

Metodutveckling för att okulärt beskriva spritputsens ytstruktur



Robert Berglund

Jolina Ånstrand

Uppsats för avläggande av filosofie kandidatexamen i
Kulturvård, Bygghantverk
22,5 hp
Institutionen för kulturvård
Göteborgs universitet

2017



Metodutveckling för att okulärt beskriva spritputsens ytstruktur

Författare

Robert Berglund & Jolina Ånstrand

Handledare: Jonny Eriksson

Examensarbete, 22,5 hp

Bygghantverksprogrammet

GÖTEBORGS UNIVERSITET

Institutionen för kulturvård

Program in Conservation, Building Crafts

Graduating thesis, 2017

By: Robert Berglund & Jolina Ånstrand

Mentor: Jonny Eriksson

Method study to visually describe the surface structure of rough-cast plaster

ABSTRACT

The characteristic surface in rough-cast plasters has been changing ever since masons started using the technique. The changes are due to the variations in architectural styles as well as the progress in the industry with new methods of handling the plasters and different application techniques. The new techniques involved machinery and the production of the plasters where prefabricated in industries rather than at the construction sites.

There are currently no methods of describing the surface of a rough-cast plaster. This, in combination with lack of knowledge about the variations in different rough-cast surface structures, can be a problem in case of a reconstruction of an old building or in the decisions of selecting the right plasters for a certain building. The 'wrong' surface of a building can change the aesthetic expression of the entire surrounding area as well as in the building itself.

The purpose of this work has been to develop a method for describing the surface structure of the rough-cast plasters with text, image and measurable values. The aim is that the method will be able to describe individual surface structures or variations and similarities between different rough-cast surface structures.

Title in original language: Metodutveckling för att okulärt beskriva spritputsens ytstruktur

Language of text: Swedish

Number of pages: 37

Keywords/Nyckelord: rough-cast, plaster, method study, surface structure, visual description, spritputs, puts, metodutveckling, ytstruktur, okulär beskrivning

Förord

Ett stort tack till Jonny Eriksson som handlett oss genom hela processen. Vi vill också tacka Erik Petersson och Martin Åstrand som har funnits till hands när vi behövt stöd. Slutligen vill vi även tacka Maria Hörnlund för all vägledning i litteratursökning samt Anton Bachs som har hjälpt oss med strukturering och korrekturläsning av detta arbete.

Robert och Jolina

Mariestad

Maj 2017

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	9
1.1. Bakgrund.....	9
1.2. Problemformulering.....	11
1.3. Syfte.....	11
1.4. Förutsättningar.....	11
1.5. Frågeställningar.....	12
1.6. Avgränsningar.....	12
1.7. Befintlig kunskap.....	12
1.8. Tillvägagångssätt.....	15
2. Metod för beskrivning av spritputsens ytstruktur.....	16
2.1. Del I – Dokumentation av ytan.....	16
2.2. Del II – Sammanställning av foton och anteckningar.....	22
2.3. Del III - Sammanställning av mätvärden.....	28
3. Tillämpning av metod.....	30
3.1. Val av referensytor.....	30
3.2. Jämförelse av referensytor.....	30
3.3. Resultat.....	31
4. Avslutning.....	33
4.1. Diskussion och slutsats.....	33
4.1.1. Vidare utveckling av metoden.....	33
5. Käll- och litteraturförteckning.....	35
5.1. Otryckt material.....	35
5.2. Tryckt material.....	35
6. Figurförteckning.....	37
Bilagor	
Byggnad 23	
Guldsmeden 1	
Göken 5	
Humlet 1 beige fasad	
Humlet 1 röd fasad	
Höken 12	
Korpen 5	
Lejonet 2	
Mjölaren 3	
Renen 24	

1. INLEDNING

1.1. BAKGRUND

Spritputs är en form av ytputs som karakteriseras främst genom dess grova ytstruktur (Dührkop, Saretok, Sneck & Svendsen 1966 s. 288). Den grova strukturen skapas av att bruket är språnggraderat, det vill säga att ballasten utgörs av en del fin sand och en del ärtgrus, grus med en grovlek mellan cirka 5mm- 20mm, och dessa korn blir framträdande vid påslaget (Eriksson 2015 s. 57; Engelbrektson 1984 s. 34). Spritputs, så som den beskrivs idag, har använts flitigt som ytputs sedan slutet av 1800-talet (Balksten 2007 s. 16) men tekniken nämns också i äldre byggnadsläror (Stål 1854 s. 150 & Rothstein 2003[1890] ss. 404–405). Putsen är mycket hållbar och väderbeständig. (Balksten 2007 s. 16; Paulsson 1939 s. 287).

Spritputs kan påföras för hand eller maskinellt (Balksten 2007 s. 16). Innan 1960-talet slogs all spritputs för hand, det ställer höga krav på hantverkaren såväl som på bruket¹. Då bruket inte bearbetas efter påslaget krävs det att hantverkaren har kontroll över sin påslagsteknik för att ytan ska få en enhetlig struktur. Utöver detta bör bruket vara väl balanserat vad gäller fraktionsfördelning, blandningsförhållande (sand:kalk) och konsistens. Brukets sammansättning ger en direkt påverkan på ytstrukturen. (Bährner, Leckström & Nycander 1955 s. 70).

Under 1960-talet etablerades maskiner/sprutor på marknaden och som ett resultat av detta appliceras idag större delen av all ny puts med spruta. Spritputser slogs dock för hand i större utsträckning än andra putstyper även efter 1960-talet. Detta för att putssprutor är begränsade till en viss maxkornstorlek. Enligt Webers Produkttekniker Martin Gunder är maxkornstorleken för pumpbar spritputs 5mm i deras sortiment². Maxkornstorleken i spritputs har varierat över tid men sedan mitten av 1900-talet, då det inte var ovanligt med en maxkornstorlek på 15 mm, har den stadigt blivit mindre och mindre³.

Innan 1960-talet var bruken platsblandade och det uppstod lokala variationer beroende på materialgeografin, recept och estetiska referenser. De ersattes med prefabricerade bruk (Eriksson 2015 s. 53). Följden av den förändrade appliceringstekniken och blandningsförfarandet blev att mycket kunskap om de äldre handpåslagna bruken inte har förts vidare inom muryrket (Riksantikvarieämbetet 1984 s. 83). Det har i sin tur resulterat i att många av de äldre spritputsade fasaderna har utsatts för lagningar och restaureringar som inte liknar originalputsen (se fig. 1) (Svensk byggtjänst 2011).

Spritputsens estetiska uttryck har förändrats under historien, vilket kan ses som en naturlig del av den utveckling som skett inom putstekniken. Det är dock viktigt att vetenskapen om den breda variationen i spritputser inte faller i glömska. För att kunna beskriva och jämföra denna variation behövs det en metod för att beskriva ytstrukturen hos en spritputs. Vid restaurering, där den nya putsen ska efterlikna den äldre putsen, är det avgörande att de inblandade parterna är kapabla till att beskriva och tolka ytstrukturen för att välja vilken appliceringsmetod och brukssammansättning den nya bruket bör ha. Enskilda byggnader eller hela kvarter vars ursprungliga puts har ersatts med en ny puts som inte motsvarar den ursprungliga kan påverka hela uttrycket i stadsrummet (se fig. 2).

¹ Jonny Eriksson. Lektor Göteborgs Universitet, samtal den 22-02-17

² Martin Gunder, Produkttekniker Weber, E - postkonversation den 28-04-17

³ Jonny Eriksson. Lektor Göteborgs Universitet, samtal den 03-03-17



Figur 1. Gamla staden i Mariestad. En spritputsad fasad som utsatts för lagning som inte stämmer överens med originalputsens. Den undre delen av bilden utgör lagningen.



Figur 2. Gamla staden i Mariestad. Huset till vänster har fått behålla sin ursprungliga karaktär, huset till höger är antingen byggt vid ett senare tillfälle eller har varit utsatt för omfattande renovering.

1.2. PROBLEMFÖRMULERING

Det saknas en metod för att ur ett hantverksperspektiv okulärt beskriva befintliga spritputsers ytstruktur. Det finns ett flertal analysmetoder utvecklade för konservatorer som kan ge ingående information om brukets beståndsdelar men de beskriver inte spritputsens faktiska ytstruktur. Metoderna fodrar att putsprover tas vilket inte alltid är möjligt och ofta krävs avancerad utrustning och tillgång till labb (Claesson 2002; Lindqvist 2007).

I kulturvårdssammanhang kan lagningar, renoveringar och restaureringar som inte stämmer överens med den befintliga putsen visa att det finns brister i val av bruk och hantverksmässigt påförande. Detta trots att det står följande i *Plan- och bygglagen* (SFS 2010:900) under kapitel 8 17§:

”Ändring av en byggnad och flyttning av en byggnad ska utföras så att man tar hänsyn till byggnadens karaktärsdrag och tar till vara byggnadens tekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga världen.” (SFS 2010:900)

I rapporten *”Inventering av 220 puts- och avfärgningsarbeten utförda 1960-1980”* från Riksantikvarieämbetet står följande:

”Putsen skall göras med en sådan sammansättning och ytstruktur att den så nära som möjligt överensstämmer med den puts som är typisk för byggnaden.” (s. 83)

En metod för att okulärt beskriva och karakterisera spritputs skulle kunna belysa skillnader och likheter mellan olika typer av ytstrukturer. Exempelvis kan en spritputsad fasad som ursprungligen varit handslagen och senare ersatts med maskinslagen spritputs ändra hela byggnadens karaktär och upplevelsen av det kringliggande stadsrummet. Det hantverkliga perspektivet gör att metoden skulle kunna bli ett komplement till de redan befintliga metoderna.

1.3. SYFTE

Syftet är att utveckla en metod för att ur ett hantverksperspektiv okulärt beskriva ytstrukturen hos olika typer av spritputser och redovisa detta med en sammanställning av text, bild och mätvärden. Metoden tillämpas på ett antal referensobjekt (befintliga spritputser) med olika karaktär i ytstrukturen för att ta reda på vilka variationer som är möjliga att beskriva med metoden.

Målsättningen är att metoden ska kunna karakterisera och beskriva ytstrukturen i befintlig spritputs och belysa skillnader mellan olika ytstrukturer för att underlätta val av bruk och appliceringsmetod vid en restaureringsprocess. Förhoppningsvis minimeras då risken att det estetiska uttrycket av enstaka byggnader eller hela stadsrum förändras till följd av omputsning som inte utförts på ett tillfredställande sätt ur kulturvårdssynpunkt.

1.4. FÖRUTSÄTTNINGAR

Under vår utbildning på Göteborgs Universitet, Bygghantverksprogrammet med inriktning murning, läste vi under utbildningens andra år kursen ”Putsteknik II” – beredning och applicering av ytputs med fokus på spritputs. Där fick vi en djupare förståelse för spritputsens sammansättning och hur den appliceras. Genom att laborera med fraktionsfördelning, blandningsförhållande, konsistens och påslagsteknik fick vi

komponera egna spritputser. Spritputsen bedömdes sedan utifrån ett antal olika karakteristika och det är något vi kommer använda oss av i undersökningen. Efter kursen fick vi upp ögonen för de brister i omputsningar, lagningar och restaureringar som är påtagligt synliga på grund av dess avvikande ytstruktur gentemot den befintliga putsen.

Även under arbete och praktik har vi till viss del kommit i kontakt med spritputs. Vi insåg då att en beskrivning och karakterisering av det befintliga brukets ytstruktur sällan utförs och avgör valet av det nya bruket.

Våra tidigare erfarenheter inom området ligger till grund för utformningen av frågeställningarna och vårt val av tillvägagångsätt för undersökningen.

1.5. FRÅGESTÄLLNINGAR

- Vilka karakteristika är viktiga för att beskriva ytstrukturen i spritputs?
- Hur kan ytstrukturen i spritputs mätas?
- Vilka variationer och likheter i olika spritputsers ytstruktur kan den framtagna metoden beskriva?

1.6. AVGRÄNSNINGAR

Analysmetoder som kräver putsprover kommer inte att tillämpas då det inte är möjligt att ta putsprover från referensobjekten.

Ett flertal alternativ för att avbilda ytstrukturer har testats, bland annat olika typer av formolor och silikon. Dessa uteslöts i denna undersökning för att de gav fettfläckar på underlaget samt att hanteringen och bearbetningen av dessa är för tidskrävande för detta ändamål.

Mindre spritputsade ytor såsom kvadrar kommer inte ingå som referensytor i undersökningen då ytan är för begränsad för att kunna tillämpa metoden på.

I urvalet av referensobjekt har de som ansetts ha alltför avvikande karaktär uteslutits. Exempel på dessa ytor är mycket tjocka och ojämna påslag, flera påslag på samma yta eller mycket grova ojämnheter i underlaget. Sådana ytor anses inte vara representativa urval för en tekniskt väl utförd spritputs.

1.7. BEFINTLIG KUNSKAP

Den litteratur som behandlar analys- och beskrivningsmetoder av puts är främst skriven av konservatorer och ingenjörer.

Jan Erik Lindqvist har i *Gammal kalkputs – Analys och utvärdering* (1999) och i *Hur man tolkar analyser av historiska mur-, fog- och putsbruk* (2007) skrivit om olika metoder för bruksanalys. De båda arbetena tar upp metoder för att genom provtagning och analys i laboratorium få svar på frågor om bindemedel, hållfasthet, tillsatsmedel, ballast och andra egenskaper i putsen. Exempel på analysmetoder som beskrivs är

ljusmikroskopi, svepelektronmikroskopi, glödningsförlust, kemiska analyser m.fl. Lindqvist går även kortfattat in på okulär beskrivning av spritputs.

Konservator Ragnhild Claesson har i magisteruppsatsen, *Analys av gammal kalkputs* (2002), undersökt olika analysmetoders fördelar och nackdelar. Hon har prövat en rad olika metoder som kan ge svar på olika delar av putsens beståndsdelar, sammansättning och uppbyggnad, samtliga kräver putsprover. Claesson tar också upp okulär beskrivning som en typ av analysmetod, men även för denna analys fordras putsprov som sedan analyseras med lupp och stereomikroskop.

”Den okulära metoden anser jag är den mest grundläggande metoden av alla. Ytterligare analyser bör utgå från den information man fått och de frågor som uppkommit under den okulära undersökningen. Det är en enkel metod med avseende på utrustning och utförande. Dock krävs det erfarenhet för att avgöra vad ögat ser, ju mer erfarenhet man får ju mer kan man få ut från undersökningen”. (Claesson 2002 s. 29)

[...]”Enbart den okulära undersökningen ger för det tränade ögat mycket information.” (Claesson 2002 s. 51)

De karakteristika Claesson har valt att beskriva med den okulära metoden är hämtade från en blankett gjord av Riksantikvarieämbetet vid en undersökning av medeltida kyrkor i Skåne för att ge en standardiserad beskrivning.

”Följande karaktäristika noteras:

- *Färg*
- *Hårdhet*
- *Proportionen kalk/ballast, grov uppskattning*
- *Ballastens utseende; karaktärisera (kantig/rund), mineralogisk sammansättning (begränsat)*
- *Korngradering, uppskattning. Ballastkornen mäts representativt, t.ex. största, medel, minsta*
- *Mängden kalkklumpar uppskattas (t.ex. ”många” ”medel” ”lite”). Deras storlek mäts representativt*
- *Övriga ingående komponenter, t.ex. kolpartiklar, hår och växtfibrer eller tegelkross beskrivs*
- *Porernas form och fördelning i bruket beskrivs, större porer mäts”*
(Claesson 2002, s. 28)

Hon skriver även att det är viktigt att dokumentera ytan där putsprovet tas ifrån så att det går att få en helhetsbild av ytstrukturen. Det framgår dock inte hur denna dokumentation skulle se ut.

I Riksantikvarieämbetets rapport *Kalkputs 2, Historia och teknik – redovisning av kunskaper och forskningsbehov* beskriver Ingemar Holmström hur putsen i många fall analyseras på ett mycket enkelt sätt innan en putsreovering.

”Analyser och prov som förberedelse för en putsrenovering brukar i allmänhet vara mycket enkla: Man tittar på putsen, knackar på den, skrapar med sin pennkniv – och ger sitt utlåtande. Ibland hackar man bort en bit för att se brottytan. Beskrivningen låter kanske som en parodi med tanke på vad som redovisats ovan, men är dock en realitet. Ett tränat öga kan komma en bra bit på väg genom att studera en bit puts, se och knacka på fasaden. Man får en grov uppfattning av bindemedelstyp, bindemedelshalt och sandtyp. Det kan räcka i enklaste fall.

Nästa steg är att man bestämmer nämnda egenskaper mer noggrant. Till detta fodras laboratoriearbete.” (Hidemark och Holmström 1984 s. 59)

De beskrivningar som finns om okulära metoder representeras väl av det som Holmström respektive Claesson skriver. Antingen är de mycket enkla eller så kräver de laboratoriearbete. Alla beskrivna analysmetoder är utvecklade i syfte av att avgöra brukets beståndsdelar och uppbyggnad och det poängteras att med god analys av innehållet blir det lättare att rekonstruera bruket på ett tillfredställande vis. Detta visar på att det finns en avsaknad av en fullgod okulär metod.

En metod för analys av ytstruktur, inte specifikt för puts, är traversanalys. Den används bland annat inom geologi, geoarkeologi och betongindustrin.

I *Liten geologisk encyklopedi* beskrivs travers på följande sätt:

”TRAVERS, (traverse) - (1) Inom petrografi ett uttryck för en linjemätning över ett tunnslipspreparat eller annat prov, längs vilken korn av olika mineral räknas eller mäts. (2) Fältundersökning som utförs längs en linje i terrängen.” (Melkerud 2011 s. 80)

Inom geoarkeologi har traversanalys använts som en typ av analysmetod för att analysera material från ett mässingsgjuteri, följande står i rapporten:

”En typ av kvalitativa analyser genomförs genom att en serie punkter mäter förekomsten av ett ämne längs en linje, en så kallad travers.” (Andersson, Willim, Grandin & Hjärthner Holdar 2006 s. 5)

Traversanalys innebär alltså att ett antal utvalda punkter mäts längs en linje.

Vad gäller litteratur som behandlar karakteristika som är betydelsefull för att beskriva ytstrukturen hos spritputs så är den mycket begränsad. I många fall beskrivs spritputsytan som grov och inget mer.

Korta beskrivningar av skillnaden mellan handslagna och maskinslagna spritputser finns. Kristin Balksten (2007 s. 16) skriver att variationen i den handslagna spritputsade ytan är större än hos den sprutade. Det kan beskrivas som att den handslagna ytan är mer livlig. I handboken *Äldre murverkshus* står det följande:

”Den manuella putsningen med slev är t ex nödvändig att tillämpa då grov spritputs ska åstadkommas. Om spritputsen sprutas maskinellt får man ett annat utseende än det som gamla tiders spritputsade fasader uppvisar. Strukturen blir betydligt jämnare och slätare och bygger mer på ballastens karaktär än på brukets.” (Berggren & Humble 1990 s. 280)

1.8. TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

De karakteristika som anses vara viktiga för att beskriva ytstruktur sammanställs med grund i bedömningsunderlaget från kursen ”Putsteknik II” på bygghantverksprogrammet. En mall utformas utifrån dessa kriterier i InDesign, upplägget baseras delvis efter den mall som Ragnhild Claesson (2002 s. 28) har använt sig av för hennes okulära undersökning. Vilka karakteristika som anses viktiga att beskriva samt den framtagna mallen redovisas i kap 2.2.

För att ytterligare beskriva karakteristikan bestäms att det ska ingå fotografier av ytstrukturen i mallen. För att alla detaljfoton ska få samma form togs inspiration från Ivan Hedréns examensarbete. Han har skapat en ram med visst öppningsmått och våg- och lodskala som placeras mot den yta som ska dokumenteras (Hedré 2015).

Alternativ angående på vilket sätt det är möjligt att ta ut mätbara värden från ytstrukturen diskuteras. Det bestäms att en verklig linje av ytstrukturen ska mätas utefter traversanalysmetoden som beskrivs i kap. 1.7. (Melkerud 2011; Andersson, Willim, Grandin & Hjärthner- Holdar 2006 s. 5). För att ta ut denna linje anses profilmall fungera bäst. (För beskrivning av processen se kap. 2.1.)

En mall för att sammanställa mätresultatet från traversanalysen utformas i Adobe Illustrator och Excel (se kap. 2.3.).

Metoden sätts samman och testas på en spritputsad yta. Svårigheter i utförandet eller felfaktorer i mätningen som uppstår dokumenteras och metoden omarbetas. Denna procedur utförs på cirka fem spritputser innan metoden upplevs som helt tillfredställande. Vid sista provotillfället dokumenteras hela processen med foton av alla moment. För att redovisa hur metoden ska tillämpas skapas en detaljerad processbeskrivning.

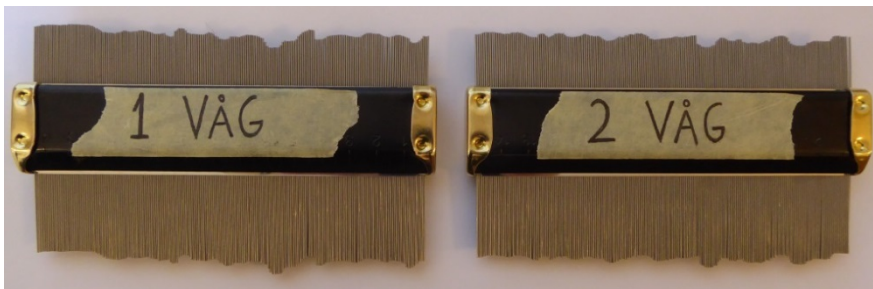
2. METOD FÖR BESKRIVNING AV SPRITPUTSENS YTSTRUKTUR

Detta kapitel redogör för den framtagna metoden.

