

BRANCHEVEJLEDNING OM



OPMURINGSARBEJDE

2. udgave

# Indhold

- 3 **Indledning**
- 4 **Projektering og planlægning**
  - Bygherren
  - Projekterende
  - Entreprenøren
  - De ansatte
  - Projektgennemgangsmøde
  - Opstartsfasen
- 7 **Indretning af byggepladsen**
  - Transport af sten og materialer med kran, teleskoplæsser m.m.
  - Manuel transport af sten
  - Manuel håndtering af sten
- 12 **Indretning af blandeplads**
  - Tørmørtel i siloer
  - Vådmørtel i siloer
  - Brug af tvangsblender
- 14 **Transport af mørtel**
  - Teleskoplæsser med trillebør
  - Mørtelkasse
- 16 **Valg af stilladser**
  - Murerstilladser
  - Inddækning
  - Arbejdsplatforme
- 17 **Opmuring**
  - Hæv stilladset for hver 1 meter
  - Fundamenter og sokler
  - Stenhoveder
  - Stenhoveder på skamler
  - Levering af sten
  - Muring under udhæng, altaner og dæk
  - Opmuring i trange rum
  - Murerbaljer
  - Klipning af mursten
  - Aktivering og oprøring af mørtel

# Indledning

Opmuringsarbejde indebærer mange tunge løft og belastende arbejdsstillinger, som kan udgøre en helbredsmæssig risiko. Denne vejledning beskriver, hvordan man kan reducere det tunge arbejde og de belastende arbejdsstillinger.

Vejledningen henvender sig til bygherrer, projekterende/rådgivere, virksomheder og ansatte, der udfører opmuringsarbejde.

Arbejdstilsynet har haft vejledningen til gennemsyn og finder, at indholdet i den er i overensstemmelse med arbejdsmiljølovgivningen. Arbejdstilsynet har alene vurderet vejledningen, som den foreligger, og har ikke taget stilling til, om den dækker samtlige relevante emner inden for det pågældende område.

# Projektering og planlægning

## ► Projektering og planlægning

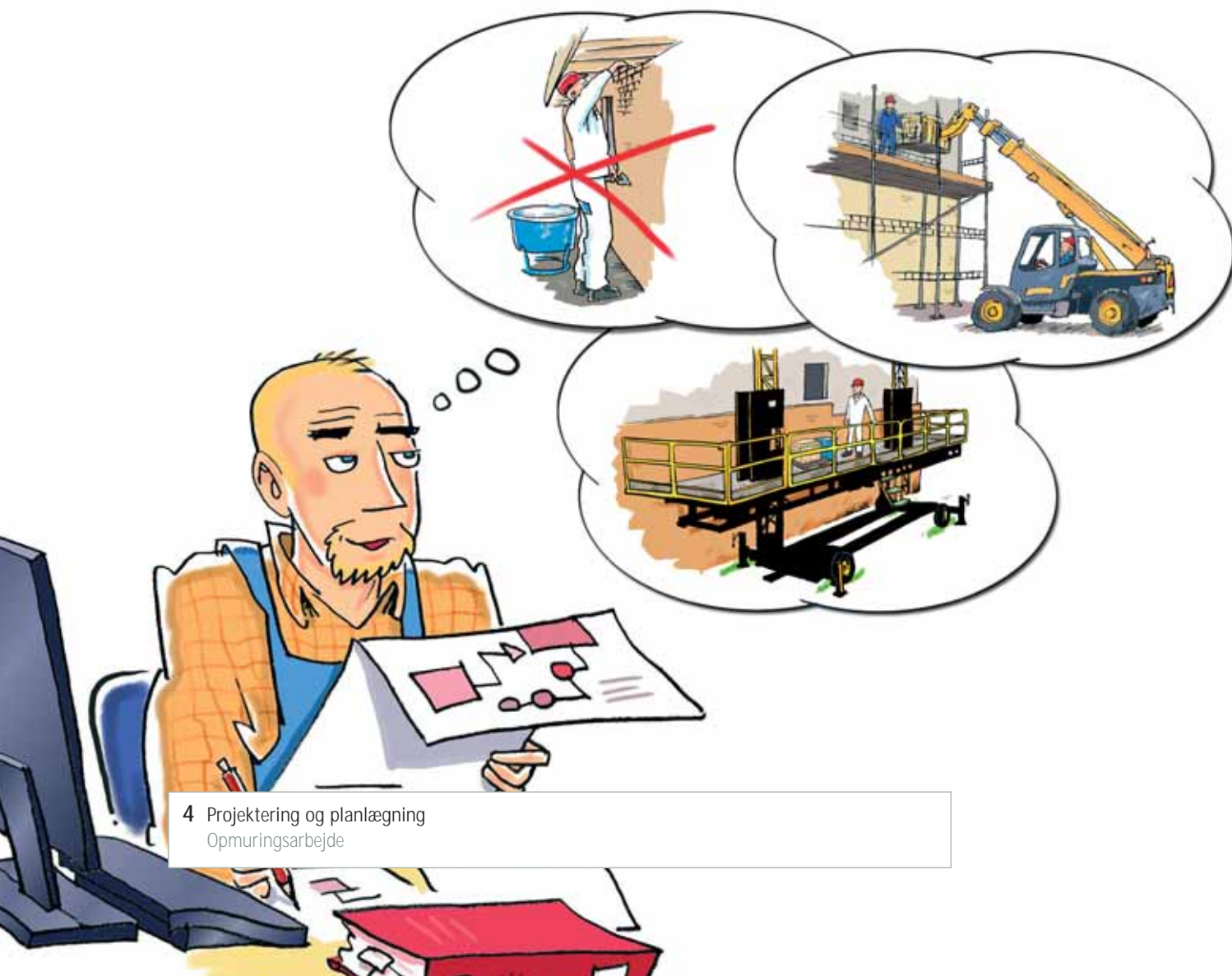
I forbindelse med opmuringarbejde skal der bruges tekniske hjælpemidler. Det kan gøres ved at indarbejde de nødvendige forudsætninger i projekterings- og planlægningsfasen. Det kræver, at alle parter lever op til deres ansvar og pligter i forhold til Arbejdsmiljøloven.

