

Användning av tryckluftsdrivna verktyg inom husbyggnad en förstudie sprungen ur ergonomiproblem



SKANSKA TEKNIK
Skanska Sverige AB

.....
Niklas Andersson
Projektansvarig

SKANSKA TEKNIK
Skanska Sverige AB

.....
Charlotte Svensson Tengberg
Intern granskare

Sammanfattning

Många av momenten i byggbranschen är repetitiva och påverkar produktionspersonalens arbetsmiljö och hälsa. I denna förstudie har potentialen med tryckluftsdryva verktyg för husproduktion studerats genom intervjuer, enkätstudier och en praktisk workshop med bl. a. verktygsutvecklare och produktionspersonal. Förstudiens resultat visar att många moment inte kan ersättas av tryckluftswerktyg, men att det fungerar bra som ett komplement till andra infästningsmetoder.

Förstudien har visat att tryckluftsdryva verktyg är bra ur ergonomisk synpunkt och idag mest lämpliga att använda för moment med stor repeterbarhet, dvs vid långa ensidiga moment så som spikning av panel och råspont samt skruvning av gips.

Kunskapen och vetskapen om tryckluftsdryvna verktyg och användningsområden skulle kunna ökas bland branschens yrkesarbetare för att då öka användningen och förbättra arbetsmiljön.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	3
1 BAKGRUND	4
1.1 SYFTE	4
1.2 AVGRÄNSNINGAR	5
1.3 METOD	5
2 KARTLÄGGNING AV ANVÄNDANDET.....	7
2.1 POTENTIELLA HINDER FÖR TRYCKLUFTSANVÄNDANDE	7
2.2 FÖRDELAR MED TRYCKLUFTSANVÄNDANDE.....	10
2.3 LÄMPLIGA ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN FÖR TRYCKLUFTSVERKTYG	11
3 KARTLÄGGNING ERGONOMIPROBLEM	12
4 VERKTYGSÖVERSIKT.....	16
4.1 WORKSHOP	18
5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATION	21
BILAGA A: REFERENSER.....	22
BILAGA B: ENKÄTFRÅGOR SOM GRUND FÖR INTERVJUER OCH DISKUSSION PÅ WORKSHOP	23
ENKÄT FÖR PRODUKTIONEN ANGÅENDE TRYCKLUFTSVERKTYG	24

1 BAKGRUND

I det tidigare SBUF-finansierade projektet ”Sammanställning av ergonomiska arbetsmetoder med stålreglar” med projektnummer 12314 har det framkommit synpunkter från bland annat Byggnads, skyddsombud och snickare på olika arbetsplatser att det vore positivt om användandet av tryckluftsverktyg skulle kunna öka. Tryckluftsverktygens stora fördel är förutom att de generellt är snabba och effektiva också att de är just ergonomiska i jämförelse med motsvarande el-, gas och krutdrivna verktyg som används flitigt idag. Genom att öka tryckluftsanvändandet i byggsektorn finns alltså potential att förbättra ergonomin för produktionspersonalen och därmed minska arbetssjukdomarna i branschen som fortsatt ligger på en hög nivå.

Av arbetsmiljöverkets rapport över ”Arbetsskador 2010” samt deras tidigare publikation ”Ergonomi i byggbranschen” framgår att vi i byggverksamheten varje år har 710 anmälda fall av arbetssjukdom. Av dessa härstammar enligt rapporten cirka 65 % från belastningsfaktorer och cirka 20 % från buller. Detta leder enligt den statistik vi haft tillgång till att endast 2 % av byggnadsarbetarna klarar av att arbeta till 65 års ålder. Med ett ökat användande av tryckluftsverktyg skulle såväl belastningsfaktorer som buller kunna minska och fler byggnadsarbetare kan få vara friska.

Idag finns tryckluftsverktyg som alternativ till de flesta arbetsuppgifter som utförs på byggarbetsplatser med verktyg som oftast är drivna av el, gas och krut. Det finns till exempel verktyg för att skuta i stål, skjuta i betong, spika på stål- och träreglar, skruva gips, skjuta beslag, spika papp, och mycket mer. Om flertalet av dessa arbetsuppgifter utfördes med de mest ergonomiska verktygen så har arbetssjukdomar på grund av belastningsfaktorer och buller potential att minska avsevärt.

1.1 Syfte

Syftet med detta projekt är att kartlägga hur användandet av tryckluftsverktyg ser ut idag och varför det inte används mer, för att därefter i en uppföljande studie eventuellt kunna se hur vi kan öka användandet av tryckluftsverktyg i framtiden. Projektet ska även inkludera en kartläggning av vilka verktyg som finns idag och för vilka användningsområden de skulle vara lämpliga att ersätta mindre ergonomiska alternativ så att detta sedan kan spridas till produktionen.

