

SLOTTSPLASSEN

OPPSUMMERING AV DE GEOTEKNISKE, ARKEOLOGISKE OG HAGEARKEOLOGISKE UNDERSØKELSENE

ANNEGRETH DIETZE, ILP/UMB
PER DUGSTAD, FIRMA GEOTEST
LEIF HÅVARD VIKSHÅLAND, BYANTIKVAREN



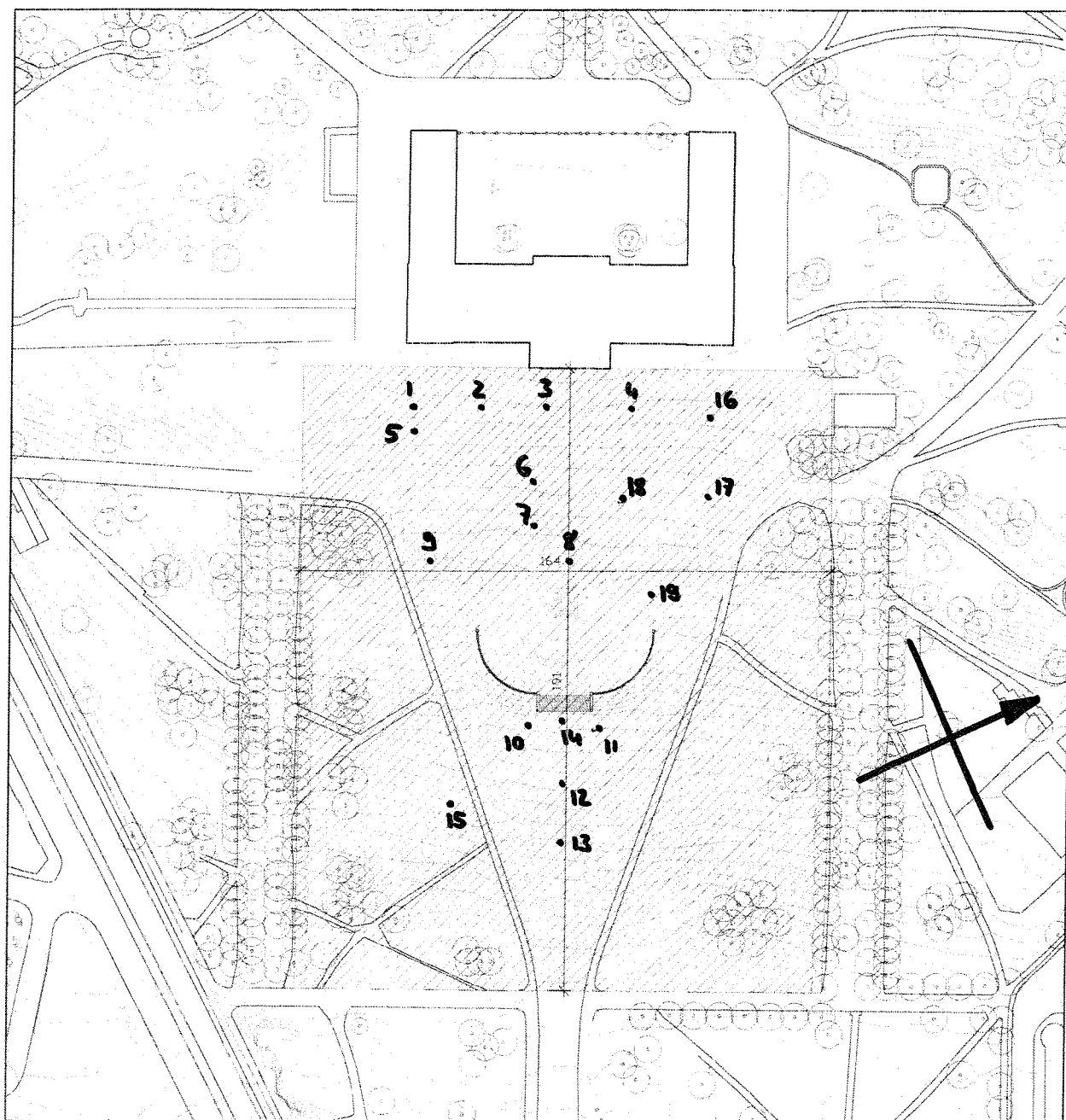
INNHold

Innhold	3
Gravingsprotokoll	5
Geotekniske undersøkelser	27
Hagearkeologiske undersøkelser	81
Arkeologisk registrering	85

GRAVINGSPROTOKOLL

ANNEGRETH DIETZE
INSTITUTT FOR LANDSKAPSPLANLEGGING

UNIVERSITETET FOR
MILJØ - OG BIOVITENSKAP
POSTBOKS 5003, 1432 ÅS



KART , GRAVINGSHULL

1:2.000

GRAVING NR. 1

Lokalisering: 20 m fra slottets fasade mot sørøst (vinkelrett) og 1,5m fra slottets sørlige hjørne mot nordøst (parallelt med slottsfasaden)

Kvalitet: Her beskrives alle lag fra toppen til bunnen av sjaktet

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-5 cm fra toppen
- ≡ Fyllingsmassene med teglstein og naturlig stein sannsynlig fra sprening på stedet, mellom ca. 5-40 cm fra toppen
- ≡ Pukk pluss finmaterial som muligens kunne være et problem for dreneringen, ca. 40-60/70 cm fra toppen
- ≡ Lag med sand, ca. 60/70-80 cm fra toppen
- ≡ Sprengningsstein, fra 80 cm under toppen

Bilde:



GRAVING NR. 2

Lokalisering: 20 m fra slottsfassaden mot sørøst (rettvinkel) og 23 m fra sørlige hjørne mot nordøst

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-5 cm fra toppen
- ≡ Bærende lag, fra ca. 5-10 cm fra toppen
- ≡ Asfalt, ca. 10-12 cm fra toppen
- ≡ Bærende lag til asfalten, ca. 12-20 cm fra toppen
- ≡ Fyllingsmasser, ikke noe fast sjikt eller lag med finere andeler, ikke teglstein eller annet kunstig material, mye mer fyllingsmaterialer enn i nr. 1

Bilde:



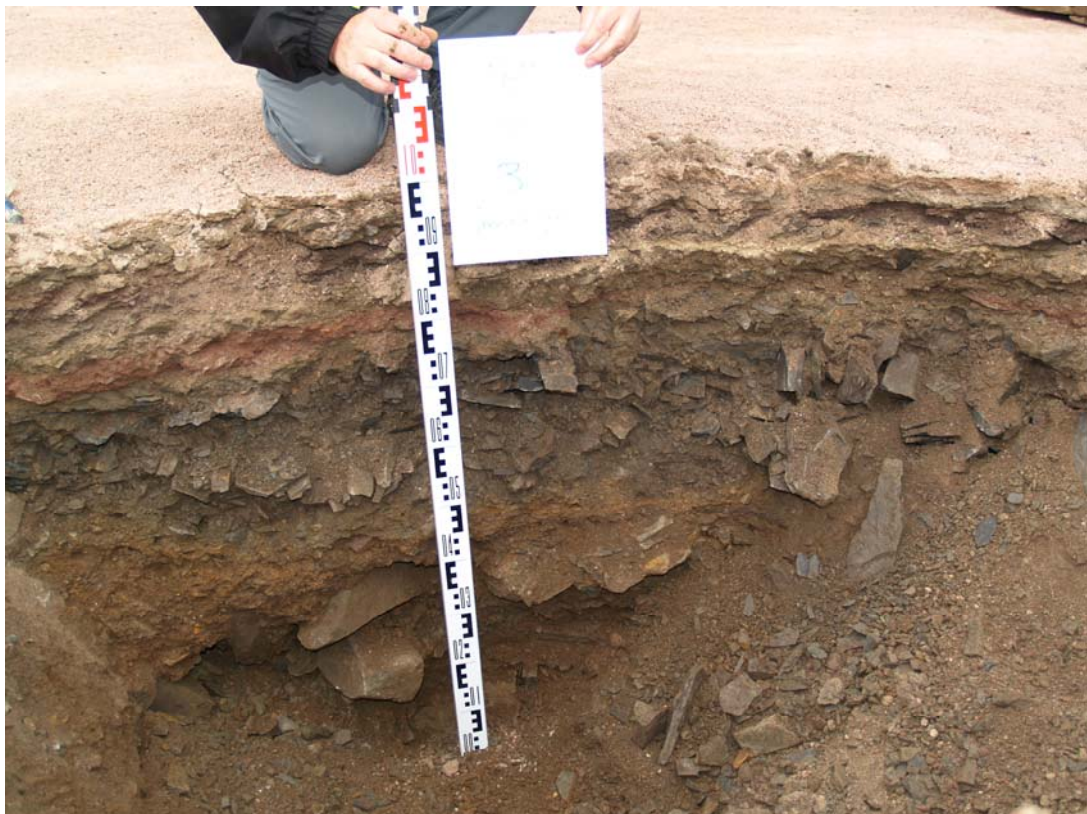
GRAVING NR. 3

Lokalisering: 13 m fra slottets midtparti mot sørøst og 43,5 m fra sørlige hjørnet mot nordøst

Kvalitet:

- ≡ Grus, ca. 0-5 m fra toppen
- ≡ Asfalt, fra ca. 5-7 cm fra toppen, dårlig kvalitet, delvis forvitret
- ≡ Sjøkt med gule andeler, virker som mørtel muligens også grus, ca. 7-10 cm fra toppen
- ≡ Sjøkt med røde andeler, gammel grustoppdekke, ca. 10-15 cm fra toppen (AD tatt prøve)
- ≡ Bærelag for gammel grusdekke, ca. 15-40 cm fra toppen
- ≡ Fast lag/sjøkt, telefarlig P2 eller P3, ca. 40-55 cm fra toppen
- ≡ Fyllingsmasser med store sprengningsstein, kult, ca. 60 cm fra toppen ned til bunnen av gravingen på ca. 100 cm

Bilde:



Graving nr. 4

Lokalisering: 13 m fra slottets midtparti mot sørøst (rettvinkel) og 33 m fra nordøstlige hjørne mot sørvest (parallelt med slottsfasaden)

Kvalitet:

- ≡ Grus, ca. 0-10 cm fra toppen
- ≡ Asfalt, ca. 10-12 cm fra toppen
- ≡ Sjøkt med røde andeler, todelt og meget tydelig, sannsynlig gammel toppdekke (tatt prøve av AD), øverste røde lag fra ca. 12-16cm, nederste røde lag mørkere og fra ca. 16-20 cm fra toppen
- ≡ Sjøkt med gule andeler, muligens bærelag til tidligere topplag, ca. 20-25 cm fra toppen
- ≡ Sjøkt med gule andeler, fylling/bærelag?, ca. 25-35 cm fra toppen
- ≡ Fylling av sprengningsstein, fra ca. 35-100 cm

Bilde:



GRAVING NR. 5

Lokalisering: 27 m fra slottets sørlige hjørne mot sørøst (rettvinkel) og 1,5 m fra samme hjørne mot nordøst (parallelt med slottsfasaden)

Kvalitet:

funnet slottets fundament for tidligere planlagte sidefløyer (som ikke ble realisert), fundamentet går parallelt med dagens fasade, fundamentet ligger på ca. 80 cm under toppen og er ca. 2 m bred (vest-øst)

asfalt ikke funnet, muligens forvitret eller det har vært en oljegrusvariant

- ≡ Antydninger av et rødt sjikt (muligens fra Konneruddalen ved Drammen – informasjon fra Slottet), ca. 5-7cm under toppen (tatt prøve av AD)
- ≡ Tette masser, ca. 10-40 cm under toppen, mangler kultlaget
- ≡ Fyllingen består av svartskifer/svartleir, ca. 40-80 cm under toppen

Bilde:



GRAVING NR. 6

Lokalisering: 35 m fra midtpartiets sørlige hjørne mot sørøst (rettvinkel) og ca. 10 m fra statuens sørvestlige hjørne (uten trapp) mot sørvest (parallelt med statuen/slottsfasaden)

Kvalitet:

ligger på området hvor mellom ca. 1849 og 1875 et sirkelbed var anlagt

- ≡ Grus, ca. 0-5 cm fra toppen
- ≡ Asfalt eller antydninger av asfalt, ca. 5-7 cm fra toppen
- ≡ Rødt sjikt, ca. 7-10 cm fra toppen (tatt prøve av AD)
- ≡ Tette masser med leir muligens bærelag, ca. ca. 10-15 cm fra toppen
- ≡ Lyst lag, 15-20 cm fra toppen
- ≡ Finpukklag, ca. 25-50 cm fra toppen
- ≡ Fylling, tetter, ca. 50-90 cm fra toppen

Det ble funnet skår av kinesisk porselen fra midten av 1700-tallet (kilde: LHV)

Generelt mye mer finandeler enn i andre hull, skyldes sannsynlig bedet som eksisterte her på midten av 1800. Sand og finere jordandeler har sannsynlig vandret gjennom profilen. Selve bedet har sannsynlig vært anlagt opp på toppdekken som en slags forhøyning. Det var ikke mulig å finne selve bedet.

