljømæssigt korrekt f.eks. at overholde at lovgivning overholdes, at de rette værktøjer er til stede, og at de mest hensigtsmæssige metoder bliver anvendt. Ved at identificere arbejdsmiljømæssige problemstillinger allerede i planlægningen af byggeprocesserne er det muligt at forebygge problemerne. Sikkerhedschefens ønske var derfor, at mødet kunne påvirke f.eks. indkøb af materialer, herunder både valg af materialer og leverancevolumener og valg af værktøj. Samtidig var forventningen også, at mødet kunne bidrage til at identificere arbejdsmiljømæssige forhold ved byggeprocessen, som der var behov for at finde løsninger på sammen med håndværkerne, når de starter op f.eks. i forbindelse med procesplanlægningsmødet.

EogP bruger standardbeskrivelser til arbejdspladsinstruktioner som arbejdsmiljøafdelingen har lavet. Beskrivelserne er lavet med udgangspunkt i de typiske arbejdsprocesser for de forskellige fag. Beskrivelserne bliver løbende opdateret af arbejdsmiljøafdelingen. Når der kommer nye fag til EogP udarbejder arbejdsmiljøafdelingen standardbeskrivelser, der passer til deres arbejdsprocesser. Stilladsafdeling er forholdsvis ny hos EogP. I forbindelse med Bindeleddet blev der derfor lavet arbejdspladsinstruktioner for stilladsarbejdet. Sikkerhedschefen fortæller, at når de laver nye standardbeskrivelser for et fag, er det vigtigt at lytte til håndværkernes egne erfaringer inden for det pågældende fag, da det er dem, der har den faglige viden og indsigt.

Sikkerhedschefen havde til mødet lavet en mappe med standard arbejdspladsinstruktioner og formålet var på mødet at ændre mappen fra en generel mappe til en tilrettet sagsmappe. Denne procedure er beskrevet i EogPs arbejdsmiljøledelsessystem, og sikkerhedschefen peger på, at det er intentionen at byggelederne i fremtiden selv skal gennemføre denne proces på byggepladserne – dog stadig med hjælp fra arbejdsmiljøafdelingen.

Dagsordenen for mødet var:

- Gennemgang af byggeprocessen, justering af beskrivelsen og vurdering af arbejdsprocesserne med hensyn til arbejdsmiljø, herunder hvilke tiltag, der skal gøres,
- Gennemgang af arbejdspladsbrugsanvisninger, stoffer og materialer og vurdering af alternativer,
- Gennemgang af værktøj, vibrationstal, værnemidler osv.

På mødet blev de tre punkter gennemgået ved at gennemgå mappernes indhold og justere indholdet, således at materialet i mapperne bliver sagsrelevant.

Forhold der blev belyst og diskuteret på mødet var bl.a.

- Muremørtel placeres på platform med blander. Der bruges forskellige mængder forskellige steder. Udfordringen er at bestille sække med antal kg, så man kan bære det, og ikke store sække.
- I forbindelse med undertag skal der bruges asfaltklæber. Der skal findes en arbejdsinstruktion. Endvidere skal det undersøges om man kan få en palle pakket fra ICOPAL som passer til en tagside, så man kan reducere håndteringen af materialerne.
- Værktøj med højt vibrationstal, hvor længe må man arbejde med det.

Sjakkene uddelegerer selv opgaverne, og det gør, at byggeledelsen ikke kan hindre, at det er den samme medarbejder der f.eks. ruller tagpapruller ud hele tiden for at optimere processen. Det kan tænkes vurderer byggeledelsen, at akkord fremmer denne form for uddelegering. Forebyggelse gennem organisatoriske foranstaltninger kan kun ske ved at sjakkene selv begynder at tage hensyn til det i deres uddelegering af arbejdsopgaver. Byggeledelsen oplever, at håndværkerne er hurtige til at finde på løsninger, der kan forbedre arbejdsmiljøet. Der er allerede ideer til en rulle, der kan bruges til at rulle tagpapruller ud, men det kræver en ATgodkendelse at bruge den, og en ATgodkendelse kræver, at teknisk udstyr er CE godkendt. Byggelederne fortæller at dette krav ofte er med til at hindre nye ideer, der kan forbedre arbejdsmiljøet.

Det kan se ud til at gennemgangen af de tre punkter kan bidrage til en øget opmærksomhed på forhold, der har betydning for arbejdsmiljøet. Forhold vedrørende håndtering af materialer, stoffer og materialer, og brug af værktøj fik på dette møde en øget opmærksomhed. Byggeledelsen oplever, at de kan bruge overvejelserne i den videre planlægning, men vurderer også, at det er brug for assistance fra sikkerhedschefen/arbejdsmiljømedarbejdere i EogP i processen. Der er mange forhold byggelederne skal have klar, før det egentlige byggeri går i gang. Byggeledelsen oplever ikke, at der er det pres i forhold til den løbende opdatering af mapperne under byggeriet, da strukturen i mapperne gør det nemt at opdatere indholdet i mapperne.

## Sikkerhedsreol

EogP har udarbejdet et koncept for en sikkerhedsreol, hvor alle relevante sikkerhedsdokumenter er samlet. Sikkerhedsreolen etableres på alle byggepladser enten i byggelederskuret eller mandskabsskuret, og formålet er at sikre at alle relevante dokumenter er til stede på en nem og overskuelig måde (se figur 18).



Figur 18. Sikkerhedsreol i byggeskuret

Indholdet i sikkerhedsreolen er:

- Plan for sikkerhed og sundhed
- Beredskabsplan
- Håndbog for sikkerhedsgruppen "Bygge- og anlæg"
- Kortlægning af det psykiske arbejdsmiljø
- Stilladsmappe
- Mappen "Sikkerhedsdatablade/arbejdspladsbrugsanvisninger på stoffer og materialer"
- Mappen "Sikkerhedsinstruktion/brugervejledning på værktøj"
- Mappen "APV, arbejdspladsinstruktioner og dialog APV"
- Anmeldelse til Arbejdstilsynet
- SIM- mødereferater
- Interne sikkerhedsnotater
- Mødereferat fra Sikkerhedsudvalget
- Referater fra sikkerhedsmøder
- Mønsterarbejdspladsgennemgange
- Byggepladsplan

Erfaringen med sikkerhedsreolen er

- At den understøtter implementering af både de lovpligtige arbejdsmiljøkrav og EogPs egne krav formuleret i arbejdsmiljøledelsessystemet på byggepladserne, da selve opbygningen og etableringen af sikkerhedsreolen indebærer at alle processer relateret til sikkerhedsarbejdet på byggepladsen gennemføres og samtidig er den "godkendte" sikkerhedsreol et udtryk for at sikkerhedsarbejdet er "i orden".
- At den er et godt redskab under byggeriet til at understøtte det løbende sikkerhedsarbejde. Sikkerhedsreolen er en god ramme for løbende opdatering, justering og ajourføring af dokumenterne i sikkerhedsreolen. Samtidig er manglende opdatering udtryk for mangler i det løbende sikkerhedsarbejde.

Sagstilretningen af materialet til sikkerhedsreolen er et stort arbejde for byggeledelsen, og det produceres i et samspil mellem byggeledelsen på byggepladsen og sikkerhedschefen m.fl. i EogP. På den ene side ønsker sikkerhedschefen, at byggeledelsen skal være med til at opbygge reolen for at involvere byggeledelsen, på den anden side ønsker byggeledelsen på plad-

sen, at sikkerhedschefen m.fl. tager et større ansvar i etableringen af sikkerhedsreolen, da de på det tidspunkt, hvor den skal etableres, har mange forhold, der skal være i orden ved opstarten af byggepladsen. Byggeledelsen udtaler, at sikkerhedsreolen er et godt redskab undervejs i byggeprocessen, men det kan være svært at nå at etablere sikkerhedsreolen. Der er ingen tvivl om, at reolen er et vigtigt redskab for sikkerhedsarbejdet på byggepladsen og samtidig er et vigtigt redskab for opbygning og spredning af EogPs arbejdsmiljøværdier og strategier på virksomhedsniveau. Sikkerhedsreolen skaber en vigtig sammenhæng mellem EogPs arbejdsmiljøledelsessystem og projektaktiviteter på byggepladsen. Det kan diskuteres, hvordan arbejdsdelingen mellem sikkerhedschefen m.fl. og byggeledelsen på byggepladsen skal være i forbindelse med etableringen af reolen.

## Mønsterrunde på byggepladsen

Bygherren har krævet, at der gennemføres mønsterrunder på byggepladsen. Samtidig er Mønsterrunde er skrevet ind i EogPs arbejdsmiljøledelsessystem, som en rutine, der skal gennemføres på EogPs byggepladser. På Bindeleddet er mønsterrunden blevet afprøvet. Da Mønsterrunde indgår i EogPs arbejdsmiljøledelsessystem, vil EogP i forbindelse med audit af deres arbejdsmiljøledelsessystem blive målt på, om de gennemfører mønsterrunder på deres byggepladser, og der skal derfor forelægge dokumentation for gennemførte runder. Formålet med at introducere mønsterrunder på byggepladserne er at give sikkerhedsorganisationerne på byggepladserne et værktøj til en systematisk gennemgang af byggepladsens sikkerhed.

I skemaet, der anvendes ved mønsterrunder er der plads til både billeder og tekst. Den første runde blev gennemført af sikkerhedschefen og byggepladsens sikkerhedskoordinator. Efterfølgende overtog sikkerhedskoordinatoren gennemførelsen af mønsterrunderne. I den efterfølgende periode gennemførte sikkerhedskoordinatoren ofte sammen med en sikkerhedsrepræsentant mønsterrunder enten lige før eller efter et sikkerhedsmøde. Erfaringen var, at de brugte runderne til at rette op på fejl med det samme ved at påtale forholdene direkte eller efterfølgende til de involverede personer. Der blev ikke regelmæssigt udarbejdet notater, da sikkerhedskoordinatoren oplevede, at det vigtige var at få rettet op på forholdene og ikke nødvendigvis at have dokumentation for gennemførte runde. På grund af mangel på tid prioriterede han derfor ofte andre aktiviteter end at udarbejde notatet. For at imødegå tidspresset blev arbejdet med mønsterrunden givet videre til en ny byggeleder på byggepladsen, der var kommet som en ekstra ressource. Mønsterrunderne blev nu gennemført i en form, hvor de dels blev brugt til at rette op på forhold direkte, dels blev forhold, der ikke kunne rettes op direkte beskrevet i notatet til senere opfølgning. Dette blev muligt ved at stilladsmedarbejder gik med på runderne og rettede op på umiddelbare forhold som f.eks. løse fodbrædder, løse finerplader på rækværk etc.

### **Erfaringer fra en mønsterrunde**

En byggeleder og en stilladsmedarbejder gik en mønsterrunde direkte efter et sikkerhedsmøde. Stilladsmedarbejderen foreslog selv at gå med rundt for på den måde at rette op på fejlene direkte. Når der arbejdes på stillads ændrer stilladset sig løbende. Fodbrædder flyttes, finerpladser rykkes rundt, finerplader flyttes væk fra rækværk eller sribes løsnes i forbindelse med at materialer hejses op etc. På runden blev disse forhold umiddelbart rettet op af stilladsmedarbejderen. Stilladsmedarbejderen rettede op på forhold han selv så og på forhold som byggelederen påpegede. Der var forhold som kun stilladsmedarbejderen så, da han havde et trænet blik for, hvornår ting er i orden med hensyn til stilladser. Ved et lastetårn var der hejst mørtel op, som stod direkte på stilladset uden finerplader under. Stilladsmedarbejderen påpegede at finerpladerne var med til at fordele trykket fra store belastninger og derfor en vigtig del af stilladsets bærende konstruktionsevne. Det var tømrernes opgave at lægge finer på stilladset. Murerne kommer efter tømrerne. Om der havde ligget finerplader, om murerne var klar over risikoen, osv. vides ikke. Det blev diskuteret, hvordan man kunne forbedre vidensdeling på tværs af fagene.

Eksemplet peger på to vigtige forhold. For det første vigtigheden i at have praktikere med på runderne. For det andet spørgsmålet om, hvordan viden fra runder formidles til håndværkerne, sikkerhedsorganisationen og sikkerhedschefen m.fl. og samtidig honorerer det øget krav om dokumentation fra bygherren og EogPs arbejdsmiljøledelsessystem. Umiddelbart kan man sige, at denne type erfaringer kan formidles gennem notater fra mønsterrunderne. Men der skal findes en balance mellem opretning af forhold, som gavner sikkerheden på byggepladsen med det samme, administrative rutiner, som opleves som ekstra, der ikke giver værdi til byggeprocessen arbejde (men som kan gavne arbejdsmiljøet på lang sigt), og den løbende dialog på byggepladsen, som et notat med udvalgte centrale pointer kan bidrage til, hvis notatet offentliggøres på byggepladsen.