Målsättningen med denna förstudie är att komma fram till hur användandet av tryckluftsverktyg ser ut idag samt analysera de hinder som upplevs i produktionen för ett ökat användande.

En framtida vision är att varje byggarbetsplats har ett internt tryckluftssystem likt det som idag levereras av de stora maskinuthyrarna för el och belysning till arbetsplatsen. Detta kan lämpligtvis utredas/lösas i en kompletterande studie.

Nyttan med förstudien är att skapa en bild av vad som behöver lösas eller ändras för att kunna få en effektivare byggprocess där samma produkt kan produceras med samma kvalitet men på ett effektivare sätt och framför allt i en bättre arbetsmiljö för produktionspersonalen. Detta eftersom luftverktygen generellt är snabbare, har låga vibrationsvärden, ger liten rekyl, kräver mindre kraft av användaren, har låg vikt och är tystare. Branschen kan med andra ord producera samma produkter billigare och snabbare samtidigt som yrkesarbetarna får vara friskare, något som i slutändan gynnar såväl kunder som byggföretag och yrkesarbetare. Färre sjukskrivningar gynnar dessutom samhället i stort.

1.2 Avgränsningar

Det finns idag ett väldigt brett och omfattande produktutbud av tryckluftsdrivna verktyg. I princip kan alla handverktyg drivna av el, gas, krut eller batteri ersättas av ett motsvarande verktyg med samma användningsområden som drivs av tryckluft i stället.

Projektet behandlar skruvning i gips, ankarspikning, pappspikning samt spikning i stål, betong och trä. Sedvanlig tryckluftsspikning av råspont, panel och stommontage utförs på alla byggen och behandlas därför inte i den här förstudien.

Projektet inriktar sig på husbyggnad och berör således inte väg och anläggningsarbete.

Projektet berör och jämför verktyg från Hilti, Hitachi, Makita, Max, Paslode och Spit. Det finns åtskilliga fler verktygsleverantörer på marknaden. Deras produktutbud är inte studerat i denna rapport.

1.3 Metod

För informationsinsamling till denna förstudie gjordes en enkätstudie. Enkäten¹² fylldes i utav snickare, skyddsombud, produktionschefer och arbetsledare i samband med intervjuer på åtta olika byggarbetsplatser i Syd- och Västsverige.

¹ Se Bilaga A: Referenser

² Se Bilaga B: Enkätunderlag

Utöver detta har information samlats in genom intervjuer med säljare, reparatörer, ergonomer, referensgruppen för FoU-väst, maskinuthyrare, företagshälsovårdare och representanter för maskintillverkare.

Metodiken i projektet beskrivs med punkterna nedan.

1. En enkät skapas och fylls sedan i under platsbesök på byggen och hos leverantörer i syfte att undersöka vilka typer av lufttrycksverktyg som används på olika arbetsplatser, vilka för- och nackdelarna är och vad som behöver ändras för att ett ökat användande skall möjliggöras. Enkätsvaren sammanställs för att få en större bild av användandet.
2. Med enkätsvaren som grund genomförs en workshop dit alla deltagande aktörer bjuds in för att få in synpunkter från såväl produktion som leverantörer och för att få en större bild av vilka verktyg som idag finns tillgängliga på marknaden och vad produktionen har för erfarenhet av dem alternativt ser för hinder till att börja använda dem i större utsträckning.
3. Resultatet från delområdena ovan sammanställs i en rapport som redovisar nuläget när det gäller användande av tryckluftsverktyg och vilka hinder som upplevs för att öka användandet inom produktionen. I rapporten lämnas även rekommendationer gällande huruvida det är värt att gå vidare med en kompletterande studie eller inte.
4. Informationsspridning via workshop och rapport.

2 KARTLÄGGNING AV ANVÄNDANDET

Nedan beskrivs en sammanfattning av de erfarenheter tillfrågad produktionspersonal har av tryckluftsverktyg. Informationen är sammanfattad från de enkätsvar som erhållits.

Den generella inställningen till tryckluftsverktyg ute i produktionen är de är lättare, mer rejält byggda och väldigt driftsäkra. De flesta andra verktyg upplevs som kalla och högljudda i jämförelse. Ingen hantering av gas, batteri eller krut behövs, men däremot är slangen i vägen och kondens i kompressorer ses som ett problem.

Av tillfrågade yrkesarbetare och produktionsledare kände ungefär hälften till att det går att ersätta elektriska gipsskruvautomater samt gas- och krutdrivna spikpistoler med tryckluftsdrivna motsvarigheter.

Användandet av tryckluftsverktyg varierar mycket mellan de tillfrågade, men samtliga har använt tryckluftsdrivna dyckertpistoler och spikpistoler. Flera av yrkesarbetarna hade även använt gipsskruvautomater, klammerpistoler, limpistoler, bormaskiner och någon hade även skjutit stålskenor i golv och tak med tryckluftspistoler. En av de åtta byggarbetsplatserna skjuter i stål och betong med tryckluft och är nöjda med funktionaliteten. Det är dock tryckluftsdrivna spikpistoler för trä, som användas på samtliga byggen. Några utav snickarna hade testat klammerpistol, pappistol, spikpistol för ankarspik samt tryckluftsdriven limpistol och de kunde rekommendera samtliga modeller.