### Byggherren

Når mere end én arbejdsgiver på samme tidspunkt beskæftiger flere end 10 personer på byggepladsen, har byggherren ansvar og pligt til at sørge for:

- afgrænsning af sikkerhedsforanstaltninger i fællesområder,
- koordinering af sikkerhedsforanstaltninger i fællesområder,
- udarbejdelse og vedligeholdelse af Byggepladsens Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS),
- anmeldelse af byggepladsen til Arbejdstilsynet.

Byggherrens pligter kan overdrages, hvis forudsætningerne er i orden - men det kan ansvaret ikke. Yderligere information om Byggepladsens Plan for Sikkerhed og Sundhed kan findes på [www.bar-ba.dk](http://www.bar-ba.dk)



## Projekterende

Den projekterende skal i projekt materialet sikre, at:

- arbejdsmiljøloven kan overholdes i forbindelse med arbejdets udførelse og den efterfølgende vedligeholdelse,
- der er den fornødne plads og mulighed for at kunne anvende tekniske hjælpemidler,
- farlige stoffer og materialer erstattes med ikke-farlige eller mindre farlige,
- særlige risici i forbindelse med arbejdet er beskrevet.

Ved projektering skal der tages hensyn til, at:

- tidsplaner er beskrevet og indarbejdet i hele projektet, så der er afsat den fornødne tid til de enkelte opgaver, og arbejdet kan udføres hensigtsmæssigt uden gener,
- adgangs- og transportveje samt oplagspladser er etableret og dimensioneret til opgaven,
- der etableres friarealer i og uden for bygningen, så sten, mørtel og materiel kan placeres hensigtsmæssigt, både i forhold til arbejdsstedet og i forhold til adgangs- og kørearealer for tekniske hjælpemidler,
- der tages pladshensyn til, at der leveres stenhoveder med maks. 80 sten,
- der anvendes egnede tekniske hjælpemidler, hvor det er muligt og hensigtsmæssigt,
- stilladshøjden er 1 m ved en murhøjde over 2,5 m,
- rækkefølgen af arbejdsprocesser skal planlægges så alt opmuring kan udføres under skulderhøjde - bl.a. ved tagudhæng og altaner, hvor fx opmuring sker inden opsætning af spær/udhæng samt altaner.

## Entreprenøren

Med udgangspunkt i projekt materialet og egne erfaringer skal arbejdet planlægges og tilrettelægges sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt.

Det betyder bl.a., at arbejdsgiveren har pligt til at sørge for, at:

- der anvendes egnede tekniske hjælpemidler, hvor det er muligt og hensigtsmæssigt, og sikre at de bruges,
- de ansatte instrueres i brugen af de tekniske hjælpemidler,
- der er brugsanvisninger for de tekniske hjælpemidler,
- der anvendes en stilladstype, der tager mest muligt hensyn til de ergonomiske belastninger ud fra den givne opgave,
- der er opstillingsvejledninger i forbindelse med de anvendte stilladser,
- stilladshøjden er 1 m ved en murhøjde over 2,5 m,
- der er udarbejdet en skriftlig arbejdspladsvurdering (APV) for arbejdet - evt. for den konkrete arbejdsplads, hvis der er særlige risici,
- de ansatte får en god instruktion i, hvordan arbejdet kan udføres sikkert,
- de ansatte har gennemført de lovpligtige uddannelser, som arbejdet kræver. Det drejer sig fx om arbejde med:
  - epoxyprodukter og PU-skum
  - asfaltprodukter
  - truck, teleskoplæssere og kraner
  - opstilling, ændring og nedtagning af stilladser
- der er brugsanvisninger for de anvendte stoffer og materialer.

## De ansatte

De ansatte har pligt til at medvirke til, at arbejdsforholdene er sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarlige inden for deres arbejdsområde.

Det betyder bl.a., at de har pligt til, at:

- bruge de tekniske hjælpemidler og værnemidler, som stilles til rådighed,
- gennemføre de nødvendige lovpligtige uddannelser, som kræves for at udføre det pågældende arbejde. Det kan eksempelvis være arbejde i forbindelse med:
  - epoxyprodukter og PU-skum,
  - asfaltprodukter,
  - truck, teleskoplæssere og kraner,
  - opstilling, ændring og nedtagning af stilladser.

## Projektgennemgangsmøde

Selv når kontrakterne er på plads, og aftalegrundlaget er entydigt, kan det være nødvendigt at holde et projektgennemgangsmøde for at få de sidste detaljer på plads i forhold til de øvrige aktiviteter, der indgår i det samlede projekt. Det er specielt nødvendigt på større opgaver.

På mødet bør følgende behandles og fastholdes i et referat:

- gennemgang af Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS), herunder:
- grænseflader/koordinering mellem aktørerne,
- tidsplanen,
- fælles sikkerhedsforanstaltninger,
- om der er særlige risici,
- muligheden for at anvende de planlagte tekniske hjælpemidler.