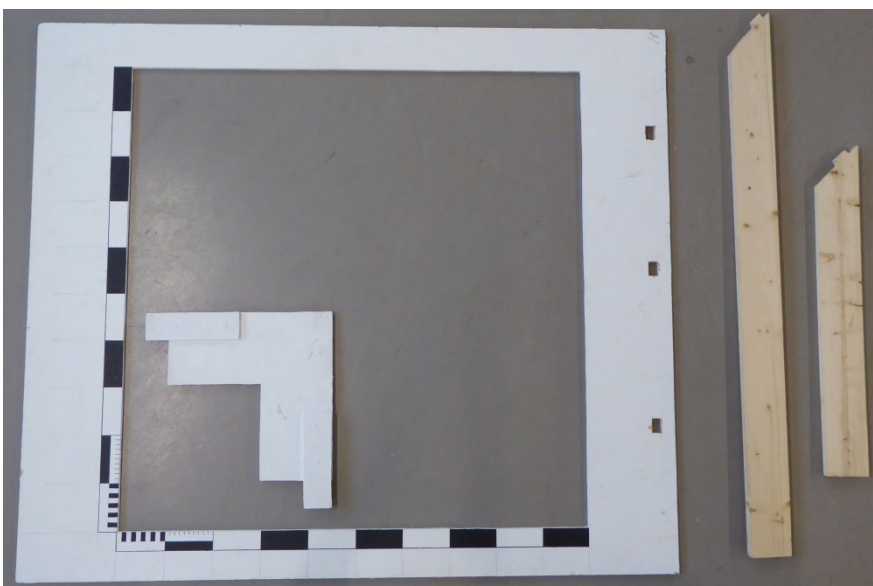
2.1. DEL I – DOKUMENTATION AV YTAN

Följande verktyg/hjälpmiddel behövs för att dokumentera ytan:

- Anteckningsblock och penna
- Rutat papper, 1 x 1 mm
- Ritskiva
- Vattenpass
- Kamera
- Skjutmått
- Profilmall x 4, breddmått 14, 5 cm (se fig. 3)
- Ram av spånskiva med innermått 1 x 1 m markerad med vågrät och lodrät skala (se fig. 4)
- Strävor i varierande längd för att hålla ramen på plats (se fig. 4)
- Ram av spånskiva med innermått 0,2 x 0,2 m, som kan placeras i den större ramen (se fig. 4)



Figur 3. Profilmallarna används för att avbilda ytstrukturen på en 29 cm lång linje. Stiften formar sig efter ytstrukturen.



Figur 4. Ram med innermått 1 x 1 m och ram 0,2 x 0,2 m samt strävor i varierande längd.



Figur 5. Mätning av referensobjekt Höken 12 på Magasinsgatan i Mariestad. Ytan dokumenteras.

- 1) Ett helhetsfoto på fasaden tas. Så mycket av fasaden som möjligt fångas i fotot. Anteckningar angående betydelsefull karakteristika förs utefter framtagen mall (se kap. 2.2.).
- 2) Ramen med innermått 1 x 1 m placeras vågrät mot en del av fasaden som representerar ytstrukturen bäst. På vänster sida hålls den upp av en person och på höger sida av en sträva som hakas i ramen. (se fig. 5 & 6) Ibland krävs en tyngd på marken för att stötta strävan lite extra.

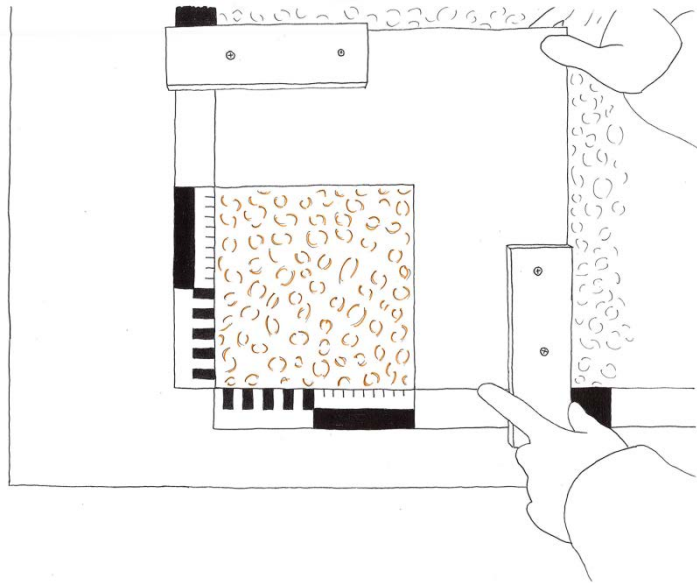


Figur 6. Ramen hålls upp mot fasaden.

Ett foto tas på ytstrukturen i ramen från cirka två till tre meters avstånd.

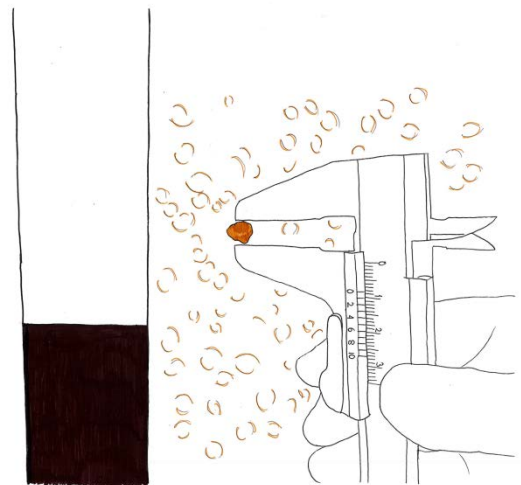
- 3) Den mindre ramen placeras i den större ramens vänstra hörn och bildar då en kvadrat med innermått 0,2 x 0,2 m (se fig. 7).

Ett foto (detaljbild) tas på ytstrukturen i ramen från cirka en halvmeters avstånd.



Figur 7. Den mindre ramen hålls upp mot den större ramen, två anhåll stödjer ramen.

- 4) Den mindre ramen avlägsnas. Med ett skjutmått mäts de största kornen inom den större ramen (se fig. 8). Det största uppmätta kornet noteras i anteckningsblocket.

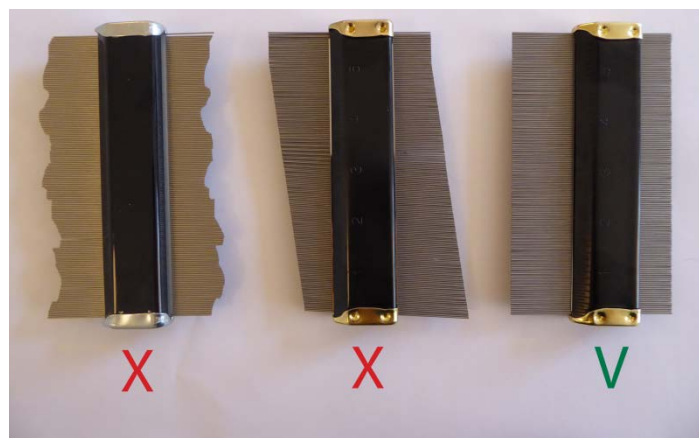


Figur 8. Det största synliga kornet mäts med skjutmått.

- 5) I detta steg inleds traversanalysen.

Profilmallen ska alltid vara "nollställd" inför varje ny mätning (se fig. 9).

Profilmall "1 VÅG" placeras horisontellt mot ramens nedre vänstra innerkant och trycks med jämn kraft mot ytan tills mallens anhåll går emot

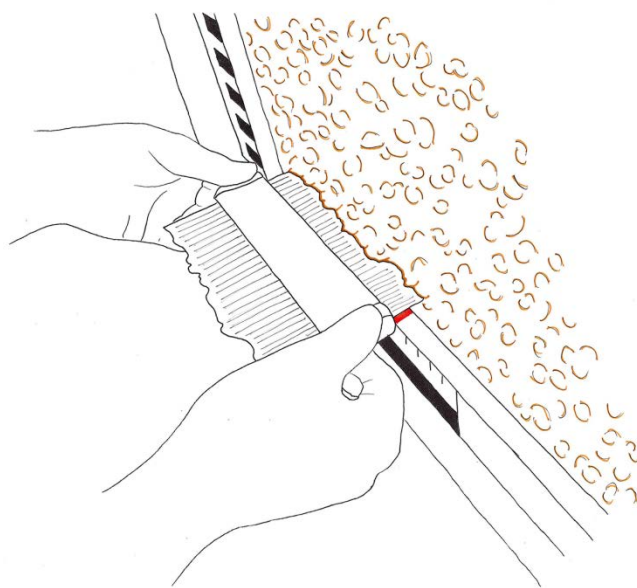


Figur 9. Profilmallen till höger som är markerad med ett grönt V är "nollställd".

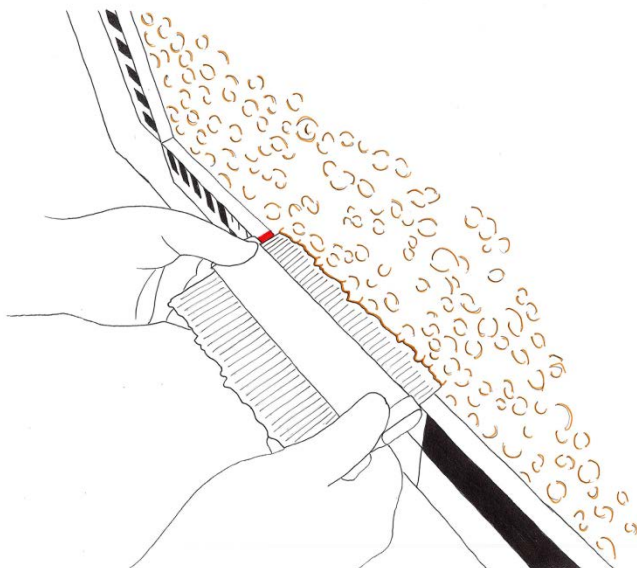
ramen på båda sidor (se fig. 10). En röd markering visar vart denna profilmall slutar och vart profilmall "2 VÅG" ska ta vid.

Profilmall "2 VÅG" placeras horisontellt mot ramen direkt intill det röda strecket som visar vart profilmall "1 VÅG" slutade. Profilmallen trycks med jämn kraft mot ytan tills mallens anhåll går mot ramen på båda sidor (se fig. 11).

Stiften på profilmall "1 och 2 VÅG" visar nu 29 cm av ytstrukturen på en horisontell linje. Den sidan som tryckts mot fasaden visar ytstrukturen spegelvänt. Motsatta sida visar den verkliga linjen.



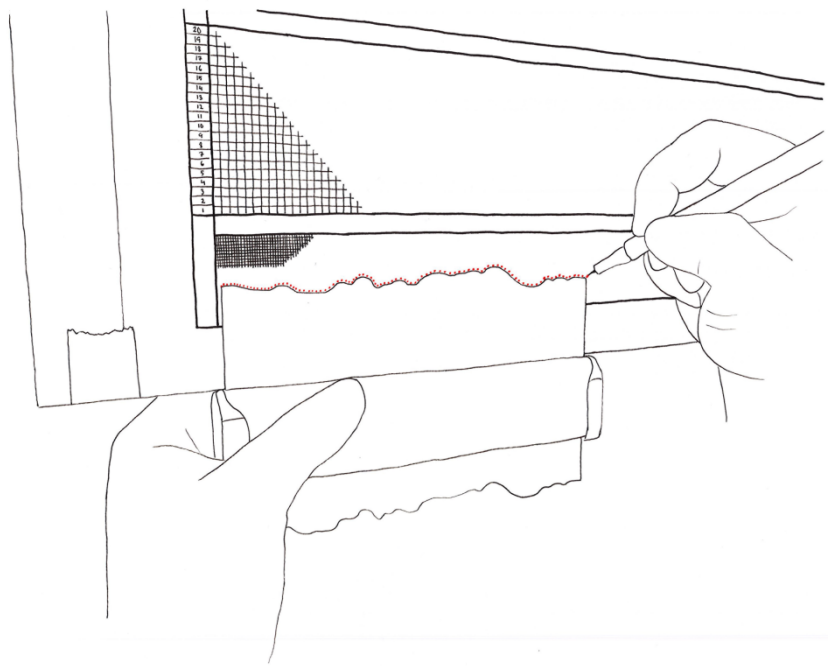
Figur 10. Profilmall 1 VÅG trycks mot ytan.



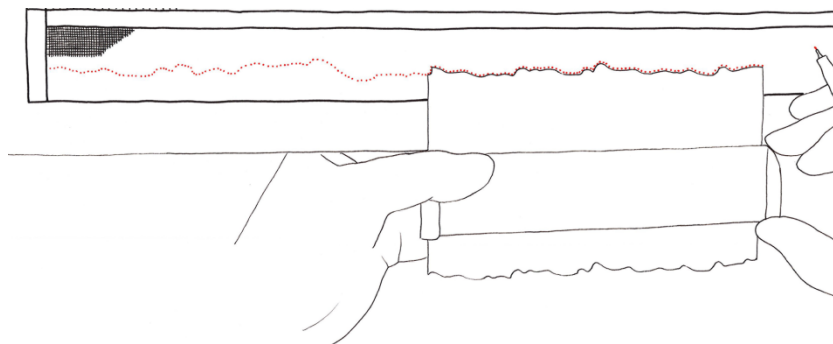
Figur 11. Profilmall 2 VÅG trycks mot ytan.

- 6) Linjen från profilmallen förs över på papper i ett ruttmönster som är 1 x 1 mm. Pappret är fasttejp på en ritskiva. Papperskanten går i liv med kanten på skivan. Profilmall "1 VÅG" placeras med anhållet mot ritskivan och pappret, den sidan som visar den verkliga linjen av ytstrukturen är den som ska föras över på pappret. Vartannat stift markeras ut med en röd punkt i rutnätet (se fig. 12).

Profilmall "2 VÅG" placeras med anhållet mot ritskivan där profilmall "1 VÅG" slutade. Profilen ritas av på samma sätt som i föregående stycke (se fig. 13).



Figur 12. Vartannat stift på profilmall 1 VÅG markeras med en röd punkt i ett 1 x 1 mm ruttmönster.



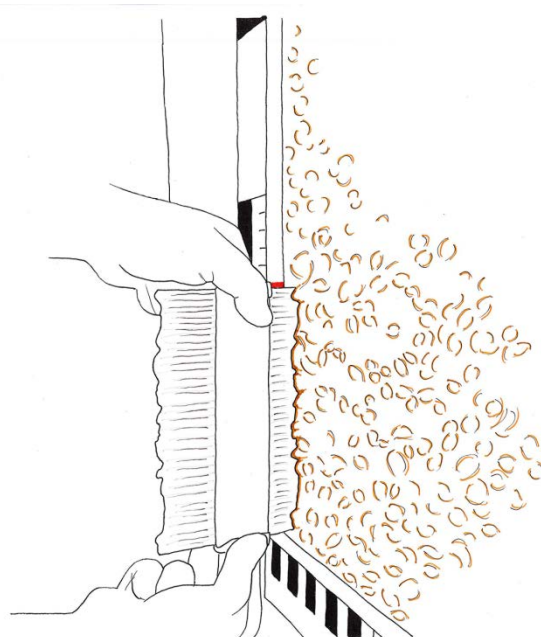
Figur 13. Vartannat stift på profilmall 2 VÅG markeras med en röd punkt i ett 1 x 1 mm ruttmönster.

- 7) Profilmall "1 LOD" placeras vertikalt mot ramens nedre vänstra innerkant. Samma procedur upprepas som i steg 5 (se fig. 14 & 15).
- 8) Stiften på profilmall "1 och 2 LOD" visar 29 cm av ytstrukturen i vågrät linje. Linjen förs över på ett nytt papper på samma sätt som i steg 6.

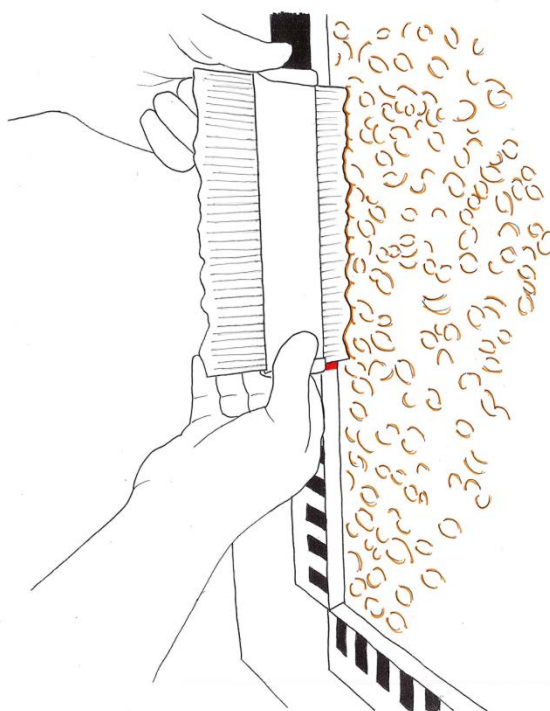
Dokumentationen och mätningen tar cirka 40 minuter.

Följande dokumentationsmaterial ska vara insamlade:

- Helhetsbild (fotografi)
- Foto i ram 1 x 1 m
- Foto i ram 0,2 x 0,2 m
- Anteckningar angående ytstrukturen (betydelsefull karakteristika och största uppmätta korn)
- Ett rutat papper med avbildning av ytstrukturen horisontellt
- Ett rutat papper med avbildning av ytstrukturen vertikalt



Figur 14. Profilmall 1 LOD tryck mot ytan.



Figur 15. Profilmall 2 LOD trycks mot ytan.

2.2. DEL II – SAMMANSTÄLLNING AV FOTON OCH ANTECKNINGAR

Fotografierna förs in i mallen och anteckningarna renskrivs. I mallen har betydelsefulla karakteristika radats upp som följs av ett flertal olika alternativ som kan bockas av. Efter varje karakteristika finns det möjlighet till kommentar. Mallen har skapats i A3-format (se fig. 16).

<p>Datum: 2017-04-04 Fastighet: Lejonet 2 Adress: Esplanaden/Hamngatan Kommun: Mariestad Län: Västra Götalands län</p> <p>Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)</p> <p>Ytstruktur helhet</p> <p>Mycket enhetlig Enhetlig <input checked="" type="checkbox"/> Oenhetlig Mycket Oenhetlig</p> <p>Kommentar: Ytstrukturen ger ett enhetligt och mjukt intryck. Ytan är grovt böljande över fasaden vilket troligtvis beror på att utstockningen är något ojämn, inte på att spritputsen är ojämt påförd.</p>	<p>Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)</p> <p>Appliceringsmetod Handslagen - maxkornstorleken i bruket bör ha varit minst 15mm vilket innebär att det inte är möjligt att slå på bruket maskinellt.</p> <p>Typ av ballast Natursten, bred sorleks- och formvariation i ärtgruset.</p> <p>Annat som påverkar ytstrukturen</p>	 <p>Fig. 1. Helhetsbild. Ytan är enhetlig men ändå livlig på grund av att den är handpåslagen.</p>
<p>Förekomst av synliga enskilda påslag</p> <p>Inga Fåtal <input checked="" type="checkbox"/> Många</p> <p>Kommentar: Enskilda påslag kan svagt urskiljas homogent över hela strukturen men det är inget som stör det enhetliga uttrycket i ytstrukturen.</p>		 <p>Fig. 2. Bild 1 x 1 m</p>
<p>Förekomst av mönster till följd av appliceringen</p> <p>Förekommer ej <input checked="" type="checkbox"/> Förekommer Förekommer påtagligt</p> <p>Kommentar: Finns inga tendenser till synliga påslagsmönster så som ränder eller bågar.</p>		 <p>Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m</p>
<p>Förekomst av sling, hållrum, kratrar, rinningar</p> <p>Förekommer ej Ett fåtal <input checked="" type="checkbox"/> Många</p> <p>Kommentar: Rinningar förekommer något, stör dock inte intrycket.</p>		
<p>Spridning av ärtgrus</p> <p>Jämn spridning <input checked="" type="checkbox"/> Oregelbunden</p> <p>Kommentar: Mycket jämn spridning</p>		
<p>Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)</p> <p>Finmaterialet håller ärtgruset mycket bra trots att det är grovt. Ingen tendens till löst sittande material.</p>		

Figur 16. Beskrivning av ytstruktur för fastighet Lejonet 2 i Mariestad.

Nedan följer en förklaring till de karakteristika som ansetts vara betydelsefulla för att beskriva en spritputsad yta. Spritputsen bedöms utifrån vilka tekniska egenskaper bruket antas ha haft vid appliceringen och hur det har applicerats.

Ytstrukturens helhet

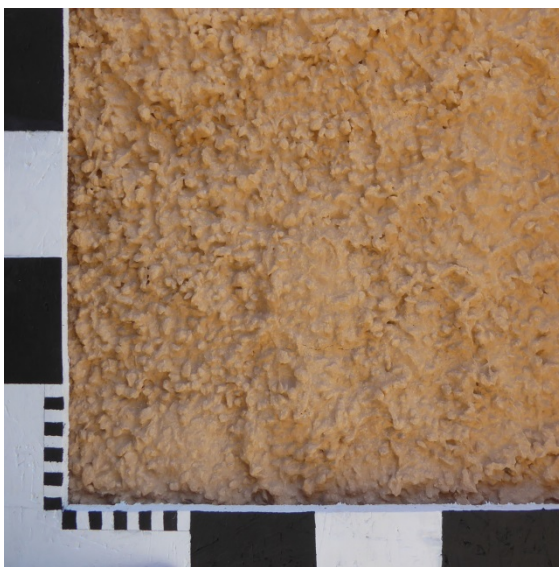
Här görs en bedömning av hur enhetlig putsen är. En enhetlig struktur är konsekvent sammanhängande. Exempelvis kan en yta vara enhetlig även om det finns ett tydligt mönster efter appliceringen så länge mönstret förekommer konsekvent över hela ytan (se fig. 17). Faktorer som kan påverka ytans enhetlighet är varierad påslagsteknik, variationer i brukssammansättningen - brukets konsistens, sandsammansättning, bindemedelshalt. Ett ojämnt underlag kan göra att ytstrukturen upplevs oenhetlig trots att den inte är det.