### **Intern sikkerhedsgennemgang som eksternt blik på byggepladsen.**

Arbejdsmiljøafdelingen har som mål (beskrevet i arbejdsmiljøledelsessystemet) at besøge minimum 10 byggepladser uanmeldt om måneden. Byggesagerne fordeles mellem arbejdsmiljømedarbejderne, og de har hver ansvaret for et bestemt antal sager. Besøgene følger en fastlagt struktur, hvor arbejdsmiljømedarbejderen følger en tjekliste og udfylder et skema. De væsentligste ting der bliver gennemgået er:

- Sikkerhedsreolen, hvor det undersøges om alle mapper og dokumenter er til stede og opdateret. I den forbindelse vil det f.eks. blive synligt hvis der ikke er afholdt sikkerhedsmøder eller SIM-møder, da referaterne vil mangle.
- Værnemidler, herunder om de er tilgængelige, om alle ved hvor de er, og hvem der har ansvaret for at fylde op.
- Gennemgang af sikkerheden på byggepladsen.
- Hvilke tekniske hjælpemidler, der anvendes.
- Materialecontainer, herunder om der er ryddet op.
- Certifikater, hvor det kontrolleres om medarbejderne har de nødvendige certifikater for de opgaver de udfører.
- Arbejdsmiljøledelsessystemet, hvor det undersøges om der er kendskab til politik, mål og ansvar, og om alle ved hvem der er deres sikkerhedsrepræsentant.
- Psykisk arbejdsmiljø.
- Pulverslukkere m.m.

Under runden lægger arbejdsmiljømedarbejderen vægt på at tale med håndværkerne, for hvis der er problemer på pladsen, kan mødet være en anledning til at tale om dem. En sikkerhedsrepræsentant opfordres til at gå med på runden.

Efter mødet udarbejder arbejdsmiljømedarbejderen et internt sikkerhedsnotat inddelt efter blok og stillads, og det sendes ud til byggeledelsen/sikkerhedskoordinatorerne med besked om, at byggeledelsen/sikkerhedskoordinatorerne skal svare tilbage inden 14 dage. Hvis der er forhold, der skal bringes i orden, skal der redegøres for, hvem der er ansvarlige for at få bragt forholdene i orden. Hvis der er forhold, der skal bringes i orden straks, aftales det direkte under besøget. Byggeledelsen/sikkerhedskoordinatorerne vurderer at det er godt med den interne sikkerhedsrunde, da det giver et frisk blik på byggepladsen. Det interne sikkerhedsnotat har sin plads i sikkerhedsreolen, hvor alle kan se det. En sikkerhedsrepræsentant nævner, at han gerne vil have notaterne sendt digitalt eller have adgang til dem elektronisk. Det ville gøre, at han lettere ville kunne forholde sig til notaterne, når han havde tid og dermed også lettere ved at følge op på tingene.

## Projektafklaring direkte på arbejdsstedet – korte kommandoveje

### Referenceprøve

Byggesagen er som nævnt en renovering af etageejendomme og rækkehuse. Der er derfor mange gentagelser i byggeprocessen. Byggeledelsen og håndværkere benyttede sig indledningsvist af en testfase, hvor byggetekniske løsninger og arbejdsprocesser blev udviklet og evalueret. Løsningerne blev diskuteret med bygherren og rådgiveren for at afstemme forventningerne og opnå enighed om det ønskede resultat og rådgiveren underskrev prøven. De opnåede erfaringer blev derefter brugt i resten af byggeprocessen.

Rådgiveren peger på, at man altid laver referenceprøver for typiske detaljer, når man har en renoveringsopgave der minder om Bindeleddet, dvs. en byggeproces med gentagelser. Man ved ikke, hvad der er, når man åbner f.eks. et tag, og den usikkerhed er man nødt til at forholde sig til ved f.eks. en referenceprøve. Det er en god form, fordi den gør, at man får alle perspektiverne til at mødes. Alle fagene har deres egne mål, byggelederen vil gerne fremme produktiviteten, arkitekten vil gerne have det ser flot ud etc. Man får på denne måde sikret løsningernes udformning, herunder kvaliteten.

I forbindelse med referenceprøver er det muligt at inddrage diskussion af arbejdsmiljøhensyn, da arbejdsmiljøproblemer i forbindelse med arbejdsprocesserne også bliver synlige i forbindelse med den konkrete afprøvning. I forbindelse med Bindeleddet blev der f.eks. udviklet bedre stilladsløsninger for arbejdsmiljøet i et samarbejde mellem byggeledelsen, rådgiveren og sjakkene.

### Løbende projektafklaring

Rådgiveren vurderer, at efter at referencearbejderne blev afklaret, har EogP været gode til at samle eventuelle projektafklaringer til en fast ugentlig dag. Da byggesagen i stort omfang har de samme gentagne detaljer er det ofte de samme ad-hoc problemer, der optræder f.eks. rådskader. I forhold til ad-hoc problemer er der derfor i stort omfang fra start blevet lagt retningslinjer for detaljernes løsninger, herunder udbedring. Det har betydet at den løben-

de projektafløring er forgået smidigt – og i visse situationer har kunnet klares over telefon med opfølgning på efterfølgende byggemøde.

## Fredagsmorgenmadsmøder

Der er fælles morgenmad en gang om måneden på byggepladsen for alle håndværkerne og byggelederne. Den fælles morgenmad har været uformel og formålet har været at skabe rum for øget kendskab til hinanden. Håndværkerne er tilfredse med ordningen og vil nødtigt undvære den. Både byggeledelse og håndværkere oplever, at den fælles morgenmad er med til at øge tolerancen mellem medarbejderne. Byggeledelsen har i den senere tid valgt at bruge lidt af tiden på at formidle nye initiativer fra EogP til håndværkerne.

## Aktiviteter i forbindelse med LPS

EogPs koncept for brug af elementer i Lean Construction er beskrevet i baggrundsafsnittet. I dette afsnit beskrives, hvordan de forskellige aktiviteter er blevet gennemført på Bindeleddet og erfaringerne med brug af aktiviteterne for planlægning af produktionen og betydningen for arbejdsmiljøet. På byggepladsen er på nuværende tidspunkt gennemført procesopstart, egentlige LPSmøder og en midtvejsevaluering.

### Procesplanlægningsmøde

Procesplanlægningsmødet for håndværkerne på byggepladsen består af informationer til håndværkerne og en planlægningsdel, hvor håndværkerne planlægger byggeprocessen. Mødet blev afholdt umiddelbart i forlængelse af opstarten af byggepladsen. Deltagerne på mødet var byggeledelsen, alle håndværkerne, rådgiveren, EogPs sikkerhedschef og en medarbejder fra produktionskonceptfunktion hos EogP. Alle håndværkerne fik før mødet en indbydelse til mødet. Af indbydelsen fremgik det, at:

- formålet med mødet var at skabe forudsætningerne for en god planlægning
- alle håndværkerne skulle møde forberedt op med hensyn til overblik over egne arbejdsprocesser på byggepladsen samt vurderinger af grænseflader til andre fag
- alle skulle henvende sig til byggeledelsen for at få projekt materialet, hvis de ikke allerede havde projekt materialet.

Mødet var planlagt til at vare tre timer og dagsorden for mødet var:

7.00 -07.20	Morgenmad og velkomst ved byggeledelsen
7.20 – 8.00	Orientering om projektet 10 min. om projektet ved rådgiver 10 min. entreprenør (hensyn til området) ved byggeledelsen 20 min. arbejdsmiljø mæssige hensyn ved sikkerhedschefen
	Pause
8.10 –8.45	LEAN/Last Planner system ved medarbejder fra produktionskonceptfunktionen
	Pause
8.55 – 9.55	Procesplan ved medarbejder fra produktionskonceptfunktionen
9.55 – 10.00	Afrunding ved byggeledelse og medarbejder fra produktionskonceptfunktionen

Figur 19. Dagsorden for procesplanlægningsmøde

På mødet deltog som minimum en eller flere håndværkere fra alle de forskellige sjak, der skulle arbejde på pladsen, i alt deltog ca. 15-20 håndværkere. Dagsordenen blev fulgt under mødet.

Sikkerhedschefen informerede i forbindelse med sit oplæg om:

- EogP's arbejdsmiljøledelsessystem
- EogP's arbejdsmiljøledelsespolitik
- Arbejdsmiljøproblemer og arbejdspladsinstruktioner i forbindelse med Bindeleddet
- Sikkerhedsinstruktionsmøder (SIM), som alle nye EogP håndværkere skal på, når de kommer til byggepladsen.
- Arbejdsulykker og bestræbelserne på at undgå ulykker
- Sikkerhedsgennemgang ved sikkerhedschefen m.fl. hos EogP
- Mønsterarbejdspladsen, som EogP som noget nyt skal til at gennemføre på alle byggepladser.
- Præsentation af sikkerhedsreol, hvor alle kan finde oplysninger om arbejdsmiljøet m.m.

I forbindelse med oplægget gav håndværkerne udtryk for, at de gerne ville have totaloverdækning i forbindelse med alle arbejdsprocesserne for på den måde at skabe et bedre arbejdsmiljø. Det blev lovet fra byggeledelsens side, at muligheden ville blive undersøgt endnu en gang.

Medarbejderen fra produktionskonceptfunktionen introducerede til Lean Construction. Derefter blev håndværkerne sat i gang med planlægningsdelen på mødet, hvor de skulle udvikle en procesplan for byggeriet.

Trinene i processen var:

- 1 Hvert fag fik udleveret små sedler med hver sin farve. På sedlerne blev sjakkene bedt om at skrive alle deres aktiviteter ned med en aktivitet på hver seddel. Samtidig blev sjakkene bedt om at vurdere tiden, det ville tage at gennemføre aktiviteten og den nødvendige bemanning
- 2 Alle sjakkene blev derefter bedt om at sætte deres sedler op på et fælles stort papir med en tidslinje, for at skabe overblik og flow i aktiviteterne på tværs af fagene. Det var ikke tilladt at flytte andres sedler (Se figur 20)
- 3 Da alle sjakkene havde sat deres sedler på det fælles papir, blev planen diskuteret. Procesplanen blev justeret ved at flytte rundt på sedler, og tilføje nye sedler, når der opstod behov for at være mere nuanceret, eller der var aktiviteter, der var glemt i den første runde.





Figur 20. Procesplan udarbejdet på informations- og procesplanlægningsmøde

Da byggeriet er en renovering af et beboelsesområde med mange rækkehu- se og etageejendomme, blev der kun lavet en procesplan for en etape, da man derefter ville kunne gentage processen. I forbindelse med udarbejdelsen af procesplanen var der en god diskussion, og de forskellige aktiviteter placeret i forhold til hinanden blev gennemgået og vurderet. Procesplanen, der blev lavet på mødet, dannede derefter udgangspunkt for udarbejdelse af ugeplan m.m. se figur 20.

Byggelederen vurderer, at det er vigtigt, at håndværkere deltager på opstartsmødet og er med til at lave procesplanen, da håndværkerne på denne måde allerede fra starten af kender til metoden. På mødet får håndværkerne både en introduktion til metoden, og samtidig bidrager de selv aktivt til at lave planen. Når EogP er hovedentreprenør, som i denne sag, bliver det krævet af underentreprenørerne, at de skal deltage i Lean aktiviteterne og kravet er skrevet ind i kontrakten mellem EogP og underentreprenørerne. Når EogP er fagentreprenør i en fagentreprise er de afhængig af frivillig opbakning til metoden hos de andre i fagentreprenørere.

### Ugemøder

Der afholdes ugemøder en gang om ugen, hvor byggeledelsen og repræsentanter fra alle sjakkene deltager. Formålet med ugemødet er at planlægge den kommende uges aktiviteter. Der benyttes et regneark til ugeplanen (se figur 21). I regnearket er der en kolonne for henholdsvis aktivitet, ansvarlig, bemærkninger og ugens arbejdsdage. På ugemødet udfylder deltagerne sammen ugeplanen. Aktiviteterne er beskrevet før mødet, men på mødet diskuteres og justeres de enkelte aktiviteter, f.eks. om der mangler aktiviteter, eller om der er aktiviteter der skal fjernes. Endvidere placeres krydserne ved at hvert sjak melder ind, hvad de kan nå til hvornår. Samtidig sikres det, at aktiviteterne bliver udført i den rigtige rækkefølge.

HF80		Bindeleddet Etape B3 - B4 : Ugeplan Uge : 49												Optagning			
Næste møde: 04.12.2009		49			50			51			Ja - 1		Nej - 1		Bemærkninger		
Revision den: 02.10.2009		F	M	T	O	T	F	M	T	O	T	F	M	T	O	T	F
5	Fag	Bindeleddet Etape B3 opgang 30															
21	Fag	Bindeleddet Etape B4 opgang 22															
26	Stillads	Stillads Gavl															
32	By	Registrering af opgang															
33	EI	Omlægning af EI-Installationer															
35	TØ	Opretning og fastgørelse af spær samt isolering, kviste og gennemføringer for vent															
36	Vent	Montage af nye ventilationsrør															
38	Stillads	Stillads for murer															
39	MU	Opmuring gavle samt udkradsning og omfugning															
40	TØ	Udskiftning af tagvinduer															
41	MA	Indvendige maler arbejder															
42	BLJK	Tagrender															
43	BLJK	Gavl indækning															
46	BLJK	Kvist indækning															

Figur 21. Udklip af ugeplan

Hvert sjak får udleveret en ugeplan efter mødet. Det er sjakkene selv der planlægger og uddelegere arbejdet efter planen. Det er sjakkene der bestemmer, hvem i sjakket der skal deltage i ugemøderne, men det er oftest den samme medarbejder, der deltager. Byggeledelsen vurderer, at det er vigtigt at håndværkerne kommer forberedt til møderne. Det kræver, at sjakkene eller repræsentanterne for det enkelte sjak har overvejet arbejdet den efterfølgende uge. Det er derfor vigtigt, at sjakkene opøver kompetencer til at planlægge og være selvstyrende, hvis konceptet skal fungere.