Bilde:



GRAVING NR. 7

Lokalisering: 20 m fra statuens sørvestlige side (uten trapp) mot nordvest (rettvinkel) og ca. 10 m mot sørøst, på lik linje som graving nr. 6

Kvalitet:

- ≡ Grus, ca. 0-5 cm fra toppen
- ≡ Asfalt, ca. 5-8 cm fra toppen, sterk forvitret
- ≡ Lag med humusandeler, ca. 8-18 cm fra toppen, blandet med andre masser
- ≡ Grus, mørkefarget, ca. 18-20 cm fra toppen
- ≡ Fyllingsmasser, ca. 20-60 cm fra toppen, store skiferstein med finere andeler, humus, leiraktig, delvis teglstein, telefarlige masser
- ≡ Spreningsstein, ca. 60-85 cm fra toppen
- ≡ Finmateriale i profilen skyldes sannsynlig bedet som har vært anlagt på stedet i midten av 1800-tallet, se graving nr. 6

Bilde:



Graving nr. 8

Lokalisering: 10 m fra statuens vestsida mot nordvest (uten trapp) og på linje av slottets midtakse

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve?), ca. 0-5 cm
- ≡ Asfalt, ca. 5-10 cm fra toppen
- ≡ Leirholdige masser, muligens bærelag, ca. 10-16 cm fra toppen
- ≡ Sjøkt med røde andeler, tidligere toppdekke? ca. 16-20 cm fra toppen
- ≡ Pukk av alunskifer, ca. 20-35 cm fra toppen
- ≡ Rødbrune oksiderte masser, ca. fra 35-50 cm fra toppen, mellom alunskifer og det rødbrune laget finnes det delvis leir med varierende tykkelse mellom 3-15 cm, dette laget er ikke forklarlig!
- ≡ Fyllingsmasser med store stein og en del finmaterial, ca. fra 50-90 cm

Også her er det ikke tegn på noe bed men mye finmaterial tyder på at bedet har ligget på toppen av plassen og finere andeler har vandret gjennom profilene. Igjen finner seg telefarlige masser i gravingen, alt til ca. 80 cm fra toppen er kunstig/påfylt material under dette er muligens naturlige masser.

Bilde:



Graving nr. 9

Lokalisering: 7m fra det sørlige hjørne av slottet mot nordøst (parallelt med slottsfasaden) og ca. 10 m fra vestlige statuefasade nordvestover mot slottet (rettvinkel)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve): ca. 0-5 cm fra toppen
- ≡ Asfalt, forvitret, ca. 5-7 cm fra toppen
- ≡ Sjøkt med røde andeler ca. 7-12 cm fra toppen
- ≡ Sjøkt med småstein, leirholdig, ca. 12-20 cm fra toppen
- ≡ Pukk, skifer, ca. 20-35 cm fra toppen
- ≡ Leirholdig lag, ca. 35-45 cm fra toppen
- ≡ Rødlig sjøkt med mørke andeler, ca. 45-47 cm fra toppen
- ≡ Lysere lag, delvis leir, muligens tidligere bærelag, ca. 47-50 cm fra toppen
- ≡ Blandet stabilisert grus med en del finstoff og rust, ca. 50-65 cm fra toppen
- ≡ Steinlag, ca. 65-95 cm fra toppen

Bilde:



Graving nr. 10

Lokalisering: nedre plassen (trekanten), 4,2 m fra det sørlige trappeinnramming mot sørøst (rett vinkel) og 3,6 m mot sørvest (parallelt med trappen)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-3 cm
- ≡ Rødt sjikt, sannsynlig gammel toppdekke (tatt prøve av AD), ca. 3-5 cm fra toppen
- ≡ Leirhorisont med fet marinleir med pukk/leirskifer, sannsynlig bærelag for gammel toppdekke, ca. 5-15 cm
- ≡ Lag med knust stein, samfenget delvis med grus, ca. 15-35 cm fra toppen
- ≡ Sprengningsstein, delvis store steiner, fra 35-60 cm, måtte avslutte graving på 60 cm

Bilde:



Graving nr. 11

Lokalisering: 5,5 m mot sørøst (vinkelrett) fra det nordlige trappeinnramming og 2,2 m mot nordøst (parallelt med trappen)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-2 cm fra toppen
- ≡ Rødt sjikt, sannsynlig gammel toppdekke, ca. 2-3cm fra toppen (tatt prøve av AD)
- ≡ Leir, blåleir, bærelag til grusen, ca. 3-10 cm fra toppen
- ≡ Lag med grus, pukk, ca. 10-25 cm fra toppen
- ≡ Sprengningsstein med delvis store blokker på ca. 300 kg, fra. ca. 25-100 cm fra toppen, Grunnen er forholdsvis løs og drenerende, ikke mye finstoff

Bilde:



Graving nr. 12

Lokalisering: i aksen av trappen, 22 m fra trappens nederste trinn mot sørøst (vinkelrett)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-5 cm
- ≡ Leirholdig sjikt som bærelag, ca. 5-8 cm fra toppen
- ≡ Rødt sjikt, gammel toppdekke, ca. 8-9 cm fra toppen
- ≡ Leirholdig sjikt som bærelag med skifer, ca. 9-22 cm fra toppen
- ≡ Lag med leir/grus, litt oksidert, brun med steininnslag og leirskifer, delvis kalkstein, fra ca. 25-65 cm
- ≡ Steinfylling, fra ca. 65 til 100 cm

Funnet rør til drenering/kloakk på ca. 100 cm under toppdekke, keramikk, engelsk firma:

”James Cooddy [eller Gooddy], Darfield Work, Near Barnsley”.

Det ble dessuten funnet et skår av et større brukskar av keramikk (kilde: LHV).

Bilde:



Graving nr. 13

Lokalisering: 2m fra trappens midtakse mot sør og 39,5 m fra trappen mot sørøst (rettvinkel)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-3 cm fra toppen
 - ≡ Sjøkt med lett grønn finsant (naturlig?) med pukkkorn, ca. 3-10 cm fra toppen
 - ≡ Leirskifer med pukk, ca. 10-28 cm fra toppen
 - ≡ Gråleir, oksidert med delvis store stein, ca. 28-38 cm fra toppen
 - ≡ Sprengningsstein med kalkstein og leirskifer, ca. 38-100 cm
- ikke funnet noe rødlige lag (gammel toppdekke)

Bilde:



Graving nr. 14

Lokalisering: i aksen av trappen og ca. 2,5 m fra trappens nederste trinn mot sørøst (rettvinkel)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-2 cm fra toppen
- ≡ Leirlag, blåleir med skifer, ca. 2-12 cm fra toppen
- ≡ Grus med mørk-røde andeler (tatt prøve av AD), ca. 12-15 cm fra toppen
- ≡ Lag med leir/blåleir, tett, bærelag til gammel grusdekke, fra 15-20 cm fra toppen
- ≡ Leir og skiferlag, ca. 20-30 cm fra toppen
- ≡ Leirholdig grus, gul-brun, ca. 30-50/60 cm fra toppen
- ≡ Sprengingsstein med delvis store stein, fra 50/60-90 cm fra toppen

I fyllmassen ble det funnet et kjede i metall (kilde: LHV).