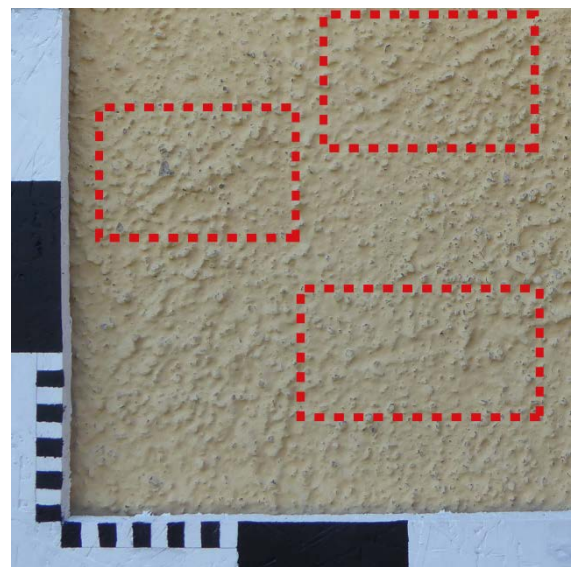
Figur 17. Till vänster: mycket enhetlig ytstruktur. Till höger: oenhetlig ytstruktur.

Förekomst av synliga enskilda påslag

Här bedöms i vilken utsträckning synliga enskilda påslag förekommer. Synliga enskilda påslag kan uppstå vid handpåslag (se fig. 18). Är bruket styvt samt beroende på hur hantverkaren slår på bruket kan det i ytstrukturen visa sig genom att ytan blir vågig. Det kan också uppstå spår efter slevspetsen (se fig. 19).



Figur 18. Ett tydligt påslag syns längst ner i bilden.



Figur 19. Spår av slevspets, markerade med röd streckad linje.

Förekomst av mönsterbildning till följd av appliceringen

Här bedöms i vilken utsträckning det går att urskilja förekomsten av mönsterbildning till följd av appliceringen. Vid handpåslag visar sig detta oftast genom vertikala, diagonala eller bågformade ränder (se fig. 20). Detta är främst beroende av hantverkarens påslagsteknik. Mönsterbildning vid maskinpåslag visar sig som jämna horisontella ränder. Dessa uppstår dock mer sällan än vid handslagen spritputs. (se fig. 21).



Figur 20. Diagonala bågmönster efter handpåslag.



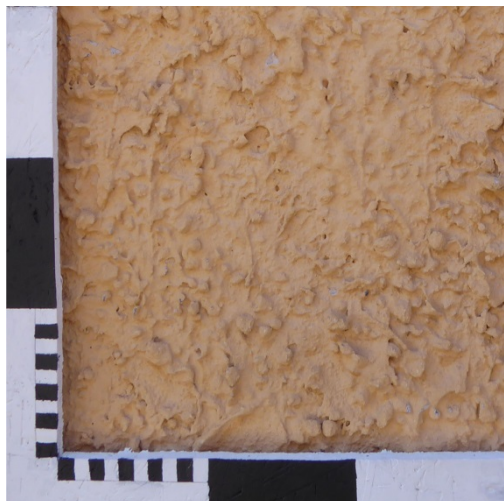
Figur 21. Horisontella ränder efter maskinpåslag.

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Här bedöms i vilken utsträckning sling, hålrum, vallar, kratrar och rinningar förekommer.

Sling är strängar av finmaterial och bindemedel som lägger sig på ytan (se fig. 22). Det uppstår om halten av bindemedel och finmaterial är för högt.

Hålrum är små ”fickor” som uppstår i ytstrukturen och kan göra ytan svärmålad då färgen inte fyller ut hålrummen (se fig. 23). Hålrum kan uppstå av olika orsaker, i ett styvt bruk är det lättare att hålrum uppstår men de kan också bildas till följd av hantverkarens påslagsteknik.



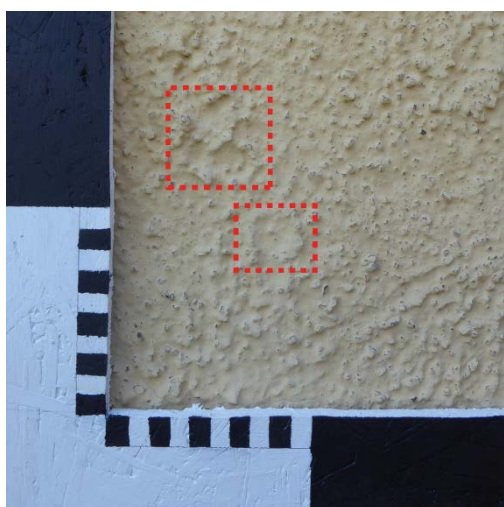
Figur 22. Sling.



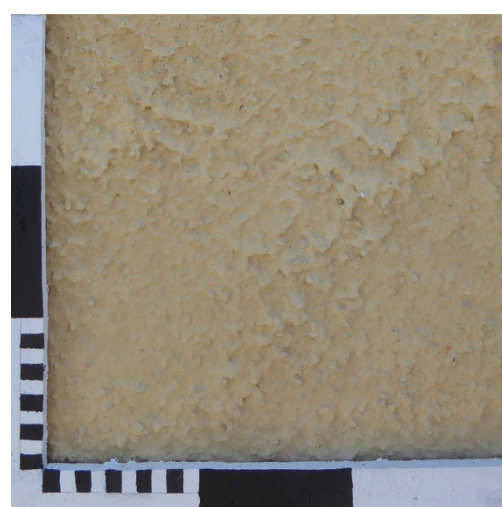
Figur 23. Hålrum.

Kratrar (stänkmärken) uppstår i ytan om ett påslag slås på ett tidigare påslag, speciellt om bruket är löst (se fig. 24). För en maskinslagen yta uppstår det när sprutan står still lite för länge i samma läge.

Rinningar är bruk som runnit längs fasaden (se fig. 25). Bindemedlet och finmateriallets uppgift är att hålla upp ärtgruset men är bruket för löst orkar det inte hålla upp de grövsta fraktionerna. De hasar/rinner ner längs underlaget eller studsar av.



Figur 24. Kratrar



Figur 25. Rinningar.

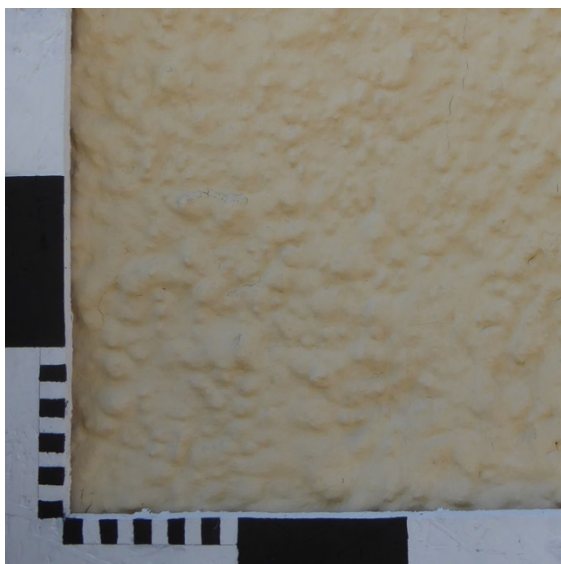
Spridning av ärtgrus

Här bedöms hur väl ärtgruset är fördelat över ytan. I en yta som varvas med släta partier och partier där ärtgruset framkommer tydligt är spridningen ojämnt fördelad. Detta kan ha att göra med att bruket har blandats på varierande sätt mellan olika satser eller att hantverkaren har ändrat påslagsteknik.

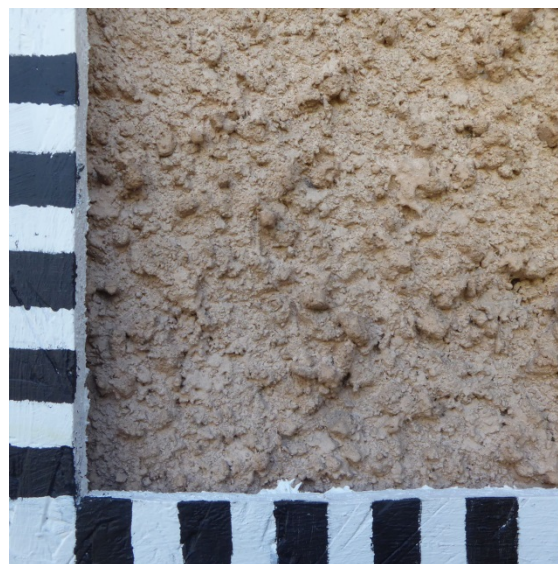
Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)

Här bedöms hur väl ärtgruset hålls upp av finmaterialet. Ett väl uppbyggt ärtgrus, ramlar inte lätt av och dess grova karaktär försvinner inte. För lite finmaterial och bindemedel i bruket gör att ärtgruset inte hålls upp tillräckligt bra och ramlar av i större utsträckning. Är det däremot för mycket finns risken att ärtgruset bäddas in i materialet och dess grova karaktär blir mindre framträdande (se fig. 26).

Här bedöms också om det förekommer finare sandfraktioner som ligger på ärtgruset. Det är då ett överflöd av just den fraktionen och ger ytan ett grusigt intryck (se fig. 27).



Figur 26. Ärtgruset är mycket "inbäddat i bruket" och förlorar då sin karaktär, i detta fall kan det också bero på att ytan har varit målad många gånger.



Figur 27. Grusig yta. Mindre korn ligger på ärtgruset.

Appliceringsmetod

Här bedöms vilken appliceringsmetod som troligtvis använts, maskin- eller handslagen. Det avgörs genom att se över helheten, där bland annat påslagstrukturens utseende och eventuella spår efter enskilda påslag granskas. En maskinslagen yta är ofta mycket enhetlig medan det i en handslagen yta ofta förekommer spår av enskilda påslag eller hela påslagsmönster (Balksten, 2007, s. 16). Puts med maxkornstorlek över 6 mm antas vara handslagna då putssprutor inte kan hantera större maxkornstorlek än så.

Typ av ballast

Här konstateras det om ballasten utgörs av naturgrus (se fig. 28) eller krossmaterial (se fig. 29). Natursand har en rund form medan krossmaterial har en kantig form. Annat som anses vara viktigt angående ballasten och dess struktur kan också antecknas här.



Figur 28. Naturgrus. (Allvex 2017)



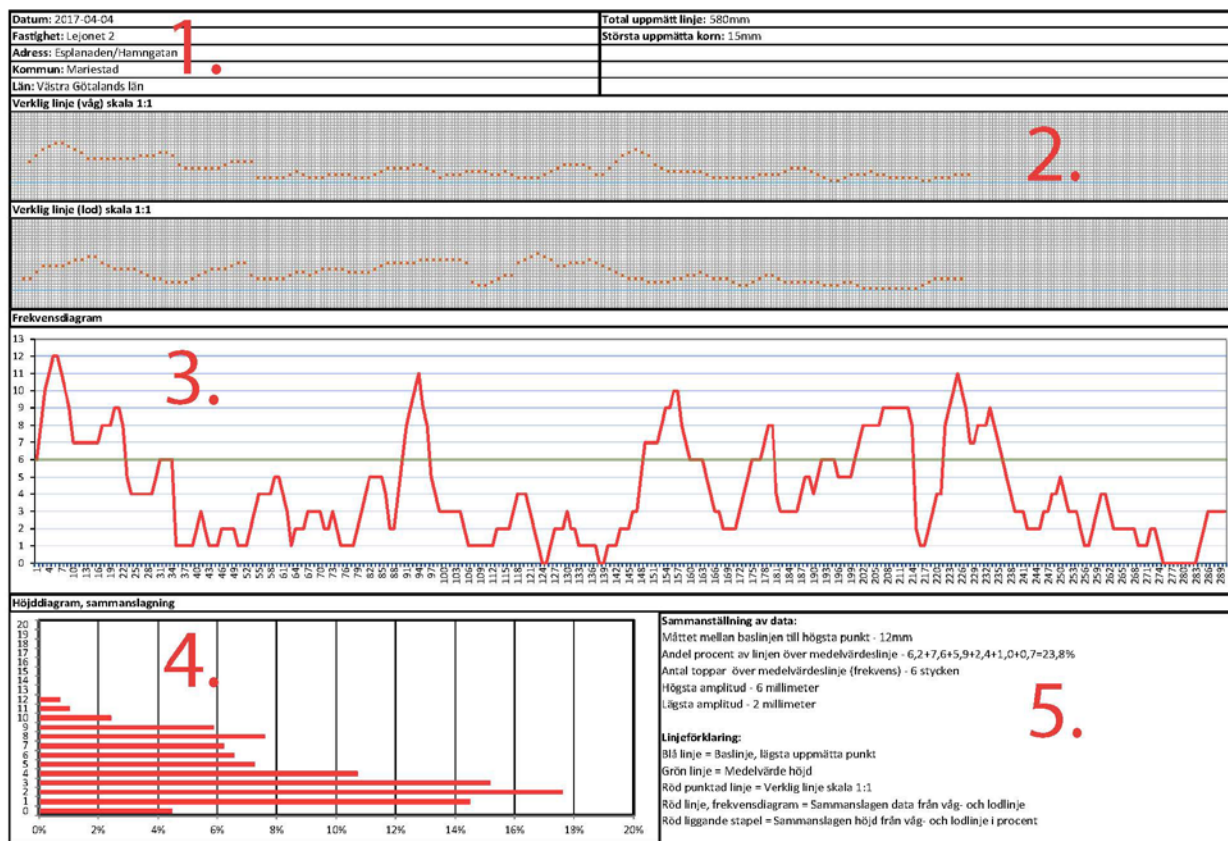
Figur 29. Krossmaterial. (Allvex 2017)

Annat som påverkar strukturen

Här antecknas annat som påverkar ytstrukturen men som inte nämnts ovan. Det kan handla om sprickbildning, tjocka färglager mm.

2.3. DEL III - SAMMANSTÄLLNING AV MÄTVÄRDEN

Mätvärden från traversanalysen och största uppmätta korn sammanställs i en mall i A3-format (se fig. 30). Varje fält har markerats med en siffra och nedan följer en förklaring till dessa.



Figur 30. Sammanställda mätvärden från fastigheten Lejonet 2 i Mariestad.

Objektsinformation (se fält 1. i fig. 30)

Datum för mätningen, objektets fastighetsbeteckning, adress, kommun, län, total uppmätt linjelängd, största uppmätta korn.

Verklig linje (våg och lod), skala 1:1 (se fält 2. i fig. 30)

De röda punkterna motsvarar den verkliga linjen i både våg och lod och är direkt överförda från dokumentationen som tidigare utfördes (se kap. 2.1, steg 5-8). Den blå linjen visar baslinjen och representerar det grundaste mätresultatet (den lägst belägna röda punkten).

Frekvensdiagram (se fält 3. i fig. 30)

Den röda linjen visar alla mätpunkter i höjd från baslinjen utifrån den verkliga linjen (både våg och lod). Den gröna linjen visar medelvärdet av den verkliga linjens totala höjd. *Exempel: är linjen uppmätt till 6 mm i höjd blir medelvärdet 3, uträkning: $0+1+2+3+4+5+6/7=3$*

Höjddiagram, sammanslagning (se fält 4. i fig. 30)

Alla mätpunkter från den verkliga linjen (både våg och lod) sammanställt i ett liggande stapeldiagram. Varje stapel visar hur stor del av linjen som representeras av det specifika höjdvärdet över baslinjen.

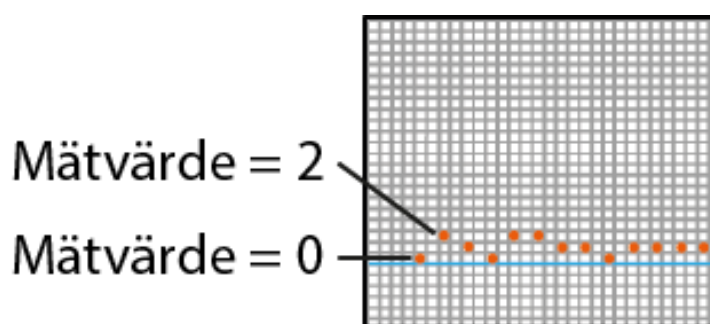
Sammanställning av data samt linjeförklaring (se fält 5. i fig. 30)

Sammanställning av mätvärden från frekvensdiagram samt höjddiagram. Detta redovisas för att lättare kunna göra jämförelser mellan de olika mätningarna.

Vad går att utläsa från de olika diagrammen?

Utifrån mätvärden från den verkliga linjen baseras frekvens- och höjddiagrammet. Den verkliga linjen visar också hur ytstrukturen ser ut i verkligheten (se fält 2. i fig. 30).

Botten på rutorna i rutmönstret som presenterar den verkliga linjen anger mätvärdet för den specifika rutan. Det betyder att rutorna som är ikryssade i tredje rutan får mätvärde 2 (se fig. 31).



Figur 31. Förstoring av den verkliga linjen. Punkten i ruta 1 från baslinjen räknat får mätvärde 0 och punkten i ruta tre får mätvärde 2.

I frekvensdiagrammet kan värden för högsta respektive lägsta amplitud utläsas, alltså höjdmått över medelvärdeslinjen. Diagrammet visar också hur frekventa topparna är, det vill säga hur många toppar som ligger över medelvärdeslinjen (se fält 3. i fig. 30).

I höjddiagrammet går det att utläsa antal procent av linjen som ligger ovanför respektive under medelvärdeslinjen (se fält 4. i fig. 30).

3. TILLÄMPNING AV METOD

I detta kapitel prövas metoden genom att tillämpas på ett antal referensytor.

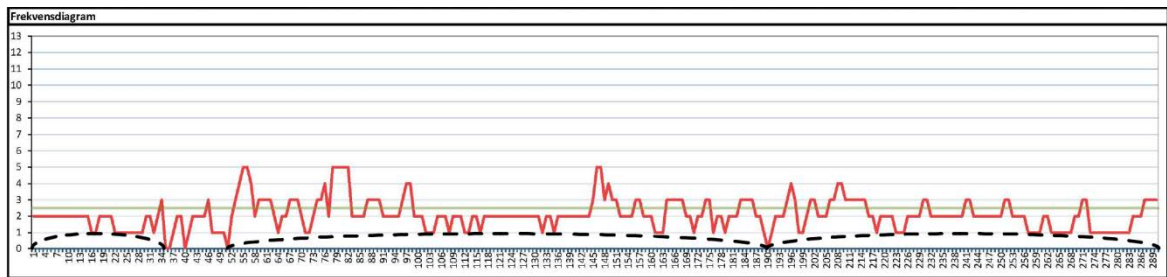
3.1. VAL AV REFERENSYTOR

Referensytorna är spritputsade fasader som har valts ut i Mariestad och Skövde. För att få en tillräcklig bredd i variationen mellan referensytorna valdes 10 ytor ut. Dessa har haft variation i grovlek och appliceringsteknik. Sammanställningen av text- och bildbeskrivningen samt mätvärden för varje referensobjekt finns i bilagor som benämns med fastighetsbeteckningen.

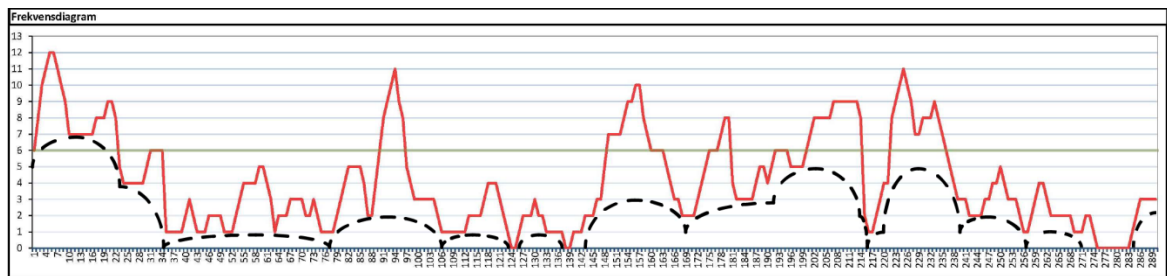
3.2. JÄMFÖRELSE AV REFERENSYTOR

I text- och bildbeskrivningen har samtliga maskinslagna putser visat ett skrovligt eller grusigt intryck medan endast ett fåtal av de handslagna spritputserna beskrivs på detta sätt. Alla maskinslagna putser har också framstått som enhetliga eller mycket enhetliga i bedömningen medan enhetligheten i de handslagna putserna är något mer varierade (se samtliga bilagor).

De referensobjekt som har bedömts vara handslagna urskiljer sig i mätresultaten. Dessa ytor visar en form av grovt böljande understruktur som inte syns på samma sätt i de fasader som har bedömts vara maskinslagna (se fig. 32 & 33) (se samtliga bilagor).



Figur 32. Frekvensdiagram. Den svarta streckade linjen visar understrukturen för maskinslagen spritputs.



Figur 33. Frekvensdiagram. Den svarta streckade linjen visar understrukturen för handslagen spritputs.

De spritputser som bedömts vara maskinslagna har en jämn ytstruktur med en högre frekvens av korta, låga toppar på den utmätta linjen (se röd linje i fig. 32). De små variationer så som mönster till följd av applicering och grovlek går främst att utläsa i text- och bildbeskrivningen. (Se bil. Göken 6, Guldsmeden 1, Humlet 1 (röd fasad) och Humlet 1 (beige fasad)).

Frekvensen av toppar är i de handslagna mer oregelbundna, med variation av både långa, höga- och korta, låga toppar. Detta kan ses tydligt i frekvensdiagrammet (se röd linje i fig. 33). Det stämmer överens på samtliga handslagna referensobjekt oavsett vilket största uppmätta korn putsen har, med undantag för referensobjekt Mjölaren 3 (som är handslagen men där linjen i frekvensdiagrammet ändå består av korta, låga toppar).