## Opstartsfasen

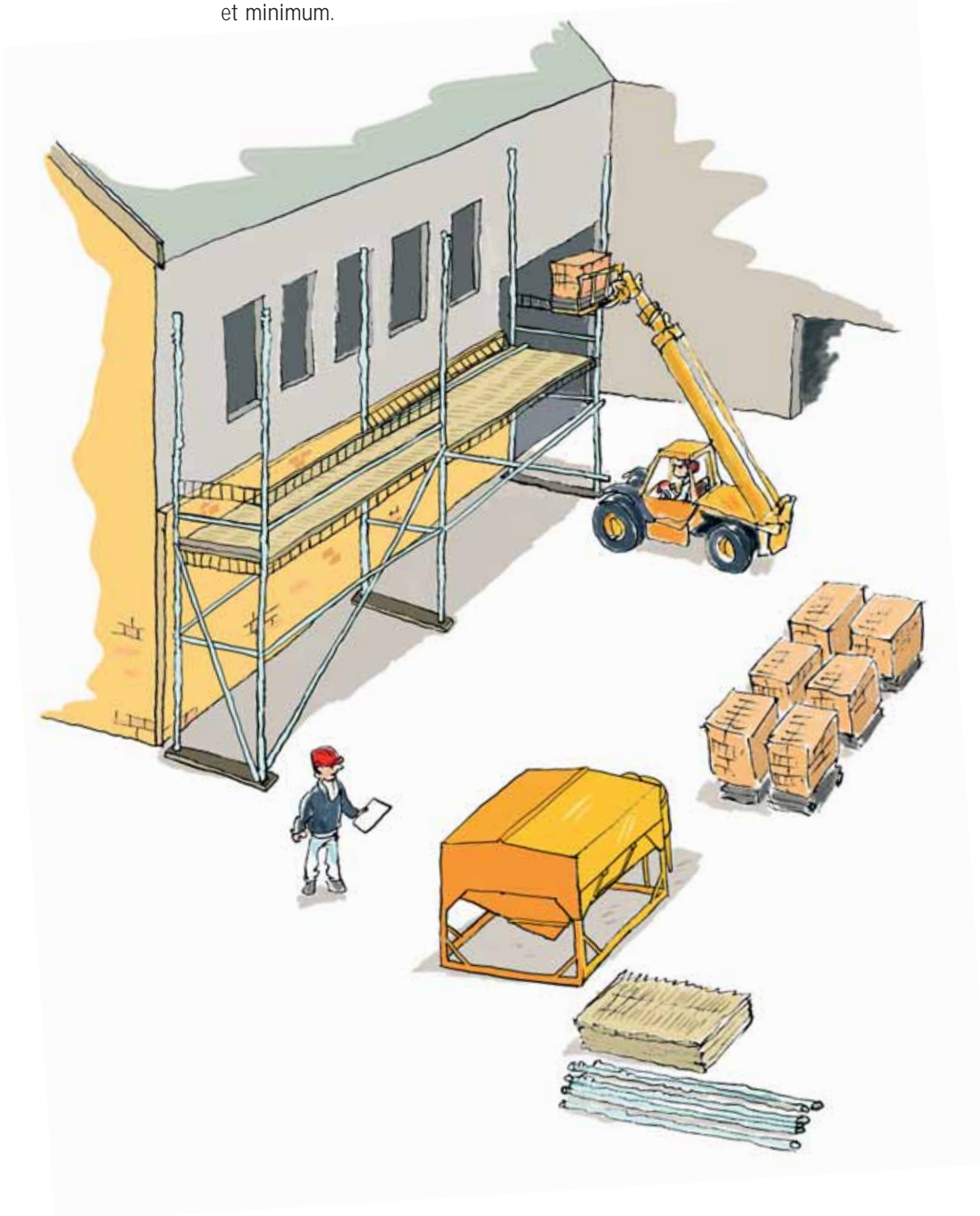
Sjakket skal instrueres - fx ved opstartsmøder. På opstartsmøderne gennemgås projekt-materialet, Plan for Sikkerhed og Sundhed og andre relevante oplysninger, og det oplyses, hvem der er ansvarlig for:

- instruktion af nye medarbejdere,
- instruktion i brug af tekniske hjælpemidler,
- adgangs- og transportveje,
- materialeoplagring,
- velfærdsfaciliteter,
- at gøre opmærksom på, om der er særlige risici.

# Indretning af byggepladsen

## ► Indretning af byggepladsen

Byggepladsen skal indrettes, så det er muligt at bruge egnede tekniske hjælpemidler til transport af materialer - som enten fjerner belastningerne helt, eller reducerer dem til et minimum.



## Transport af sten og materialer med kran, truck, hejs og teleskoplæsser mm.

Undgå tunge manuelle løft. Løft fx sten, tegloverligger og materialer direkte fra oplagsplads til arbejdsstedet med en kran, en teleskoplæsser eller andre tekniske hjælpemidler - afhængig af byggepladsen.

Når stenhoveder transporteres til brugsstedet ved hjælp af en kran, anvendes stenskjolde, stenstole eller stenkurve.



## Manuel transport af sten

Når transporten nødvendigvis må foregå manuelt ved hjælp af en stenvogn, er det vigtigt, at oplagspladsen ligger tæt på brugsstedet.

Transportvejen mellem oplagingsplads til byggehejs skal være plan og stabil på de steder, hvor der skal transporteres materialer ved hjælp af manuelle transportmetoder som fx trillebøre og stenvogne.

Vær opmærksom på at færdselsvejen skal være ryddet og gruset i vinterperioden.

Ved manuel håndtering af stenhoveder skal der anvendes en stenvogn, der er udformet, så den er mindst muligt belastende at håndtere. Stenvognen skal bl.a.:

- have ergonomisk rigtige håndtag,
- have knobøjler,
- have indstillelige gaffler i højden,
- have hæve- og vippefunktion, der kræver mindst mulig kraft.
- være forsynet med bremse,
- være forsynet med øje, så den kan hejses til stilladset.



Der kan også anvendes el-drevne eller motordrevne stenvogne samt minilæssere på byggepladsen. Ud over de krav der stilles til de manuelle stenvogne, skal den el-drevne stenvogn have friløb.



## Manuel håndtering af sten

Ved manuel håndtering af sten bør der anvendes en stentang, der kan håndtere 4 sten af gangen.