Bilde:



Graving nr. 15

Lokalisering: på den nedre plassdelen, sørlig gressareal, ca. 8 m fra fortau/veikant mot sør og 12 m fra lysstolpe nr. 3 (fra slottet) mot vest, har vært plass med grusdekke, ombygging til bed/gress kom mellom 1925 og 1939

Kvalitet:

- ≡ Humus, jord, ca. 0-35 cm fra toppen
- ≡ Leirlag med tilkjørt ren leir, ca. 35-55 cm fra toppen
- ≡ Leirholdig lag med litt større stein, ca. 55-85 cm fra toppen
- ≡ Fylling med skifer/kalkstein, fra. ca. 85-95 cm fra toppen

Bilde:



GRAVING NR. 16

Lokalisering: 22 m fra slottsfasaden mot sørøst og 8 m fra det nordøstlige hjørne mot sørvest (parallelt med slottsfasaden)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-2 cm fra toppen
- ≡ Asfalt, ca. 2-4 cm fra toppen
- ≡ Naturgrus, ca. 4-6 cm fra toppen
- ≡ Gammel toppdekke med runde stein/naturgrus, harpet grus, ca. 6-7 cm fra toppdekke (tatt prøve av Per)
- ≡ Leirholdig lag, ca. 7-16 cm fra toppen
- ≡ Sprengingsstein, fra. 16-65/70 cm fra toppen

ikke gravd dypere, funnet gammel ledning som går i nord-sør retning, sterk forvitret

Bilde:



GRAVING NR. 17

Lokalisering: 47 m fra Slottets fasade mot sørøst (vinkelrett) og 8,5 m fra det nordøstlige hjørne mot sørvest (parallelt med slottsfasaden)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-2 cm
- ≡ Asfalt, sterk forvitret, ca. 2-4 cm fra toppen
- ≡ Lag til avretning for asfalten, ca. 4-7 cm fra toppen
- ≡ Gammel toppdekke med runde småstein/naturgrus, ca. 7-9 cm fra toppdekke (tatt prøve av AD)
- ≡ Leirholdig lag, bærelag til grusen, ca. 9-11 cm fra toppdekke
- ≡ Enda en gammel toppdekke, ca. 11-13 cm fra dagens toppdekke (tatt prøve av AD)
- ≡ Leirholdig bærelag til gammel toppdekke, ca. 13-15 cm fra toppdekke
- ≡ Fyllings-, bærelagsfundament med stein, stabilisert tett leir, ca. 15-35 cm fra toppen
- ≡ Sprengningsstein, fra. 35-90 cm fra toppen

Etter regnværet i natt er Juvegrusen helt mettet med vann, renner ned i profilen.

Bilde:



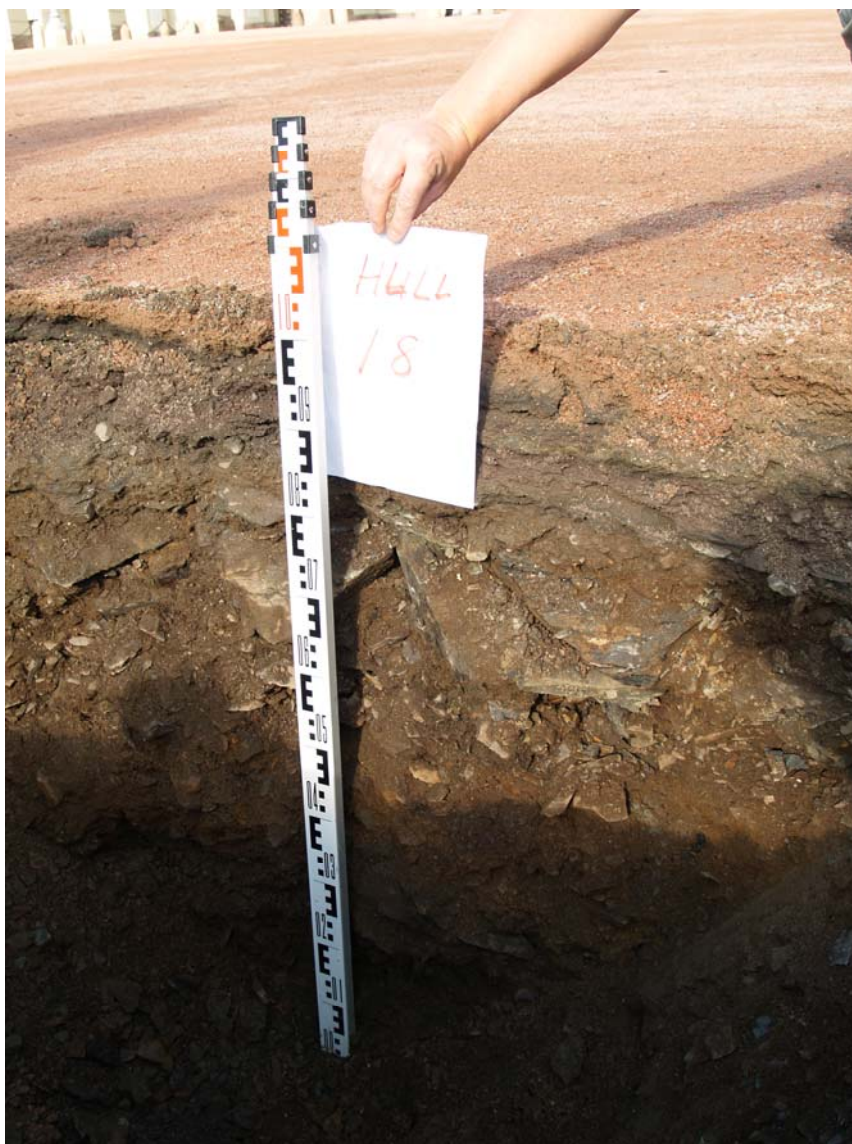
GRAVING NR. 18

Lokalisering: 29,5 m fra statuens vestsida (uten trapp) mot nordvest og 15,5 m fra Slottets midttakse mot nordøst (parallelt med slottsfasaden)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-3 cm fra toppen
- ≡ Asfalt, sterk forvitret, ca. 3-4 cm fra toppen
- ≡ Lag med grus/naturgrus, løst, ca. 4-8 cm fra toppen
- ≡ Gammel toppdekke med naturgrus/runde stein, rødfarget (tatt prøve av AD), ca. 8-10 cm fra toppen
- ≡ Leirholdig bærelag, ca. 10-18 cm fra toppen
- ≡ Kultlag med relativt store stein, ca. 18-38/50 cm fra toppen
- ≡ Bunnlaget nesten morenelignende, fra ca. 50 til 100 cm fra toppen, muligens telefarlig