Resultaten från referensobjekten Humlet 1 (röd fasad) och Humlet 1 (beige fasad) kan tydligt visa på likheter mellan de olika putserna (se bilaga Humlet 1 (röd fasad) & Humlet 1 (beige fasad)). Dessa är uppmätta på samma gata och kan sannolikt vara slagna vid samma tillfälle. Kurvorna i diagrammen följer ett likartat mönster. Det som skiljer sig åt är att medelvärdeslinjen hamnar på olika nivå, detta beror endast på enstaka variationer i ytstrukturen men som knappast är märkbara i verkligheten. Även text- och bildbeskrivningen stämmer överens mellan de olika putserna.

För referensobjekt Renen 24 var det svårt att avgöra appliceringsmetod, ytstrukturen är mycket enhetlig och påslagsmönstret syntes svagt. I mätvärdena framgick det dock tydligt att den var handslagen då kurvan i frekvensdiagrammet var likartad kurvorna för de andra handslagna referensobjekten.

När referensobjekt Lejonet 2 (se bilaga Lejonet 2) jämförs med Byggnad 23 (se bilaga Byggnad 23), som har likartad grovlek visar mätvärdena ändå en stor skillnad i ytstrukturen. Detta kan även ses i text- och bildbeskrivningen. På referensobjekt Byggnad 23 kan ses att ärtgruset är inbäddat i mycket finmaterial. Sammanställningen av mätvärdena visar att den verkliga linjen är grovt böljande medan de små topparna i ytstrukturen är få och inte särskilt frekventa. I frekvensdiagrammet visas samma sak. En annan intressant iakttagelse av denna jämförelse är att Lejonet 2 har något finare ballast än Byggnad 23, men trots detta visar mätvärdena att den ligger högre över baslinjen än Byggnad 23. Även detta visar att ärtgruset ligger mera inbäddat i Byggnad 23 än hos Lejonet 2 (se bilaga Byggnad 23 & Lejonet 2).

3.3. RESULTAT

Det går att beskriva en spritputsad ytstruktur med den framtagna metoden genom att presentera utvald karakteristiska (se kap. 2.2.) i text och bild samt med mätvärden. Metoden kunde utan problem tillämpas på samtliga referensobjekt och vi ser inget hinder för att den skulle kunna tillämpas på vilken spritputs som helst.

Då metoden presenterar spritputsens med en standardiserad beskrivning genom text, bild och mätvärden kan den tillämpas av hantverkare, antikvarier eller andra yrkesgrupper med en ingång i ämnet.

Jämförelserna av referensytor visar att metoden kan beskriva:

- Skillnad på handslagna och maskinslagna spritputsfasader.
- Att två fasader som har likartad ytstruktur och appliceringsmetod beskrivs på samma sätt.

- Att putsytor med likartad grovlek och appliceringsmetod men med avvikande ytstruktur skiljs åt av metoden.
- Variationer i ytans grovlek.

Begränsningar i metoden:

- Hur ytan är målad kan påverka ytstrukturen och detta är något som metoden tar hänsyn till. Färgen tonar ut skillnaden mellan toppar och dalar. En spritputs som är målad många gånger tappar därför en del av dess grova karaktär (se bilaga Byggnad 23). Det kan ge en skev bild vid exempelvis en rekonstruktion då putsens utseende kan ha förändrats mycket sedan appliceringstillfället. För att tillämpa metoden trots ett tjockt färgskikt kan skiktet mätas i putsens dalar och på ärtgrusets toppar. Det utförs genom att skrapa bort färg till dess att putsytan framträder. Snittvärdet av färgtjockleken i toppar och dalar skulle sedan kunna subtraheras från de faktiska mätvärdena av ytan. På det sättet kan en indikation på ytstrukturens ursprungliga karaktär ges. Detta kräver dock vidare tester.

4. AVSLUTNING

4.1. DISKUSSION OCH SLUTSATS

En vidgad litteratursökning hade kunnat ge en annorlunda utgångspunkt för metodutvecklingen. Det är möjligt att det finns utländsk litteratur som tar upp olika former av okulära analysmetoder för puts och som hade kunnat berika undersökningen.

Den karakteristika som beskrivs vara betydelsefull för att beskriva ytstrukturen i spritputs under kap. 2.2. är väl underbyggt. Detta på grund av att den är baserad på vilka tekniska egenskaper bruket kan antas ha haft vid appliceringstillfället.

Valet att mäta ut varannan millimeter istället för varje millimeter vid överföring av mått från profilmallen är för att resultatet anses bli tillräckligt exakt och att ett fördubblat antal mätpunkter gör att det blir för mycket data som ska bearbetas.

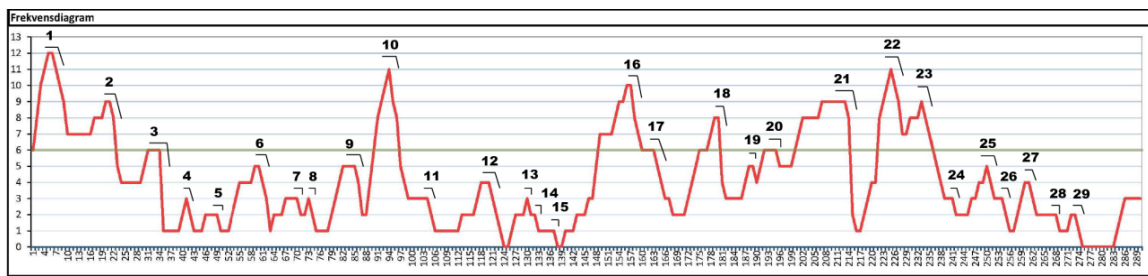
Metoden behöver prövas i betydligt större utsträckning. Ett sätt att se relevansen i metoden kan vara att mäta upprepade gånger på en och samma fasad för att konstatera om det resultatet skulle bli liknande eller skilja sig åt. Ytterligare en prövning är att låta flera hantverkare tillämpa metoden och sedan utvärdera den, där det reflekteras kring vad metoden kan beskriva och om den anses vara tillämpbar.

Variationen i referensobjektens ytstruktur var begränsad och därför går det inte att svara för om metoden kan påvisa samtliga variationer som en spritputsad yta kan ha. Metoden skulle därför behöva tillämpas på flera referensobjekt med större varierande karaktär än de som ingick i undersökningen. Exempelvis skulle det vara intressant att applicera metoden på spritputsar med mer avvikande karaktär. Det hade också varit intressant att undersöka metoden på en spritputsad yta som är applicerad med platsblandat bruk och en med prefabricerat för att se om metoden kan beskriva skillnader mellan dessa.

4.1.1. VIDARE UTVECKLING AV METODEN

När resultaten från referensobjekten jämfördes upptäcktes att medelvärdeslinjen saknar relevans och är ej representativ. Linjen används nu som ett sätt att räkna toppar i ytstrukturen. När dessa mätvärden jämförs, referensytorna emellan, ses inget samband eller upprepat mönster som kan kopplas till en viss typ av ytstruktur. Anledningen till att just medelvärdeslinjen i höjdskillnad inte har fungerat kan ligga i att antalet toppar i ytstrukturen under medelvärdeslinjen frånses.

I en vidare utveckling av metoden skulle istället varje fallande linje kunna räknas som en topp (se fig. 34). Detta skulle kunna vara mer representativt eftersom den tar med samtliga svängningar i ytstrukturen, även de under någon form av mittlinje. Då detta upptäcktes sent i processen ändrade vi inte i metoden på grund av tidsskäl.



Figur 34. Alternativ toppräkning.

I och med att fältet "Sammanställning av data" är baserad på uttagning av mått som utgått från medelvärdeslinjen är den informationen överflödigt och skulle kunna tas bort. Genom att endast observera de olika diagrammen går samma information enkelt att utläsa.

Mätvärden sammanställdes i två olika diagram, frekvensdiagram och ett liggande stapeldiagram. Efter våra jämförelser i kapitel 3.2. visade det sig att näst intill all jämförd data kom ifrån frekvensdiagrammet. Detta gav en snabb överblick av ytstrukturens svängningar och höjden på kurvan. Informationen som visas i det liggande stapeldiagrammet, angående hur stor del av linjen som befinner sig över baslinjen, ger mest en indikation på äktheten i medelvärdeslinjen. Detta då man snabbt kan se om det endast är några få procent som ligger på mätvärde noll eller om väldigt lite material ligger på det högsta mätvärdet, vilket då flyttar upp medelvärdeslinjen. Detta diagram har inte haft någon stor del i den jämförelse som har utförts mellan referensytorna.

Rutmönstret som är 1 x 1 mm där den verkliga linjen förs över från profilmallen har skapats i Adobe Illustrator och inte i Excel, som den övriga mallen. Detta på grund av att Excel inte är kapabel till att skapa ett rutmönster på exakt 1 x 1 mm. Ett program som kan hantera detta skulle förenkla sammanställningen av mätvärden.

En faktor som påverkat resultatet av mätningen med traversanalys är att ramen vilar direkt mot den spritputsade ytan och är denna mycket ojämn kan det leda till att ramen inte ligger tätt intill putsen på alla ställen. Detta skulle kunna leda till att ett mätresultat blir större mot den sida där ramen ligger som högst och att baslinjen på så vis blir skev. Ett sätt att lösa det problemet skulle kunna vara att utgå från ett utmätt anhåll som ligger i linje med putsen utanför väggen och inte vilar på dess yta.

Ramens storlek och form gjorde att logistiken försvårades och det krävdes mycket förberedelser innan mätningen kunde utföras. I en utveckling av metoden skulle detta moment kunna underlättas med en fällbar variant av ram och en utvecklad form av stödben eller upphängning.

5. KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

5.1. OTRYCKT MATERIAL

Hedren, I. (2015). Spritputs – *Hantverklig analys av påslag och brukssammansättning* [internt material]. Kandidatuppsats, Institutionen för kulturvård. Mariestad: Göteborgs Universitet

Muntliga Källor

Jonny Eriksson, murare, lärare och fil lic. vid Göteborgs universitet.
Samtal och handledning: 22/02 - 24/05 - 17

Martin Gunder, Produkttekniker Weber
E - postkonversation 28/04 - 17

5.2. TRYCKT MATERIAL

Andersson, D., Willim, A., Grandin, L. & Hjärthner Holdar, E. (2006).
Arkeometallurgiska analyser av material från ett mässingsgjuteri (Rapport 16-2006).
Skänninge stad: Riksantikvarieämbetet.
http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/4148/rga2006_16.pdf?sequence=1

Balksten, K. (2007). *Tekniska anvisningar – Putsarbeten*. Stockholm: Intellecta.
<http://www.sfv.se/globalassets/bygg-pa-kunskap/byggnadsvard/tekniska-anvisningar-putsarbeten.pdf>

Berggren, K. & Humble, O. (red.) (1990). *Äldre murverkshus: reparation och ombyggnad*: [handbok]. Stockholm: Statens råd för byggnadsforskning

Bährner, V., Leckström, E. & Nycander, S. (1955). *Moderna Putsteknik – med särskild hänsyn till användningen av puderkalk och cement*. 4. uppl., Malmö: Svenska cementföreningen

Claesson, R. (2002). *Analys av gammal kalkputs*. Magisteruppsats, Institutionen för miljövetenskap och kulturvård. Göteborg: Göteborgs Universitet.

Dührkop, H., Saretok, V., Sneek, T. & Svendsen, S. D. (1966). *Bruk-Murning-Putsning*. Stockholm: Statens råd för byggnadsforskning

Engelbrektsen, E. (1984). *Renoverade putsfasaders åldrande – en skaderapport från Stockholms malmar*. Stockholm: Statens råd för byggnadsforskning

Eriksson, J. (2015). *Bruk av kalk och sand ur ett hantverkligt perspektiv*. Lic.-avh. Mariestad: Göteborgs Universitet

Hidemark, O. & Holmström, I. (1984). *Kalkputs 2, Historia och teknik: redovisning av kunskaper och forskningsbehov*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Lindqvist, Jan Erik. *Gammal kalkputs: Analys och utvärdering*. (1999). Uppl. 1:1. Stockholm: Riksantikvarieämbetets förlag.

Lindqvist, Jan-Erik. (2007). *Hur man tolkar analyser av historiska mur-, fog- och putsbruk*. (SP Rapport 2007:27). Borås: SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.
<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:962420/FULLTEXT01.pdf>

Melkerud, P. (2011). *Liten Geologisk Encyklopedi*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
<http://www.geonord.org/ugs/LitenGeologiskEncyklopedOkt2011Rev2.pdf>

Paulsson, G (red.) (1939). *Hantverkets bok: Mureri. 2.*, rev. o. utök. uppl. Stockholm: Lindfors

Riksantikvarieämbetet (1984). *Inventering av 220 puts- och avfärgningsarbeten utförda 1960–1980* (Rapport RAÄ 1984:1). Stockholm: Riksantikvarieämbetet.
<http://kulturarvsdata.se/raa/samla/html/10682>

Rothstein, E. E. von (2003[1890]). *Allmänna byggnadsläran*. Faks.-utg. Kristianstad: Accent

Rätt murat och putsat. [Ny utg.] (2011). Stockholm: Svensk Byggtjänst.

SFS: 2010:900, *Plan- och bygglagen*, 8kap 17§. Stockholm. Näringsdepartementet.

Stål, C. (1854). *Utkast till allmän byggnadslära. Fahlun*.
<http://hdl.handle.net/2077/41760>

6. FIGURFÖRTECKNING

Samtliga fotografier är tagna mellan 22/2 - 24/5 – 17 av Robert Berglund eller Jolina Ånstrand om inget annat anges.

Resterande bilder är skapade mellan 22/2 - 24/5 – 17 av Robert Berglund eller Jolina Ånstrand om inget annat anges.

Figur 28 är hämtad den 17/5- 17 från Allvex hemsida http://s3-eu-west-1.amazonaws.com/static.wm3.se/sites/191/media/32155_medium_Image_33439.jpg?1429607993

Figur 29 är hämtad den 17/5- 17 från Allvex hemsida http://static.wm3.se/sites/191/media/32095_medium_Image_33427.jpg?1429606015

Datum: 2017-04-27
Fastighet: Skaraborgs regemente P4, Byggnad 23
Adress: Pansargatan 2
Kommun: Skövde
Län: Västra Götalands län

Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)

Ytstruktur helhet

Mycket enhetlig Enhetlig Oenhetlig **V** Mycket Oenhetlig

Kommentar: Fläckvisa ytor har annan ytstruktur.

Förekomst av synliga enskilda påslag

Inga Fåtal **V** Många

Kommentar: Spår efter enskilda påslag förekommer. Eftersom att bruket är så grovt behöver det vara något styvt för att orka bära upp de grova fraktionerna.

Förekomst av mönster till följd av appliceringen

Förekommer ej **V** Förekommer Förekommer påtagligt

Kommentar:

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Förekommer ej Ett fåtal **V** Många

Kommentar: Hålrum förekommer vilket kan vara svårt att undkomma med en så grov spritputs då bruket bör vara en aning styvare.

Spridning av ärtgrus

Jämn spridning Oregelbunden **V**

Kommentar: Vissa partier saknar de grövsta ärtgrusfraktionerna.

Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)

Oregelbundet uppbyggd, i vissa områden är ärtgruset mycket inbäddat i finmaterialet och skapar då slätare partier och i vissa områden är ärtgruset mer framträdande vilket skapar grövre partier.

Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)

Appliceringsmetod

Handslagen - för grov ballast för att maskinslå, det finns tydliga spår efter enskilda påslag.

Typ av ballast

Naturgrus, bred storleksvariation i ärtgruset.

Annat som påverkar ytstrukturen

Fasaden är målad vid ett flertal tillfällen vilket kan ha mattat ut ytstrukturen något.



Fig. 1. Helhetsbild. Tyvärr fick vi inte möjlighet att välja vilken fasad vi skulle göra undersökningen då byggnaden låg inne på regemntesområdet så därför blev det mycket skugga i bilden.

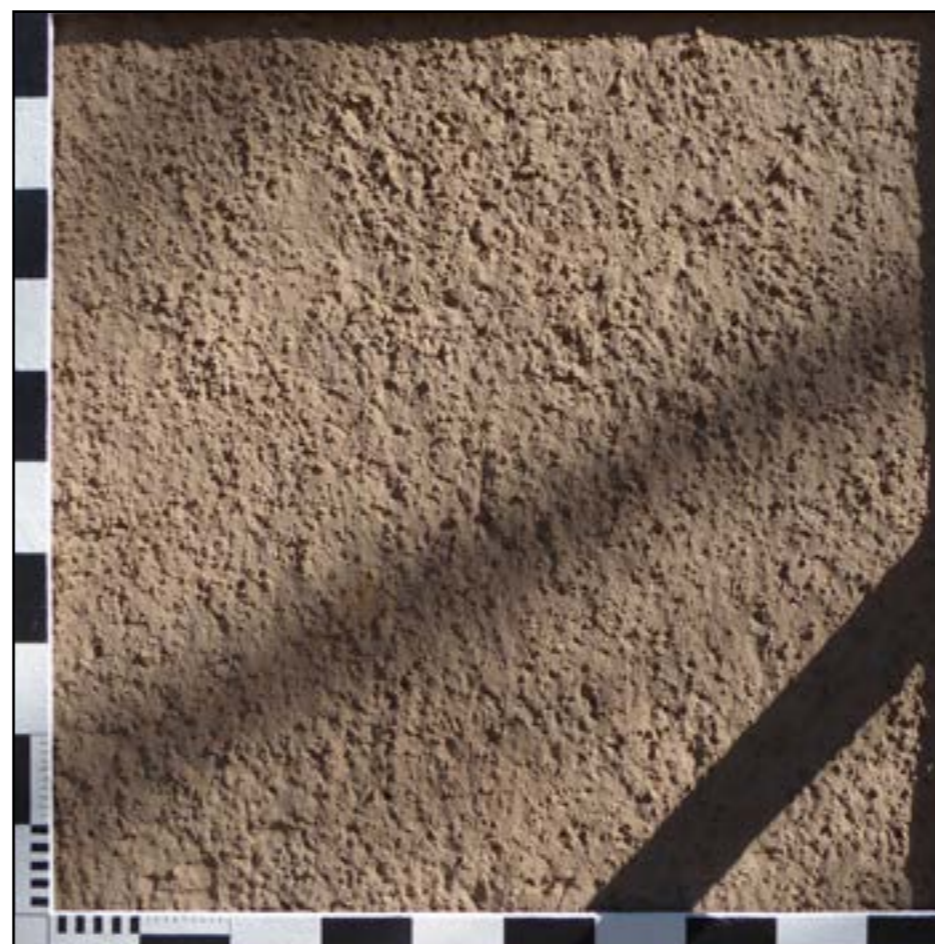


Fig. 2. Bild 1 x 1 m

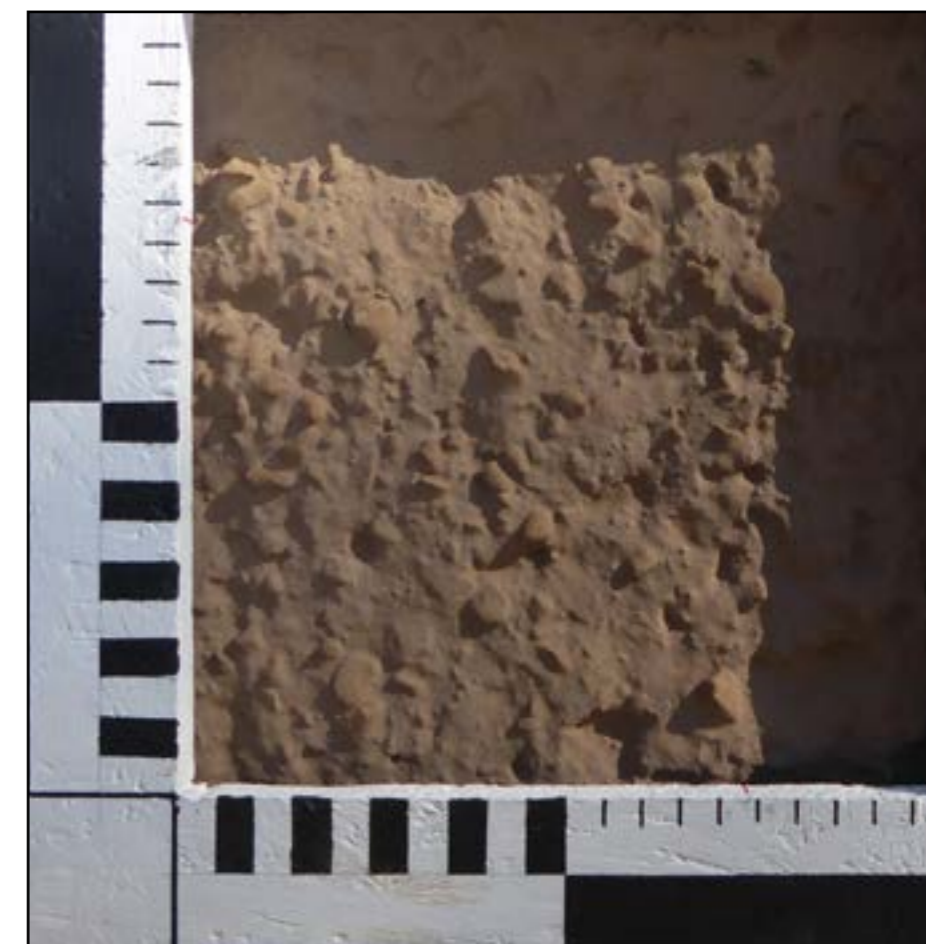
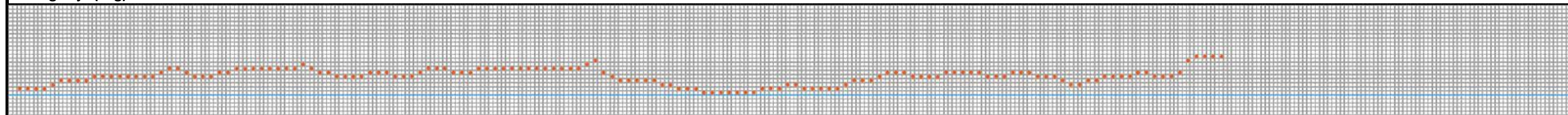