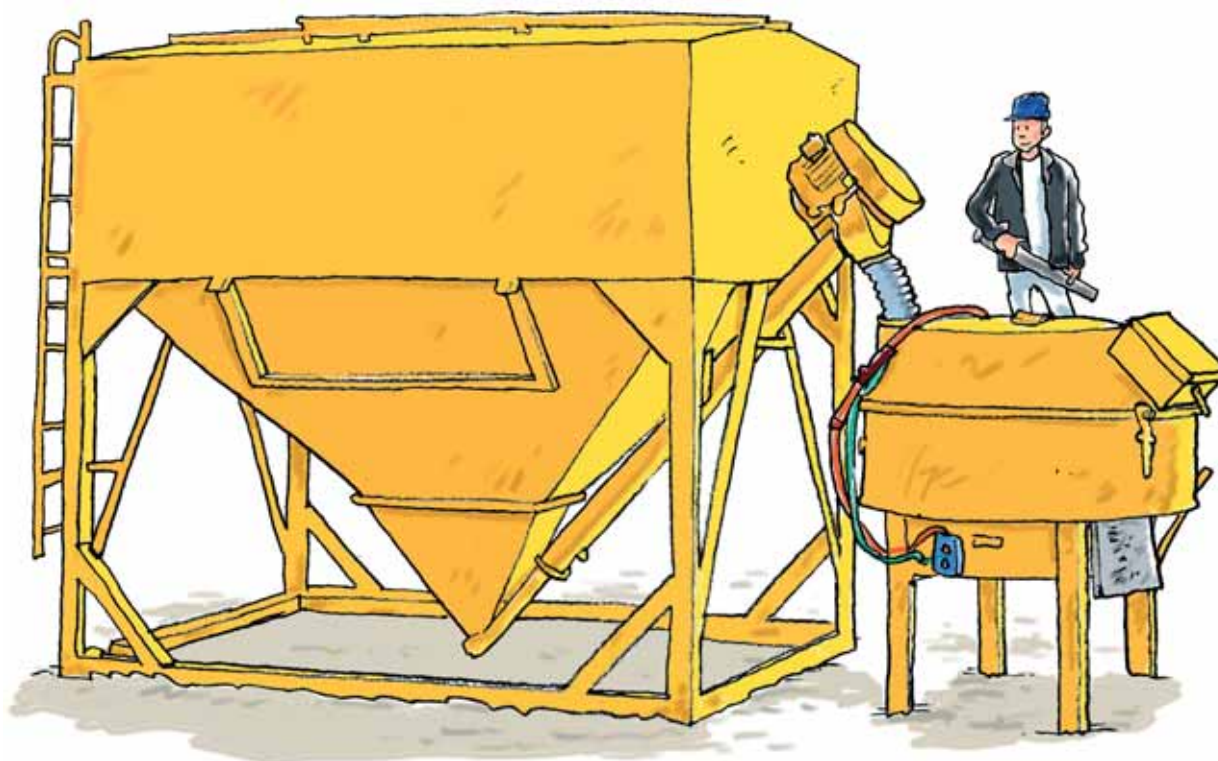


# Indretning af blandeplads

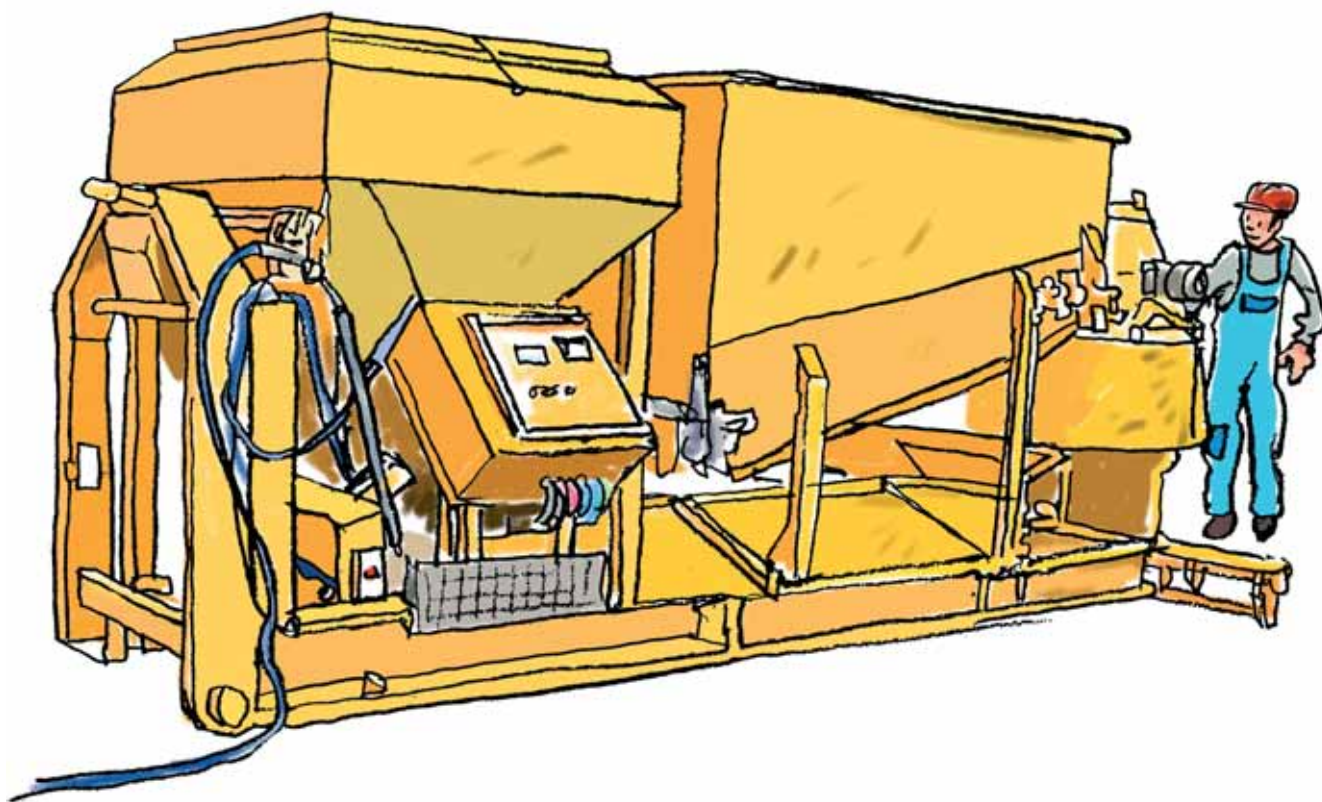
## ► Indretning af blandeplads

Blandepladsen skal indrettes, så arbejdet kan foregå mindst muligt belastende. Der kan vælges mellem flere løsninger, fx:

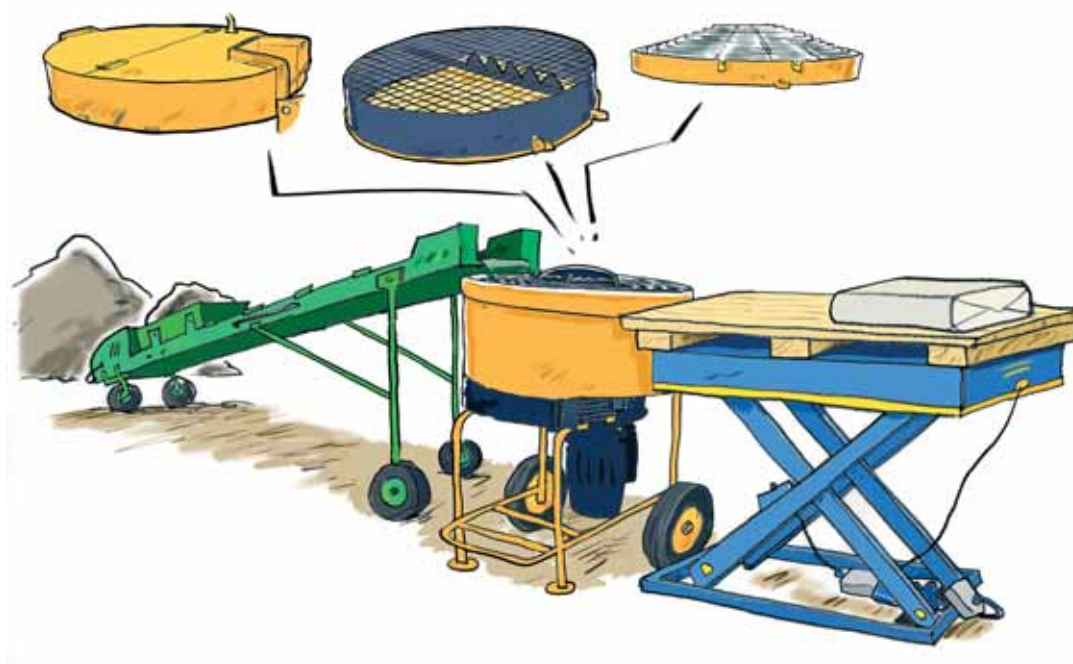
### Tørmørtel i siloer



## Vådmørtel i siloer



## Vådmørtel blandet i tvangsblander

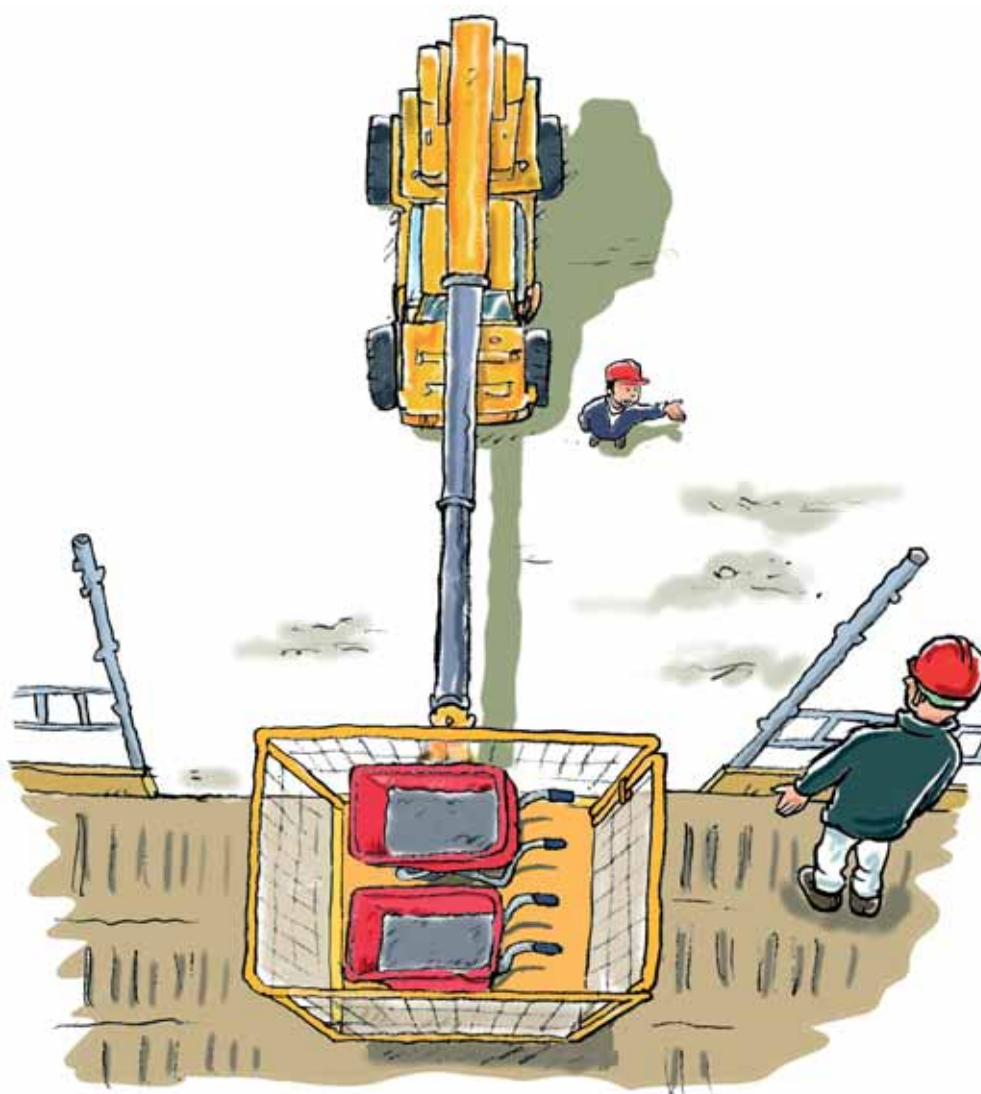


# Transport af mørtel

## ► Transport af mørtel

Transport af mørtel fra blandeplads til arbejdsstedet kan med fordel foregå med hjælp af tekniske hjælpemidler, så tunge løft så vidt muligt kan undgås. Der er flere muligheder. Her er blot nævnt nogle enkelte.