Bilde:



GRAVING NR. 19

Lokalisering: I siktlinje med statuens vestside (uten trapp) og 23,5 m fra statuens nord-vestlige hjørne mot nordøst (parallelt med slottsfasaden/statue)

Kvalitet:

- ≡ Grus (Juve), ca. 0-7 cm fra toppen
- ≡ Asfalt, forvitret, ca. 7-8 cm fra toppen
- ≡ Lag med sand/jord, 8-10 cm fra toppen
- ≡ Alunskiferholdige lag, stein, forvitret, antydninger på radioaktive mineraler, ca. 9-30/35 cm fra toppen
- ≡ Lag med brune fyllmasser, funnet litt porselen, 35-65 cm fra toppen
- ≡ Spreningsmasser med kalkstein, delvis kullestein, fra 65-90 cm fra toppen

Ikke noe tegn på gammel toppdekke, vi befinner oss i oppfyllingen til statuen fra 1875

Bilde:



GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER

PER DUGSTAD

GEOTEST ANS

ANTON SCHJØTHSGATE 18
0454 OSLO

GEOTEST ANS
Org.nr. 989 577 212 MVA
Prosjektering – analyser – materialprøving

Anton Schjøthsgate 18
0454 OSLO
Telefon 22 46 80 52
Mobiltlf.:908 54 371
e-post: per@dugstad.no
Oslo, 13.11.2008

Det Kongelige Hoff
v/Slottsforvalter Ragnar Osnes

0010 OSLO

SAMARBEIDSAVTALE OM GEOTEKNISKE KONSULENTTJENESTER VEDRØRENDE SLOTTSPLASSEN

Slottsgartner Thor Johansen ved det Kongelige Hoff tok i mai-juni d.å kontakt med undertegnede, geolog Per Dugstad i firma Geotest ANS, for geotekniske undersøkelser av slottsplassens fundamentering samt rådgivning vedrørende konstruksjon av et nytt fundament.

Det Kongelige Hoff inngikk 21. oktober 2008 en samarbeidsavtale med firma Geotest ANS, organisasjonsnummer. 989577212, v/geolog Per Dugstad.

Det nye fundamentet må bestå av materialer som gir tilstrekkelig lastfordeling og drenering for et fremtidig slitelag av grus eller annen type toppslitedekke.

Det vises til vedlagte notat fra slottsgartner Thor Johansen, datert 20.08.2008, som senere etter en befaring foretatt av Thor Johansen og undertegnede ble noe endret. Dette innebar at man kuttet ut georadar-scanning og konsentrerte seg om graveprøver som vil gi en adekvat kunnskap om fundamentets geotekniske egenskaper. Det vises videre til Thor Johansens forslag til gravepunkter på plassen, i alt 18 hull og en tversgående grøft. På forslaget står at dette er avtalt den 13.08.2008. Senere ble dette forslaget endret til 19 hull og grøften ble sløyfet, etter forslag av Annegreth Dietze, Universitet for Miljø- og Biovitenskap. Hullene ble gravet av Slottets gartnerpersonell etter anvisning av geolog Per Dugstad.

Undersøkelser og analyser av prøvene er nå avsluttet og jeg viser til vedlagte rapport.

Firma Geotest ANS takker for oppdraget.

Vennlig hilsen

Per Dugstad

Vedlegg:

- A. Møtereferat Geoteknisk undersøkelse av Slottsplassen, datert 20.08.2008
- B. Gravepunkter for geoteknisk undersøkelse av Slottsplassen, datert 13.08.2008
- C. Rapport med diverse bilag vedr. geotekniske undersøkelser av Slottsplassen, datert 13.11.2008.



DET KONGELIGE HOFF

MØTEREFERAT

MØTE

Geoteknisk undersøkelse av Slottsplassen

DATO

13. august 2008

neste møte

Ikke berammet

DATO

20.08.2008

SAKSNR/ARKIVNR

MØTEDELTAKERE

Annegreth Dietze, Universitetet for Miljø- og Biovitenskap

Leif Håvard Vikshåland, Fylkesantikvaren i Oslo

Per Dugstad, Per Dugstad

Tore Kjernli, Det Kongelige hoff

Thor Johansen, Det Kongelige hoff

REFERENT

Thor Johansen

Møteleder:

Thor Johansen

FORFALL

KOPI

Riksantikvaren, hoffsjefens ledergruppe, seksjonsledere i kultur- og eiendomsavdelingen

AGENDA

SAK	TEKST	ANSVAR	FRIST
01	Bakgrunn for møtet: Det ble i løpet av våren og forsommeren 2008 drøftet ulike metoder for å oppnå best mulig svar på hvordan plassens geotekniske oppbygning er, samt dybde til fast fjell. Det er gjennomført drøftinger med Norges Geologiske undersøkelser (NGI) med tanke på såkalt georadarscanning av plassen i kombinasjon med graveprøver. NGI konkluderte med at uttak av graveprøver alene vil gi adekvat kunnskap om løsmassenes geotekniske sammensetning (sjiktning, kornfordeling mm) og eventuelt dybde til fast fjell. Georadarscanning vil etter NGIs oppfatning ikke gi vesentlig mer kunnskap om dette. NGI kan analysere uttatte materialprøver. Dr. Annegreth Dietze ved Institutt for landskapsplanlegging som har skrevet utredningen om Slottsplassens historie, mener at graving av sjakter på ”utvalgte punkter” på Slottsplassen kan gi svar på uavklarte punkter i historien. Fylkesarkeologen i Oslo ønsker å følge gravearbeider på historisk grunn. Arkeolog Leif Håvard Vikshåland, møter for denne.	Info	