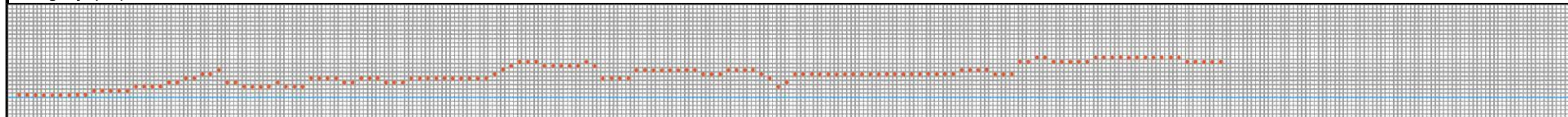
Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-27	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Byggnad 23	Största uppmätta korn: 17mm
Adress: Skaraborgs regemente P4	
Kommun: Skövde	
Län: Västra Götalands län	

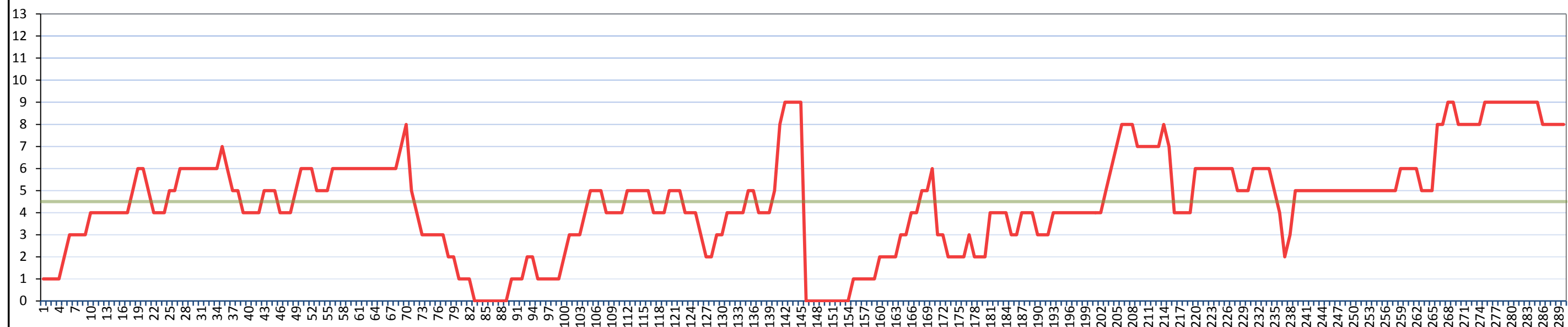
Verklig linje (våg) skala 1:1



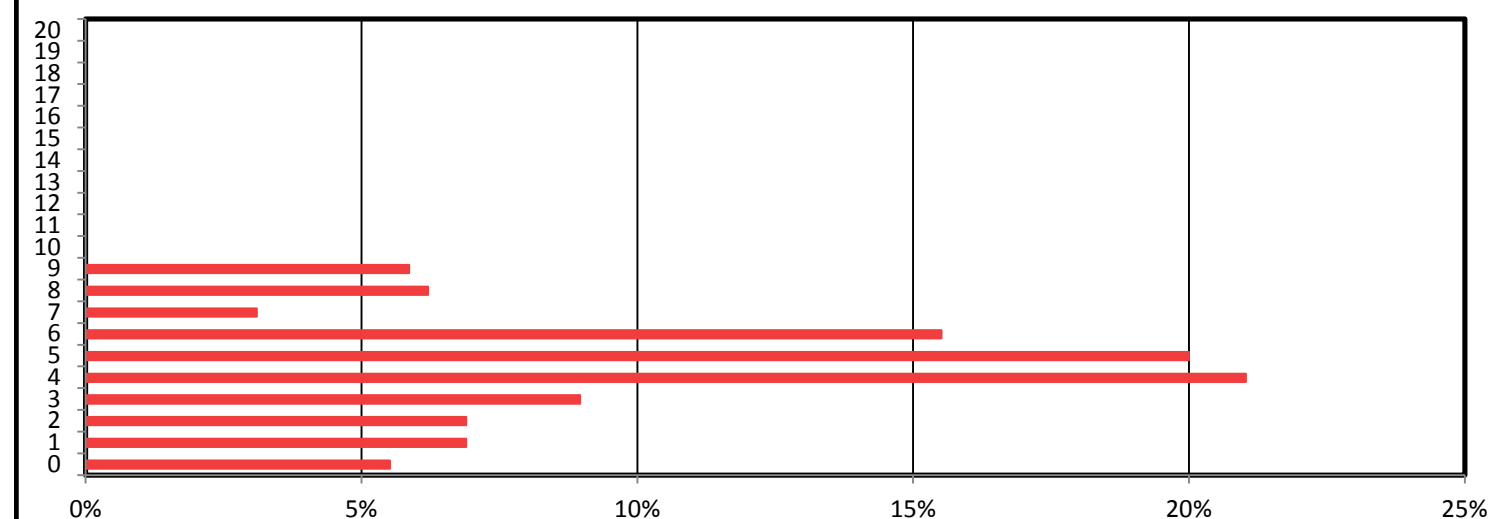
Verklig linje (lod) skala 1:1



Frekvensdiagram



Höjddiagram, sammanslagning



Sammanställning av data:

Måttet mellan baslinjen till högsta punkt - 9mm
 Andel procent av linjen över medelvärdeslinje - $20+15,5+3,1+6,2+5,9=50,7\%$
 Antal toppar som sträcker sig över medelvärdeslinje (frekvens) - 13 stycken
 Högsta amplitud - 4,5 millimeter
 Lägsta amplitud - 0,5 millimeter

Linjeförklaring:

Blå linje = Baslinje, lägsta uppmätta punkt
 Grön linje = Medelvärde höjd
 Röd punktad linje = Verklig linje skala 1:1
 Röd linje, frekvensdiagram = Sammanslagen data från våg- och lodlinje
 Röd liggande stapel = Sammanslagen höjd från våg- och lodlinje i procent

Datum: 2017-04-27
Fastighet: Guldsmeden 1
Adress: Lindebäcksvägen 18-24
Kommun: Mariestad
Län: Västra Götalands län

Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)

Ytstruktur helhet

Mycket enhetlig **V** Enhetlig Oenhetlig Mycket Oenhetlig

Kommentar: Ytstrukturen liknar en stänkputs.

Förekomst av synliga enskilda påslag

Inga **V** Fåtal Många

Kommentar:

Förekomst av mönster till följd av appliceringen

Förekommer ej **V** Förekommer Förekommer påtagligt

Kommentar:

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Förekommer ej **V** Ett fåtal Många

Kommentar:

Spridning av ärtgrus

Jämn spridning **V** Oregelbunden

Kommentar:

Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)

Finmaterialet bygger upp ärtgruset relativt bra, men ärtgruset lossnar ändå lätt från ytan.

Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)

Appliceringsmetod

Maskin - Det syns inga tecken på mösterbildning i lod eller våg och inte heller synliga enskilda påslag. Ytstrukturen är extremt enhetlig och jämn både när den observeras framifrån och från sidan.

Typ av ballast.

Krossmaterial

Annat som påverkar ytstrukturen



Fig. 1. Helhetsbild. Det finns inga spår efter påslagsmönster.

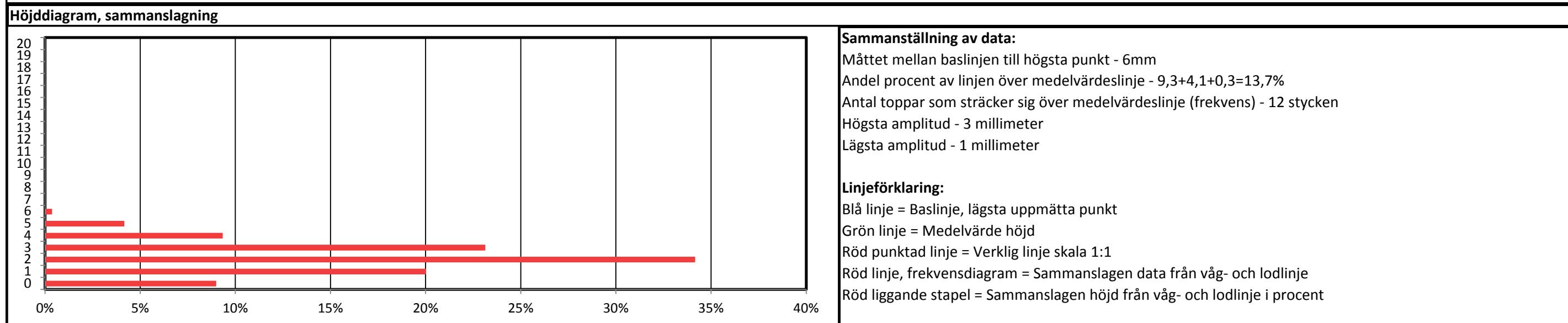
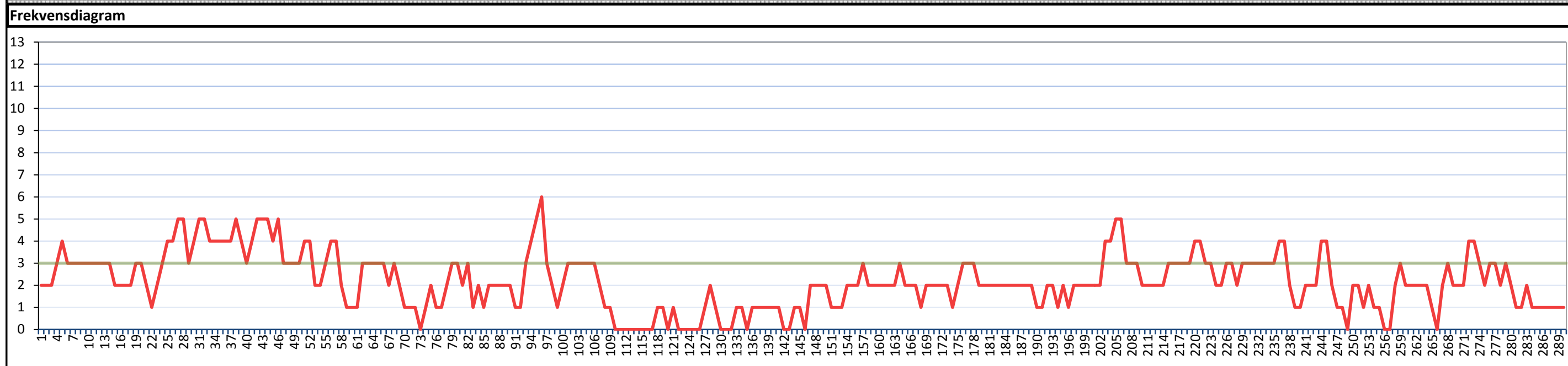
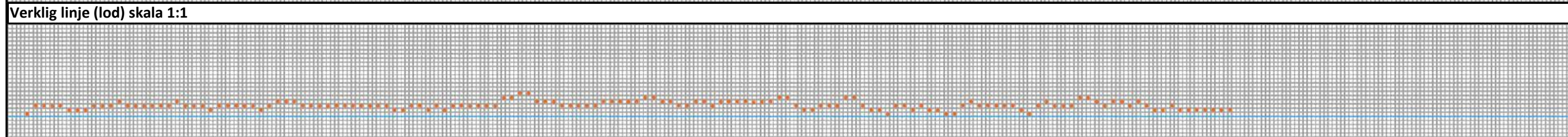
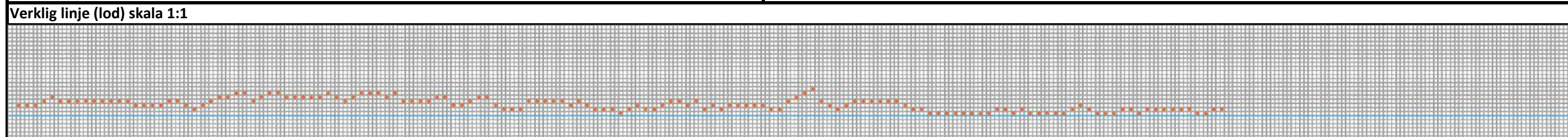


Fig. 2. Bild 1 x 1 m



Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-27	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Guldsmeden 1	Största uppmätta korn: 4mm
Adress: Lindebäcksvägen 18-24	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	



<p>Datum: 2017-04-04 Fastighet: Göken 6 Adress: Trädgårdsgatan/Österlångatan Kommun: Mariestad Län: Västra Götalands län</p> <p>Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)</p> <p>Ytstruktur helhet</p> <p>Mycket enhetlig <input checked="" type="checkbox"/> Enhetlig Oenhetlig Mycket Oenhetlig</p> <p>Kommentar: Ytstrukturen liknar en stänkputs.</p>	<p>Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)</p> <p>Appliceringsmetod Maskinslagen - Det syns inga tecken på mösterbildning varken i lod eller våg och inte heller synliga enskilda påslag. Ytstrukturen är enhetlig och jämn både när den observeras framifrån och från sidan.</p> <p>Typ av ballast. Krossmaterial. Liten storleksvariation i ärtgruset men detta beror på att maxkornstorleken är låg, 5mm.</p> <p>Annat som påverkar ytstrukturen</p>
<p>Förekomst av synliga enskilda påslag</p> <p>Inga <input checked="" type="checkbox"/> Fåtal Många</p> <p>Kommentar:</p>	
<p>Förekomst av mönster till följd av appliceringen</p> <p>Förekommer ej <input checked="" type="checkbox"/> Förekommer Förekommer påtagligt</p> <p>Kommentar:</p>	
<p>Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar</p> <p>Förekommer ej Ett fåtal <input checked="" type="checkbox"/> Många</p> <p>Kommentar: Förekommer ett fåtal hålrum.</p>	
<p>Spridning av ärtgrus</p> <p>Jämn spridning Något oregelbunden <input checked="" type="checkbox"/> Oregelbunden</p> <p>Kommentar: I små partier förekommer mindre ärtgrus men det är inget som syns i helheten.</p>	
<p>Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)</p> <p>Ärtgruset byggs inte upp av finmaterialet. Ärtgrusen har på så sätt lätt för att falla av. Detta kan bero på appliceringstekniken, att det inte har påförts med tillräcklig kraft för att ärtgruset ska stanna kvar, men det kan också bero på att bruket inte varit balanserat och att någon grusfraktion saknas eller att binde-medelshalten borde ha varit högre.</p>	



Fig. 1. Helhetsbild. Ytan är extremt enhetlig, inga spår efter enskilda påslag eller påslagsmönster kan urskiljas.

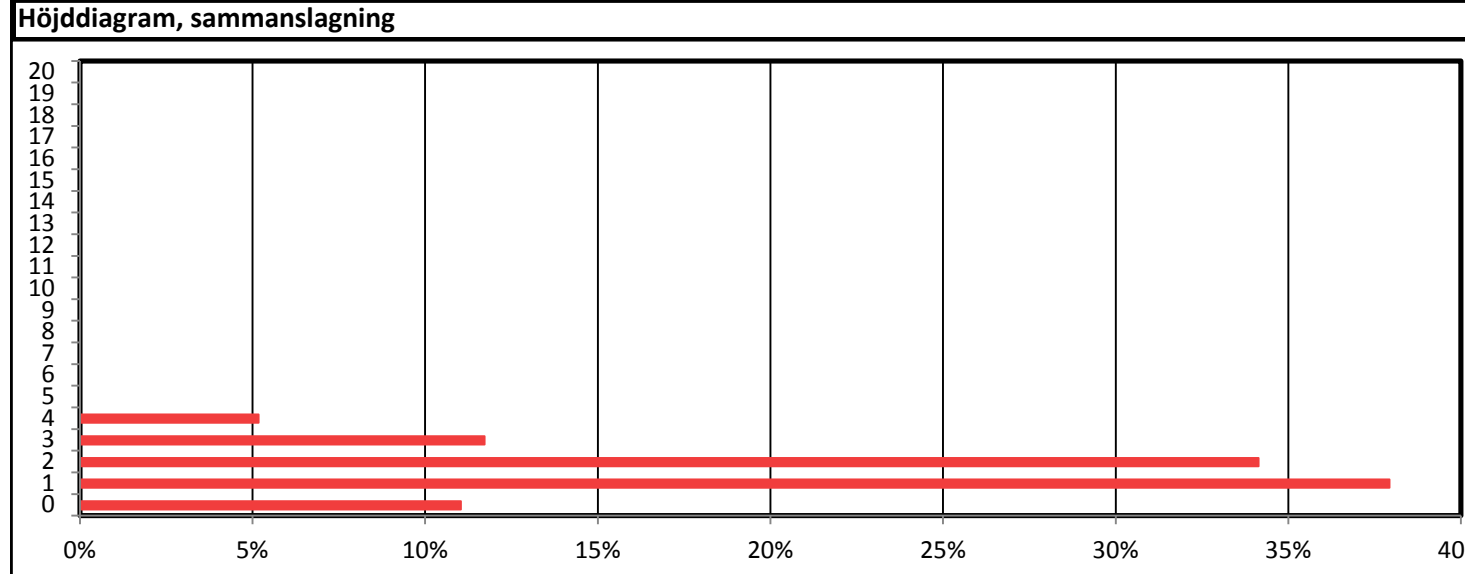
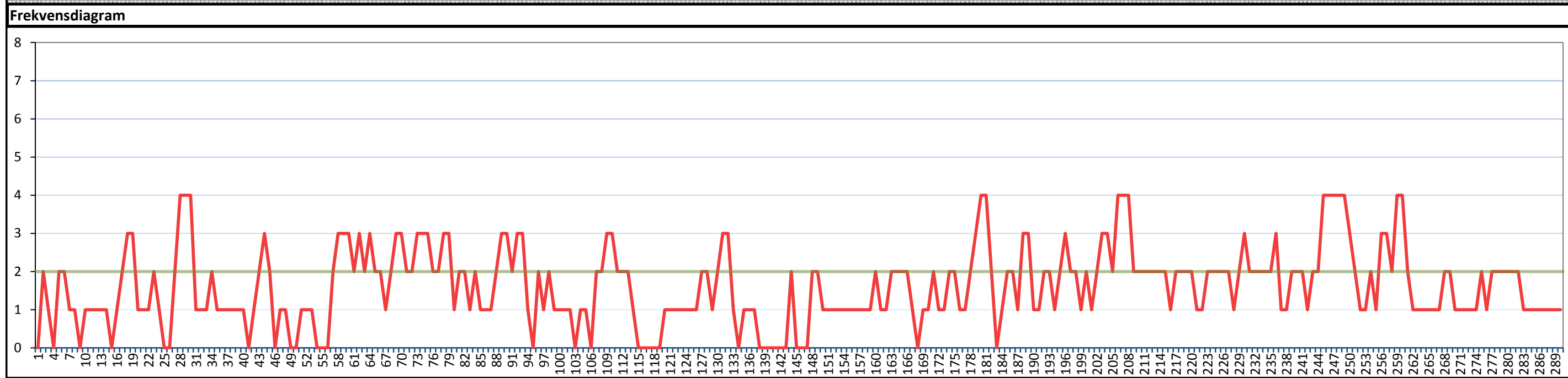
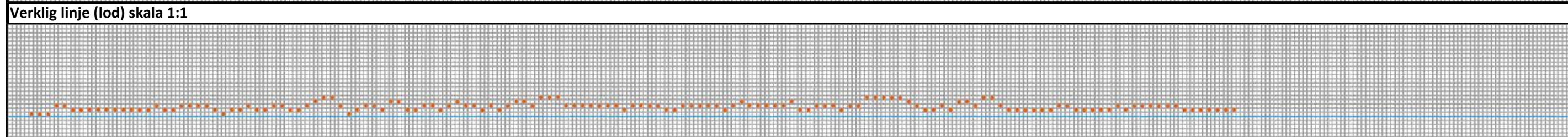
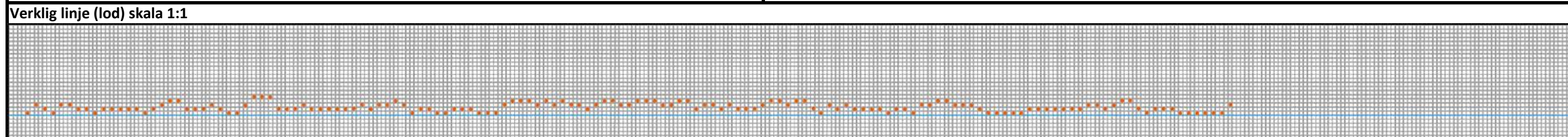


Fig. 2. Bild 1 x 1 m



Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-04	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Göken 6	Största uppmätta korn: 5mm
Adress: Trädgårdsgatan/Österlånggatan	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	



Sammanställning av data:
 Måttet mellan baslinjen till högsta punkt - 4mm
 Andel procent av linjen över medelvärdeslinje - 5,2 + 11,7 = 16,9%
 Antal toppar som sträcker sig över medelvärdeslinje (frekvens) - 23 stycken
 Högsta amplitud - 2 millimeter
 Lägsta amplitud - 1 millimeter

Linjeförklaring:
 Blå linje = Baslinje, lägsta uppmätta punkt
 Grön linje = Medelvärde höjd
 Röd punktdad linje = Verklig linje skala 1:1
 Röd linje, frekvensdiagram = Sammanslagen data från våg- och lodlinje
 Röd liggande stapel = Sammanslagen höjd från våg- och lodlinje i procent

Datum: 2017-04-04
Fastighet: Humlet 1 (Beige fasad)
Adress: Drottningatan 13
Kommun: Mariestad
Län: Västra Götalands län

Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)

Ytstruktur helhet

Mycket enhetlig Enhetlig Oenhetlig Mycket Oenhetlig

Kommentar:

Förekomst av synliga enskilda påslag

Inga Fåtal Många

Kommentar: Förekommer ej då ytan troligtvis är maskinslagen

Förekomst av mönster till följd av appliceringen

Förekommer ej Förekommer Förekommer påtagligt

Kommentar: Förekommer tydliga horisontella ränder. Detta kan bero på hur putsen har sprutats men det kan också vara underlaget som gör genomslag på den spritutsade ytan.