### Teleskoplæsser med trillebør



## Mørtelkasse



Med en mørtelkasse, som kan påmonteres en minilæssere, kan man både transportere den færdige mørtel fra blandeplads til arbejdsstedet samt pumpe kassens indhold direkte i fx balje på stilladset.

# Valg af stilladser

## Murerstilladser

Det er vigtigt at vælge en stilladstype, hvor de forskellige stilladsdele vejer så lidt som muligt. Samtidig skal man vælge en stilladstype, hvor stilladsdelene skal håndteres færrest mulige gange.

De traditionelle tunge murerstilladser anbefales løbende udskiftet til lettere stilladstyper og/eller stilladsdele, når virksomheden alligevel skal indkøbe nyt stilladsgrej.

## Inddækning af stillads

Ved arbejde på stilladser og lignende åbne konstruktioner, hvor de ansatte udsættes for belastende vejrlig over længere perioder, skal der i vinterhalvåret (1/10-31/3) foretages inddækninger i det omfang, det er muligt og rimeligt. Længere perioder er fx arbejde på stilladser o.l. ca. 6 dage.

## Arbejdsplatforme

Med en hydraulisk arbejdsplatform kan man opnå præcis den arbejdshøjde, man ønsker, når man murer. Samtidigt undgås tunge løft af stilladsdele.

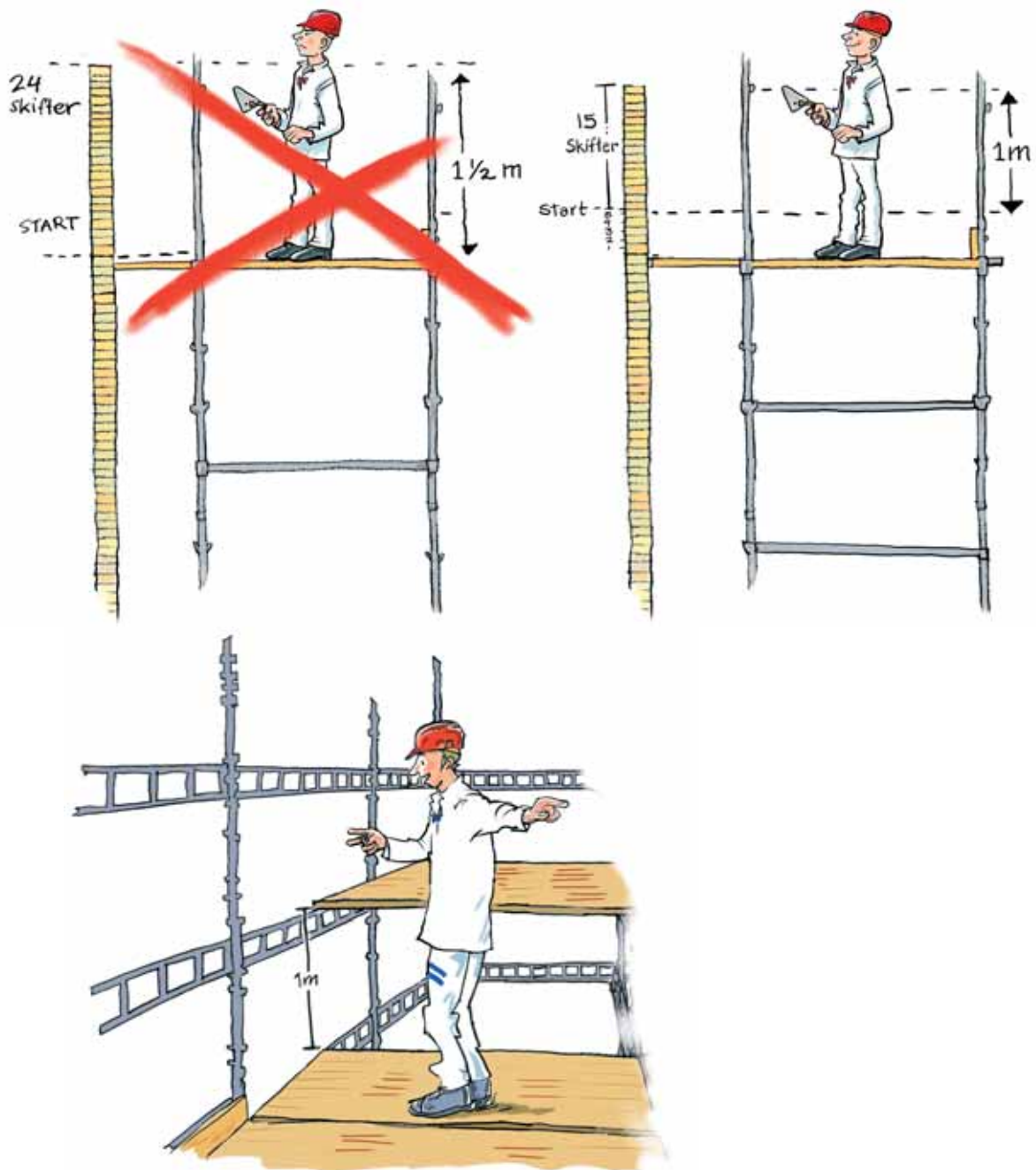


# Opmuring

## Hæv stilladset for hver 1 meter

I forbindelse med opmuring skal det så vidt muligt undgås, at opmuring udføres over skulderhøjde og under knæhøjde.

Denne belastning undgås, når stilladshøjden er 1 m ved en murhøjde over 2,5 m. Ved en murhøjde under 2,5 m (totalhøjde 2,8 m inkl. sokkel) kan der anvendes rullebukkestilladser uden forlænger.



## Fundamenter og sokler

Ved muring på fundamenter eller sokler skal arbejdet planlægges, så man så vidt muligt undgår at arbejde i belastende arbejdsstillinger under knæhøjde. Man kan evt. løse problemet ved at undlade opfyldning ved fundamentet eller sokkel, så der kan mures herfra over knæhøjde.

