



Nauen pr. Tønsberg 16.12.2020

Til den det måtte angå

DIVERSE HENSYN VED ANSKAFFELSE AV NY KLOKKE ELLER BYGGING AV NYTT KLOKKETÅRN

Generelt

Når det skal bygges et nytt klokketårn til en kirke/gravlund er det flere hensyn som må vurderes. Det samme gjelder når en ny klokke anskaffes til et eksisterende tårn. Olsen Nauen Klokkestøperi sitter på en unik erfaringsdatabase etter å ha vært involvert i klokkeleveranser, service og tilsyn, reparasjoner, og automatisering, med mer, i flesteparten av landets kirker siden vår oppstart i 1844. Vi ønsker derfor å bli tatt med i prosessen på et så tidlig stadium som mulig. Dette vil både kunne spare tid og kostnader samtidig som unødvendige feil som er vanskelig eller umulig å rette opp i ettertid kan unngås.

Hva skal klokken brukes til?

Den første vurderingen som bør gjøres er hvilken bruk klokken skal ha, skal klokken brukes til alle kirkelige handlinger, (eksempelvis søndagsgudstjenester, bryllup og/eller høytidsringing), eller skal den bare brukes til begravelser? For å kunne brukes til alle kirkelige handlinger trengs det et mer omfattende ringeanlegg enn for en klokke som bare skal brukes til begravelser.

Oversikt over alle måter en klokke blir brukt på og tilhørende maskineri:

- **Ringning:** Klokken svinger/pendler fra side til side ved hjelp av en ringemotor. Brukes for eksempel før gudstjenester og i høytidsringing.
- **Kiming:** Raske slag utført av en magnethammer. Brukes til fest, for eksempel ved høytidsringing i kombinasjon med ringning. Noen kirker bruker også kiming til bryllup.
- **3 bedeslag:** 3 rolige slag utført av magnethammer. Brukes i noen kirker etter innringing og kunngjøringer, før gudstjenesten starter.
- **Klemtning:** Rolige slag utført av en magnethammer. Brukes ved begravelser.
- **3x3 slag:** Slagserie utført av magnethammer. Brukes etter begravelser og gudstjenester.

Oversikten over viser at ved begravelser (gravlunder) trengs det kun en magnethammer og klokken kan da henge i ro. Dette forenkler også kravene til tårnet da det kun er statiske krefter å ta hensyn til. Dersom klokken skal ha komplett ringeanlegg (kirker) må tårnet dimensjoneres for dynamiske krefter.