2.1 Potentiella hinder för tryckluftsanvändande

Samtliga personer som intervjuades ute i produktionen var överens om att de största nackdelarna med tryckluftsverktyg inom husbyggnad är följande:

- Slangen är i vägen och ”verktygen sitter fast”.
- Kompressorerna är fortfarande för tunga för att bäras runt på och det är ofta rör och andra installationer på golven som gör det svårt att rulla kompressorerna, se bild nedan.
- Kompressorerna kräver tömning på kondensvatten flera gånger per dag. Om tömningarna inte sköts föreligger stor risk för att slangen fryser vintertid.

- Tryckluftsanvändande är för omständligt vid korta arbetsmoment. Det är oftast små lägenheter som byggs och varje yrkeskategori skall färdigställa en lägenhet på cirka en vecka.

De som intervjuades hade många åsikter om både för- och nackdelar med tryckluftsverktyg. Följande nackdelar nämndes utav flera av de tillfrågade:

- Komplet utrustning är dyr, jämfört med motsvarande verktyg som drivs av annan energikälla.
- Högre ljudnivå.
- Maskinerna är kalla att hålla i.
- Verktygen kräver en extern energikälla.
- Väsnande kompressorer som ibland jobbar upp tryck trots att verktyget inte används.
- Tryckvariationer på grund av ojämn kompressor.
- Slangar blir liggande över hela bygget och är i vägen.
- I dagsläget finns ingen bandad skruv för montage av lätta stålreglar med tryckluft. Batteri- och elmaskinerna finns däremot med bandad skruv
- Omständigt att släpa på kompressorn.
- Slangen fastnar.
- De traditionella batteridrivna skruvdragarna behövs ändå till många jobb.
- Högre olycksrisk med tryckluftspistoler
- Det är inte alltid tillgängligt i små krypin
- Tryckluftspistolen är inte lika stark som krutpistolen när det gäller att skjuta fast stålbeslag i en stålbalk.
- Är oftast ofördelaktigt vid arbete på ställning. Dels snubbelrisk och dels en mer omständlig förflyttning.
- Om innerväggarna i ett rum skall byggas enligt nedanstående bild vill snickarna göra färdigt varje moment innan de börjar med nästa. De börjar alltså med att skjuta fast stålskenorna i väggar golv och tak till vägg 1 följt av vägg två och tre. Därefter



skruvar de fast osb-skivorna och slutligen gipsskivorna. Om de då använder tryckluftsverktyg resulterar detta i att yrkesarbetarna tvingas gå över de fastskjutna reglarna och riskerar att snubbla och fastna med slangen som blir liggandes.

Tillverkarna av tryckluftsmaskiner kommenterade flera utav yrkesarbetarnas åsikter enligt följande:

- Priset per spik eller skruv blir lägre tack vare att varken krut eller gas behövs. Maskinerna kräver inte service i samma utsträckning.
- Kompressorerna blir allt tystare.
- Även tryckluftsmaskinerna utvecklas och gummibekläds för att bli varmare att hålla i för användarna.
- Slangarna till 20-barssystemen är bara 8mm och är nästan lika smidiga som en vanlig elkabel.
- Skruvtillverkarna har nu fått ut skruv på marknaden som även passar tryckluftsmaskiner.
- Flera av tillverkarna har vagnar med inbyggd slangvinda, kompressor och tillbehörsförvaring för smidiga transporter.
- Det finns vinklade kopplingar som gör att slangen hänger rakt ner från maskinen vilket minskar ansträngningen från användaren.
- Kompressorerna har flera vattenskiljare och kondens är inte längre ett problem i samma omfattning som tidigare.
- De nya kompressorerna kan förse dubbla maskiner med tillräckligt mycket tryck

Enkätfråga: Vad behöver ändras för att tryckluftsanvändande skall bli mer fördelaktigt?

- Konstruktörerna skriver i dagsläget på ritningarna att saker skall borras och pluggas med en viss plugg och skruv. Om konstruktörerna skulle skriva ut cc-mått för spikskjutning med tryckluft skulle produktionen våga göra det.
- Bevis och belägg för att tryckluftsmaskinerna får användas längre tid per dag utgående från rekyl och vibrationsvärden. I dagsläget kör de på tills jobbet är klart och de väljer den maskin som finns eller som de alltid använt tidigare.
- Det behövs bättre information på arbetsplatserna om de olika maskinerna. Det kan förslagsvis stå på verktygen eller på lådorna. I dagsläget vet de inte vad maskinuthyrarna har på hyllan och ännu mindre vad som skiljer verktygen åt.