## Stenhoveder

Der anvendes stenhoveder med 80 sten, der leveres på arbejdspladsen efter virksomhedens bestilling. Ved brug skal de placeres på forhøjede skamler ved arbejdsstedet. Det giver mere hensigtsmæssige arbejdsstillinger, når stenene skal tages fra pallen - dermed belastes kroppen mindre.

Håndtering af stenhoveder på 80 sten giver også en mindre belastning for arbejdsmanden, hvis stenene skal transporteres manuelt fra oplagsplads til brugssted/stillads.



## Stenhoveder på skamler

Skamlerne placeres på stilladset og gøres klar til, at stenhovederne kan sættes fra på disse, inden murerarbejdet påbegyndes. Skamler plus stenpalle skal måle ca. 20 cm.

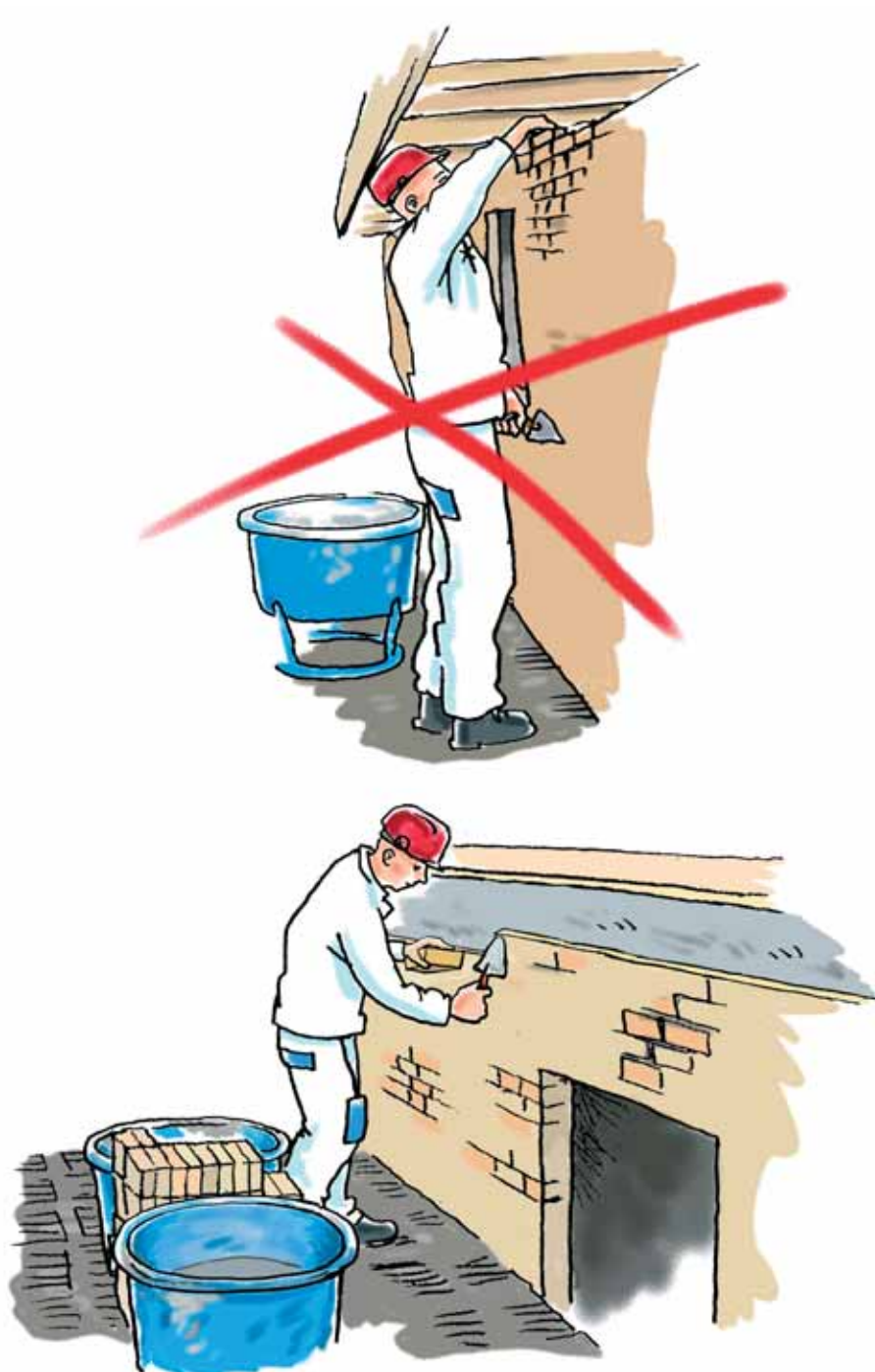
## Levering af sten

Vognmanden, som leverer stenhoveder, skal have præcis besked om, hvor på byggepladsen stenene skal leveres. Så undgås unødigt og måske besværlig transport af stenene.

## Muring under udhæng, altaner og dæk

Opmuring mellem spær, under udhæng, altaner og dæk er som udgangspunkt belastende, da det ofte foregår over skulderhøjde. Opmuring kan enten ske inden rejsning af spær, eller inden tag og udhæng monteres.

Opsæt stilladset, så der ikke foregår opmuring over skulderhøjde. Hvis dette ikke er muligt, skal der varieres med andre arbejdsopgaver mellem hvert mureskifte over skulderhøjde.



## Opmuring i trange rum

Opmuringsarbejde indendørs fx i forbindelse med renoveringsopgaver, betyder ofte, at arbejdet udføres under trange forhold og indebærer manuel håndtering af tunge byrder, fordi egnede tekniske hjælpemidler kan være svære at anvende.

Arbejdet skal planlægges så det kan udføres sikkert og forsvarligt. Manuel håndtering af tunge byrder skal så vidt muligt undgås ved anvendelse af egnede tekniske hjælpemidler. Den projekterende skal i projekt materialet sikre, at der på arbejdsstedet er den fornødne plads og mulighed for at kunne anvende tekniske hjælpemidler. Det skal derfor sikres, at der er etableret adgangs- og transportveje inde i bygningen så sten og mørtel ikke skal håndteres manuelt, men kan transporteres med tekniske hjælpemidler frem til at arbejdsstedet.