Generelle arkitektoniske og konstruksjonsmessige hensyn

1. **Tårnets stabilitet:** Ved konstruksjonen av tårnet må man ta hensyn til de svingkrefter som oppstår under ringing med klokken(e). Regner man horisontalkreftene til maks 1,5 x klokkevekten og vertikalkreftene til maks 2 x klokkevekten er man på den sikre siden. Klokkens normale utsving er ca. 85 grader til hver side. Dersom klokketårnet er til en gravlund og det dermed kun er behov for å bruke klokken til begravelse, (klemting og 3x3 slag), vil klokken henge i ro og betjenes med en innvendig magnethammer. Det vil dermed kun være statiske krefter fra klokken.
2. **Klangmessige forhold:** Det er forskjellige hensyn og kriterier for hva som er optimale klangforhold. Det avhenger av om det er en kirke, hvor klokkeklngen skal kalle sammen menigheten, eller om det er en gravlund hvor klokkeklngen først og fremst skal høres på hele gravlund. I byområder/tettbebyggelse ønsker man som regel en noe dempet klang av hensyn til naboene rundt kirken. Tårnets plassering har også stor betydning med tanke på at klokkelysten ikke skal bli for kraftig/skarp for de besøkende i kirken. Ute på landsbygden/i spredt bebyggelse ønsker man at klokkelysten skal ha maksimal rekkevidde. En klokke er et musikkinstrument og de beste klangmessige forhold oppnås hvis den plasseres i et resonansrom med gulv, vegger og tak i massivt treverk. Hør bare på forskjellen i klokkeklngen fra klokker som er montert i store/høye/gamle tretårn med tilpassede lydåpninger på 10-20% av klokkerommets veggareal, mot nye kirker som har relativt lave tårn og ofte i betong og med hele veggflaten åpen. Som en hovedregel kan man altså si at et klangrom/resonansrom er ønskelig og aller helst i solid treverk. Dette er imidlertid ofte ikke forenlig med materialbruken i moderne kirker. En viss bedring i disse moderne stein/betongtårnene vil man få hvis man har et tett gulv og gjerne mer eller mindre tette vegger med lydåpninger plassert høyere opp enn klokkenes plassering, men dette strider ofte mot de arkitektoniske ønsker. Har man tårn av stein/betong er det desto viktigere at man anskaffer en litt stor klokke med dyp og fyldig klang og ikke en liten klokke med lys og skarp klang. Det kan også være gunstig å kle betongveggene innvendig helt eller delvis med rupanel for å myke opp lydrefleksjonene.
3. **Klokketårnets plassering:** Skal klokke / ringeanlegg monteres i en klokkestøpul, eller et åpent tårn, sørg da for at støpulen ikke står for tett opp til gravfelt, gangveier eller inngangspartier da dette kan gi plagsomt høy lyd for forbipasserende. Klokkeklngen er en ubehagelig høy og skarp lyd dersom man står for nær og/eller de akustiske forhold er ugunstige, mens den på avstand og med gode akustiske forhold får en avrundet og behagelig klang. Feil plassering kan medføre dyre akustiske utbedringer i ettertid eller at klokken ikke kan brukes som den er tiltenkt. Vi har vært borte i alt for mange tilfeller der begravelsesfølget må holde seg for ørene mens de passerer klokketårnet, og det er jo som kjent ikke så greit for kistebærerne som bare har en hånd ledig. Likeledes er det



lite heldig at menigheten må holde seg for ørene når de kommer til gudstjeneste en søndag.

- 4. Klokkeplasseringen i tårnet (klokke med komplett ringeanlegg, for kirker):** Den beste løsning får man ved å montere både klokke og ringemaskinanlegget i en stålklokkestol som plasseres på gulvet i tårnet og isoleres fra underlaget med vibrasjonsdempere. Dimensjonen på klokkerommet avhenger selvsagt av den klokkestørrelse og eventuelt antall man velger, men grunnflaten på gulvet bør uansett ikke være mindre enn 2,5 x 2 meter for å få plass til en kirkeklokke med utstyr. Dersom det ønskes to klokker bør grunnflaten være minimum 2,5 x 3 meter, og ved ønske om tre klokker bør bredden økes med ytterligere en meter. Rommet bør ha en høyde på minimum 3 meter. Klokkene kan også plasseres over hverandre, men da må rommets høyde økes med ca 2,5 meter per klokke.

For holdbarhet, driftssikkerhet og vedlikeholdskostnader i fremtiden er det en stor fordel at det hele monteres i et tett rom med lydåpninger som kan åpnes/lukkes. Dersom det velges å plassere klokkeanlegget under åpen himmel eller i beste fall med et lite tak over og kanskje vegger på to sider, må det tas hensyn til at anlegget krever mer vedlikehold/service enn anlegg som står i lukket rom, særlig dersom anleggets geografiske plassering er i nærheten av en værhard kyst. Klokkene som er av bronse vil ikke ta skade av vær og vind.

Klokkens automatikk monteres i et skap, dette bør monteres på et tørt sted i nærheten av klokkene, eventuelt kan et rustfritt skap leveres. Klokkens styring må plasseres der det er hensiktsmessig, det må samtidig være et tørt og temperert rom.