- Snickarna vill ha bättre vagnar för kompressor, slangvinda och verktyg.
- Snickarna föredrar att säkringen för stötskjutning är borttagen, för ett snabbare montage.

2.2 Fördelar med tryckluftsanvändande

Enkätfråga: Vilka fördelar anser du att det finns med tryckluftsdriva verktyg?

Samtliga personer som intervjuades ute i produktionen var överens om att de största fördelarna med tryckluftsverktyg i byggbranschen är följande:

- Mångsidiga maskiner som i regel är mindre än motsvarande el-, batteri- och gasdrivna verktyg.
- Hållbara och driftsäkra verktyg.
- De slipper hanteringen och inköp av gas, krut och batterier.
- Tryckluftsverktyg funkar riktigt bra vid stora och ensidiga moment.

Ytterligare fördelar som nämndes utav flera av de tillfrågade:

- Mindre stöldrisk.
- Luktfritt användande.
- Slipper rengöring av krutrester.
- Licensfria till skillnad från krutverktygen.
- Verktygen är lättare tack vare högtryck på 20 bar.
- Många användningsområden.
- De är snabba och har inte fördröjning som gasverktygen har.
- Kostnaden blir lägre per spik.
- Dagens kompressorer är relativt smidiga och har uttag för både 8 och 20 bar.
- Det är möjligt att skjuta upp till 5" spik med tryckluft.
- Gipsskruvautomaterna är väldigt effektiva och kräver liten kraft av användaren.
- De batteridrivna gipsskruvautomaterna viner och låter mycket. Motsvarande tryckluftmaskiner låter mindre.
- Omladdning mer sällan med tryckluftverktyg.
- De är mer driftsäkra än gasverktyg och tryckluftsverktyg kräver inget ventilerat utrymme.

2.3 Lämpliga användningsområden för tryckluftswerktyg

Produktionen tyckte att tryckluftswerktyg lämpar sig bäst vid långa ensidiga moment så som spikning av panel och råspont samt skruvning av gips. De tycker även att 8-barssystemet är föråldrat och att 20-barssystemet har många fördelar.

Enkätfråga: Hur förhåller du dig till att använda ett inbyggt tryckluftssystem på byggarbetsplatsen?

Produktionen var överens om att bygget behöver en rejäl kompressor om den skall täcka hela byggets tryckluftsbekov. Kompressorn skulle förslagsvis placeras en ljudisolerad container, som skulle placeras på marknivå intill huset eller lyftas upp på taket. Matarledningen in i huset behöver dras från containern och ut till de olika våningsplanen genom ett schakt.

Produktionen såg inte stora fördelar med detta, förutom mindre stöldrisk. Svaren sammanfattas i nedanstående punkter:

- Eftersom installatörer jobbar på både väggar, golv, tak och i schakt så är det troligt att ett tryckluftssystem i husen blir i vägen. Schakten skall dessutom brandtätas och gjutas igen efter det att installationerna är färdiga.
- Systemet behöver underhållas och byggas ut allt eftersom bygget förstoras i höjd- och sidled.
- Om kompressorn går sönder eller om den blir stulen står bygget helt stilla. Då behövs backup kompressor eller batterimaskiner.
- Dyrt och tidskrävande att installera
- Det blir väldigt mycket slangar på bygget för att få tillräckligt korta avstånd mellan tryckluftskopplingarna. Dessutom behövs även det traditionella elsystemet till lampor och diverse maskiner.
- Vid de byggen där entreprenören säljer jobb till underentreprenörerna skall entreprenören själv stå för verktygen. UE har sällan tryckluftswerktyg och det är inte rimligt att kräva att de skall använda tryckluftswerktyg.
- Yrkesarbetarna vill ha kvar de smidiga batterimaskinerna.

Speciellt platsledningen på flera byggen var inne på utvecklingspotentialen med små, mobila och låsbara enheter, typ skottkärrsmontage med fack för verktyg, isolerat fack för kompressor och slangvinda som snickaren kan ha med sig istället för skottkärran eller spannen många går

runt med i dagsläget. Under vissa skeden av bygget är dock golven täckta med installationsdragningar.

Om de ändå skulle välja ett projekt att använda ett tryckluftssystem på så tror de främst på nybyggnadsprojekt eftersom tanken med slangdragningar etc. behöver vara med i planeringen redan från början. De anser även att det konceptet skulle vara fördelaktigt i höga, smala hus med mycket montage alternativt nyproduktion av lösvirkeshus i fler än två våningar där det spikas varje dag i flera månader.

Enkätfråga: Spelar verktygsvalet någon roll beroende på vad för typ av projekt som utförs, t.ex. nybyggnad, rot, ombyggnad, flerbostadshus, villa etc.?

Följande fråga besvarades också utan större skillnader i åsikter: Allra bäst är det med tryckluftsverktyg i husfabriker, där avstånden är korta och momenten repetitiva.