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Förekommer ej Ett fåtal Många

Kommentar:

Spridning av ärtgrus

Jämn spridning Oregelbunden

Kommentar:

Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)

Ärtgruset är till viss del "inbäddat" i finmaterialet vilket gör att ärtgruset förlorar lite av sin karaktär. Ytan ger ett grusigt intryck, överflödiga sandkorn från de övre fraktionerna i finmaterialet ligger ovanpå ärtgruset.

Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)

Appliceringsmetod

Maskinslagen - det finns ingen antydning till enskilda påslag med slev och de horisontella ränderna är mycket jämnt fördelade.

Typ av ballast

Krossmaterial, liten storleksvariation i ärtgruset.

Annat som påverkar ytstrukturen



Fig. 1. Helhetsbild. Det mörka partiet nere till vänster är en lagning och ingår inte i undersökningen.



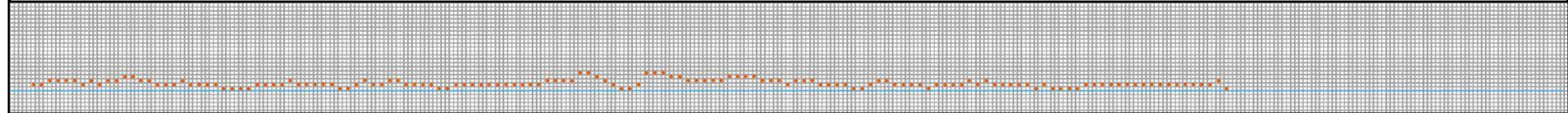
Fig. 2. Bild 1 x 1 m



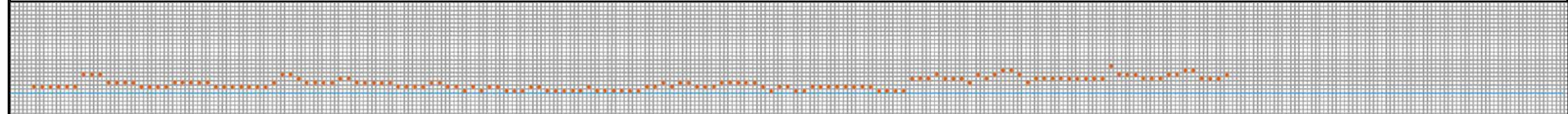
Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-04	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Humlet 1, beige fasad	Största uppmätta korn: 5mm
Adress: Drottninggatan 13	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	

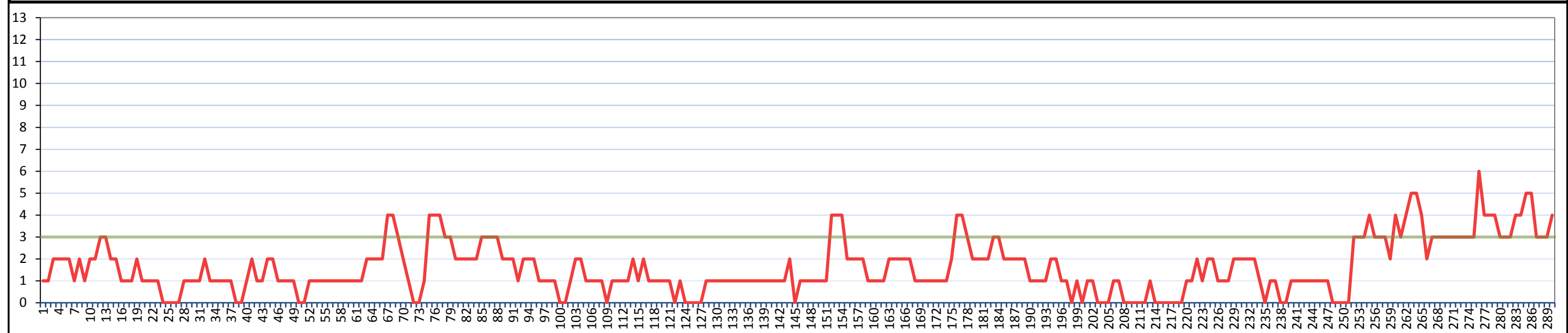
Verklig linje (våg) skala 1:1



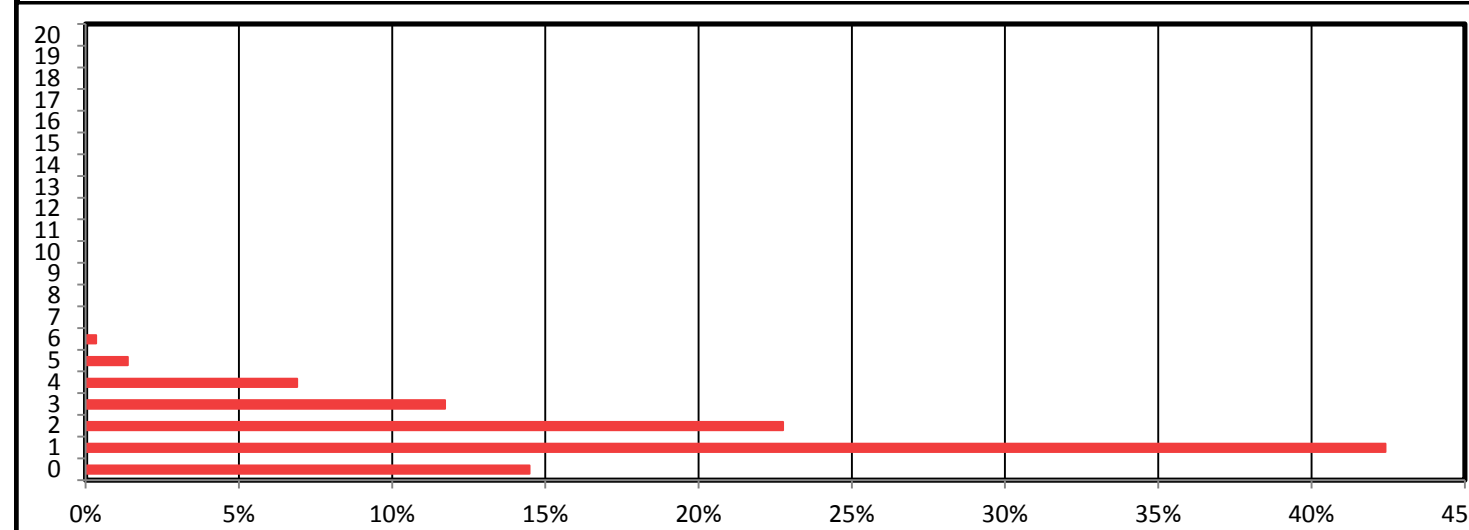
Verklig linje (lod) skala 1:1



Frekvensdiagram



Höjddiagram, sammanslagning



Sammanställning av data:
 Måttet mellan baslinjen till högsta punkt - 6mm
 Andel procent av linjen över medelvärdeslinje - $6,9+1,4+0,3 = 8,6\%$
 Antal toppar som sträcker sig över medelvärdeslinje (frekvens) - 10 stycken
 Högsta amplitud - 3 millimeter
 Lägsta amplitud - 1 millimeter

Linjeförklaring:
 Blå linje = Baslinje, lägsta uppmätta punkt
 Grön linje = Medelvärde höjd
 Röd punktdad linje = Verklig linje skala 1:1
 Röd linje, frekvensdiagram = Sammanslagen data från våg- och lodlinje
 Röd liggande stapel = Sammanslagen höjd från våg- och lodlinje i procent

Datum: 2017-04-04
Fastighet: Humlet 1 (Röd fasad)
Adress: Drottninggatan 11
Kommun: Mariestad
Län: Västra Götalands län

Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)

Ytstruktur helhet

Mycket enhetlig Enhetlig **V** Oenhetlig Mycket Oenhetlig

Kommentar: Färgen är något ojämn och det gör det svårt att avgöra om ytan är ojämn.

Förekomst av synliga enskilda påslag

Inga **V** Fåtal Många

Kommentar:

Förekomst av mönster till följd av appliceringen

Förekommer ej Förekommer **V** Förekommer påtagligt

Kommentar: Vågräta ränder förekommer på vissa delar av fasaden. Detta kan bero på hur putsen har sprutats men det kan också vara underlaget som gör genomslag på den spritutsade ytan.

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Förekommer ej **V** Ett fåtal Många

Kommentar:

Spridning av ärtgrus

Jämn spridning Något oregelbunden **V** Oregelbunden

Kommentar: Förekommer i mindre utsträckning i vissa partier.

Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)

Ärtgruset är inte uppbyggt av finmaterialet. Ärtgrusen har på så sätt lätt för att falla av. Ytan ger ett grusigt intryck, överflödiga sandkorn från de övre fraktionerna i finmaterialet ligger ovanpå ärtgruset.

Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)

Appliceringsmetod
 Maskinlagen - det finns inga spår efter enskilda påslag. Ytan är enhetlig både när den observeras framifrån och från sidan.

Typ av ballast
 Krossmaterial, liten storleksvariation i ärtgruset.

Annat som påverkar ytstrukturen



Fig. 1. Helhetsbild. Nere i vänstra hörnet syns de vågräta ränderna tydligt.



Fig. 2. Bild 1 x 1 m

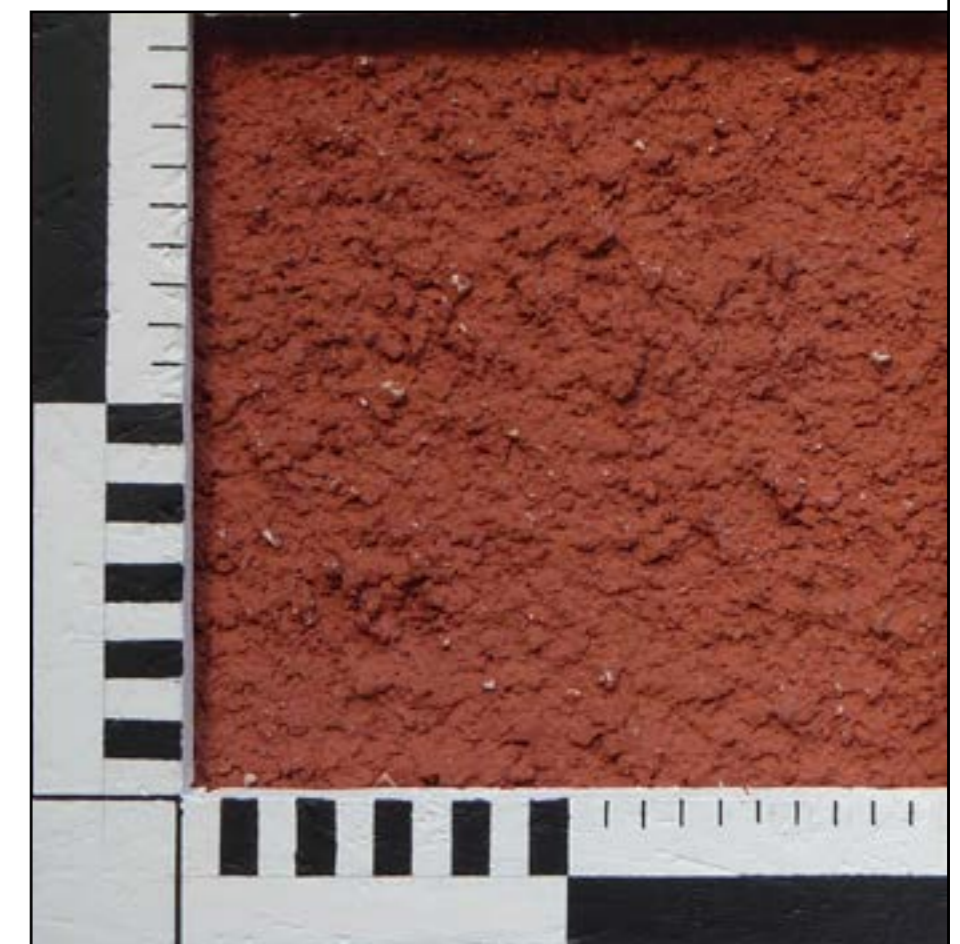
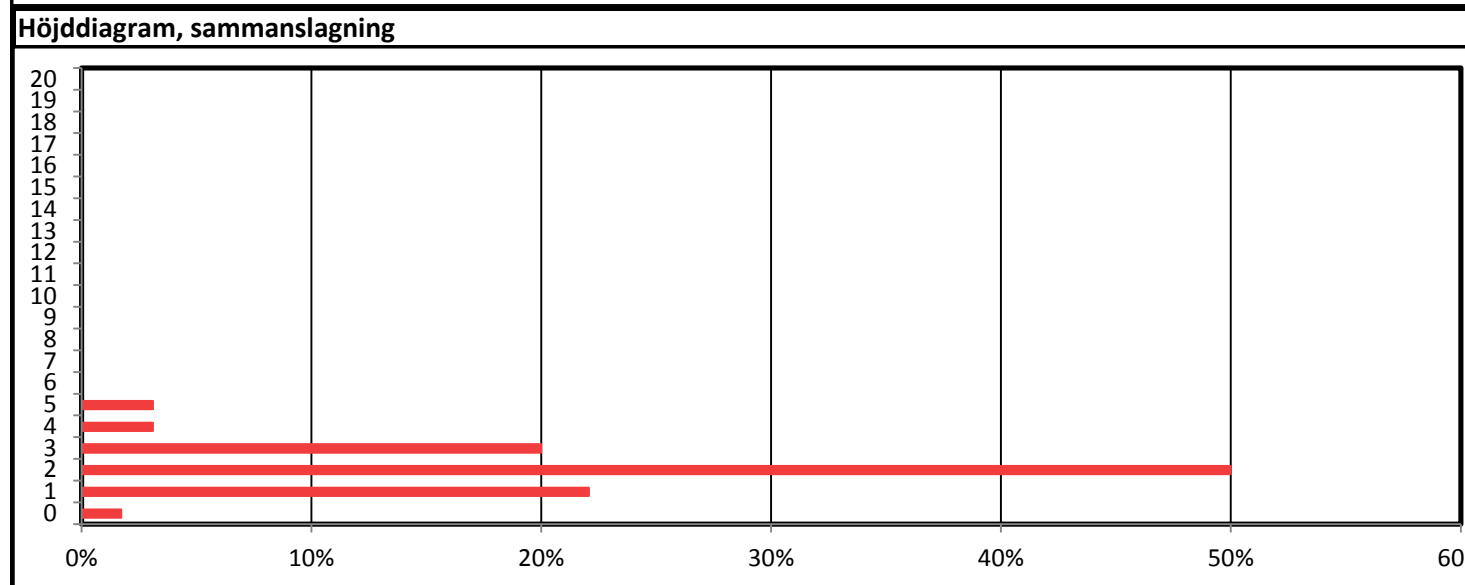
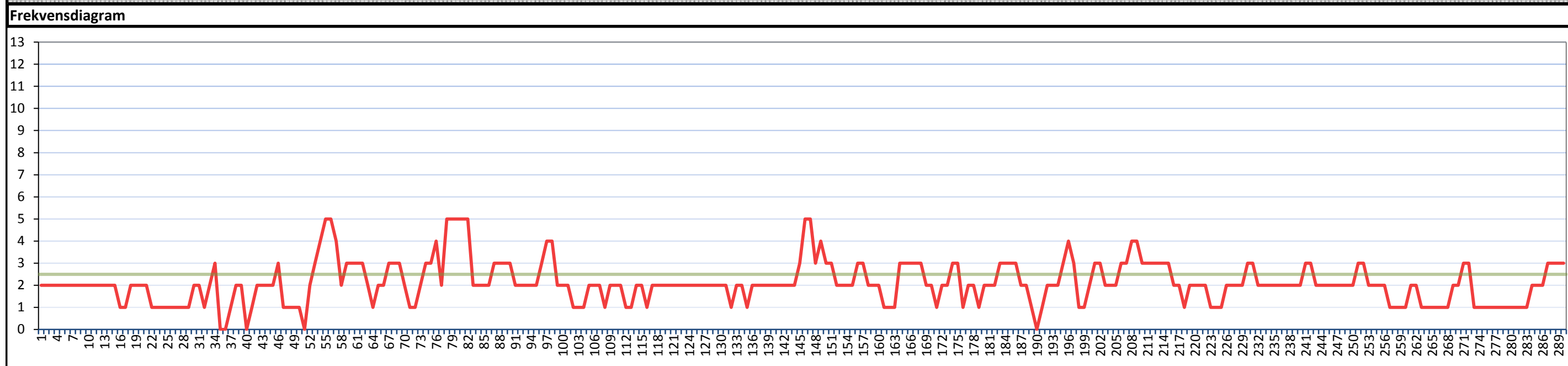
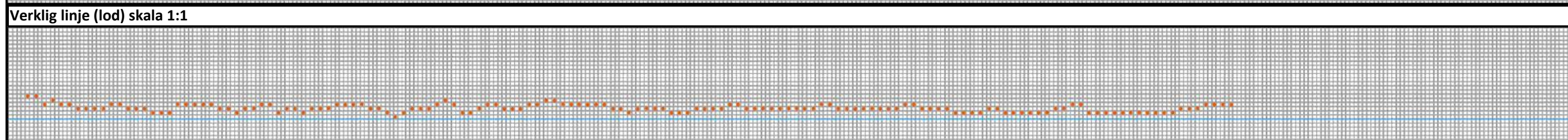
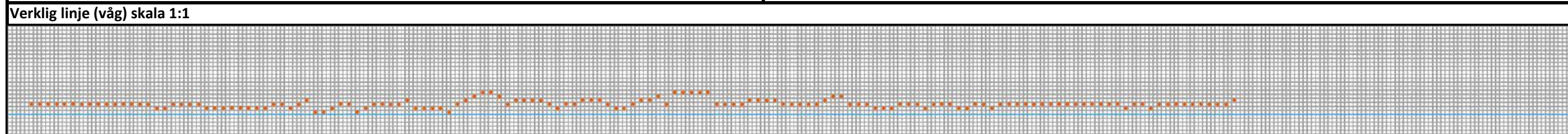


Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-05	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Humlet 1, röd fasad	Största uppmätta korn: 5mm
Adress: Drottninggatan 11	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	



Sammanställning av data:
 Måttet mellan baslinjen till högsta punkt - 5mm
 Andel procent av linjen över medelvärdeslinje - $20,0+3,1+3,1 = 26,2\%$
 Antal toppar som sträcker sig över medelvärdeslinje (frekvens) - 22 stycken
 Högsta amplitud - 2,5 millimeter
 Lägsta amplitud - 0,5 millimeter

Linjeförklaring:
 Blå linje = Baslinje, lägsta uppmätta punkt
 Grön linje = Medelvärde höjd
 Röd punktad linje = Verklig linje skala 1:1
 Röd linje, frekvensdiagram = Sammanslagen data från våg- och lodlinje
 Röd liggande stapel = Sammanslagen höjd från våg- och lodlinje i procent

Datum: 2017-04-05
Fastighet: Höken 12
Adress: Magasingatan/Östra skolgatan
Kommun: Mariestad
Län: Västra Götalands län

Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)

Ytstruktur helhet

Mycket enhetlig Enhetlig **V** Oenhetlig Mycket Oenhetlig

Kommentar:

Förekomst av synliga enskilda påslag

Inga Fåtal Många **V**

Kommentar: Är ej utmärkande men det finns tydliga spår efter slevkanten mm.

Förekomst av mönster till följd av appliceringen

Förekommer ej Förekommer Förekommer påtagligt **V**

Kommentar: Tydliga bågmönster finns över hela fasaden.

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Förekommer ej Ett fåtal **V** Många

Kommentar: Det förekommer ett fåtal vallar från påslaget, det kan bero på hur hantverkaren har slagit på bruket eller att bruket kan ha varit något styvt. Det förekommer även sling vilket kan bero på att bruket har haft för hög halt av finmaterial eller bindemedel i kombination med att det kan ha varit för styvt.

Spridning av ärtgrus

Jämn spridning **V** Oregelbunden

Kommentar:

Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)
 Ärtgruset hålls upp väl av finmaterialet.

Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)

Appliceringsmetod

Handslagen - ballasten är för grov för att slå med maskin. Det finns tydliga påslagsmönster från handpåslag och även spår från enskilda påslag.

Typ av ballast

Natursten - liten storleksvariation i ärtgruset

Annat som påverkar ytstrukturen

Ser ut att vara målad med ett ganska tjockt lager färg vilket kan ändra ytstrukturen något.



Fig. 1. Helhetsbild. Den ljusa våglinjen långt ner på fasaden är en missfärgning och påverkar inte ytstrukturen något. Jämna bågmönster efter handpåslag syns tydligt.