På en byggeplads som Bindeleddet er det vigtigt for byggeledelsen at kende til håndværkernes detaljerede planlægning, fordi de skal varsle beboerne præcist i forhold til, hvornår deres lejligheder bliver berørt af renoveringen. Dette understøtter ugeplanen.

Byggelederen oplever, at deltagerne på ugemøderne er interesserede i at løse problemer. Dette gøres ved at problemer hele tiden formuleres og omformes til aktiviteter, der kan skrives ind i ugeplanen. I forhold til arbejdsmiljø handlede det f.eks. om stilladshøjder og behovet for løbende justering, og rod på byggepladsen og behovet for oprydning. Når problemerne er identificerede, bliver der fundet en løsning, og løsningen bliver formuleret som aktiviteter, der skrives ind i planen. På ugemøderne er der mulighed for løbende at justere aktiviteterne, og det har betydning for denne byggesag, da byggeprocessen består af gentagelser. På denne måde har man mulighed for løbende at gøre processen bedre både med hensyn til produktion og sikkerhed. Etablering af et gavlstillads mellem to aktiviteter er f.eks. blevet skrevet ind efterfølgende som en selvstændig aktivitet, hvilket både handler om arbejdsprocessen og sikkerhed.

Det at en af byggelederne også er sikkerhedskordinator betyder, at der er personsammenfald mellem sikkerhedsmøderne og ugemøderne. En af byggelederne opfatter samspillet mellem sikkerhedsmøderne og ugemøderne på følgende måde: Arbejdsmiljøproblemerne identificeres ofte på sikkerhedsmøderne, og løsninger findes og operationaliseres på ugemøderne.

Rådgiveren oplever, at byggelederne på Bindeleddet er tættere på, hvad de enkelte håndværkere/sjak laver på pladsen, end han er vant til. Rådgiveren vurderer, at det sikkert både hænger sammen med, at det primært er EogP sjak, der er på pladsen, hvilket kan gøre det nemmere for byggeledelsen at lave aftaler, og at EogP bruger LPS. Rådgiverens oplevelse er, at der ikke bliver taget ad-hoc beslutninger, og det gør det hele mere ressourcebesparende, f.eks. koordineres brug af kran. Rådgiveren oplever, at der er et flow.

Rådgiveren får tilsendt ugeplanerne. I starten fulgte rådgiveren med i planerne, men efter noget tid begyndte han kun at bruge dem, når han havde

behov for det. Rådgiveren mener, at planlægningen er EogPs eget område. Rådgiveren bruger ugeplanerne i forbindelse med, at beboerne ringer. I den situation kan han hurtigt svare på, hvornår f.eks. et vindue bliver sat i i en lejlighed. Han benytter også ugeplanerne, når han planlægger fagtilsyn. Rådgiveren tager først ud på byggepladsen for at lave fagtilsyn, når han kan se, at de på byggepladsen er kommet så langt, at han får noget ud af det. Tidligere ville han have haft brug for meget mere telefonisk kontakt med byggeledelsen om sådanne ting.

For evaluering af ugemøderne se næste afsnit.

## Midtvejsevaluering

Som del af EogPs koncept for brug af Lean Construction på dens byggepladser afholder en medarbejder fra EogPs produktionskonceptfunktion en midtvejsevaluering på byggepladsen for byggeledelsen og alle håndværkerne. Der er et fast paradigme for mødet. I det følgende beskrives formål og erfaringer fra mødet på Bindeleddet.

Formålet med mødet var at evaluere byggepladsen med henblik på at dele erfaringer:

- Mellem håndværkerne
- Mellem byggeledelse og håndværkere
- Mellem sjakkene
- Mellem projektet og resten af EogP
- Og måske mellem projektet og hele branchen

Evalueringsspørgsmålene på evalueringsmødet var:

- Hvordan er det gået på denne sag?
- Er der ting der skal ændres?

Præmissen for evalueringen var, at det var tilladt at sige alt, men på en konstruktiv måde. Det blev pointeret, at det var vigtigt, hvordan kritik bliver givet.

Deltagerne blev delt ud i grupper med ca. 6 deltagere i hver gruppe. Grupperne blev bedt om at diskutere:

- Den måde samarbejdet fungerer (Ugemødet)
- Byggepladsen (hjælpe midler, stilladser etc.)
- Arbejds miljø- (sikkerhedsforhold, skurforhold etc.)

Efter gruppearbejdet præsenterede alle grupper for de andre i plenum, hvad de havde fundet frem til. Medarbejderen fra produktionskonceptfunktionen styrede opsamlingen og skrev alle punkter ned på plancher. Medarbejderen fra produktionskonceptfunktionen havde derefter ansvaret for at skrive et referat fra mødet. Referatet sendes til alle deltagerne, for at de efterfølgende kan diskutere referatet på et ugemøde og derved sikre opfølgning.

På mødet deltog 25-30 medarbejdere. Håndværkernes deltagelse i mødet blev aflønnet efter lokalaftale mellem EogP og håndværkerne. Grupperne brugte ca. 30 minutter på gruppearbejdet. Alle grupperne havde fået udleveret et fortrykt skema til at notere deres punkter på. Alle grupperne fremlagde derefter deres punkter ved en repræsentant. Grupperne var blevet bedt om at forholde sig til arbejdsmiljø, byggeplads og byggeproces. Ved fremlæggelsen var det meget tydeligt, at de forskellige punkter fra de forskellige grupper var placeret forskelligt under de tre overskrifter. Det tyder på at opdelingen arbejdsmiljø, byggeplads og byggeproces ikke er entydige kategorier, men af håndværkerne (og byggeledelsen) opfattes som sammenhængende.

## Opsamling fra Plenum

### Arbejds miljø

Der blev nævnt en række konkrete forhold, der kunne have været bedre:

- Øjenskyll
- Bedre køreveje/jernplader på græsplæner
- Stillads
- Hjælpemidler til transport

I forhold til det løbende sikkerhedsarbejde på byggepladsen blev det værdsat, at der blev lyttet til, hvad der blev sagt på sikkerhedsmøderne, og det blev pointeret, at det var vigtigt at blive ved med at følge op på sikkerhedstiltag. Det blev nævnt, at både byggeledere og håndværkerne skulle blive bedre til at følge op på forhold, som sikkerhedschefen beskrev i det interne sikkerhedsnotat i forbindelse med interne sikkerhedsrunder på byggepladsen.

Alle oplevede, at den fælles morgenmad var med til at fremme en god dialog på tværs af fagene.

### Byggeplads

Indretningen af byggepladsen blev diskuteret. Det blev nævnt at der var behov for bedre materialepladser, og at det ville have været hensigtsmæssigt med overdækning af materialepladser. Skurpladsforholdene blev også nævnt, da det kunne knibe med plads til alle. Vinteren har været lang med meget sne, og det blev nævnt, at der var behov for bedre snerydning og bedre saltdækning. Andre forhold var rydning af adgangsveje, lys til stilladsarbejderne, og bedre oprydning på stilladserne før nedtagning.

### Byggeproces

Den helt overvejende diskussion kom til at handle om, at det havde været svært at få bemanning, arbejdsopgaver, stillads og overdækning til at gå op i en højere enhed. Forhold der blev diskuteret var:

Der har været meget arbejde til stilladsarbejderne, og omfanget af arbejdet har været vurderet for lavt fra start. Det er yderligere blevet forstærket af, at der har været mere vintervejr end der plejer. Det har nogle gange været svært for stilladsarbejderne at arbejde pga. sne. Yderligere har stilladsarbejderne været ramt af sygdom og kursus. Byggeledelsen har dog løst problemet ved, at der er kommet flere stilladsmedarbejdere på pladsen.

Rytmen mellem de forskellige sjaks arbejde var svær at holde. Tømmerne var kommet for langt i forhold til tagdækkerne og murerne, da arbejdsprocesserne var afhængige af stillads og overdækning. Det blev nævnt at det havde været hensigtsmæssigt, hvis tagdækkerne også havde arbejdet under overdækning, så ville det kun have været stilladsarbejderne der havde haft vejrlig. Det helt store problem blev oplevet som værende, at nogle af tømrerne var ved at gå i stå.

De konkrete planlægningsproblemer blev også diskuteret i forhold til planlægningskonceptet. Det blev fremhævet at ugemøderne var hensigtsmæssige og gode, men at de i perioder havde fungeret for dårligt i praksis. Det blev nævnt, at allerede om mandagen kunne tidsplanen være skredet. For at forbedre møderne blev det forslået at planlægge over lidt længere tid, f.eks. lave 5 ugers plan hver 2 uge, at have et print af vejrudsigt med ved hvert møde, samt at evaluere på ugemødet, hvorfor planlagte aktiviteter ikke blev nået. Det blev nævnt, at det var vigtigt, at der skete noget med ugemøderne for ellers kunne der opstå mistillid blandt håndværkerne til konceptet, og mistro til, om det nyttede noget.

Det blev slået fast, at planer er gode, herunder ugemøderne, men de kan ikke stå alene uden behov for, at den uformelle koordinering og planlægning mellem møderne fungerer, og det kræver et godt samarbejde mellem de enkelte sjak og mellem sjakkene og byggeledelsen. Det blev fremhævet, at faggrupperne var gode til at snakke og koordinere indbyrdes, og at der havde været et godt samarbejde mellem håndværkerne og byggeledelsen på pladsen. Det blev fremhævet at byggeledelsen var gode til at give håndværkerne de muligheder, som de bad om.

Det blev også fremhævet, at det havde været positivt for byggepladsen, at der har været pladsmænd, da de var med til at sikre at byggepladsen fungerede. Det kunne overvejes, om der skulle være flere pladsmænd fra starten af.



Figur 22. Billede fra byggepladsen

### Syn på midtvejsevaluering

Både byggelederen og håndværkerne oplever, at det var for sent, at midtvejsevalueringen blev gennemført. Når en byggesag er en renoveringssag med mange gentagelser, skal tingene gerne midtvejs i projektet være i orden. Det ville derfor have været bedre, hvis placeringen af midtvejsevalueringen blev tilpasset den enkelte byggesag, hvilket i denne sag ville betyde at mødet skulle have været afholdt langt tidligere. Det blev forslået at holde 33% procesevaluering i stedet for 50% evaluering. Nogle mente, at det kunne f.eks. have været med til at løse stilladsbemandingsproblemet tidligere.

Byggelederne tog selv noter til mødet. På baggrund af noterne har byggeledelsen efterfølgende oplyst de punkter, der blev rejst på mødet. Punkterne blev derefter blevet gennemgået, og for hvert punkt blev det vurderet, om de umiddelbart kunne gøre noget ved det, om det kræver en ekstra indsats, eller om de ikke ville gøre mere ved det.

### Vurdering

Midtvejsevalueringen er et godt forum for erfaringsopsamling mellem byggeledelsen, håndværkerne, sikkerhedschefen og medarbejderen fra produktionskonceptafdelingen, og evalueringen kan bruges fremadrettet på byggepladsen, og hos EogP til at videreudvikle arbejdsmiljøindsatsen og planlægningskonceptet.

Midtvejsevalueringen kan bidrage med erfaringer, der både kan forbedre arbejdsmiljøarbejdet, sikkerhedskulturen og planlægning af produktionen på

byggepladsen. Skal samspillet mellem byggepladsen og funktionen for produktionskoncepter udvikles, er det vigtigt med feedback til byggepladsen, så håndværkerne oplever, at deres erfaringer bliver taget alvorligt, ikke kun af byggeledelsen på byggepladsen, men også i forhold til EogPs udvikling af planlægningskonceptet. Evalueringen kan ikke alene bidrage til forbedring af byggepladsens forhold, men kan også give væsentlige input til EogPs arbejdsmiljøarbejde og indsats i relation til LPS. Det indebærer, at erfaringerne bliver samlet op og vurderet hensyn til, hvad virker, hvad virker ikke, er der noget der skal være anderledes etc. Det kan handle om indholdet i konkrete aktiviteter, måder at kommunikere mellem byggepladsen og virksomheden, herunder hvem man kommunikerer med, arbejdsdeling mellem byggeledelsen og virksomheden etc.



## Case: Jakon Ved Marianne Forman





# Introduktion

Denne case er baseret på erfaringer samlet ind på byggepladsen Marienborg, hvor statsministeriet skulle have bygget en stor havepavillon i tilknytning til ejendommen. Havepavillonen skal bl.a. bruges til officielle begivenheder. Byggeriet er startet i efteråret 2009 og forventes afsluttet sommer 2010. Projektet er blevet fulgt i perioden november 2009 til marts 2010

Projektet er udbudt som hovedentreprise. Projektet er valgt fordi Jakon, som er hovedentreprenør, er organiseret med en høj grad af selvstyring både i forhold til de enkelte byggeledelsesteam og sjakkene/håndværkerne. Samtidig har Jakon implementeret Lean Construction som ledelses- og planlægningsværktøj på byggepladserne. Processen der følges er væsentligst entreprenørdrevet.

Den dominerende holdning hos Jakon er, at arbejdsmiljø og produktion ikke kan skilles ad. Planlægning af henholdsvis sikkerhed og produktion opfattes som integrerede processer. Jakon har gennem de senere år derfor udviklet og tilpasset virksomhedens arbejdsmiljøindsats dette udgangspunkt. Samtidig har virksomheden arbejdet med at udvikle og implementere Lean Construction som planlægningssystem på deres byggepladser. Fokus har primært været på implementering af Last Planner Systemet (LPS). Et særligt fokus i denne case er samspillet mellem ledelsesstrategier, ledelsessystemer og deres betydning for samarbejde og arbejdsmiljø på byggepladsen.