SAK	TEKST	ANSVAR	FRIST
SAK	TEKST	ANSVAR	FRIST
02	Møtets hensikt: Ta opp følgende forhold ved gjennomføring av geoteknisk undersøkelse: - Drøfte, samt fatte beslutning om hvor mange hull som trengs og hvor de bør graves for - a)å gi svar på geoteknisk oppbygning av hele arealet som - omfattes av prosjektet - b)å avklare noen spørsmål om historiske fakta - Drøfte og fatte beslutning om gravedybde for a) å avdekke ”sjakteplan” da Slottsplassen ble anlagt b) å kartlegge massenes beskaffenhet på aktuell dybde for eventuell nyfundamentering av plassen	Info	
03	Plassering av prøvetakingshull: På begynnelsen av 1990-tallet ble det gravd ei grøft diagonalt over plassen SV -NØ i forbindelse med etablering av vanningsanlegg i Slottsparken. Det er senere også gravd i forbindelse med etablering av fundamenter for paviljongene. Stedlige masser ble i begge tilfellene brukt ved tilbakefylling. Dugstad og Dietze mener begge at antall hull/sjakter for nødvendig kartlegging bør begrenses så mye som mulig. Ved stor variasjon i profilene kan det bli aktuelt å øke antall prøvegravinger. Punkt-setninger i ettertid må imidlertid påregnes. Konklusjon: <i>Totalt 15 hull samt sjakt i ”bunnen av vinglasset” ble satt av på kartet (se kartvedlegg). Supplerende hull etter behov</i>	Info PD/ AD	Ved gjennomføring
04	Dybde på prøvetakingshull: Ved eventuell oppbygging av nytt fundament , men også for å kartlegge massenes permeabilitet sjaktes til minimum 80 cm dybde i løsmasser eller til fast fjell. Det foreligger planeringsplan i det historiske materialet. Ved dypere graving enn 80cm av utvalgte prøvehull, vil man i noen monn kunne verifisere høy- og lavpunktler av den opprinnelige berggrunnsoverflaten. Koklusjon: <i>Generell gravedybde 80cm eller til fast fjell. På utvalgte punkter graves til fast fjell dypere enn 80 cm eller så dypt i løsmassene som det er hensiktsmessig/nødvendig.</i>	Info PD/ AD	Ved gjennomføring
05	Gjennomføring: <i>Prøvegravingen gjennomføres i løpet av september 2008.</i> <i>Slottgartneriets mannskap utfører gravingen. Det graves 1 -3 hull om gangen , registrering foretas og hullene fylles igjen før de neste graves. Senter for hvert hull måles inn .</i> <i>Per Dugstad registrerer hullenes geoprofiler og tar materialprøver.</i> <i>Dugstad sender materialprøvene til analyse ved NGIs laboratorium eller tilsvarende</i> <i>Annegreth Dietze registrer profiler i alle/utvalgte hull med hensyn på historisk dokumentasjon.</i> <i>Leif Håvard Vikshåland følger arbeidet med hensyn på at historisk intere meterile kan bli blottlagt.</i>	THJ TKJ TKJ PD PD AD LHF	30. 09.08 30.09.08 Fortløpende under graving Etter prøvetak-ing Fortløpende under graving Fortløpende under graving

Oslo, 13.11.2008

Det Kongelige Hoff
v/Slottsforvalter Ragnar Osnes

0010 OSLO

RAPPORT VEDRØRENDE GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER AV SLOTTSPLASSEN

Dagene 1-3. september 2008 ble det gravet 19 hull på slottsplassen med uttak av prøver for vurdering av fundamentets egenskaper med hensyn til vannpermeabilitet, telefarlighet og bæreevne. Videre skulle en se om snittet i fundamentveggen kunne fortelle noe om den historiske oppbygging av plassen og noe om materialer og kvalitet av tidligere toppdekker.

Til stede under gravingen var
landskapsarkitekt ved UMB, Annegreth Dietze,
Byantikvaren i Oslo v/arkeolog Leif Håvard Vikshåland
Det Kongelige hoff v/Tore Kjernli
geolog Per Dugstad, Geotest ANS
bergingeniør Roar Hovland, Geotest ANS (en dag), samt
graverne John og Mark fra Det Kongelige slott.

Hullenes beliggenhet fremgår av vedlagte kart, nummerert fra 1 til 19. Stort sett er hullene i samsvar med Thor Johansens opprinnelige forslag. Hullene ble gravet ned til 80-100cm dybde. De øvre lag ble beskrevet og undersøkt for å finne ut hvilke mulige andre materialer som har vært representert som topplag.

Det øverste laget består av knust fjell, produsert av Juve Pukkverk. Dette er en homogen, rødlig drammensgranitt hvor hovedmineralet er kalifeltspat. Graderingen synes å være 0-6mm eller 0-4mm. Dette materialet dekker hele plassen i en tykkelse på 5-10cm. Enkelte steder under det røde grusdekket sees rester av et tynt asfaltlag med en tykkelse på ca. 2cm. Under disse lagene opptrer det ofte en rødlig naturgrus (perlegrus) som sannsynligvis kommer fra Oslo området, muligens Storsand eller Svelvik. Under disse lagene var det meget varierende kvalitet, fra grå sand og leirmasser til knust fjell. Fjellet var av lokal opprinnelse, dvs. kalkholdige skifere (kambrosiluriske bergarter). Spesielt i området under steintrappen opp til Karl Johan-statuen, prøvesteder 10-14, besto den dypere del av fundamentet av sprengsteinsmasser med enkelte steiner på opp til godt over 100kg.

Prøvested 19 avslørte en litt uvanlig sammensetning av massene. Her ble det registrert nesten ren alunskifer og leirskifer i blanding. Dette er bergarter som har meget dårlige mekaniske egenskaper.

Topplaget, dvs. de øverste 20cm, er ikke gjennomtrengelig for vann og må i sin helhet fjernes. Dette ble tydelig bekreftet under graving av hull nr. 17, som ble tatt onsdag morgen. Da hadde det regnet om natten, og juvegrusen var helt mettet med vann, slik at vannet rant ned i profilet, se protokoll laget av Annegreth Dietze. Med hensyn til topplagene vises til egen beskrivelse laget av Annegreth Dietze.

Undertegnede har tatt ut materialprøver av hvert hull. Prøvene representerer et gjennomsnitt av materialene i bærelagsstrukturen, og disse er nå analysert med hensyn til kornfordeling, telefarlighet og mekaniske egenskaper. Analysene fremgår av vedlagte 19 datablader.