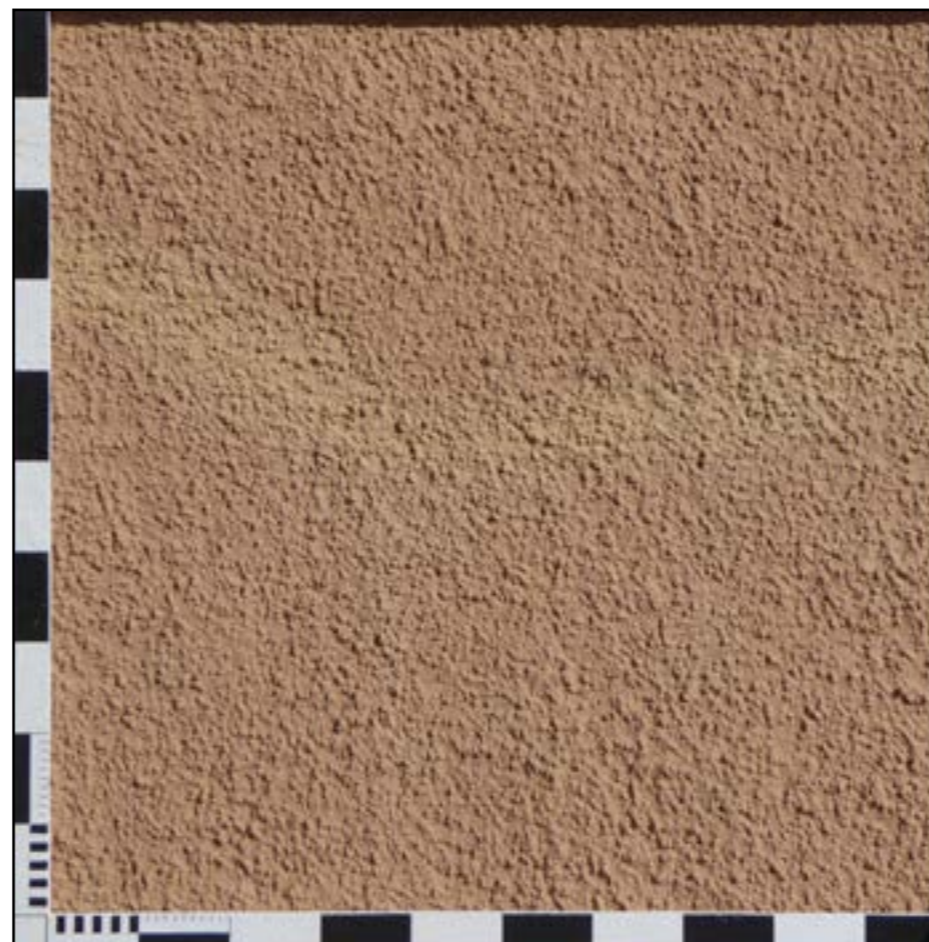


Fig. 2. Bild 1 x 1 m

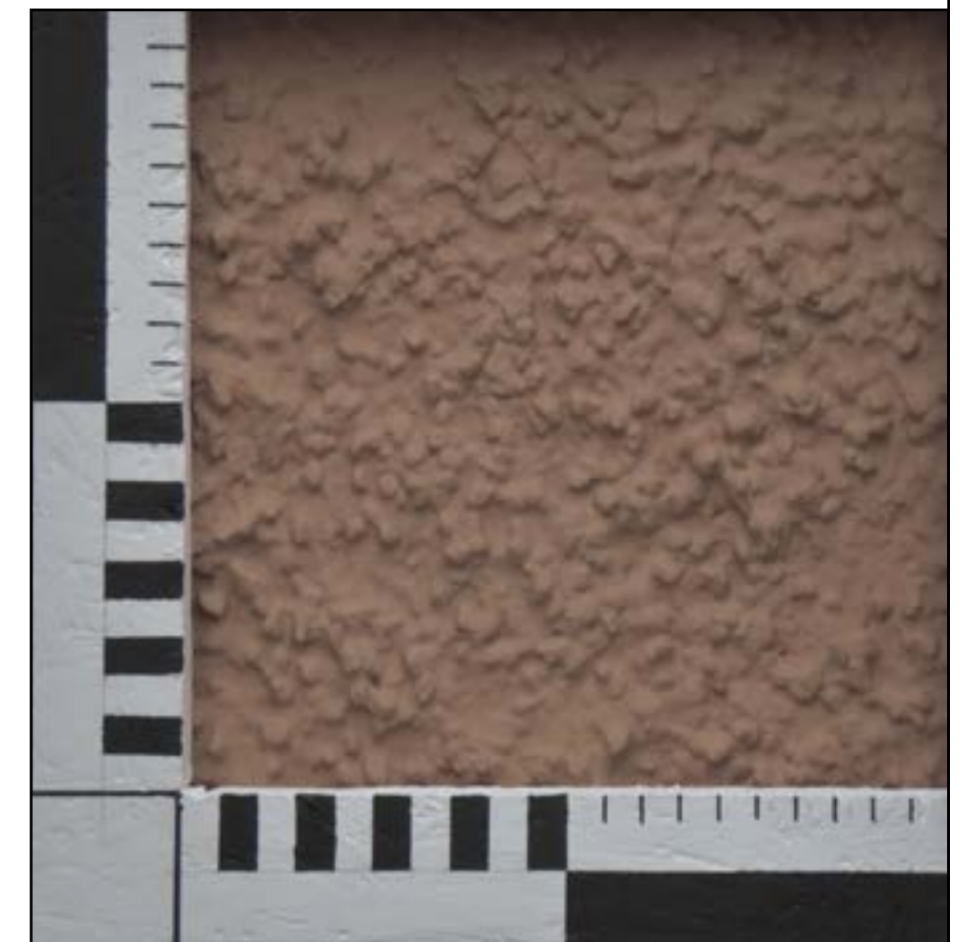
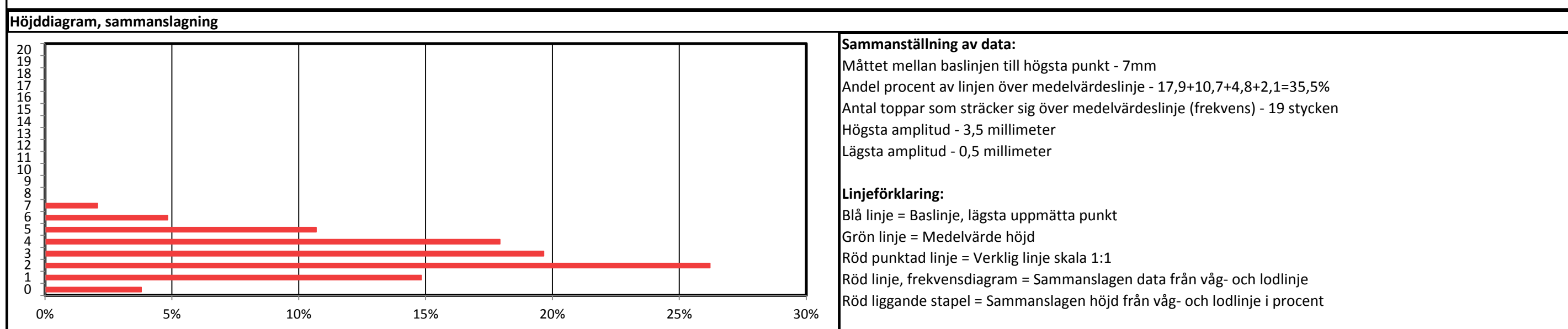
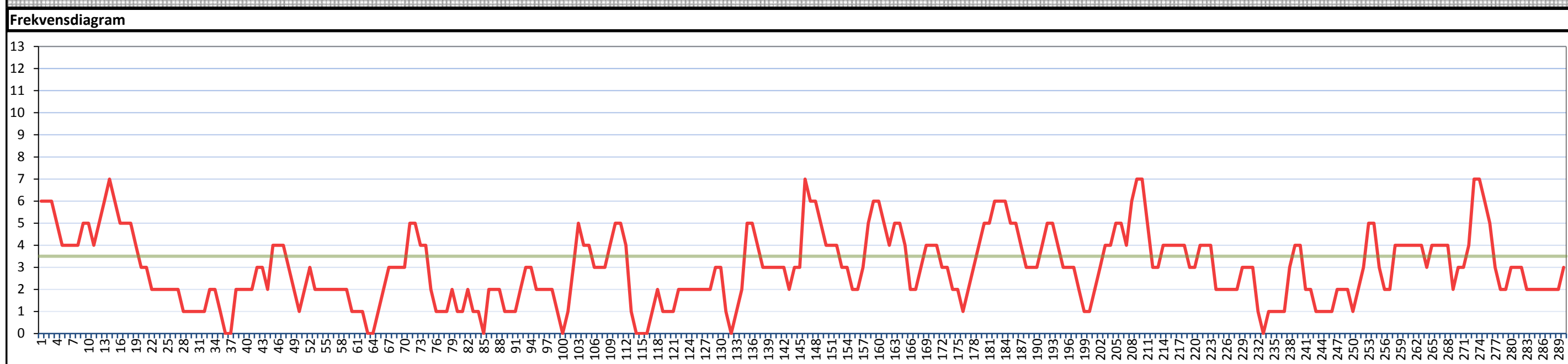
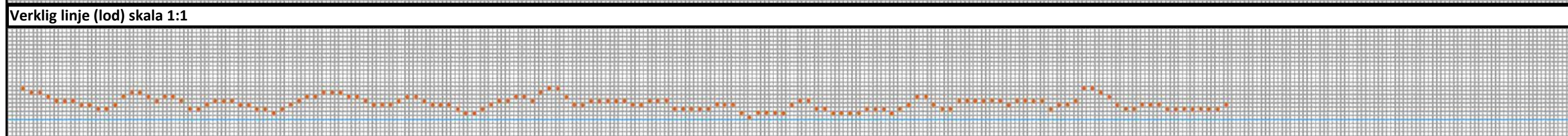
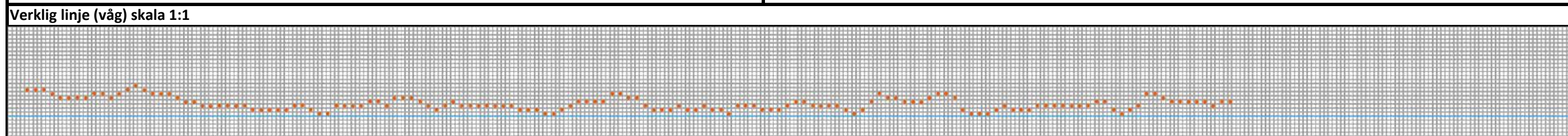


Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-05	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Höken 12	Största uppmätta korn: 8mm
Adress: Magasinsgatan/Östra skolgatan	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	



<p>Datum: 2017-04-04 Fastighet: Korpen 5 Adress: Trädgårdsgatan/Västra skolgatan Kommun: Mariestad Län: Västra Götalands län</p> <p>Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)</p> <p>Ytstruktur helhet</p> <p>Mycket enhetlig <input checked="" type="checkbox"/> Enhetlig Oenhetlig Mycket Oenhetlig</p> <p>Kommentar: Ytstrukturen är extremt enhetlig för att vara en handslagen.</p>	<p>Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)</p> <p>Appliceringsmetod Handslagen - dels är ballasten på gränsen till för grov att slå med maskin och dels så finns det spår av slevspetsen vid handpåslag.</p> <p>Typ av ballast Natursten, liten storleksvariation i ärtgruset.</p> <p>Annat som påverkar ytstrukturen Förekomst av sprickor i dalarna (ytorna mellan ärtgruset). Det kan bero på att bruket har haft för hög halt av vatten, bindemedel eller finmaterial. Det kan också bero på att ytan ser ut att ha målats med tjock färg och sprickor kan ha uppstått i denna.</p>
<p>Förekomst av synliga enskilda påslag</p> <p>Inga Fåtal <input checked="" type="checkbox"/> Ganska många Många</p> <p>Kommentar: Det finns ett fåtal spår från slevspetsen, dock inget tydligt.</p>	
<p>Förekomst av mönster till följd av appliceringen</p> <p>Förekommer ej <input checked="" type="checkbox"/> Förekommer Förekommer påtagligt</p> <p>Kommentar:</p>	
<p>Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar</p> <p>Förekommer ej <input checked="" type="checkbox"/> Ett fåtal Ganska många Många</p> <p>Kommentar:</p>	
<p>Spridning av ärtgrus</p> <p>Jämn spridning <input checked="" type="checkbox"/> Oregelbunden</p> <p>Kommentar:</p>	
<p>Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)</p> <p>Ärtgruset hålls upp väl av finmaterialet, det är på gränsen till att ärtgruset är inbäddat vilket gör att det tappar lite av sin karaktär. Putsen ser dock ut att ha målats med ett eller flera lager tjock färg och detta kan påverka ytstrukturen och hur framträdande ärgruset blir.</p>	



Fig. 1. Helhetsbild. Ytan är mycket enhetlig, endast ett fåtal spår efter enskilda påslag kan urskiljas svagt.

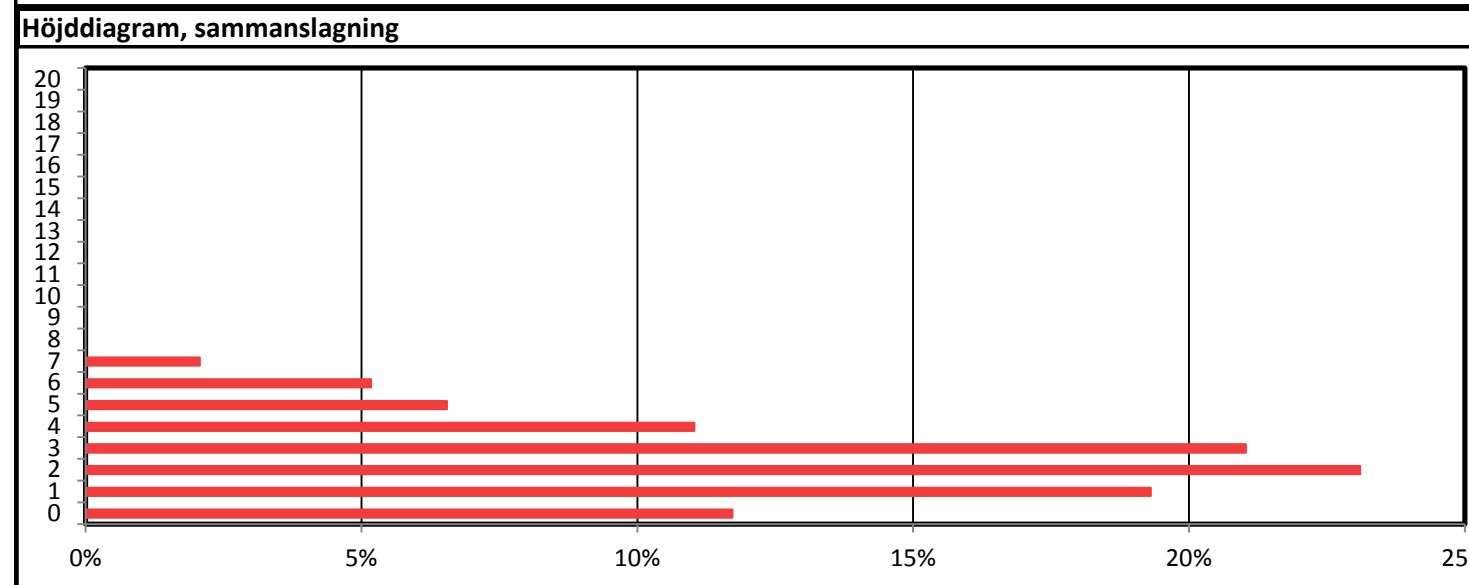
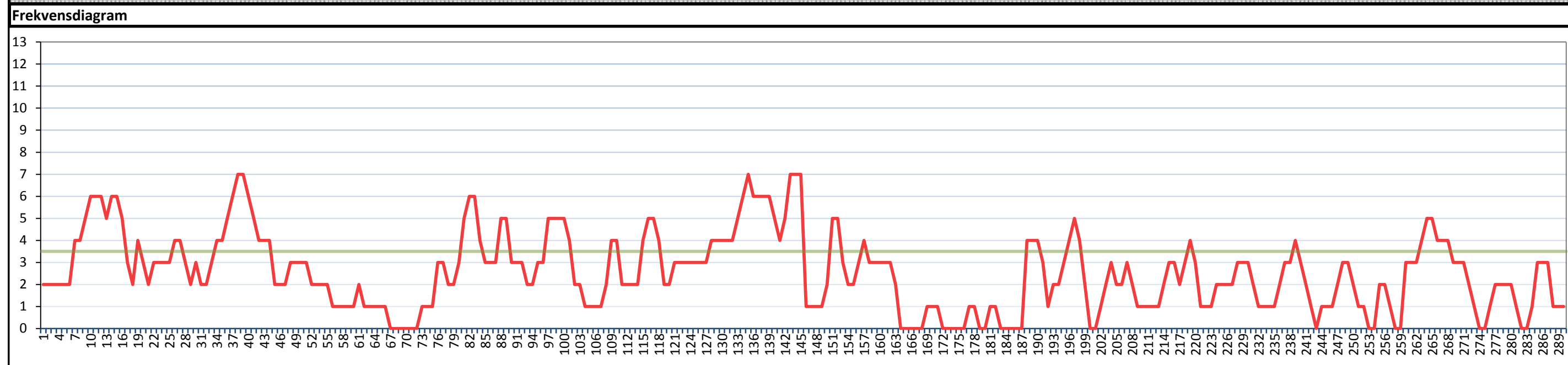
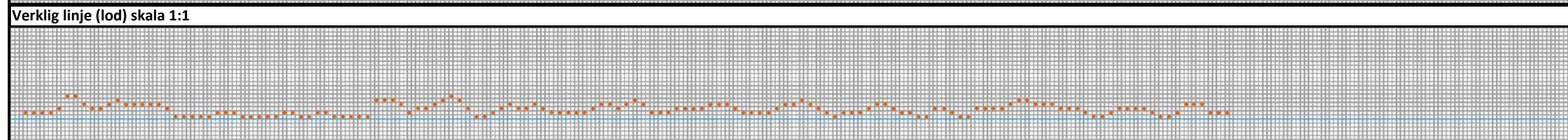
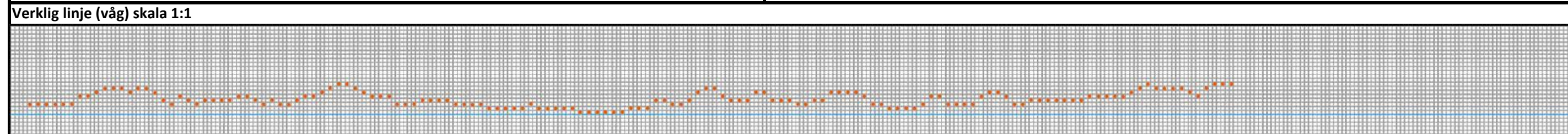


Fig. 2. Bild 1 x 1 m



Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-04	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Korpen 5	Största uppmätta korn: 7mm
Adress: Trädgårdsgatan/västra skolgatan	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	



Sammanställning av data:
 Måttet mellan baslinjen till högsta punkt - 7mm
 Andel procent av linjen över medelvärdeslinje - 11+6,6+5,2+2,1=24,9%
 Antal toppar som sträcker sig över medelvärdeslinje (frekvens) - 17 stycken
 Högsta amplitud - 3,5 millimeter
 Lägsta amplitud - 0,5 millimeter

Linjeförklaring:
 Blå linje = Baslinje, lägsta uppmätta punkt
 Grön linje = Medelvärde höjd
 Röd punktad linje = Verklig linje skala 1:1
 Röd linje, frekvensdiagram = Sammanslagen data från våg- och lodlinje
 Röd liggande stapel = Sammanslagen höjd från våg- och lodlinje i procent

Datum: 2017-04-04
Fastighet: Lejonet 2
Adress: Esplanaden/Hamngatan
Kommun: Mariestad
Län: Västra Götalands län

Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)

Ytstruktur helhet

Mycket enhetlig Enhetlig **V** Oenhetlig Mycket Oenhetlig

Kommentar: Ytstrukturen ger ett enhetligt och mjukt intryck. Ytan är grovt böljande över fasaden vilket troligtvis beror på att utstockningen är något ojämn, inte på att spritputsen är ojämt påförd.

Förekomst av synliga enskilda påslag

Inga Fåtal **V** Många

Kommentar: Enskilda påslag kan svagt urskiljas homogent över hela strukturen men det är inget som stör det enhetliga uttrycket i ytstrukturen.

Förekomst av mönster till följd av appliceringen

Förekommer ej **V** Förekommer Förekommer påtagligt

Kommentar: Finns inga tendenser till synliga påslagmönster så som ränder eller bågar.

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Förekommer ej Ett fåtal **V** Många

Kommentar: Rinningar förekommer något, stör dock inte intrycket.

Spridning av ärtgrus

Jämn spridning **V** Oregelbunden

Kommentar: Mycket jämn spridning

Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)

Finmaterialet håller ärtgruset mycket bra trots att det är grovt. Ingen tendens till löst sittande material.

Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)

Appliceringsmetod

Handslagen - maxkornstorleken i bruket bör ha varit minst 15mm vilket innebär att det inte är möjligt att slå på bruket maskinellt.

Typ av ballast

Natursten, bred sorleks- och formvariation i ärtgruset.

Annat som påverkar ytstrukturen



Fig. 1. Helhetsbild. Ytan är enhetlig men ändå livlig på grund av att den är handslagen.