- 5. Klokkeplasseringen i tårnet (klokke med slaghammer, for gravlunder):** Ettersom klokken kan henge i ro og magnethammeren kan monteres innvendig i klokken står man veldig fritt i hvordan man ønsker arkitekturen på tårnet/støpulen og hvordan klokken skal monteres i dette. Ettersom magnethammeren monteres inne i klokken er denne typen anlegg også relativt enkle å vedlikeholde.

Klokkens automatikk og styring må monteres i et tørt og temperert rom, eventuelt må dette monteres i et eget skap med innlagt varme.

- 6. Adkomst til klokkene for service:** For fremtidig vedlikehold må det prosjekteres en god adkomst til klokkene. En god trapp med direkte adkomst er selvsagt det beste, eventuelt er en godt sikret leier med ryggbøyle et minimum. Dersom det er for dårlig adkomst vil leie av lift fordyre fremtidige servicebesøk. Et fullt ringeanlegg krever at man kan bevege seg trygt og enkelt rundt klokkene i tårnet, mens en enkel støpul på en gravlund krever at man på trygt vis kommer til magnethammeren nedenifra.



Eksempel på klokke med innvendig slaghammer for gravlund:

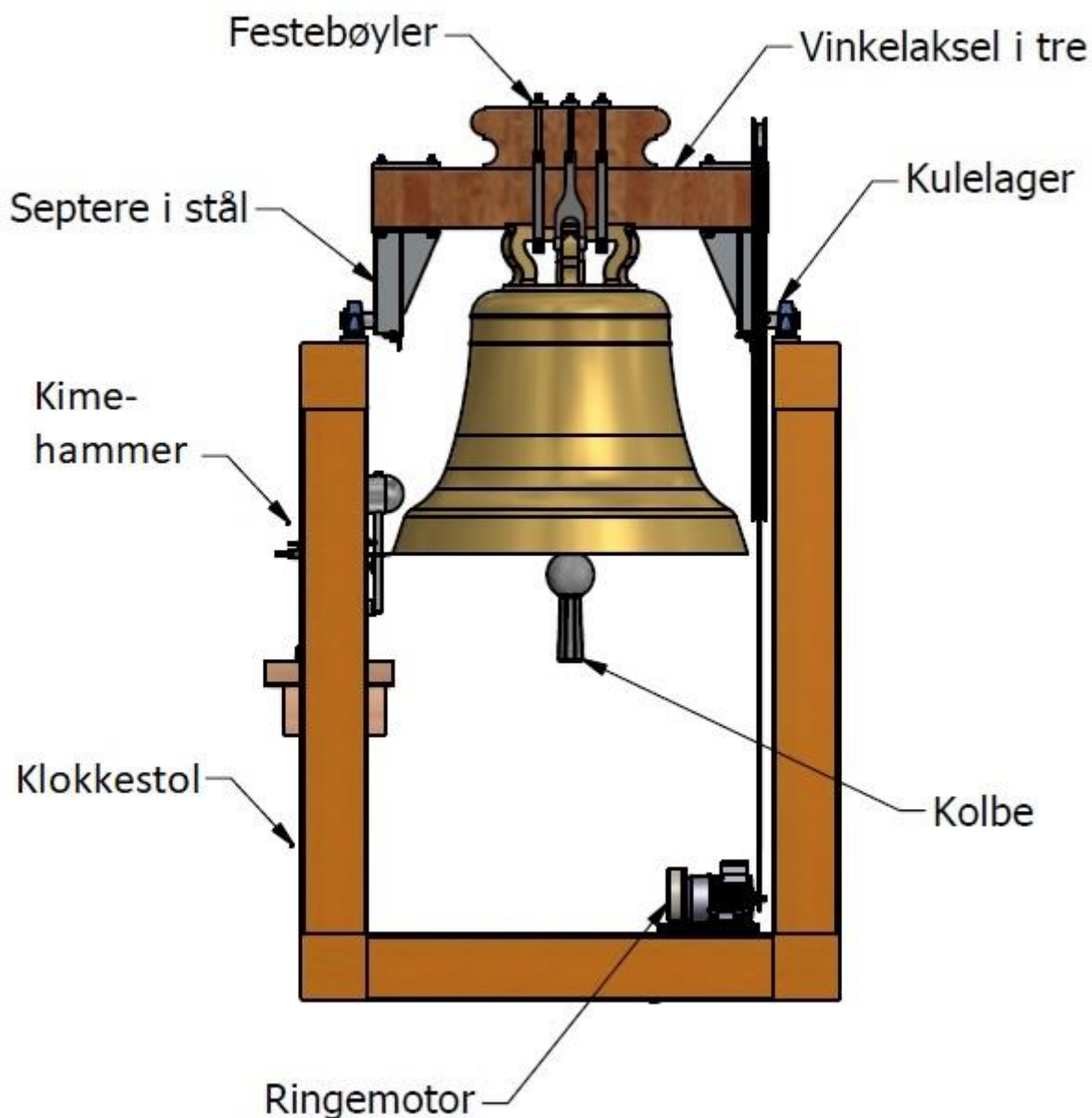


Automatikken består av en innvendig slaghammer i klokken. Denne kan utføre enkle slagkombinasjoner som for eksempel enkeltslag, 3 bedeslag, 3x3 slag og klemting. Til gravlunder er det normalt kun behov for klemting og 3x3, det er derfor ikke behov for et mer komplisert ringeanlegg enn denne enkle løsningen.

Enkelte steder kan det allikevel være tradisjon for, eller ønskelig å benytte ringing til begravelser. Da må det velges ett komplett ringeanlegg som også kan utføre dette.



Eksempel på komplett ringeanlegg for kirker, vanlig type:

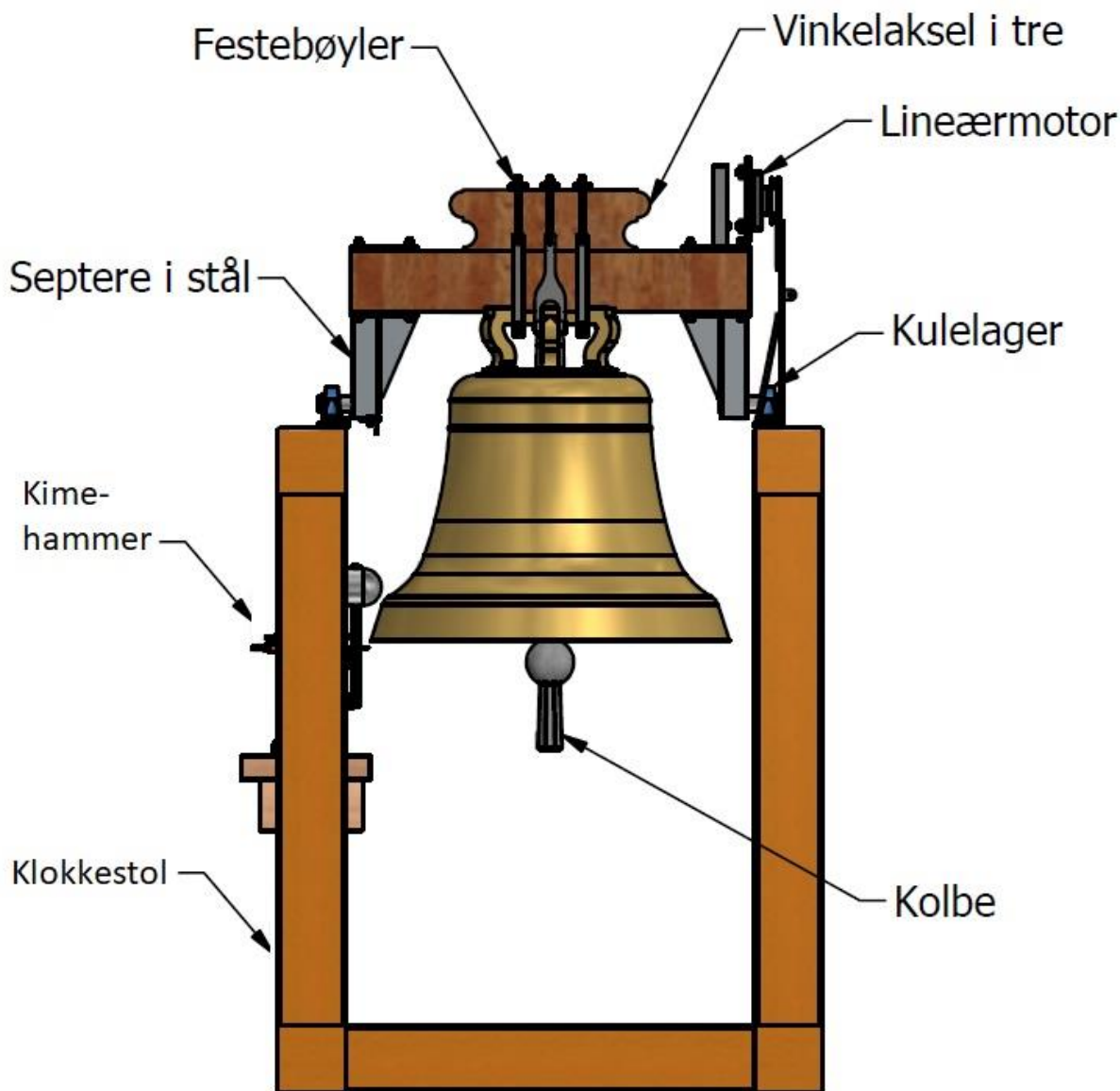


Automatikken består av en roterende ringemotor (per klokke) som trekker i et kjede eller en kilereim som går opp til og rundt et ringehjul. Dette ringehjulet er montert på klokkes aksel. Ringemotoren setter på denne måten hele klokken i svingebevegelser ved ringing. Denne typen ringemotorer kan benyttes på nye og gamle klokker, i nye eller gamle klokkestoler, og er den vanligste og enkleste typen ringemotor, men den krever noe mere plass enn lineærmotoren.

På siden av (den største) klokken monteres en slaghammer for å utføre enkle slagkombinasjoner som for eksempel enkeltslag, 3 bedeslag, 3x3 slag, klemting eller kiming.



Eksempel på komplett ringeanlegg for kirker, lineærmotor for krevende plass- eller spesielle bevaringsmessige hensyn:

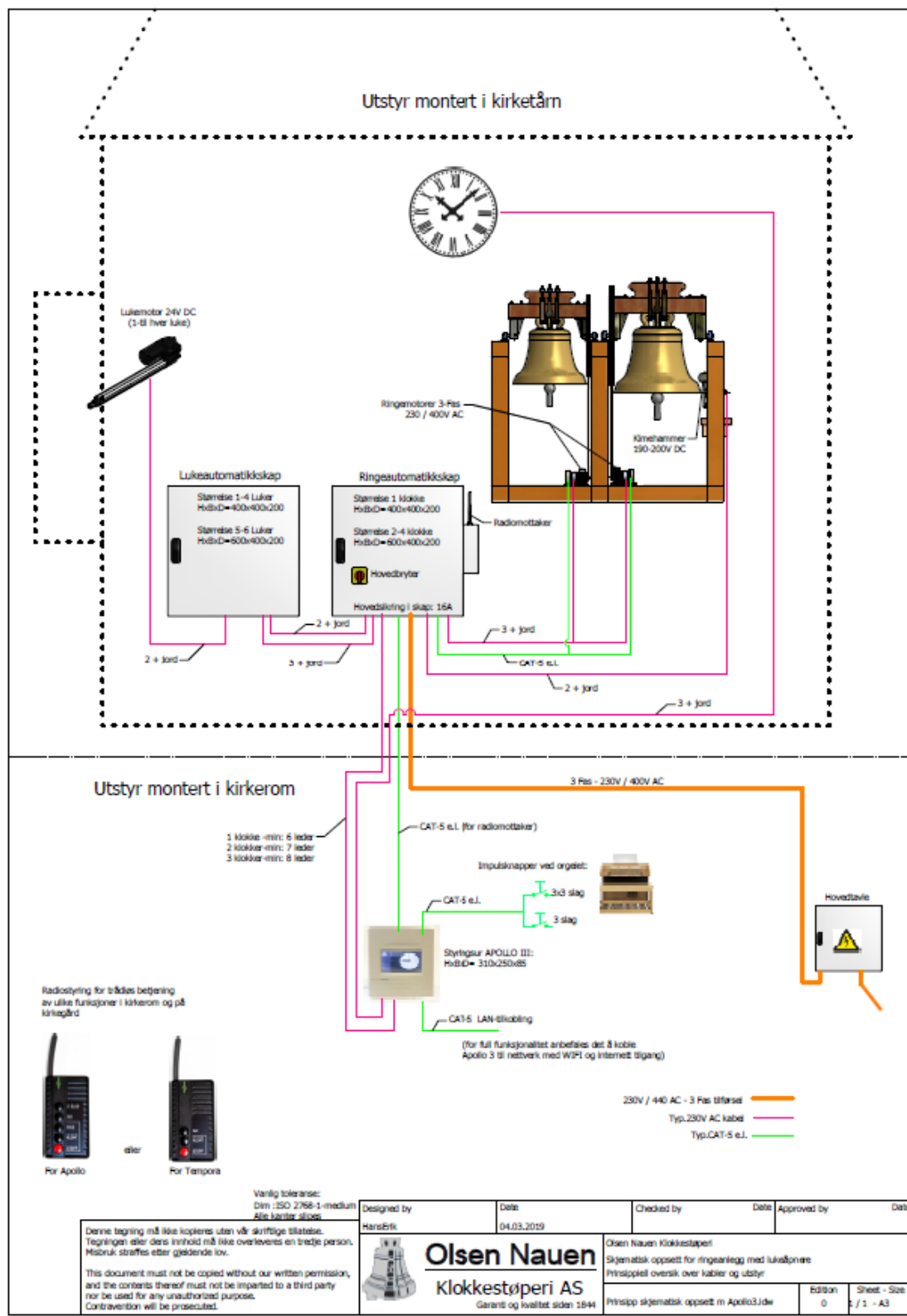


Automatikken består av en magnetfeltnotor (per klokke) montert på klokkestolen og en tilhørende reaktorplate montert på klokkes aksel. Magnetfeltnotoren påfører reaktorplaten en magnetisk kraft som setter klokken i svingebevegelser ved ringing. Denne typen motor er egnet for trange konstruksjoner, eller der det av bevaringsmessige hensyn kreves en mer diskret installasjon. Lineærmotorer har allikevel sine begrensninger og anbefales ikke over alt.

På siden av (den største) klokken monteres en slaghammer for å utføre enkle slagkombinasjoner som for eksempel enkeltslag, 3 bedeslag, 3x3 slag, klemting eller kiming.



Prinsipp og skjematisk oppsett av et fullt automatisk ringeanlegg for kirker





Konklusjon

Vi håper dette skrivet har hjulpet til med å forklare de grunnleggende prinsippene rundt hva som utgjør et automatisk ringeanlegg og at det kan hjelpe til med å avklare hva som er deres faktiske behov. Vi ønsker å bidra til at enhver klokkeleveranse og enhver bygging av et nytt klokketårn lever opp til målsetninger og forventninger, både for byggherre, entreprenør, naboer og publikum generelt.

Vi ønsker igjen å presisere viktigheten av å involvere oss så tidlig som mulig i prosessen, ikke nøl med å ta kontakt!

Med vennlig hilsen

Morten Olsen-Nauen
Daglig leder