Med hensyn til telefarlighet, er fem prøver betegnet som ikke telefarlige. Tolv prøver er betegnet litt telefarlige, en prøve er middels telefarlig og en prøve er meget telefarlig (nr. 15). Denne siste prøve er tatt utenfor grusdekket og representerer jordsmonnet utenfor plassen. Analysene med henblikk på telefarlighet er gjort i henhold til Vegdirektoratets normaler, håndbok 018. En kopi av kravene vedlegges. To av prøvene, nr. 2 og 4, har så høyt innhold av finstoff at de ville blitt forkastet som forsterkningslag, da de inneholder over 8 % finstoff.

De mekaniske egenskaper er utført på en prøve og ga en LA-verdi (Los Angeles-test) på 46, noe som ligger godt utenfor de krav som stilles til materialer for anvendelse i forsterkningslag og bærelag. Disse kravene er maksimalt 40 for forsterkningslag og 35 for bærelag. Det vises også her til Statens vegvesens normaler.

Under utgravningen av de dypere lag av fundamentet, fra 40 cm. og nedover, så en ofte sprengstein og kult av stedegne bergarter (kalkstein og leirskifer) som hadde et høyt innhold av luftfylte porer. Dette er gunstig med hensyn til en fremtidig forsterkning av fundamentet. Ifølge vegnormalene kan disse steinrike materialer tillates brukt dersom porene ikke er fylt med finstoff. Under forutsetning av at dette er gjennomgående for hele den nåværende konstruksjon, og mye tyder på at dette er tilfelle, så vil dette føre til at man kan la dette laget ligge som den underste del av forsterkningslaget.

Jeg har laget et forslag til et nytt fundament hvor den nye overbygningen blir totalt 50cm. Dette innebærer bruk av fiberduk som skiller det gamle forsterkningslaget fra de nye lagene som blir lagt over. Forslaget fremgår av det vedlagte bilag, tatt fra boken Grusbaner, Prosjektering, Bygging, Vedlikehold, utgitt av Kultur- og vitenskapsdepartementets ungdoms- og idrettsavdeling, Universitetsforlaget i 1988.

Forslaget er som følger:

Oppå den flaten som kommer frem når man har fjernet topplaget og de andre svake deler av fundamentet legges det en fiberduk til skille. Over denne bygger man inn en kultgradering på 35cm med maksimal steinstørrelse opp til 150mm. Oppå denne avretter man kultlaget med et 15cm tykt lag pukk av en gradering 0-64mm, noe som også vil bli bærelagskonstruksjonen i fundamentet. Denne fundamentkonstruksjonen vil i henhold til vegnormalene for den trafikkbelastning man forventer å få i fremtiden på Slottsplassen, gi en tilstrekkelig bæreevne.

GEOTEST ANS

Org.nr. 989 577 212 MVA

Prosjektering – analyser – materialprøving

Anton Schjøthsgate 18

0454 OSLO

Telefon 22 46 80 52

Mobiltlf.:908 54 371

e-post: per@dugstad.no

Dersom man velger et grusdekke som avsluttende topplag må man legge et dynamisk sjikt på bærelaget. Dette består av et 6-8cm tykt lag av en gradering 0-16mm av samme bergartsprodukt som man måtte ønske å bruke som topplag. Topplaget, ca 4cm tykt, må bestå av en parkgruskvalitet med gradering 0-8mm der det settes spesielle krav til farge, mekaniske egenskaper og en kornfordeling som er permeabel og leder vannet ned til de underliggende permeable dekker. Det vil si at finstoffinnholdet under 0,2mm ikke bør være mer enn 20 %.

Før man velger denne konstruksjonen må man på utvalgte steder i traubunnen måle vanngjennomtrengeligheten for de masser som finnes i traubunnen. Dersom disse har begrenset vanngjennomtrengelighet, må man vurdere å legge inn et drensssystem i forsterkningslaget som leder ut til et større drensssystem.

Vennlig hilsen

Per Dugstad

Vedlegg:

1. Analyser av 19 prøver fra fundamentet på Slottplassen
2. Kart over gravehull og angivelse av fundamentets telefarlighet.
3. Skjema for klassifisering av telefarlighet, Vegdirektoratets håndbok 018.
4. Protokoll med karakteristikk av materialene i prøvehullene ved Annegreth Dietze
5. Krav til bærelagets mekaniske egenskaper.
6. Dimensjonering av overbygning for grusbaner.
7. Forslag til ny overbygning for Slottplassen.
8. Krav til grustoppdekke på Slottplassen.
9. Diverse bilder fra feltundersøkelsen.

I møtet på slottet den 14.11 08 ønsket Slottsforvalter Ragnar Osnes at konklusjonen fra den Danske utredning om Slottsgrus ble referert, den er som følger;

”Slottsgrusmaterialet er i sig selv en nyskabelse, idet den består af en blanding av hhv lergrus og stenmel med tilsætning af skærver (knust stein). Lergrus og stenmel har hidtil været anvendt hver for sig ,men ved blandingen ser det du til ,at hvert materiales egenskaper udnyttes optimalt”.

SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 1

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

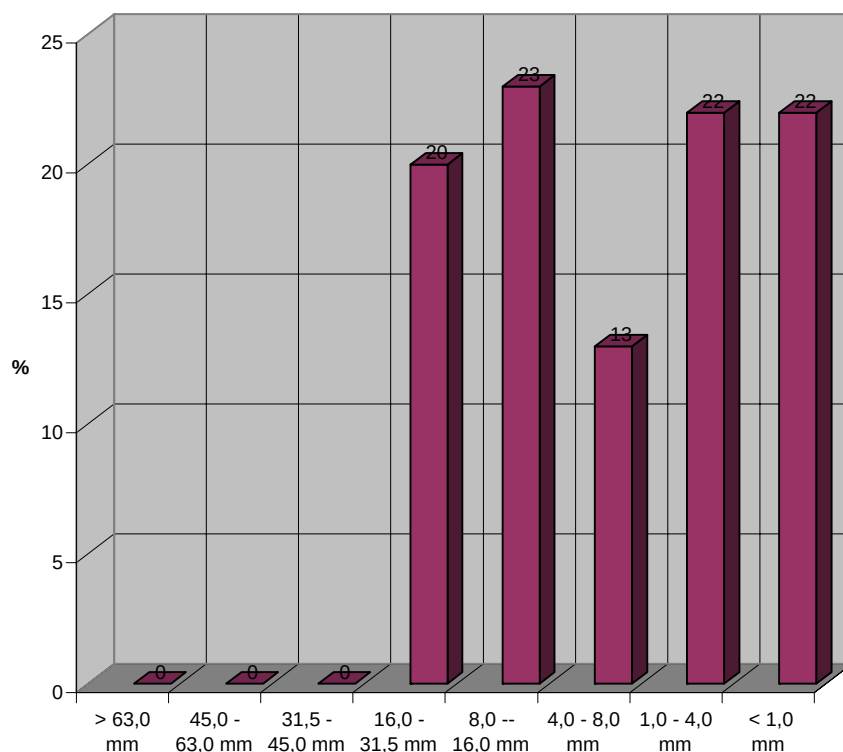
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	233	20
8,0 mm	490	43
4,0 mm	643	56
2,0 mm	775	68
1,0 mm	900	78
0,5 mm	990	86
0,25 mm	1059	92
0,125mm	1093	95
0,063 mm	1114	97
	1148	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	20
8,0 -- 16,0 mm	23
4,0 - 8,0 mm	13
1,0 - 4,0 mm	22
< 1,0 mm	22