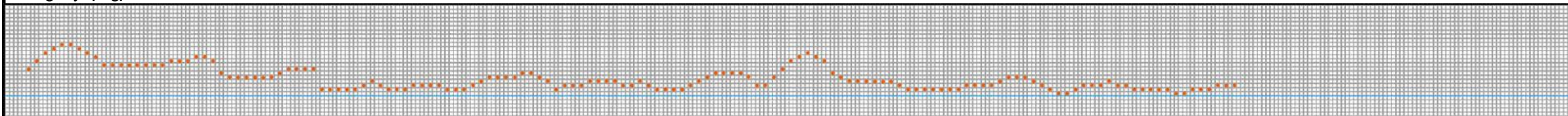
Fig. 2. Bild 1 x 1 m



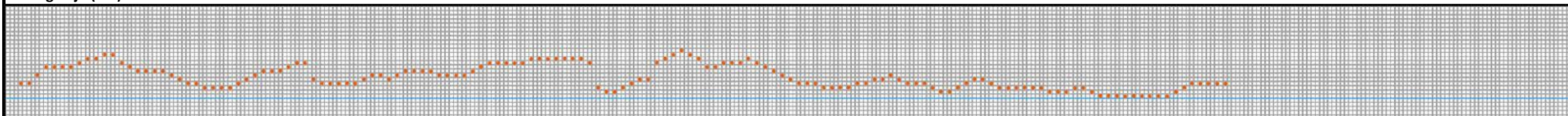
Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-04	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Lejonet 2	Största uppmätta korn: 15mm
Adress: Esplanaden/Hamngatan	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	

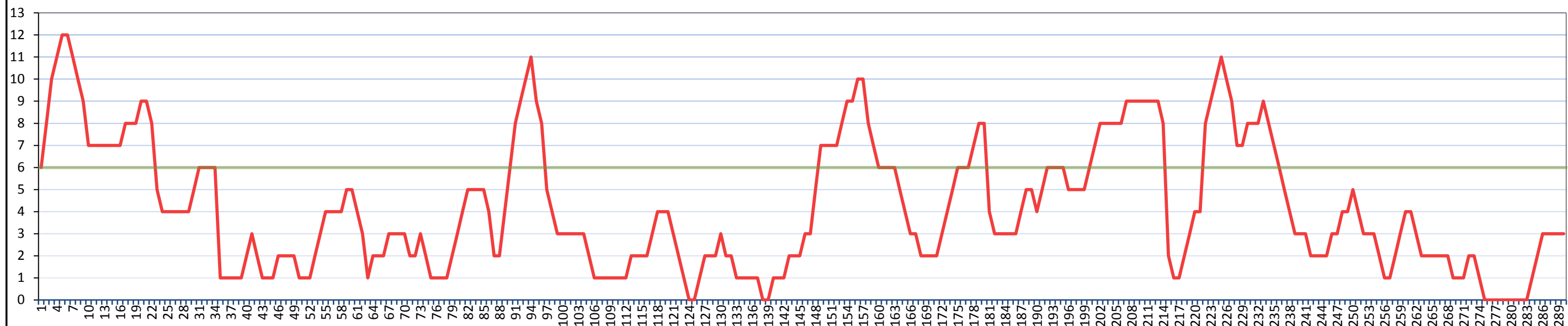
Verklig linje (våg) skala 1:1



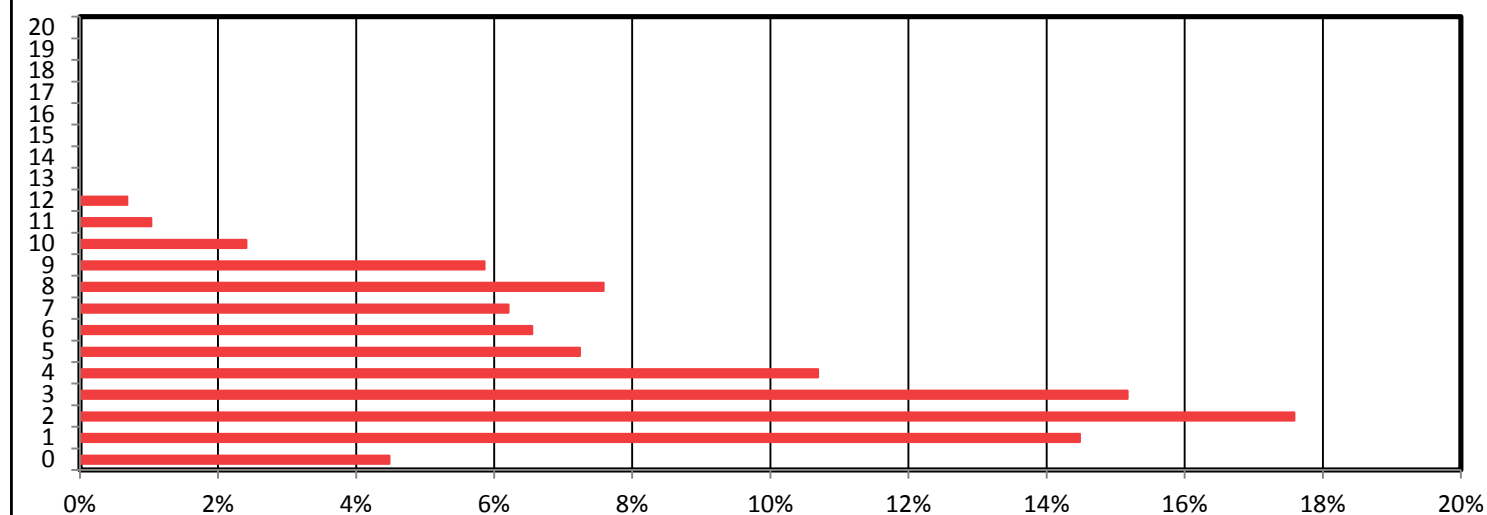
Verklig linje (lod) skala 1:1



Frekvensdiagram



Höjddiagram, sammanslagning



Sammanställning av data:

Måttet mellan baslinjen till högsta punkt - 12mm
 Andel procent av linjen över medelvärdeslinje - $6,2+7,6+5,9+2,4+1,0+0,7=23,8\%$
 Antal toppar över medelvärdeslinje (frekvens) - 6 stycken
 Högsta amplitud - 6 millimeter
 Lägsta amplitud - 2 millimeter

Linjeförklaring:

Blå linje = Baslinje, lägsta uppmätta punkt
 Grön linje = Medelvärde höjd
 Röd punktad linje = Verklig linje skala 1:1
 Röd linje, frekvensdiagram = Sammanslagen data från våg- och lodlinje
 Röd liggande stapel = Sammanslagen höjd från våg- och lodlinje i procent

Datum: 2017-04-27
Fastighet: Mjölaren 3
Adress: Ormgatan 1
Kommun: Mariestad
Län: Västra Götalands län

Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)

Ytstruktur helhet

Mycket enhetlig Enhetlig Oenhetlig **V** Mycket Oenhetlig

Kommentar: Oregelbundet påslagsmönster vilket ger ett rörigt uttryck.

Förekomst av synliga enskilda påslag

Inga Fåtal **V** Många

Kommentar: Spår efter slevkanten finns utspritt över fasaden.

Förekomst av mönster till följd av appliceringen

Förekommer ej Förekommer Förekommer påtagligt **V**

Kommentar: Diagonala bågmönster i olika riktningar

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Förekommer ej Ett fåtal **V** Många

Kommentar: kratrar finns på ett antal ställen, bruket kan ha varit en aning löst vid påslaget eller så har det med påslagstekniken att göra.

Spridning av ärtgrus

Jämn spridning **V** Oregelbunden

Kommentar:

Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)

Ärtgruset är väl uppbyggt. Det är på gränsen till att finmaterialet bäddar in ärtgruset.

Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)

Appliceringsmetod

Handslagen - tydliga spår efter enskilda påslag och tydliga påslagsmönster efter handpåslag.

Typ av ballast

Krossmaterial

Annat som påverkar ytstrukturen



Fig. 1. Helhetsbild



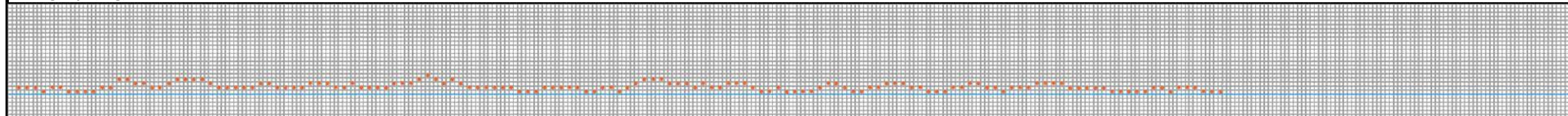
Fig. 2. Bild 1 x 1 m



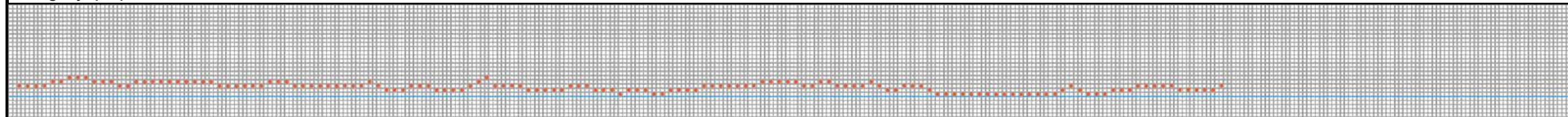
Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-27	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Mjölaren 3	Största uppmätta korn: 6mm
Adress: Ormgatan 1	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	

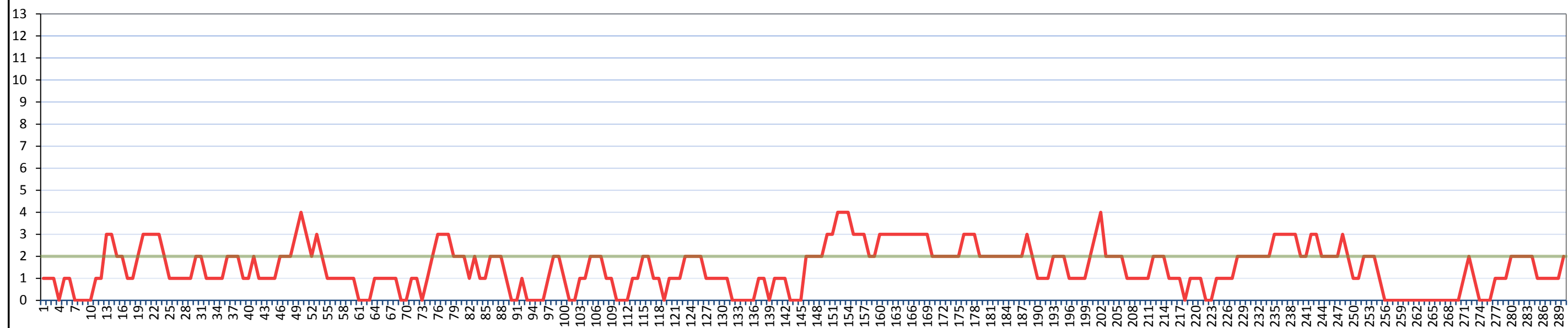
Verklig linje (våg) skala 1:1



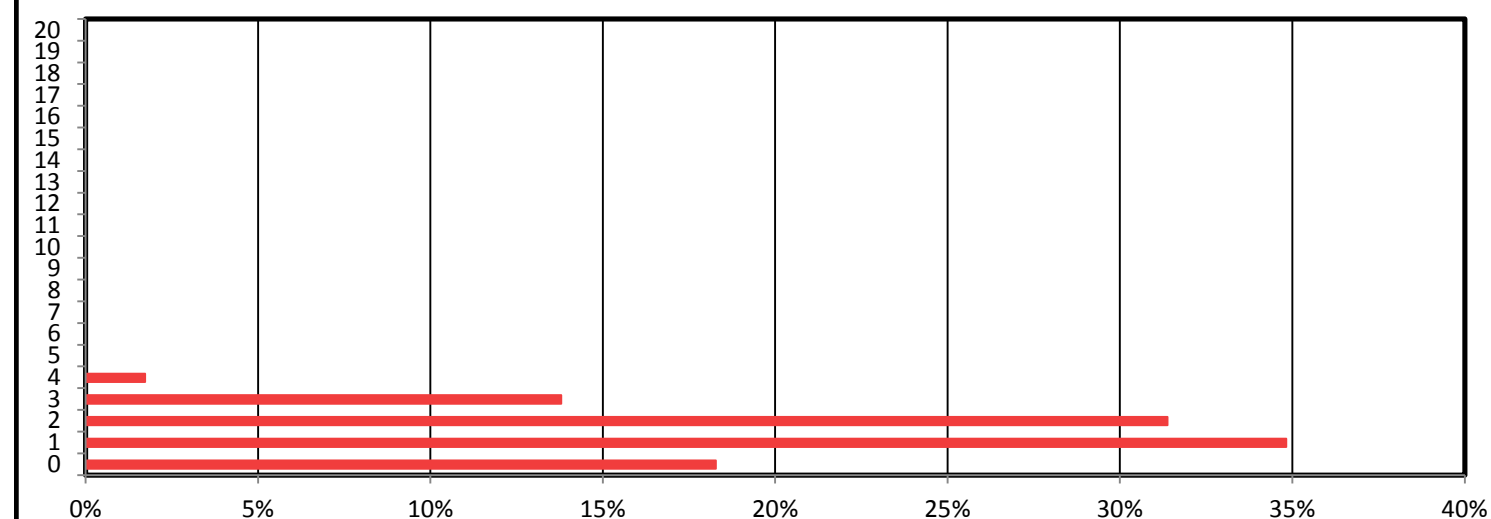
Verklig linje (lod) skala 1:1



Frekvensdiagram



Höjddiagram, sammanslagning



Sammanställning av data:

Måttet mellan baslinjen till högsta punkt - 4mm
 Andel procent av linjen över medelvärdeslinje - 13,8+1,7=15,5%
 Antal toppar som sträcker sig över medelvärdeslinje (frekvens) - 13 stycken
 Högsta amplitud - 2 millimeter
 Lägsta amplitud - 1 millimeter

Linjeförklaring:

Blå linje = Baslinje, lägsta uppmätta punkt
 Grön linje = Medelvärde höjd
 Röd punktad linje = Verklig linje skala 1:1
 Röd linje, frekvensdiagram = Sammanslagen data från våg- och lodlinje
 Röd liggande stapel = Sammanslagen höjd från våg- och lodlinje i procent

Datum: 2017-04-05
Fastighet: Renen 24
Adress: Hamngatan 32
Kommun: Mariestad
Län: Västra Götalands län

Beskrivning av ytstruktur (se figur 1, 2 och 3)

Ytstruktur helhet

Mycket enhetlig Enhetlig Oenhetlig Mycket Oenhetlig

Kommentar:

Förekomst av synliga enskilda påslag

Inga Fåtal Många

Kommentar:

Förekomst av mönster till följd av appliceringen

Förekommer ej Förekommer Förekommer påtagligt

Kommentar: Diagonala ränder efter påslag.

Förekomst av sling, hålrum, kratrar, rinningar

Förekommer ej Fåtal Många

Kommentar: I ytstrukturen förekommer ett fåtal hålrum och ganska mycket sling, vilket tyder på att bruket kan ha haft ett överskott av bindemedel eller finmaterial.

Spridning av ärtgrus

Jämn spridning Oregelbunden

Kommentar: Ärtgruset ligger mycket tätt, kan vara en bidragande orsak till uppkomsten av hålrum.

Ballastens uppbyggnad (på vilket sätt finmaterialet håller upp ärtgruset)

Finmaterialet håller ärtgruset väl men det blir ändå framträdande. Ytan ger ett grusigt intryck, överflödiga sandkorn från de övre fraktionerna i finmaterialet ligger ovanpå ärtgruset.

Övrig Information (se figur 1, 2 och 3)

Appliceringsmetod

Handslagen - det går svagt att urskilja diagonala påslagsmönster.

Typ av ballast

Krossmaterial, liten storleksvariation i ärtgruset

Annat som kan påverka ytstrukturen



Fig. 1. Helhetsbild. Ytan är extremt enhetlig, i mitten av bilden går det svagt att urskilja diagonala ränder efter appliceringen.



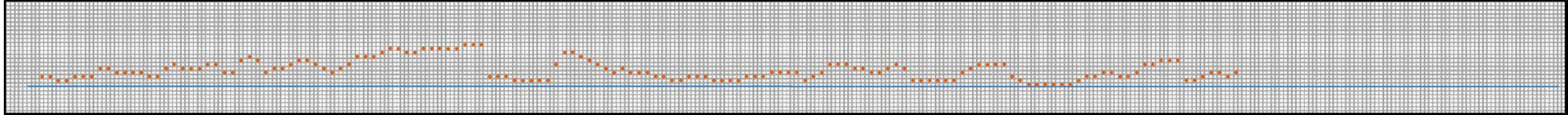
Fig. 2. Bild 1 x 1 m



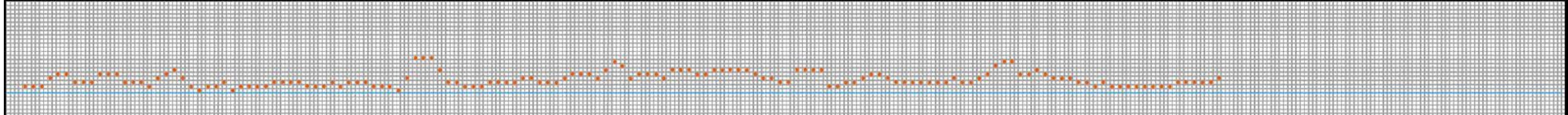
Fig. 3. Detaljbild 0,2 x 0,2 m

Datum: 2017-04-05	Total uppmätt linje: 580mm
Fastighet: Renen 24	Största uppmätta korn: 6mm
Adress: Hamngatan 32	
Kommun: Mariestad	
Län: Västra Götalands län	

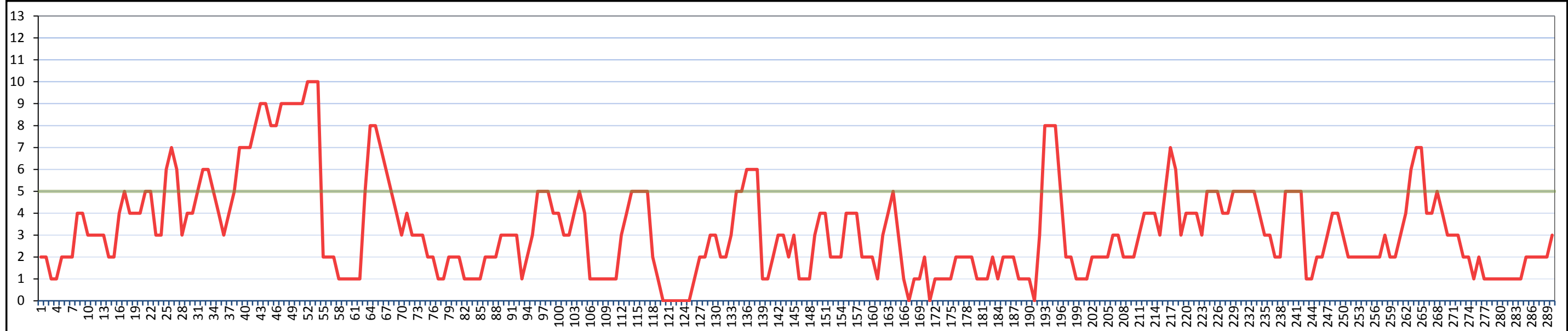
Verklig linje (våg) skala 1:1



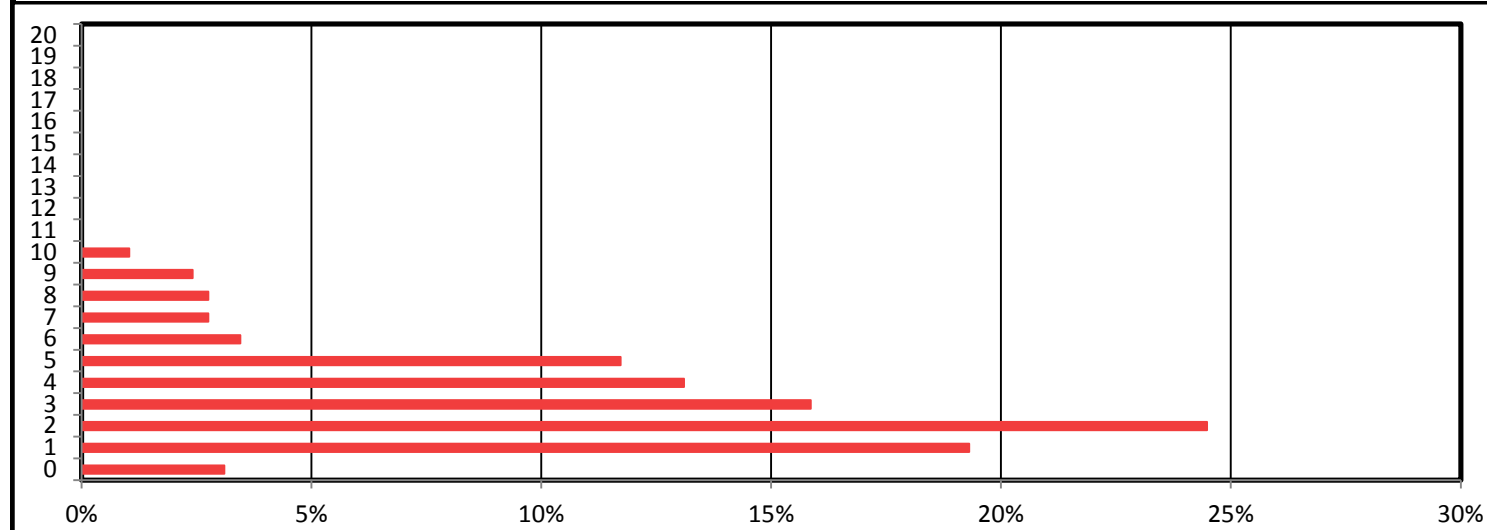
Verklig linje (lod) skala 1:1



Frekvensdiagram



Höjddiagram, sammanslagning



Sammanställning av data:

Måttet mellan baslinjen till högsta punkt - 10mm
 Andel procent av linjen över medelvärdeslinje - $3,4+2,8+2,8+2,4+1,0 = 12,4\%$
 Antal toppar som sträcker sig över medelvärdeslinje (frekvens) - 8 stycken
 Högsta amplitud - 5 millimeter
 Lägsta amplitud - 1 millimeter

Linjeförklaring:

Blå linje = Baslinje, lägsta uppmätta punkt
 Grön linje = Medelvärde höjd
 Röd punktad linje = Verklig linje skala 1:1
 Röd linje, frekvensdiagram = Sammanslagen data från våg- och lodlinje
 Röd liggande stapel = Sammanslagen höjd från våg- och lodlinje i procent