Casen bygger på data indsamlet i forbindelse med:

Deltagelse i:

- Procesplanlægningsmøde
- Byggemøder
- Sikkerhedsmøder
- Ugemøder/planlægningsmøder
- Runderinger på byggepladsen

Samtaler med:

Mads Bryld, rådgiver, Holsøe Arkitekter  
Lena Corselli, projektleder, Slots og Ejendomsstyrelsen (SES)  
Teddy Pedersen, projektleder, Jakon  
Bjørn Nymark Lund, procesleder, Jakon  
Benny Pedersen, procesleder, Jakon  
Vibeke Djursgård, teknisk assistent, Jakon  
Morten Walbeck, sikkerhedsleder, Jakon  
Sikkerhedsrepræsentant, Jakon

## Faktaboks

Samarbejdsformer	Samarbejdsformen i byggeprojektet er Lean Construction og selvstyrende grupper. Jakon lægger vægt på stor grad af selvstyring i deres daglige arbejde
Byggeprojekt	Nybyggeri
Type bygning	Byggeriet er opførelse af en havepavillon i forbindelse med Marienborg. Havepavillonen er beregnet til officielle receptioner etc. i forbindelse med statsministeriets aktiviteter.
By	Kgs. Lyngby
Entrepriseomkostninger	Mindre byggeri
Entreprise	Hovedentreprise
Deltagere	<p>Bygherre: Statsministeriet Slots og Ejendomsstyrelsen repræsenterer bygherren og varetager projektledelsen, herunder aftaler, jura og økonomi</p> <p><i>Rådgivere</i> Holsøe Arkitekter (sikkerhedskordinator, tilsyn og byggeledelse, arkitekturådgiver)</p> <p>EKJ (ingeniørrådgivning)</p> <p><i>Hovedentreprenør:</i> Jakon (byggeledelse, og tømrer og jord/kloak/beton)</p> <p><i>Underentreprenører</i> HB-Trapper (stålentreprise) CH VVS (VVS) Klimodan (ventilation) Osterkruger Electric (EL) CC-Fliser (murer)</p>

# Resume

Denne case er baseret på erfaringer samlet ind på byggepladsen Marienborg, hvor statsministeriet skulle have bygget en stor havepavillon i tilknytning til ejendommen. Projektet er valgt, fordi Jakon, som er hovedentreprenør, er organiseret med en høj grad af selvstyring både i forhold til de enkelte byggeledelsesteam og sjakkene/håndværkerne. Samtidig har Jakon implementeret Lean Construction som ledelses- og planlægningsværktøj på en del af deres byggepladser.

I forskningsprojektet skelnes mellem sikkerhedsinfrastruktur og sikkerhedskultur. Sikkerhedsinfrastruktur er det formaliserede arbejdsmiljøarbejde, der håndterer planlægning og koordinering af sikkerheden på byggepladsen, herunder f.eks. udarbejdelse af PSS og APV, og afholdelse af sikkerhedsmøder. Sikkerhedskultur er de fælles forståelser af arbejdsmiljø, der former en arbejdsmiljøpraksis på en byggeplads. Byggepladser forandrer sig hele tiden. Derfor er arbejdsmiljøet på byggepladser afhængig af, at håndværkerne selv hele tiden også er opmærksomme på deres eget og kollegaernes arbejdsmiljø. En positiv sikkerhedskultur er, når alle tager vare på sig selv og andre, og at de i deres adfærd hele tiden vurderer forholdene og tager initiativ til at sikre forsvarlige sikkerhedsmæssige betingelser. Et godt arbejdsmiljø er afhæng af både en velfungerende sikkerhedsinfrastruktur og en positiv sikkerhedskultur.

Et særligt fokus i denne case er samspillet mellem ledelsesstrategier, virksomhedsressourcer, og deres betydning for samarbejde og arbejdsmiljø på byggepladsen.

Den dominerende holdning hos Jakon er, at arbejdsmiljø og produktion ikke kan skilles ad. Planlægning af henholdsvis sikkerhed og produktion opfattes som integrerede processer. Jakon har gennem de senere år derfor udviklet og tilpasset virksomhedens arbejdsmiljøindsats dette udgangspunkt. Samtidig har virksomheden arbejdet med at udvikle og implementere Lean Construction som planlægningssystem på deres byggepladser. Fokus har primært været på implementering af Last Planner Systemet (LPS). Forståelsen af, at produktion og arbejdsmiljø er to sider af samme sag har skabt et særligt udgangspunkt for udvikling af virksomhedens arbejdsmiljøindsats og koordinering af produktion. Et særligt fokus i denne case er derfor tillige, hvordan den eksisterende virksomhedskultur indvirker på udformningen og implementeringen af LPS, og samspillet mellem planlægning af produktion og arbejdsmiljø på byggepladsen.

Med udgangspunkt i denne analyse har casen bidraget ved at pege på vigtige forudsætninger, der med fordel kan udvikles hos en entreprenør, hvis produktion og arbejdsmiljø skal spille sammen på en måde der tilgodeser henholdsvis produktionsbehov og arbejdsmiljøbehov.

- En bygherres ry for, at når der sker en hændelse, bliver der fulgt op på hændelsen fra bygherrens side, kan være en vigtig motivation for at sikre at forholdene er i orden.
- Et samspil mellem en ekstern sikkerhedskoordinator og entreprenørens sikkerhedsarbejde kan baseres på en rollefordeling, hvor entreprenøren er problemløseren og sikkerhedskoordinatoren er kontrollant.

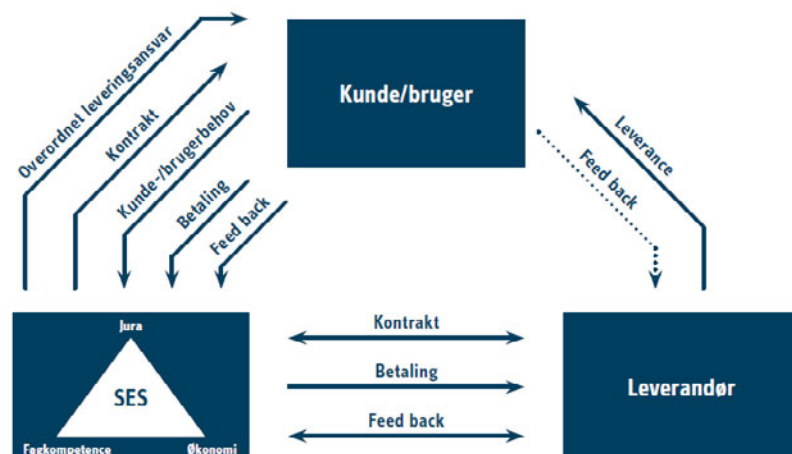
- Byggepladser ændrer sig løbende og derfor er planlægning og løbende koordinering af produktion og arbejdsmiljø nødvendig.
- Entreprenørens sikkerhedsorganisation er en væsentlig organisatorisk enhed på såvel virksomheden som på byggepladsen.
- Placering af produktionsplanlægning og koordinering hos formændene/proceslederne kan understøtte, at den nødvendige viden om byggeriet hele tiden fastholdes tæt på håndværkerne, og håndværkerne har derved let adgang til informationer om byggeriet, i forbindelse med den løbende koordinering af produktionen.
- En klar adskillelse af henholdsvis sikkerhedskoordinatorens, sikkerhedsorganisationens, og formændenes opgaver og beføjelser under den løbende byggesag kan på den ene side understøtte at viden og kompetencer fastholdes i de rette fora og på den anden side sikre et samspil mellem parterne, da de bliver afhængige af hinanden i udførelsen af deres arbejde. En entreprenør kan gennem den form den understøtter byggeprojekterne med viden og ressourcer være med til at understøtte samspillet.

# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Bygherren

Statsministeriet er den egentlige bygherre, men Slots- og Ejendomsstyrelsen (SES) repræsenterer bygherren og varetager den daglige bygherrefunktion og projektledelse. SES er en statslig ejendomsvirksomhed under Finansministeriet. De forsyner staten med kontorlokaler og driver statens slotte og haver til brug for Kongehuset, statsinstitutioner og museer og offentlige brugere. ([www.ses.dk](http://www.ses.dk)).

Byggeprojekter er placeret i projektafdelingen som består af 35 medarbejdere. Der er fra SES stor opmærksomhed på at lovgivning i forbindelse med byggeprojekter overholdes. SESs særlige byggesegment betyder, at der ofte er stor politisk bevågenhed på byggesagerne. SES er derfor også opmærksom på, at der ikke er forhold ved byggesager, der kan give dårlig omtale.

SES opfatter sig selv som både leverandør og indkøber. SES er leverandør i forhold til kunder og brugere, og indkøber i forhold til de udførende leverandører. SES har udformet en indkøbs- og leverandørpolitik som er beskrevet i en manual. Den danner grundlag for SESs aftaler med leverandører i forbindelse med indkøb. I manualen er relationen og rollefordelingen mellem SES, kunder/brugere og leverandører beskrevet som vist i figur 23.



Figur 23. Forholdet mellem SES, kunder/brugere og leverandører (Kilde: Indkøbs- og leverandør politik, Finansministeriet, Slots og Ejendomsstyrelsen, 2008)

I manualen er oplyst en række generelle krav som SES skal leve op til ved indkøb og som leverandører skal opfylde, når de er leverandører til SES. I forhold til arbejdsmiljø gælder:

Indkøb i SES skal:

*"Ske under iagttagelse af de retsregler om arbejdsmiljø, arbejdsvilkår, social ansvarlighed og etik, som til enhver tid er gældende for offentlige indkøb. Videre skal SES leve op til regeringens bestemmelser, udtrykte retningslinier og instrukser. Derudover kan SES i helt særlige tilfælde inddrage konkrete hensyn og stille*

*videregående krav, hvor det er relevant og hensigtsmæssigt" (Indkøbs- og leverandør politik, Finansministeriet, Slots og Ejendomsstyrelsen, 2008, punkt 9).*

I forhold til konkrete byggesager er det sikkerhedskoodinatoren, der koordinerer og følger op på arbejdsmiljøet og arbejdsmiljøarbejdet på de enkelte byggepladser, men i det øjeblik der er en hændelse, undersøger SES selv hændelsen. SES gennemfører ikke en systematisk opsamling af erfaringer i forhold til SESs samspil med leverandører om arbejdsmiljø. Erfaringerne er personbårne, men deles på møder og gennem løbende kollegial sparring. I projektafdelingen afholdes månedlige møder, hvor medarbejderne kan spørge hinanden om hjælp til konkrete problemstillinger i forbindelse med projekter og høre om andres erfaringer.

I forbindelse med byggeriet af havepavillonen blev der nedsat en styregruppe bestående af en chef fra projektafdelingen, den medarbejder der til daglig har ansvaret for vedligeholdelse af Marienborg og en udnævnt daglig projektleder for byggeriet. I begyndelsen af projektet mødtes styregruppen en gang om måneden, men efter udførelsesfasen gik i gang blev det til hver anden måned. Den daglige projektleder og medarbejderen med ansvaret for vedligeholdelse af Marienborg taler dog løbende om byggesagen for at kvalitetssikre beslutninger, da det er medarbejderen med ansvaret for Marienborg, der kender til forholdene på stedet.

I udbudsmaterialet vedrørende havepavillonen, som blev sendt ud til entreprenørerne er de gængse regler til arbejdsmiljøet blevet nævnt, men der er ikke stillet yderligere krav. De væsentligste krav, der blev stillet til "samarbejde" var krav om involvering af brugerne, dvs. Statsministeriet og PET. Jakon blev valgt som hovedentreprenør, fordi de var billigst og levede op til kravene.

Den daglige projektleder har ikke tidligere beskæftiget sig med arbejdsmiljø, men har deltaget på et sikkerhedskoodinatorkursus umiddelbart før byggesagen. Den daglige projektleder oplever, at der er stor opmærksomhed på økonomien fra bygherrens side pga. byggeriet har et meget stramt budget. Projektlederen vurderer, at det helt centrale for en byggesag som denne er, at informationsflowet fungerer mellem parterne, bl.a. pga. behovet for tæt økonomisk opfølgning. Projektlederen siger "Der er hele tiden omkostninger og der skal hele tiden prioriteres – næsten hver dag. Rådgiveren fra Holsøe arkitekter har en fortid i SES. Det oplever projektlederen som en stor fordel, da rådgiveren derfor kender til Slots og Ejendomsstyrelsen behov.

## Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Rådgiveren

Holsøe Arkitekter er en tegnestue. Holsøe Arkitekter udarbejdede byggeprogrammet, hvorefter SES valgte at udbyde selve projekterings- og projektopfølgingsopgaven. Holsøe Arkitekter vandt dette udbud. I forbindelse med udførelsesfasen varetager Holsøe Arkitekter opgaverne: Projektopfølgning, byggeledelse, tilsyn og sikkerhedskoordination.