Entreprenøren skal ligeledes sørge for, at der anvendes egnede tekniske hjælpemidler, hvor det er muligt og hensigtsmæssigt.

Der kan dog forekomme situationer, hvor egnede tekniske hjælpemidler ikke kan anvendes. I disse situationer skal arbejdet planlægges og organiseres på en sådan måde, at den enkelte belastes mindst muligt. Det kan fx gøres ved at begrænse manuel transport af byggematerialer til kun at foregå i en begrænset tidsperiode samt veksle med forskellige typer arbejdsopgaver, hvor der ikke forekommer manuel håndtering af tunge byrder m.m.

## Murerbaljer

Hæv baljen - så belastes ryggen meget mindre. Stativer som hæver baljen kan med fordel bruges. Eller brug Ergobaljen, som har indbygget en hævet bund. Overkanten på baljen skal være nedsænket til ca. 40 cm, så mørtlen let kan tippes fra trillebøren til baljen.



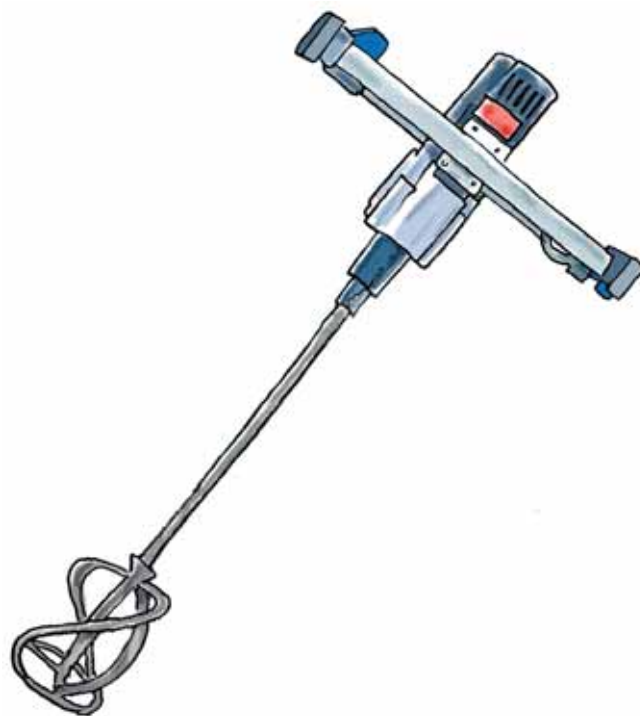
## Klipning af mursten

Klipning af mursten skal ske med værktøj, som ikke belaster ryg og skuldre.



## Aktivering og oprøring af mørtel

Aktivering og oprøring af mørtel bør ske med et 2-håndsbetjent mekanisk kabelfrit værktøj - fx en røremaskine/røreværk med påmonteret piskeris. Brug evt. øjenværn, hvor der er stor risiko for sprøjt og sørg for, at der er en øjenskyllestation i nærheden.







# Vil du vide mere?

På [www.bar-ba.dk](http://www.bar-ba.dk) kan du læse og udskrive vore branchevejledninger og andet materiale om arbejdsmiljø. Få de seneste nyheder - vælg punktet Nyhedsbrev og tilmeld dig.

## Branchevejledninger:

- 132046 Belysning og elforsyning på byggepladsen
- 132016 Byggepladsens plan for sikkerhed og sundhed
- 132022 Gode tekniske hjælpemidler
- 132012 Håndbog for sikkerhedsgruppen Bygge & Anlæg
- 191514 Håndrundsave
- 132036 Indretning af skurvogne og lignende
- 191513 Isolering med mineraluld
- 132035 Når du støder på asbest
- 132011 Oplægning af beton- og tegltagsten
- 132030 Opstilling og nedtagning af stilladser
- 191865 Pas på ryggen - op med baljen
- 132061 Publikationer - oversigt
- 132063 Sig fra! Sig stop!
- 132044 Støv på byggepladsen
- 132048 Vi har ingen problemer med sikkerhed. Gode råd om sikkerhed

## Faktablade:

- 132521 Om murerarbejde,
- 132521 APV for murerarbejde
- 132521 Tunge løft, tungt arbejde og belastende arbejdsstillinger i murerfaget
- 132521 Uddannelseskraft for murerarbejde.

## Kursusmaterialer:

- 132053 Kursusmappe for "Implementering af arbejdsmiljø i bygge- og anlægsvirksomheder"
- 132055 Plancher for "Implementering af arbejdsmiljø i bygge- og anlægsvirksomheder"
- 132544 Udførelse af APV i små bygge- og anlægsvirksomheder

## Andre materialer fra BAR:

[www.bygergo.dk](http://www.bygergo.dk)  
[www.forebyg.nu](http://www.forebyg.nu)  
[www.styrpaastofferne.dk](http://www.styrpaastofferne.dk)

Vejledningerne kan også fås hos din organisation eller købes hos:

Arbejdsmiljøbutikken  
Videncenter for arbejdsmiljø  
Lersø Parkallé 105, 2100 København Ø  
Tlf.: 3916 5230, fax: 3916 5201  
E-post: [ekspedition@vfa.dk](mailto:ekspedition@vfa.dk)  
Internet: [www.arbejdsmiljobutikken.dk](http://www.arbejdsmiljobutikken.dk)



**BrancheArbejdsmiljørådet  
for Bygge & Anlæg**

**Bygmestervej 5  
2400 København NV  
Telefon 36 14 14 00  
Telefax 36 14 14 09  
e-mail [sekr@bar-ba.dk](mailto:sekr@bar-ba.dk)  
[www.bar-ba.dk](http://www.bar-ba.dk)**

ISBN: 978-87-7952-113-1  
Varenummer 13 20 87

**Februar 2008**

Omslag: Henrik Bang  
Illustrationer: Lars-Ole Nejtgaard  
Opsætning: [www.zenario.com](http://www.zenario.com)