Därefter lämpar sig tryckluft bäst för villaproduktion där det ofta spikas mycket gles, råspont, papp och panel.

Tryckluftsverktyg funkar också bra till stora projekt med få men repetitiva moment och där det är få yrkeskategorier på plats. Snickarna nämnde bullerplank, långa lagerväggar och stora tak.

I produktion av flerbostadshus förekommer infästningar i stål och betong mer frekvent och dessutom är det många olika blandade moment och flera olika underentreprenörer på plats i dessa projekt varför produktionen ser fler fördelar med batteri-, krut- och gasmaskiner på dessa byggen.

Produktionscheferna och arbetsledarna var eniga om att de ekonomiska skillnaderna inte är stora mellan vilka verktyg som väljs. De flesta verktygen hyrs in oavsett och bygget måste ändå ha en del standardverktyg inköpta.

3 KARTLÄGGNING ERGONOMIPROBLEM

I det tidigare SBUF projektet "Sammanställning av ergonomiska arbetsmetoder med stålreglar" nr 12314 sammanfattas arbetsrelaterade sjukdomar m.a.p. sammanfogning. I de enkäter som skickades ut frågade vi produktionspersonalen vilka problem de upplever av olika verktyg som används inom husbyggnad.

Upplevda problem bland intervjuad produktionspersonal

Inom ramen för detta projekt har vi träffat såväl Byggnads som snickare på olika arbetsplatser. Byggnads oroas av det ökande antal vibrationsskador man ser. De sätts i samband med det ökade skruvandet såväl invändigt som utvändigt under senare år. När skruvningen dessutom blir tyngre på grund av tjockare stål i ytterväggarna ökar påfrestningarna på yrkesarbetarnas axlar och armbågar vilket kan leda till belastningsskador. Byggnads är därför positiva till att undersöka nya metoder som till exempel limning av gipsskivor och användandet av lufttrycksverktyg. De poängterar dock att limmet måste vara testat och godkänt så det är ofarligt att arbeta med.

När det gäller lufttrycksverktyg är det framförallt deras egenskaper med mindre vibrationer som uppskattas. De föreslår vidare att vi borde kolla på möjligheterna att skapa ett internt lufttryckssystem för byggarbetsplatsen för att på så vis öka användandet av lufttrycksverktyg. I övrigt anser de att det är problematiskt med den bristande arbetsrotation som idag råder på byggarbetsplatserna. Samtidigt poängterar man vikten av att BAS-P och BAS-U förstår sina roller i projektet så att ergonomin arbetas in i projektet i ett tidigt skede.

Av snickarna som vi träffat uppfattar vi att de som skruvar mest stål är de som har mest ont i axlar och armbågar. Extra tydligt var detta vid ett besök på Skanskas projekt Brogården i Alingsås där mycket stålreglar används. De betonar även den stora mängden borring som måste utföras för att fästa in stålreglarna i betongstommen med hjälp av konsoler. Även de ställer sig positiva till ett ökat användande av lufttrycksverktyg om så skulle vara möjligt. Bilden av att stålregelanvändandet ökar i ytterväggar och därmed utgör ett tungt skruvmoment bekräftas av skyddsombud Bertil Fagersson som hoppas att metoderna ska utvecklas för att minska belastningarna på yrkesarbetarna. Han ser positivt på alternativ som nitning eller punktsvetsning som radikalt skulle minska belastningen som blir i skruvögonblicket för stål till stål. När det gäller skivor mot stål ser han potential i limning eller spikning av skivorna till stommen lite beroende på årstid och arbetsplats. I övrigt poängterar han vikten av att ha en bra bearbetningsutrustning för de tillfällen då stålet måste kapas.



Yttervägg i Brogården Alingsås (Foto: www.sbi.se)

Snickarna tycker så här:

- Det är arbetet över axlarna som är värst. Om man använder förlängningen så har man ingen kontroll över vad man gör. Förlängningen man använder till att skruva golvskivor och takplåtar är dock väldigt bra tycker de. Takförlängaren väger, man skall trycka genom plastremsan och den kostar kraft att sikta med den.
- Det är svårt att säga vilket hjälpmedel som är bäst, det bästa vore att testa de olika.
- Automatskruvdragare kan till och med förvärra ergonomin eftersom man gör många fler repetitioner över axelhöjd på samma tid som utan automaten. Med den batteridrivna skruvdragaren laddar du under axelhöjd efter varje skruv.
- Maxpistolerna har varit väldigt bra. Låg ljudnivå, liten rekyl, kan hållas med en hand.
- Man vill inte ha en specialförlängare, utan man vill stå med huvudet uppe vid skenan så att man kan fixera den och få den rak. Man kan inte heller byta/variera arbetsposition på samma sätt med förlängaren som med max lätta pistol.
- Om man däremot skall borra 16mm dräneringshål i hdf-bjälklaget så kan det vara riktigt smidigt och bra med en förlängare som går från golv till tak.