Holsøe Arkitekter er i forvejen leverandør til SES, da de er Kongelig bygningsinspektorat for dele af SESs ejendomme, herunder Marienborg. At være Kongelig Bygningsinspektør indebærer, at virksomheden gennemfører tilsyn af ejendommene hvert andet år og udarbejder planer for vedligeholdelse. Erhvervet som Kongelig bygningsinspektør udbydes som fireårige rammeaftaler i tjenestelig EU udbud, og det er en aftale der indgås mellem SES og den pågældende virksomhed. Typisk er en virksomhed Kongelig Inspektorat i 1 eller 2 perioder. Rådgiveren vurderer, at en leverance under denne rammeaftale betyder, at man indgår i et længere samarbejde med SES og derfor lærer man hinanden at kende. SES bruger ikke bygherrerådgivere, men rådgiveren vurderer, at når man er Kongelig Bygningsinspektorat kan man i praksis komme til at varetage denne rolle, som f.eks. i forbindelse med byggeriet af havepavillonen.

Rådgiver fortæller, at under programfasen og projektfasen var arbejdsmiljø under udførelsen ikke et tema. Det var først efter projektering af havepavillonen, at der kom et krav i lovgivningen om, at der skal være en sikkerhedskordinator i projekteringsfasen. Der er ikke stillet skærpet krav til arbejdsmiljøet i udbudsmaterialet til entreprenørerne. Rådgiveren påpeger, at det at der ikke er eksplicite krav betyder ikke, at arbejdsmiljø er glemt, og siger videre "Når det er SES, der er bygherre, er det underforstået at lovgivningskrav skal være overholdt". Rådgiverens erfaring er, at går der noget galt i forbindelse med et byggeri hos SES vil SES undersøge sagen til bunds for at finde ud af om det er rådgiverens eller entreprenørens ansvar m.m.

Opgaverne i forbindelse med udførelsen af havepavillonen er fordelt mellem 2 medarbejdere på tegnestuen. Den ene medarbejder tager sig af byggeledelse og sikkerhedskoordination og den anden medarbejder har ansvaret for tilsyn. Holsøe Arkitekter varetager ofte rolle som sikkerhedskordinatorer på byggesager. Rådgiveren fortæller, at på små og mindre opgaver vil den samme person på tegnestuen ofte være både byggeleder og sikkerhedskordinator. Opgavens størrelse og risikoforhold har betydning for sikkerhedskordinatorrollen, og det vurderes i hvert tilfælde, hvor stor sikkerhedskordinatoropgaven er. Hvis opgaven er stor og/eller risikofyldt vil en medarbejder kun varetage rollen som sikkerhedskordinator. Holsøe Arkitekter har ikke faste procedurer for, hvordan opgaven skal varetages, og der foregår ikke en systematisk erfaringsopsamling. Medarbejdere, der har sikkerhedskordinatoropgaver, har sikkerhedskordinatoruddannelsen og derudover anvender de praktiske erfaringer fra byggepladserne. I det daglige hjælper man hinanden på tegnestuen, hvis der er problemer, eller noget man er i tvivl om. Sikkerhedskordinatoren på denne sag er uddannet sikkerhedskordinator og har løbende gennem en årrække været sikkerhedskordinator på både store og små sager.

# Arbejds miljø- og samarbejdsressourcer – Entreprenøren

## Generelt

JAKON A/S er et tømrer-, snedker- og murer/betonfirma der udfører fag-, hoved- og totalentrepriser for professionelle kunder i den offentlige og private sektor. Firmaet startede i 1978 som en håndværksvirksomhed, og er i dag et familieejet aktieselskab. Firmaet er vokset betydeligt. I 1988 var der 35 ansatte. I dag (2010) beskæftiger virksomheden ca. 280 ansatte og der omsættes for ca. 450 mio. kr. Jakon råder over et stort snedkerværksted.

JAKON udfører fag-, hoved- og totalentrepriser indenfor følgende områder:

- Nybyggeri
- Tilbygninger
- Ombygninger
- Egen produktion af døre og vinduer
- Tømrer- og snedkerløsninger efter tegning
- Vedligeholdelsesarbejder
- Byfornyelse
- Renoveringsarbejder
- Værkstedsarbejder specialinventar
- Murer- og betonarbejde

Firmaet informerer om, at de bygger på gode håndværksmæssige traditioner, kombineret med moderne ledelsesprincipper, professionel byggestyring og en velkvalificeret medarbejderstab. (Hjemmeside)

Jakon er inddelt i følgende afdelinger:

- Ledelse
- Tilbuds- og beregningsafdeling
- Entreprisefdeling/teams
- Murer- og betonafdeling
- Snedker- og CNC mv. værksted
- Produkt og markedsføringsafdelingen
- Serviceafdelingen
- Arbejds miljøafdelingen
- Efteruddannelsesafdelingen
- Økonomiafdelingen
- Værktøjs- og udstyrsafdelingen.

## Byggeledelse

Jakon er organiseret som en flad organisation. Dette kommer til udtryk ved at der ikke er mange mellemlag i organisationen. Entreprisefdelingens ansvarsområde er at gennemføre byggesager fra kontrahering til byggesagen er afsluttet. Afdelingen er organiseret i byggeledelsesteams, der arbejder selvstændigt med byggesager. Overordnet er der 17 projektleder/byggeledere som er ude på pladsen, når der bygges. Byggeledelsesteamene fungerer som selvstændige teams, der er sammensat af byggeledere, formænd og projektsekretær. Fordelen ved organiseringen i byggeledelsesteam opfattes af medlemmerne som værende, at de lærer hinanden godt at kende, og det betyder at de lettere kan samarbejde på byggesagerne, da de ikke skal starte forfra ved hver ny byggesag. Afhængig af opgavens omfang



og størrelse kan der mandes op og ned, og der tilknyttes de ressourcer, der er nødvendige for at løse den pågældende opgave. Den enkelte projektleder/byggeleder har mandat til at træffe de nødvendige beslutninger og har ansvaret for byggesagens gennemførelse. Den enkelte projektleder refererer direkte til den administrerende direktør. Organisationen på en byggesag vil typisk bestå af: projektleder/byggeleder, procesledere, teknisk assistent, formænd, svende og lærlinge ([www.jakon.dk](http://www.jakon.dk)).

### **Håndværkere**

Jakon har valgt at funktionæransætte en stor gruppe af deres svende. Det er en stor del af tømrerne, der er funktionæransatte. Formålet er at skabe stabile rammer for både de ansatte og virksomheden. Der udtrykkes både fordele og ulemper ved henholdsvis akkord og funktionæransættelse. Flere mener at akkordarbejde hænger godt sammen med god produktion og et godt arbejdsmiljø, da det f.eks. er besværligt at arbejde, hvis man ikke rydder op. Nogle udtrykker, at funktionæransættelsen reducerer håndværkerens kreativitet i arbejdsprocessen, da de ikke har et incitament til at optimere processen. Andre vægter den fleksibiliteten som virksomheden opnår ved funktionæransættelsen, da den betyder at grænsefladen mellem fagene udviskes. Tømrerne, som er ansat som funktionærer, er mere fleksible med hensyn til at hjælpe andre fag. Derudover nævnes at det er det rart ikke at behøve at snakke om økonomi. En sikkerhedsrepræsentant vurderer, at der ikke er forskel på, hvordan de ansatte prioriterer og forvalter arbejdsmiljøet uanset om de er funktionæransatte eller på akkord.

Jakon prioriterer intern rekruttering, hvilket medfører at det både er muligt med internt advancement og udvikling af nye jobfunktioner hos jakon ([www.jakon.dk](http://www.jakon.dk)).

Generelt for Jakon er, at håndværkerne opfatter arbejdsmiljø og produktion som to sider af samme sag, hvilket også understøttes af virksomhedens værdier og strategier. En sikkerhedsrepræsentant siger, "når man udfører en aktivitet overvejer man, hvilken metode man skal anvende for at opnå et godt resultat og hvad metoden betyder for ens arbejdsmiljø". Områderne er ikke adskilt.

Håndværkerne har en faglig klub, hvor de arbejder med både produktionsaspekter og sikkerhed. De samarbejder med uddannelsesafdelingen om tilrettelæggelse af uddannelses tilbud som matcher deres behov og interesser. De fleste af håndværkerne har en sikkerhedsrepræsentantuddannelse.

### **Ledelsessystemer**

Jakon har haft et certificeret arbejdsmiljøledelsessystem i perioden 2006-2009. Jakon besluttede i 2009, at de ikke ville fortsætte med at have et certificeret arbejdsmiljøledelsessystem, men kun ville bruge de dele fra systemet, som de oplevede understøttede Jakons arbejdsmiljøindsats.

Det var sikkerhedslederen, der havde stået for implementeringen af systemet med hjælp fra Alectia. Det var på baggrund af sikkerhedslederens anbefaling til ledelsen at man besluttede ikke at ville fortsætte. De væsentligste erfaringer, der lå til grund for anbefalingen var:

Arbejdsmiljøet blev ikke bedre af systemet. Systemet tog tid fra arbejdsmiljøindsatsen til dokumentation, og dokumentation forbedrer ikke nødvendigvis arbejdsmiljøet. Det var særligt afvigelser fra systemet, der krævede meget dokumentation, hvor oplevelsen var at tiden blev brugt til at dokumentere afvigelsen i stedet for at løse problemet. Sikkerhedslederens oplevelse var, at

det var lettere at opnå en mere åben og ærlig dialog om problemer og løsninger med rådgiveren, når der ikke var et system at tage hensyn til.

Arbejds miljøledelsessystemet blev ikke efterspurgt af hverken offentlige eller private bygherrer, og gav derfor ikke den konkurrencemæssige fordel, som man havde forventet.

Omkostningerne ved systemet ca. 300.000 kr. for en treårig periode ville kunne bruges bedre til at understøtte arbejds miljøindsatsen på andre måder. (70.000 kr. årligt til dækning af eksterne omkostninger ved systemet og 30.000 kr. årligt til dækning af sikkerhedsleders forbrug til vedligeholdelse af systemet).

Fokus blev efterfølgende at vurdere hvilke aktiviteter fra arbejds miljøledelsessystemet der understøttede et godt arbejds miljø. Sikkerhedslederen valgte f.eks. at fastholde to eksterne audit årligt på alle byggepladser sammen med Alectia. Sikkerhedslederen deltager på den eksterne audit og i praksis forgår det ved at konsulenter fra Alectia og sikkerhedschefen sammen tager 2-3 dage ud to gange årligt til besøgene. På rundringerne gennemgås både byggepladsens arbejds miljøforhold og arbejds miljøsystem. Alectia laver efterfølgende en rapport, som sendes til byggeledelsen på byggepladsen og sikkerhedslederen.

### **Produktionskoncepter**

En del af byggelederne anvender Lean Construction, specielt planlægningsdelen, Last Planner Systemet. Det var ledelsen og en byggeleder der tog initiativ til at deltage i de tidlige udviklingsprojekter i Danmark, hvor man arbejdede med Lean Construction, f.eks. BygSol. Flere og flere af Jakons byggeledere arbejder med konceptet. I dag forsøges konceptet bl.a. at blive spredt ved at det indgår som kursuselement i formandsuddannelsen, som de har hos Jakon. Det er formændene, der praktiserer produktionsplanlægningen på byggeprojekterne sammen med håndværkerne.

### **Arbejds miljø/sikkerhedsfunktionen**

Jakon har en sikkerhedschef, der varetager og koordinerer virksomhedens arbejds miljøindsats. Fællestillidsmanden og en svend bidrager med ekstra ressourcer til sikkerhedslederen.

Sikkerhedslederen arbejder tæt sammen med sikkerhedsorganisationen hos Jakon. Sikkerhedsorganisationen består af fem sikkerhedsgrupper og et sikkerhedsudvalg. Der er en sikkerhedsgruppe for hver faggruppe i Jakon: Murer/beton, tømrer, værksted, service og administration. I sikkerhedsgrupperne er såvel arbejdsgiver og arbejdstager repræsenteret. I sikkerhedsudvalget sidder en sikkerhedsrepræsentant fra tømrernes sikkerhedsgruppe, en sikkerhedsrepræsentant fra en af de andre grupper på skift, sikkerhedslederen og den administrerende direktør.

Alle sikkerhedsrepræsentanter er endvidere organiseret i en faglig sikkerhedsklub.

#### *Ressourcestøtte i forbindelse med opstart af nye byggepladser.*

I forbindelse med opstart af en byggeplads laver sikkerhedslederen en arbejds miljømappe til sikkerhedsrepræsentanterne, som indeholder alle de dokumenter som sikkerhedsrepræsentanterne har brug for. Sikkerhedsmappen bruges løbende under byggesagen til at holde styr på alle dokumenter vedrørende arbejds miljø. Sikkerhedsmappen indeholder sikkerhedsmødeforferater, basisinstruktioner, arbejdspladsbrugsanvisninger, paradigmer for specielle arbejdsprocesser, checkskemaer udarbejdet i forbindelse med

runderinger osv. Når Jakon har sikkerhedskordinatoransvaret laves en speciel mappe til sikkerhedskordinatoren med de dokumenter som sikkerhedskordinatoren har brug for. Mapperne bliver lavet specielt til de forskellige parter, da mapperne derved er med til at fastholde strukturen i organisationen. Sikkerhedslederen vurderer, at denne form kan være med til at fremme samarbejdet mellem byggeleder, formænd og sikkerhedsrepræsentanter, da alle er afhængige af hinanden i forbindelse med planlægning af produktion og sikkerhed.