- Stål & krutverktygen är ju ganska bra, men om tryckluftsverktygen kan göras mindre så skulle det vara bra. Det är främst plåtmontage som är problematiskt, varför han menar att det är där behovet är störst för nya verktyg.
- En produktionschef har varit med om totalt 3-4 tryckluftsolyckor där man skjutit sig i händer och fötter.
- Rekyl, armbågar är värst. Man skjuter reglar och bräder en hel dag även med syllar.
- Det är viktigt med variation, så att man skjuter tak halva dagen var exempelvis.
- Det skall stå på maskinerna hur länge man får använda dem. Det räcker inte med att det står i någon broschyr etc. Det skall även stå i maskinuthyrarna kataloger.
- ”Verktygen skall vara väldigt små, klara av allt och inte väga någonting”
- Armar, axlar, handleder och armbågar som går slut. Man måste trycka hårt vid stålregelmontage vilket pajar armbågar. När maskinerna stannar så tar handlederna stryk.
- Det är mycket som skall fästas in i betong vilket leder till mycket borrhålor och expanderar, dvs. slagborrverktyg och mutterdragare.
- Det finns förlängare och hjälpmedel, men alla är inte överens om att de är bra. Speciell vid hantering av förlängare uppåt i tak är det jobbigt att sikta med förlängaren och det är fördelaktigt att stå på ställning och hålla/dra t.ex. plåtregeln på rätt med ena handen och skjuta av med den andra. Dessutom påverkar det nacken mer negativt med förlängaren.
- Förlängaren och skruvautomater överlag gör att repetitionerna blir allt fler, till skillnad från användande av singelverktyg där snickarna tar ner armarna efter varje repetition för att ta upp en ny skruv.
- Det satsas stora summor pengar varje år på utveckling av verktyg. Kanske skulle den största ergonomiska vinningen komma genom att hitta en alternativ metod för montering av reglar, skivor, utfackningsväggar etc.
- Eldrivna gipsskruvautomaten låter väldigt mycket och användare tvingas trycka hårdare och en längre sträcka.
- En snickare skulle vilja se fler verktyg med dubbelfattning. Vikt över axelhöjd ger problem med axlar. ”Det finns ju rekylfria vapen, så det borde inte vara omöjligt att tillverka verktyg med ytterst låga rekylar”

4 VERKTYGSÖVERSIKT

Det finns flera användningsområden för tryckluftsverktyg och här listas några punkter som är viktiga att tänka på vid val av tryckluftsverktyg:

- Kvalitets och hållbarhetskrav
- Vibration
- Hastighet
- Precisionskrav
- Tryckvariationer
- Ljudnivå
- Luftslang
- Utblås
- Smörjningsfunktion
- Säkerhetsspärr
- Vikt
- Ergonomi

Verktygsval- så här resonerar intervjuad produktionspersonal

Yrkesarbetarna använder i dagsläget mycket krut- och gasverktyg, vilket är, enligt dem, mer ergonomiskt riktigt om man jämför med att borra och plugga alternativt expanderskruva.

Under intervjuerna gick åsikterna isär, men samtliga var överrens om att det är fördelaktigt med tryckluftsverktyg då man spikar råspont, panel och glesläkt. Om det är färre personer på arbetsplatsen och mycket montage är det fördelaktigt med tryckluftsdrivna verktyg.

I de fall de limmar fast gipsen fäster de gipsen med nio skruvar per skiva och det är möjligt att använda en tryckluftsdriven limspruta och automatgipsskruvdragare.

Tryckluft är klart fördelaktigt på villabygge jämfört med annat. Då kan tryckluft användas till prefabricerade väggar, resa stomme, tak, kortlingar, stålreglar,

Det är dock viktigt att ha med sig verktygsvalet från början om det är så att bygget planerar att använda tryckluftverktyg eller till och med ett tryckluftssystem. Om än tryckluftsdrivna verktyg införs kommer batterimaskinerna ändå att vara kvar som komplement.

Intervjuad produktionspersonal efterfrågar mer information om nya verktyg och vilka verktyg som finns hos maskinuthyrarna, men även information om vilka tillbehör som finns.

De har stora problem med montage av utfackningsväggar och montaget av stålreglarna. Om det dyker upp ett bra tryckluftsdrevet verktyg för detta, så kan det vara väldigt intressant.

Det framkom önskemål om bra infästningsmetoder för listning: Betongen är så hård att de inte vågar skjuta fast golvlister eller undertak. Spikarna far åt olika håll och listen kan sprätta loss vid den sista spiken.

Ett praktiskt exempel på hur verktygsvalet kan påverka effektiviteten framkom vid en intervju: Man vill inte alltid göra alla moment helt färdiga i ett rum för att sedan gå till nästa rum. Snickarna menar att det i många fall är smidigt med sladd och slanglösa verktyg. De kan då göra färdigt vägg ett och sedan gå vidare till vägg två utan att slangen och fötterna fastnar i stålreglarna på golvet som skulle infinna sig där om de hade använt tryckluftsverktyg eftersom de då hade velat göra färdigt hela momentet med stålregelmontaget då de har kompressorn och verktyget framplockat.

Ofta har konstruktörerna skrivit på ritningarna att regler osv. skall fästas med förborring och plugg eller liknande. I de fallen kan produktionen inte frånga beskrivningarna och skjuta fast byggdelen istället. De behöver då i så fall i samråd med konstruktören komma överens om centrumavstånden etc.

En annan åsikt är att tryckluftsverktyg ofta bra för att dra samma sorters skruv, men de har inte samma varierbarhet som t.ex. elverktyg. Svårt att reglera varvtal skruv/borriktning på t.ex. bormaskiner och skruvdragare. Men det är helt annan teknik på spikpistoler. Outslitliga i rätt förutsättningar. Enligt leverantörerna av utrustning går 95 % av all tryckluftsprodukter till industrin i dagsläget. 20-30 gånger mer elmaskiner än tryckluftsverktyg i dagsläget. Dagens elverktyg börjar bli väldigt smidiga och är dessutom billigare än tryckluftsmaskiner. Det må vara sämre hållbarhet på de, men de håller i 3-5 år och sedan har det ändå kommit en ny modell som snickarna vill ha.

4.1 Workshop

Som en del av resultatet i denna förstudie anordnades en workshop i Skanska Maskins lokaler i Göteborg.



Figur 1: Vänster: Test av tryckluftsverktyg. Höger: Workshopdeltagare

På workshopen fick yrkesarbetare, platsledning och arbetsmiljöbedömare möjlighet att testa verktyg från leverantörerna Hilti, Ergofast, Paslode, Spit, Makita och Hitachi och tillsammans med sina kollegor i branschen diskutera och utbyta erfarenheter med olika typer av verktyg.

Syftet med workshopen var, förutom att sprida resultaten från projektet, att visa de olika infästningslösningar som finns på marknaden idag på ett handfast sätt och för att se om det finns ett ökat intresse av att använda tryckluftsverktyg. Samtliga personer som på något vis deltagit i projektet blev inbjudna och eventet blev välbesökt med över 30 deltagare.

Deltagarna informerades om denna förstudie och resultatet av de intervjuer de tidigare medverkat i.

Efter informationsstunden testades el-, batteri- och tryckluftsdrivna verktyg för gipsskruvning i trä- och stålreglar samt verktyg för skjutinfästning i stål, betong och trä med gas-, krut-, el- och tryckluftsdrivna verktyg från de olika leverantörerna på plats.



Figur 2: Test av tryckluftsverktyg

Efter att deltagarna (tillverkare, yrkesarbetare, platsledning och arbetsmiljöbedömare) fått testa verktygen samlades de för en generell verktygsdiskussion om vad de huvudsakliga verktygs- och montageproblemen är ute på byggen idag och hur de skulle kunna lösas.

Tillverkarna fick möjlighet att höra vad produktionspersonal efterfrågar och yrkesarbetarna fick möjlighet att uppdatera sin kunskap om nya verktyg på marknaden och även nya verktyg under utveckling.

Förutom den generella och spontana diskussionen fick deltagarna svara på följande tre frågor.

1. Har du under workshopen upptäckt något verktyg du inte tidigare visste att fanns? I så fall vilket/vilka?
2. Har du under workshopen ändrat ståndpunkt vad gäller verktygsvalet? Och i så fall på vilket sätt?
3. Vad behöver ändras för att du skulle vilja använda mer tryckluftsverktyg?

Det var inte mycket nytt som kom fram under diskussionen, utan det mesta var återkommande information och synpunkter från intervjuerna. Det var dock intressant att höra att personerna i produktionen är överens om de ovanstående frågorna.

Nedan sammanfattas de synpunkter som kom fram:

- Några produktionschefer tycker att de tryckluftsdrivna skruvautomaterna fungerade bra och skall testa att använda dem på sina byggen.
- Den största nackdelen med tryckluftsverktyg är att slangen blir i vägen och kompressorn känns som ett onödigt och jobbigt moment.
- Tryckluftsverktyg ger ifrån sig mindre rekyler än motsvarande maskiner drivna av gas och krut.
- Tryckluftsdrivna verktyg används i dagsläget till mestadels träarbeten så som spikning av råspont och stommontage.
- Det finns bra verktyg, men det är inte något drivsätt som slår ut något annat.
- Yrkesarbetarna vill fortsättningsvis ha kvar sina batterimaskiner som är smidiga för de korta momenten.
- Vissa verktyg skulle man kunna byta ut, men tryckluftverktøygen kommer bara vara ett komplement till de övriga verktygen. Det går inte att bara köra med tryckluft.
- Yrkesarbetarna tycker att man skulle utveckla batterierna och batterimaskinerna istället, så att de ger mindre rekyler och lättare verktyg.
- Snickarna fick på workshopen fram feedback till maskinuthyrarna att de skall skriva på verktygen hur länge de får användas och vilka verktyg de har på hyllan.
- Skall man spika mycket så är det tryckluft som gäller.