Når en byggeplads etableres holder sikkerhedslederen et møde på byggepladsen sammen med byggelederen, formænd og sikkerhedsrepræsentanter. Byggelederen skal samtidig med at han bemander projektet med formænd også udpege sikkerhedsrepræsentanter, så de kan være med tidligt i forløbet. På mødet laves en sagsrelateret APV på baggrund af eksisterende basisinstruktioner og byggepladsen anmeldes til AT. Instruktioner gennemgås og det vurderes om instruktionerne er dækkende for det arbejde der skal udføres, eller om der er behov for at udarbejde nye. Den sagsrelateret APV er et dynamisk dokument under byggeprocessen. Det er sikkerhedslederen der har ansvaret for løbende at udvikle basisinstruktionerne. Det bliver gjort bl.a. i forbindelse med sikkerhedslederens løbende problemløsningsprocesser på byggepladser, hvor nye løsninger kan medfører, at eksisterende basisinstruktioner ændres eller, at der udvikles nye. På denne måde sikres "best practice".

#### *Løbende aktiviteter i forbindelse med byggepladser*

Sikkerhedslederen laver ulykkesanalyser og indberetter ulykker. Alle ulykker bliver behandlet sammen med byggepladsen, men ved mindre skader som f.eks. et snitsår, klares det ofte over telefonen.

Sikkerhedslederen fører tilsyn med byggepladserne både ved intern og ekstern audit. Ved intern audit besøges byggepladserne en gang om måneden helst hver 14 dag af sikkerhedslederen eller fællestillidsmanden. De gennemfører en kvalitativ rundering på byggepladsen sammen med en sikkerhedsrepræsentant fra byggepladsen. Forhold der undersøges er f.eks. fysisk og psykisk arbejdsmiljø samt administrative rutiner. Ved runderingen bruges et checkskema, som efterfølgende sendes til sikkerhedsrepræsentanten. Ved fagentrepriser afgrænses runderingen til egne områder og fokus er på om egne håndværkere holder standarden. Ved ekstern audit besøges byggepladserne to gange om året af sikkerhedsleder og Alectia. Alectia gennemfører en udvidet rundering og gennemgang af byggepladsens arbejdsmiljøsystem og udarbejder efterfølgende en rapport som sendes til byggeledelsen.

Sikkerhedslederen er med til at afhjælpe arbejdsmiljøproblemer på byggepladser. Hvis medarbejdere på en byggeplads sidder med et problem eller har udviklet en løsning, som de er usikre på, ringer de til sikkerhedslederen, som derefter tager ud på byggepladsen.

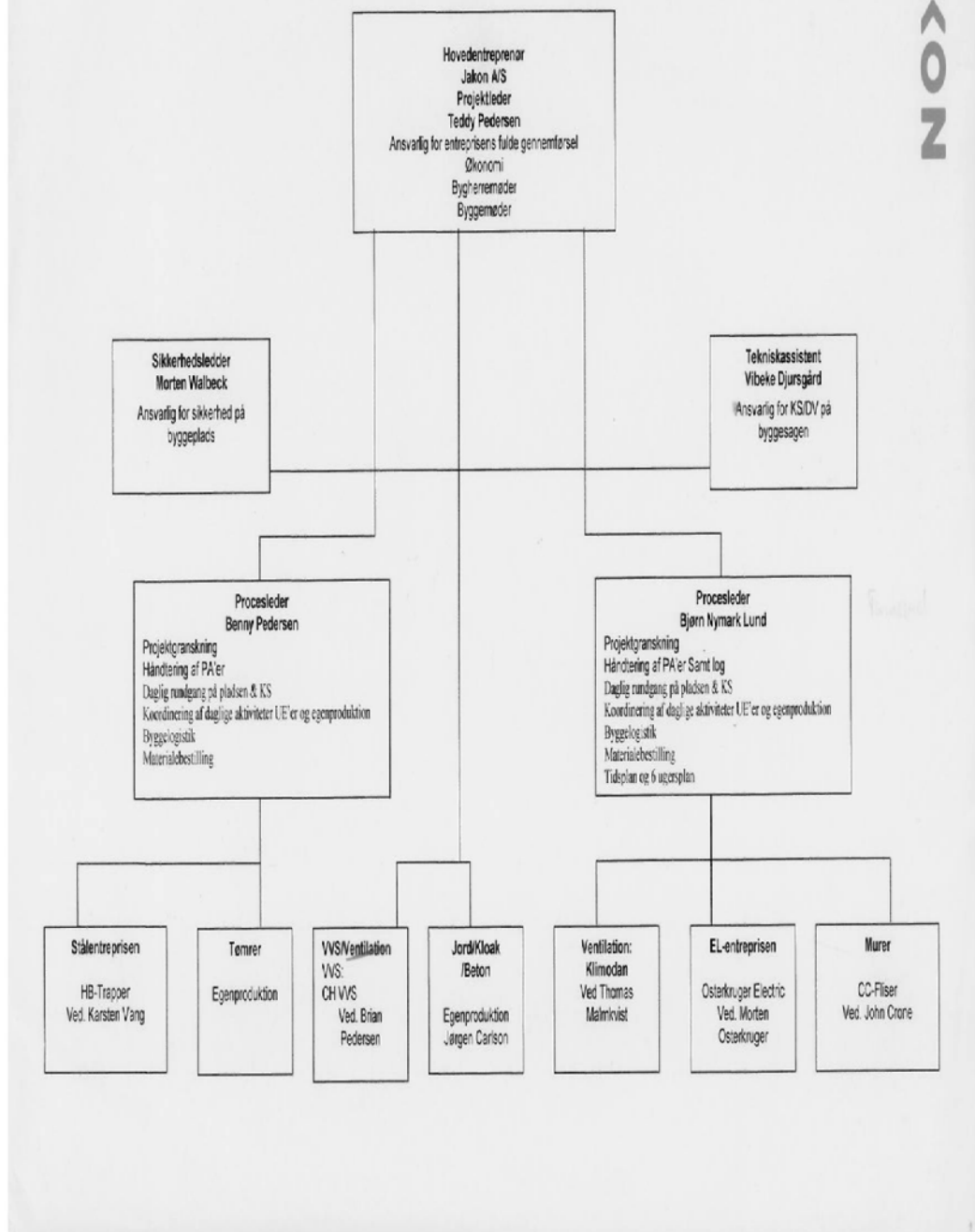
#### **Sikkerhedskordinator**

I forbindelse med hovedentrepriser har Jakon ofte sikkerhedskordinatoropgaven. I den forbindelse vil det være projektlederen der udnævnes som sikkerhedskordinator. Sikkerhedschefen begrunder det med at det er vigtigt at sikkerhedskordinatoren har den samme indsigt som byggelederen og deltager i alle byggeledermøder for at kunne inddrage arbejdsmiljøet i beslutningerne. I praksis varetager proceslederne en del af opgaverne.

# Byggepladsorganisation

Byggeledelsen består af et team bestående af en projektleder, to procesledere og en projektsekretær. Projektlederen har det overordnede ansvar med hensyn til økonomi og kommunikation med bygherren og rådgiverne. Proceslederne er begge håndværkere, der er rekrutterede til proceslederfunktionen. Det er proceslederne der har ansvaret for planlægning og koordinering af byggeprocessen. Projektsekretæren er tekniske tegner, og projektsekretæren har ansvaret for dokumentstyring, herunder tegninger, projektafkklaringsnotater, kvalitetssikring og timesedler. I projektet anvendes byggeweb til dokumenter og tegninger vedrørende byggesagen. Det er projektsekretæren, der sikrer at underentreprenørerne har adgang til projektweb og i de tilfælde, hvor der er problemer kan de hente materialet hos projektsekretæren. I forbindelse med uklarheder i projekt materialet bliver der lavet projektafkklaringsnotater. Det kan både handle om spørgsmål, der skal afklares, fra underentreprenørerne og fra Jakon selv. Det er projektsekretæren, der styre dokumenthåndteringen i forbindelse med projektafklaring mellem rådgiverne og entreprenørerne. Vedrørende kvalitetssikring er det proceslederne der har ansvaret for KS for egne entrepriser, mens projektsekretæren skal sikre at underentreprenørerne afleverer deres KS. I figur 24 er projektorganisationen for byggesagen vist.

# Marienburg Projektorganisation for Jakon A/S



Figur 24. Projektorganisation for Jakon

# Ledelse og koordinering på byggepladsen

## Bygherremøde

Der holdes bygherremøde hver 14 dag på byggepladsen. Deltagere på bygherremødet er:

- Bygherren repræsenteret ved dels en repræsentant fra statsministeriet, der har den økonomiske viden og oldfruen fra Marienborg, der har den praktiske viden.
- SES ved daglig projektleder.
- Holsøe Arkitekter ved projekteringsleder/byggeleder
- Jakon ved projektleder

## Byggemøder

Der holdes byggemøde en gang om ugen hver torsdag på byggepladsen. Deltagerne på byggemødet er:

- SES ved daglig projektleder
- Holsøe Arkitekter ved projekteringsleder/byggeleder
- EKJ
- Jakon ved projektleder

Der anvendes en fast dagsorden på byggemøderne, som er:

- 1 Bemærkninger til sidste referat
- 2 Bemanding siden sidst
- 3 Gældende projektmateriale (tegninger, arbejdsbeskrivelser)
- 4 Tidsplan (herunder vejrligsdage)
- 5 Arbejdets stade (% satser, hvor lang er man nået)
- 6 Byggeplads
- 7 Projekt
- 8 Myndigheder
- 9 Økonomi
- 10 Sikkerheds- og sundhedsforhold
- 11 Kvalitetssikring
- 12 Diverse

## Formandsmøde

Der holdes formandsmøde en gang om ugen om tirsdagen, hvor 6-ugersplan og ugeplan fastlægges. Last planner systemet bruges som planlægningsværktøj. Deltagere på formandsmødet er:

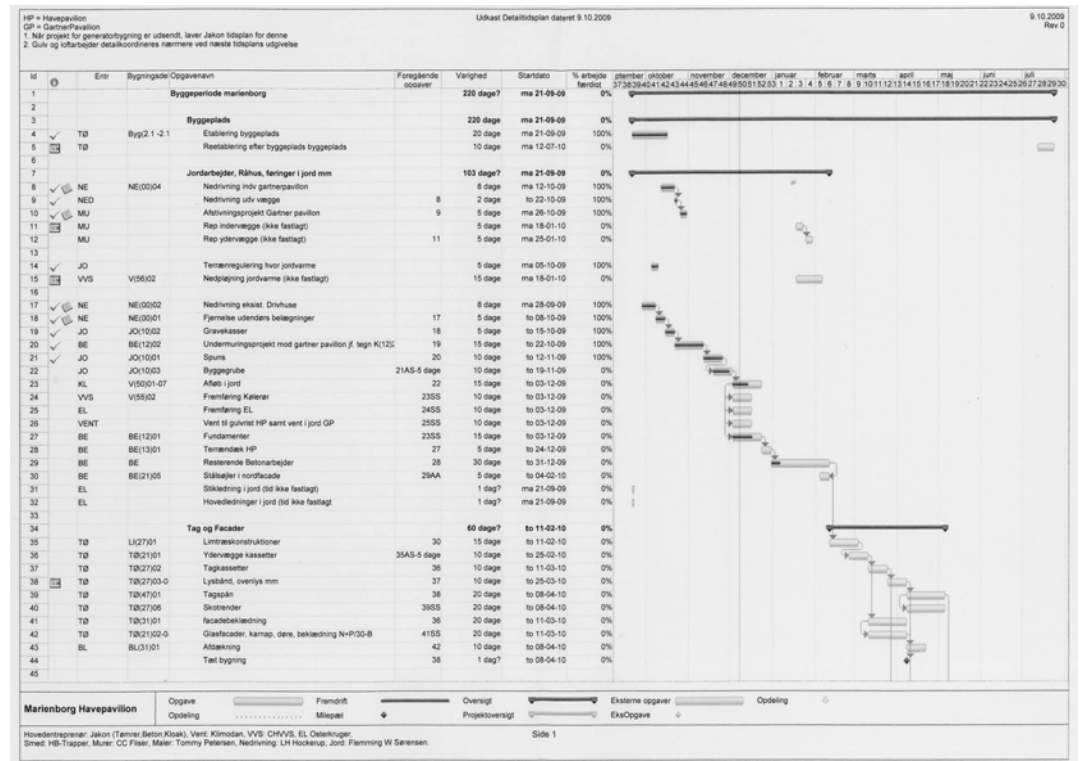
- Jakon ved procesledere/formænd
- Underentreprenører ved formænd

Alle entreprenørerne der er på byggepladsen har pligt til at møde. Derudover har de enkelte entreprenører pligt til at deltage på mødet seks uger før deres arbejde på pladsen for at sikre, at deres arbejde integreres i planen. Det er repræsentanter for håndværkerne, der arbejder på pladsen der deltager i møderne.

Der er 3 niveauer for planer. En hovedplan/detailplan for hele projektet, en seksugersplan og en ugeplan.

### Hovedplanen/detailplan

Hovedplanen/detailplanen giver det samlede overblik over hele byggeprocessen. Den giver en oversigt over aktiviteter, entreprenører, aktiviteternes varighed og startdato for aktiviteterne. Derudover er opgaver, fremdrift oversigt, eksterne opgaver, opdeling, milepæle projektoversigt og eksterne opgaver vist grafisk henover tid, se figur 25.



Figur 25. Eksempel på hovedplan/detailplan fra byggesagen

### Seksugersplan

Seksugersplanen er et regneark der viser aktivitet, ansvarlig virksomhed, uge 1-6 og forhindringsanalyse, se figur 26. Det at se seks uger frem giver et overordnet overblik og aktiviteterne kan stadig flyttes.

Forhindringsanalysen er delt ind i kategorierne:

- Forudgående arbejde,
- Materialer,
- Materiel,
- Mandskab,
- Informationer,
- Plads,
- Ydre omstændigheder.

Der skal sættes flueben i alle felterne, som viser at der ingen forhindringer er for den pågældende aktivitet før aktiviteten sættes i gang. Det er underentreprenørens ansvar at give Jakon besked om at sætte flueben i forhold til underentreprenørernes aktiviteter. Se figur 26.

JAKON		Kontakt: Bjørn Nymark Lund e-mail: bn@jakon.dk Tlf: 25 23 49 63 Fax:		Uge: 13 Side 1 af 1						
RULLENDE 6-UGERSPLAN Beskrivelse af aktiviteter		Forhåndsregnskab						Forhåndsregnskab		
Ugens nummer	Aktivitet	Ansv. f. udførelse	Forskydning						Bemærkninger	Ansv. f. afslutning
			1	2	3	4	5	6		
11	Rep indervægge - GP	Mu								Forventet opstart uge 10
12	Rep ydervægge GP	Mu	X							Forventet opstart uge 10
15B	Nedrivning af jordvarme	VVS								Afventer myndighedsgodkendelse
21A	Spurs - Demontering Linie K	Jord								
21B	Spurs - Demontering Linie S	Jord			X					
24	Fremføring Kælder	VVS								
25A	Fremføring EL - Linie 26-29	El	X							Plan m. gamle terringer i terræn og as-bult tegninger
25B	Fremføring EL - Gulvboxe	El	X	X						
25C	Fremføring EL - GP	El								Plan m. gamle terringer i terræn og as-bult-tegninger
25D	Fremføring VVS - GP	VVS								
25E	Resterende kloak - HP	KL								
26A	Udlægning af iso + net - Sal	Bet		X	X					Afventer Blavn
26B	Udlægning af iso + net - 26/30 vest	Bet		X						
26C	Udlægning af iso + net - 26/30 øst	Bet		X						
26D	Feringsveje til gulvvarmestænger - Sal	VVS	X							
26E	Udlægning afretning terrændæk - Sal	Bet								
26H	Udlægning afretning terrændæk - 26/30 vest	Bet			X					
26I	Udlægning afretning terrændæk - 26/30 øst	Bet			X					
26J	Indetu vægge K/S - 26/28 - 1 sal	Bet		X	X					
26K	Indetu vægge 26/30 øst - Rund	Bet	X							
26L	Indetu dæk line 26-30 - MIDT - Mezz	Bet		X	X					
26M	Indetu dæk line 26-30 - ØST - Mezz	Bet		X						
0	Klappag kælder Linie 26/30 - K/O	Bet	X	X						
0	Klappag kælder Linie 26/30 - O/S	Bet		X	X					
0	Regulering af terræn line 27-30/K	Jord	X							
0	Stilade HP+nord - DEMONTERING	Tø		X	X					
35A	Limtræskonstruktioner Linie 26 - 28	Tø			X	X				
36C	Ydervægge kassetter Linie 26 - 28	Tø			X	X				
37B	Tagkassetter Linie 26 - 28	Tø			X	X				
38A	Lodret kant - Ovenslys Linie 26 - 28	Tø	X							
38B	Lodret kant - Ovenslys Linie 26 - 28	Tø			X	X				
38B	Alu montage - Ovenslys	Alu			X	X	X			
38C	Feringsveje til solafskærmning o.s	El	X	X						
38D	Bygherre leverancer	BH	X	X						Koordineres med PHS&U
39	Tagspån	Tø			X	X	X			
40B	Skotrender - Færdig rende	Pap			X	X	X			
40C	Skotrender - Afleb	VVS								
41	facadebeklædning	Tø			X	X	X			
42A	Hydrofacade	Alu			X	X	X			
42B	Kornap 1-4	Stål		X	X					
42C	Kornap 1-4	Alu		X	X	X				
42D	Beklædning N+P/30-B	Tø			X	X	X			Start LTB
43	Afdækning	VVS		X	X	X				
44	Tæt bygning	Milestone								Forventet LTB
0			0		0					

Figur 26. Eksempel på 6-ugersplan fra byggesagen

Ugeplan

Ugeplanen er et regneark der viser aktiviteter, entreprenør og ugens fem dage. I planen placeres x således at det er tydeligt hvilke aktiviteter der skal gennemføres og i hvilken rækkefølge den efterfølgende uge. Denne plan er det meningen man skal følge og den er ikke fleksibel mere på samme måde som 6-ugersplanen, se figur 27.

JAKON		Kontakt: Bjørn Nymark Lund e-mail: bn@jakon.dk Tlf: 25 23 49 63 Fax:		Side 1 af 1 Uge: 13		Opfølgning			
Ugentlig arbejdsplan Beskrivelse af aktiviteter									
Ugens nummer	Aktivitet	Ansv. f. udførelse	Forskydning					Bemærkninger	Lid/fart (L/S)
			mon	tirs	ons	tors	fre		
11	Rep indervægge - GP	Mu							Forventet opstart uge 12
12	Rep ydervægge GP	Mu	X						Forventet opstart uge 12
15B	Nedrivning af jordvarme	VVS							
21A	Spurs - Demontering Linie K	Jord							
24	Fremføring Kælder	VVS							
25A	Fremføring EL - Linie 26-29	El	X						
25B	Fremføring EL - Gulvboxe	El	X	X					
25C	Fremføring EL - GP	El							
25D	Fremføring VVS - GP	VVS							
25E	Resterende kloak - HP	KL							
26A	Udlægning af iso + net - Sal	Bet		X	X				
26B	Udlægning af iso + net - 26/30 vest	Bet		X					
26C	Udlægning af iso + net - 26/30 øst	Bet		X					
26D	Feringsveje til gulvvarmestænger - Sal	VVS	X						
26E	Udlægning afretning terrændæk - Sal	Bet							
26H	Udlægning afretning terrændæk - 26/30 vest	Bet			X				
26I	Udlægning afretning terrændæk - 26/30 øst	Bet			X				
26J	Indetu vægge K/S - 26/28 - 1 sal	Bet		X	X				
26K	Indetu vægge 26/30 øst - Rund	Bet	X						
26L	Indetu dæk line 26-30 - MIDT - Mezz	Bet		X	X				
26M	Indetu dæk line 26-30 - ØST - Mezz	Bet		X					
0	Klappag kælder Linie 26/30 - K/O	Bet	X	X					
0	Klappag kælder Linie 26/30 - O/S	Bet		X	X				
0	Regulering af terræn line 27-30/K	Jord	X						
35A	Stilade HP+nord - DEMONTERING	Tø		X	X				
0	Limtræskonstruktioner Linie 26 - 28	Tø			X	X			
37B	Tagkassetter Linie 26 - 28	Tø			X	X			
38A	Lodret kant - Ovenslys Linie 26 - 28	Tø	X						
38B	Lodret kant - Ovenslys Linie 26 - 28	Tø			X	X			
38B	Alu montage - Ovenslys	Alu			X	X	X		
38C	Feringsveje til solafskærmning o.s	El	X	X					
38D	Bygherre leverancer	BH	X	X					
39	Tagspån	Tø			X	X	X		
40B	Skotrender - Færdig rende	Pap			X	X	X		
41	facadebeklædning	Tø			X	X	X		
42A	Nordfacade	Alu			X	X	X		
42B	Kornap 1-4	Stål		X	X				
42C	Kornap 1-4	Alu		X	X	X			
42D	Beklædning N+P/30-B	Tø			X	X	X		Start LTB
43	Afdækning	VVS		X	X	X			
44	Tæt bygning	Milestone							
0			0		0				

Figur 27. Eksempel på ugeplan fra byggesagen

På formandsmødet gennemgås først seksugersplanen og derefter ugeplanen. Hovedtidsplanen bruges primært til at give overblik på mødet. Det er proceslederne der er ansvarlige for formandsmødet og brugen af LPS. På



mødet diskuteres både den langsigtede og kortsigtede planlægning. Dagsorden er styret men ikke klart afgrænset - kun fra økonomiske forhold. Hvis der er et arbejdsmiljøproblem kan det tages op på linje med øvrige forhold.

## Underentreprenørmøde

Der holdes underentreprenørmøde en gang om ugen om tirsdagen lige efter formandsmødet. Rammen for mødet er AB stof, dvs. alt hvad der har med økonomi og aftaler at gøre mellem hovedentreprenøren og underentreprenøren.

Deltagerne ved mødet er:

- Jakon ved projektleder
- Jakon ved procesledere/formænd
- Jakon ved teknisk assistent
- underentreprenører ved formænd

Der anvendes en fast dagsorden og et løbende referat. Dagsorden er:

- Bemærkninger til sidste referat
- Bemanding siden sidst
- Gældende projektmateriale (tegninger, arbejdsbeskrivelser)
- Tidsplan (herunder vejrligsdage)
- Arbejdets stadi (% satser, hvor lang er man nået)
- Byggeplads
- Projekt
- Myndigheder
- Økonomi
- Sikkerheds- og sundhedsforhold
- Kvalitetssikring
- Diverse

## Sikkerhedsmøder

Der holdes sikkerhedsmøde en gang om ugen som ligger fast lige før byggemødet. Deltagerne på sikkerhedsmødet er:

- SES ved daglig projektleder.
- Holsøe Arkitekter ved projekteringsleder/byggeleder/sikkerhedskoordinator
- Jakon ved projektleder
- Sikkerhedsrepræsentanter

Der bruges en fast dagsorden på møderne og referaterne er rullende. Dagsorden for sikkerhedsmødet er:

0. Mødedeltagere og fraværende
- 1.0 Opfølgning fra sidste møde
  - Bemærkninger til sidste referat
- 2.0 Udvikling i arbejdsmiljøet
  - Orientering om aktiviteter siden sidste møde
  - Orientering om kommende aktiviteter
  - Risikoområder/risikoaktiviteter
  - Anmeldte arbejdsulykker og ulykkesanalysens resultater
  - Tilløb til uheld og vurdering heraf

- 3.0 Forebyggelsesaktiviteter
  - Nye initiativer til forbedring af arbejdsmiljøet
  
- 4.0 Myndigheder m.fl.
  - Påbud, forbud og vejledninger
  - Nye bekendtgørelser og vejledninger m.m.
  
- 5.0 PSS – Plan for sikkerhed og sundhed
  - Koordinering af arbejde i fællesområder, der har indflydelse på sikkerhed og sundhed
  - Kommentarer og ajourføring til PSS, tids- og bemandingsplan og plan over byggeplads
  
- 6.0 Eventuelt
  
- 7.0 Næste sikkerhedsmøde

# Tiltag

## PSS

Rådgiveren (som senere bliver sikkerhedskordinator) lavede et udkast til PSS under projekteringsfasen og den blev vedlagt udbudsmaterialet til entreprenørerne. PSS er blevet lavet på baggrund af et paradigme som anvendes hos Holsøe Arkitekter, og som er det paradigme man lærer på sikkerhedskordinatoruddannelsen.

Efter at pavillonen er tegnet og Jakon har vundet udbuddet afholdes et sikkerhedsmøde mellem entreprenøren og sikkerhedskordinatoren ved Holsøe Arkitekter. Der gøres PSS færdig. Sikkerhedsrepræsentanterne kommer først på pladsen, da pladsen var i gang, og derfor var det kun byggeledelsen hos Jakon, der var med til at færdiggøre PSS. Det var projektlederen, der deltog i færdiggørelsen af PSS.

## Ekstern sikkerhedskordinator

Rådgiveren er sikkerhedskordinator på byggepladsen og byggepladsen har derfor en ekstern sikkerhedskordinator. Sikkerhedskordinatoren siger om sikkerhedskordinatorens funktion "Det er sikkerheden på fællesområderne, der skal koordineres. Det centrale fokus er koordinering mellem fagene." Og siger videre, "denne byggeplads har været lidt usædvanlig. I forbindelse med betonarbejdet lavede tømrerne forskansning og deltog på denne måde i betonentreprisen. Det kunne de fordi tømrerne er funktionæransatte. Ellers vil man ikke se det."

Sikkerhedskordinatoren beskriver sikkerhedskordinatoropgaven på følgende måde:

- Et møde om ugen "sikkerhedsmøde" som ligger lige før byggemøde, og i den forbindelse går sikkerhedskordinatoren en runde.
- Et uanmeldt møde en gang om måneden for også at se pladsen, når det ikke er forberedt.
- Kontrol af stillads. Når et stillads er færdigt kontrollerer sikkerhedskordinatoren det grønne kort.
- Forhold i samarbejde med ingeniørerne.
- Justering af PSS.

Sikkerhedskordinatoren kommer uanmeldt en gang om måneden på pladsen for at gå en runde. Sikkerhedskordinatoren går også en runde i forbindelse med sikkerhedsmøderne, og i den forbindelse beder han Jakons formænd om at gå med. Sikkerhedskordinatoren vurderer, at i den situation er det forventeligt, at entreprenøren har ryddet op. Derfor er det meget godt også at komme uanmeldt. Sikkerhedskordinatoren vurderer, at det er meget lidt han har set derude. Der har ligget et par brædder med søm og et par elkabler i sneen. Når sikkerhedskordinatoren er på byggepladsen tjekker han, om der har været noget med AT, om ugeplanerne hænger på væggen i skuret med beskrivelser af farligt arbejde osv. Sikkerhedskordinatoren mener selv, at det kun har været i forbindelse med rækværk, han er nødt til at

være lidt efter dem. Han siger "når de har fjernet rækværk kan der godt gå lidt tid før de etablerer nyt rækværk."