Sammanfattning av diskussion under workshopen: Snickarna och till och med tillverkarna var överens efter workshopen att inget verktyg slår ut något annat, utan jobben varierar och ibland behövs tryckluft, ibland gas och ibland även krut. Efter workshopen var det flera platschefer och arbetsledare som sa att de skall testa att använda mer tryckluftverktøy framöver.

5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATION

I början av denna förstudie studerades möjligheten att byta ut många olika infästningsverktyg till att istället drivas av luft. Visionen var att varje byggarbetsplats skulle ha ett internt tryckluftssystem för att möjliggöra en övergång till tryckluft.

Dock framkom under studien att snickarna verkligen vill behålla majoriteten av sina verktyg. Tryckluft kan vara ett högintressant alternativ för vissa arbetsmoment / arbetssituationer, men kan sällan ersätta alla andra drivmedel på byggarbetsplatsen. Varje byggarbetsplats har dock unika förutsättningar vad gäller val av verktyg.

Förstudien har visat att tryckluftsdrivna verktyg är bra ur ergonomisk synpunkt och idag mest lämpliga att använda för moment med stor repeterbarhet.

Kunskapen och vetskapen om tryckluftsdrivna verktyg och användningsområden skulle kunna ökas bland branschens yrkesarbetare för att då öka användningen och förbättra arbetsmiljön.

BILAGA A: REFERENSER

Produktionspersonal som medverkat i workshop och/eller intervjuer

Bo Wettervik Produktionschef

Mikael Eriksson arbetsledare,

Lennart Karlsson snickare huvudskyddsombud o lagboss,

Kenan Dimir

Erik Abäck

Lars Johnsson Produktionschef form,

Hampus Hansson hjälper till form armering betong,

Mikael Larsson produktionschef konserthus,

Fredrik Johnsson produktionschef källaren o kongresshuset,

Hans Fredin produktionschef betong

Bertil Fagersson skyddsombud +snickare,

Tommy Johansson snickare

Ola Eliason Produktionschef,

Christian Lundqvist lagboss,

Jan Johansson Skyddsombud lagboss.

Jan-Åke Löfström

Andrew McRay, Produktionschef

Mikael Andersson,

Dennis Karlsson,

Niklas Sernblad,

Hans Reinholdsson,

Jonas Högberg produktionsledare,

Tommy Gustafsson snickare och

David Södergren snickare.

BILAGA B: ENKÄTFRÅGOR SOM GRUND FÖR INTERVJUER OCH DISKUSSION PÅ WORKSHOP

Enkät för Workshop, Skanska Maskin Linnarhult 13-03-04
‘Förstudie -Användande av ergonomiska tryckluftsverktyg’

Befattning: _____

-Har du under workshopen upptäckt något verktyg du inte tidigare visste att fanns? I så fall vilket/vilka?

Har du under workshopen ändrat ståndpunkt vad gäller verktygsvalet? Och i så fall på vilket sätt?

Vad behöver ändras för att du skulle vilja använda mer tryckluftsverktyg?

Övrigt

Tack!



6 ENKÄT FÖR PRODUKTIONEN ANGÅENDE TRYCKLUFTSVERKTYG

-Vad är din generella inställning till tryckluftsverktyg som kan användas inom byggnation?

-Vet du om att det är möjligt att ersätta gas/krutverktyg med tryckluftsverktyg?

-Har du använt några av dessa verktyg i/utanför jobbet? Isf vilka?

-Vad använder ni krut/gasverktyg till idag?

-Vilka fördelar ser du med att använda tryckluftsdrivna verktyg?

-Vilka nackdelar ser du med att använda tryckluftsdrivna verktyg?

-Skulle du kunna tänka dig att byta ut befintliga verktyg mot tryckluftsdrivna verktyg?

-Vad behöver lösas eller ändras för att kunna använda dessa verktyg i produktionen på ett fördelaktigt sätt?

-Hur förhåller du dig till att använda ett tryckluftssystem på byggarbetsplatsen likt elsystemen man har i dagsläget?

-Vilka moment tror du man skulle kunna ersätta med tryckluftverktyg? Exempelvis Gipsning? Skjuta i betong? Skjuta i stål? Etc.

-Spelar verktygsvalet någon roll beroende på vad för typ av projekt som utförs, t.ex. nybyggnation, rot, ombyggnad, flerbostadshus, villa etc?