PSS er ikke blevet justeret tidligere, men sikkerhedskoordinatoren vurderer at det skal den nu. Den har fungeret frem til betonarbejdet, men nu skal den laves om. Sikkerhedskoordinatoren siger om PSS. PSS bliver ikke brugt til at gå hen og læse i. Spillereglerne står i PSS og den er på den måde mere et juridisk dokument. Sikkerhedsmødereferaterne er den konkrete udmøntning af detaljerne i PSS.

Om sin egen rolle siger sikkerhedskoordinatoren. "Nogle vil mene at det er mig der skal påvirke entreprenørerne, men det er meget mere nyttigt at det er dem, der kan fortælle mig om det på sikkerhedsmøderne. Han opfatter derfor sin egen rolle mere som kontrollant, end som den skal løse problemerne. Sikkerhedskoordinatoren oplever ikke, at der er et problem i at være både sikkerhedskordinator og byggeleder. Han vurderer, at det er den bedste kombination, når det er en sag til 16-17 millioner kr. Men det vil ikke fungere ved en stor sag. I valg af model er man nødt til også at tage hensyn til omkostningsniveauet for bygherren. Sikkerhedskoordinatoren siger, "der skal være nogen til at kontrollere entreprenørernes sikkerhedsarbejde og derfor er det bedst, at det er en udefra og ikke entreprenørerne selv".

Sikkerhedskoordinatoren vurderer omvendt, at rådgiveren ikke skal blande rollerne med fagtilsyn og sikkerhedskoordination.

Holsø Arkitekter får ikke adskilte honorar for de forskellige funktioner. Det er et fælles honorar for byggeleder, sikkerhedskordinator og fagtilsynsfunktionen. Sikkerhedskoordinatoren oplever at sikkerhedskordinatorfunktionen er blevet trukket ned over hovedet på rådgiverne. Den kom ind som en pause i aftalegrundlaget.

Jakon har ikke splittet produktion og arbejdsmiljø, men agerer i en forståelse af, at tingene hører sammen. Den eksterne sikkerhedskordinator planlægger og gennemfører sikkerhedsmøderne. Byggeledelsens første reaktion var, om de nu skulle gennemføre to sikkerhedsmøder i stedet for et, således at de fastholdt deres eget. Hurtigt besluttede de kun at gennemføre et sammen med sikkerhedskoordinatoren. Det har tilsyneladende ikke haft den store betydning for virksomhedens arbejdsmiljø og arbejdsmiljøarbejde, da en stor del af indsatsen ligger hos medarbejderne selv og i den daglige kommunikation mellem sikkerhedsrepræsentanterne, håndværkerne og proceslederne, dvs. forankret i sikkerhedskulturen. Endvidere tages arbejdsmiljø op, når håndværkerne og/eller sikkerhedsrepræsentanterne oplever, at der er behov for det, og der skelnes ikke mellem om det er på et sikkerhedsmøde eller et formandsmøde.

## Bygherren med på sikkerhedsmøder

Bygherren deltager på byggemøde og sikkerhedsmøde hver torsdag. Bygherren vurderer at sikkerhedsmøderne er vigtige, men almindeligvis er det ikke altid bygherren deltager på sikkerhedsmøderne, da det er sikkerhedskoordinatorens opgave. Bygherren vurderer, at det har en betydning, at bygherren deltager på sikkerhedsmøderne, da det viser at bygherren prioriterer arbejdsmiljøet. I dette konkrete projekt vurderer bygherren, at Jakon har styr på arbejdsmiljøet, og at det derfor ikke har så stor betydning for arbejdsmiljøet, at bygherren sidder med.

## Sammenhæng mellem plan og uformel koordinering af produktion og arbejdsmiljø

Jakons udgangspunkt, at produktion og arbejdsmiljø er to sider af samme sag, kommer til udtryk i den praktiske planlægning og koordinering af byggepladsen ved, at produktionsforhold og arbejdsmiljøaspekter dels løbende planlægges og koordineres i den række af møder som er beskrevet i afsnittet "Ledelse og koordinering på byggepladsen" dels i den uformelle koordinering mellem møderne mellem håndværkerne og proceslederne.

Byggepladsen er væsentligst besøgt i forbindelse med jord og betonaktiviteter. Byggepladsen er lille og der har derfor været trange forhold for kørsel af jord. Et særligt fokus har derfor været på koordinering og afgrænsning af jordarbejde og betonarbejde.

### **Erfaringer fra deltagelse i underentreprenørmøder**

På underentreprenørmøder sikres at underentreprenørerne har det nødvendige projektmateriale, de skal bruge således at deres arbejde kan planlægges og integreres i de øvrige aktiviteter på byggepladsen. Hvis der er uklarheder med projektmateriale bliver det synligt og der sikres opfølgning med projektafklaringsnotater, hvis der er behov for det. Dette har både en økonomisk og juridisk betydning, men også en betydning for produktionen og arbejdsmiljøet, da det er en forudsætning for planlægning af produktionen og arbejdsmiljøet, herunder afgrænsning mellem de forskellige aktiviteter. Projektlederens rolle var tydeligvis vigtig som facilitator af denne proces. Det er projektsekretærens rolle løbende at have styr på projektmateriale og hjælpe entreprenørerne med adgang til projektmateriale. Der blev anvendt projektweb, som alle i princippet skulle have adgang til samt modtage mail fra, når der var nye opdaterede tegninger m.m.. Men erfaringen var at det ikke altid virkede optimalt – en fik f.eks. ikke mail, når der var opdateringer. Dette kan handle om at projektweb stadig er forholdsvis nyt, men i praksis betød det, at projektsekretæren var en vigtig nøgleperson. For sammenhængen mellem produktion og arbejdsmiljø havde møderne en vigtig rolle, da forudsætningerne for planlægning af produktion og arbejdsmiljø bliver tilvejebragt her. Samtidig blev forudsætningerne for udførelsen diskuteret, f.eks. blev muligheden for jordskred, sikring og afgrænsning mellem fagene allerede diskuteret på et underentreprenørmøde.

### **Erfaringer fra deltagelse i formandsmøder**

Der er som før skrevet en procesleder der leder formandsmødet. Projektsekretæren deltager på formandsmøderne og på denne måde er der også viden tilstede om det senest opdaterede projektmateriale på projektweb. Proceslederen beskriver forholdet mellem 6-ugersplanen og ugeplanen, som en balance, hvor 6-ugersplanen er en plan som skal servicere ugeplanen. Gennem forhindringsanalysen, som er et element i 6-ugersplanen, og løbende opfølgning på forhindringerne, tilvejebringes forudsætningerne for at kunne lave ugeplanen. Mellem møderne holder proceslederen møder med underentreprenørerne om deres projektmateriale, hvor proceslederen tager rollen som den der stiller "dumme spørgsmål". På mødet fastlægges de enkelte aktiviteter. Forhold der blev inddraget var rækkefølge, logistik, afgrænsning mellem fagene, forhindringer, arbejdsmiljørelaterede aspekter etc. På mødet springes mellem 6-ugersplan og ugeplan, afhængig af om man begynder at detailplanlægge eller har brug for at se mere langsigtet, således at der er sammenhæng mellem planerne. Sikkerhedsforanstaltninger blev bragt op i forbindelse med aktiviteterne og planlagt. Det blev f.eks. diskuteret og planlagt, hvordan det kunne sikres at lastbiler ikke bakkede ned i byggegruben ved hjælp af betonklodser, og hvordan jordskred kunne undgås i byggegruben under jordarbejdet.

## **Erfaringer fra deltagelse i sikkerhedsmøde**

Sikkerhedsmøderne fungerede primært som information til sikkerhedskoordinatoren med hensyn til, hvordan sikkerheden på byggepladsen er sikret. Der blev på sikkerhedsmødet bl.a. informeret om hvilke aktiviteter der var planlagt at foregå i den følgende periode, og hvordan afgrænsning mellem fagene var planlagt. Sikkerhedskoordinatorens rolle blev på denne måde, at sikre sig, at der var taget hensyn til sikkerheden i planlægningen af produktionen. Rådgiveren vurderer, at Jakon er gode til at planlægge, men også gode til at planlægge sikkerheden og begrundet det på følgende måde. "De arbejder med uge- og seksugersplaner. Når der kommer en ny underentreprenør er underentreprenøren forpligtet til at deltage på et møde seks uger før han kommer på pladsen. På den måde kommer underentreprenørernes arbejde ind i planlægningen og man kan tage højde for sikkerheden." De holder møder en gang om ugen". Sikkerhedskoordinatoren er inviteret, men det er hans fornemmelse at formandsmøderne vil de gerne have for sig selv, så han deltager ikke.

## **Uformel koordinering**

Det har været svært at planlægge byggeprocesserne på byggepladsen, hvilket bl.a. har været på grund af en strengere vinter i Danmark end man er vant til. Sne og frost har betydet forsinkelser, og at bestemte aktiviteter ikke kunne gennemføres. Endvidere opstod der uforudsete hændelser, f.eks. blev der på et tidspunkt opdaget jordforurening, som ændrede planerne. Der har derfor været et stort behov for uformel koordinering på byggepladsen mellem møderne. Det er proceslederne, der også i dagligdagen har den løbende kontakt med sjakkene og procesplanen opfattes derfor som en plan der holder, men kun til der er en grund til at justerer planen. Det øgede pres på behov for koordinering mellem møderne har derfor ikke givet anledning til spørgsmål ved LPS-konceptet, men er blevet løst via koordinering mellem proceslederne og sjakkene i den daglige kommunikation. Sikkerhedsrepræsentanten vurderer, at meget sikkerhedsarbejde tillige finder sted som en naturlig del af håndværkernes eget arbejde. Hvis de f.eks. har behov for at lave trapper for på den måde at forbedre adgangsforhold, gør de det på eget initiativ. Når der er behov for foranstaltninger, der er mere komplicerede eller kræver mere koordinering tager de det op med proceslederne enten ude på byggepladsen – og finder der en løsning, eller bringer det op på et møde. Sikkerhedsrepræsentanten vurderer, at det at de har en velfungerende sikkerhedsorganisation og ressourcestøtte fra sikkerhedslederen fra Jakon understøtter det løbende uformelle sikkerhedsarbejde på byggepladsen.

## **Projektafklaring**

Rådgiveren laver opstartsmøde for hver entreprise på pladsen, når underleverandørerne skal begynde på pladsen. Jakon deltager altid på opstartsmøderne. Derudover laver de projektgennemgangsmøder, når der er behov med de enkelte entrepriser.

En del af den løbende projektafklaring foregår gennem løbende dialog mellem proceslederne og rådgiverne. Den ene af proceslederne har gransket projektet og er dybt ned i detaljerne. Diskussion om detaljer foregår når der er behov for det – ofte også uformelt.

Det blev bemærket på et byggemøde at arkitekten og proceslederen var dybt ned i en diskussion om detaljer begge med fokus på problemafklaring i byggeprocessen. I den situation mindede projektlederen proceslederen om at det var godt de havde løbende diskussioner, men det var vigtigt også at få

lavet en projektafklaringsrapport også kaldet "PA". Den dokumenterer projektet og ansvarsfordeling mellem parterne, når projektet er afleveret.

Sikkerhedsrepræsentanten fortæller at det fungerer godt i dagligdagen med arbejdsprocesserne, netop fordi proceslederen/formanden er dybt ned i detaljerne i byggeriet, da det gør at man altid kan afklare og diskutere løsninger direkte, når man står i det.

Bygherren siger om sin egen rolle i forbindelse med projektafklaring, at hun har den rolle, at hun går hjem og undersøger de juridiske sammenhænge, når rådgiveren og projektlederen ikke er helt klar over den juridiske side. Det har f.eks. handlet om vejrligsdage. I dette projekt har der ikke været behov for at undersøge arbejdsmiljømæssige forhold. Det handler oftest om tid, projektafklaring og aftalegrundlag.

Bygherren har brugt 450.000 kr. til vinter foranstaltninger. Det var planlagt at de ikke skulle støbe om vinteren, men pga. forsinkelser kom de til at støbe, mens det var koldest. Bygherren undersøgte i den sammenhæng om de skulle stoppe byggeprojektet hos juristen. Det måtte de ikke og det ville heller ikke kunne betale sig.





Denne casesamling er udarbejdet i forbindelse med udviklingsprojektet 'På tværs af nye samarbejdsformer – Udvikling af arbejdsmiljøvenlige byggepladser'. I udviklingsprojektet er særligt blevet undersøgt og afprøvet muligheder for at inddrage arbejdsmiljøarbejdet i de nye samarbejdsformer for at forbedre arbejdsmiljøet på byggepladser. I casesamlingen er beskrevet fem byggepladser, som er blevet fulgt over en længere periode. I casene sættes fokus på virksomhedernes erfaringer med at arbejde med partnering og Lean Construction, og de muligheder det giver for arbejdsmiljøindsatsen. Partnering og Lean Construction er nye samarbejdsformer, der anvendes i byggeriet, og det er derfor relevant at forstå og udnytte de muligheder de åbner for samtidig, at understøtte arbejdsmiljøarbejdet på byggepladserne.

1. udgave, 2011

ISBN 978-87-563-1506-7