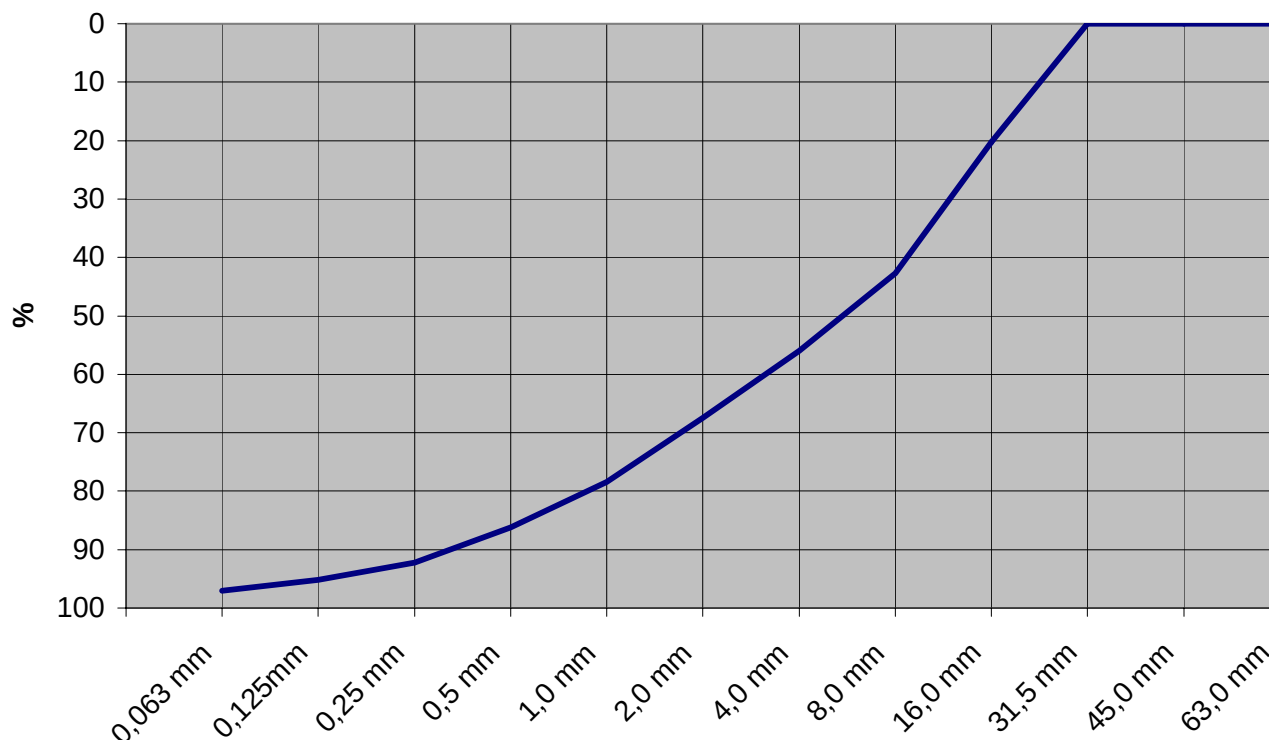


d60 /d10

27

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 1

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	1148,0
M2	1120,6
P	5,5

Finstoffinnhold : 2,87 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 2

Prøvenr.

Utførelse

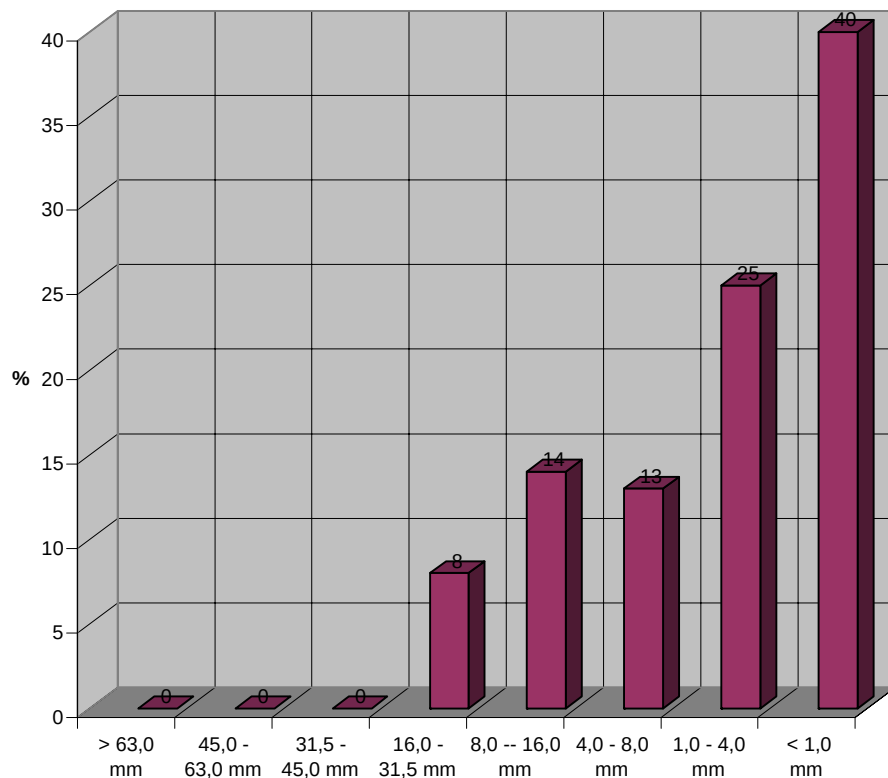
NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse
NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	53	8
8,0 mm	152	22
4,0 mm	241	35
2,0 mm	333	48
1,0 mm	418	60
0,5 mm	490	71
0,25 mm	554	80
0,125mm	594	86
0,063 mm	626	90
	693	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	8
8,0 -- 16,0 mm	14
4,0 - 8,0 mm	13
1,0 - 4,0 mm	25
< 1,0 mm	40

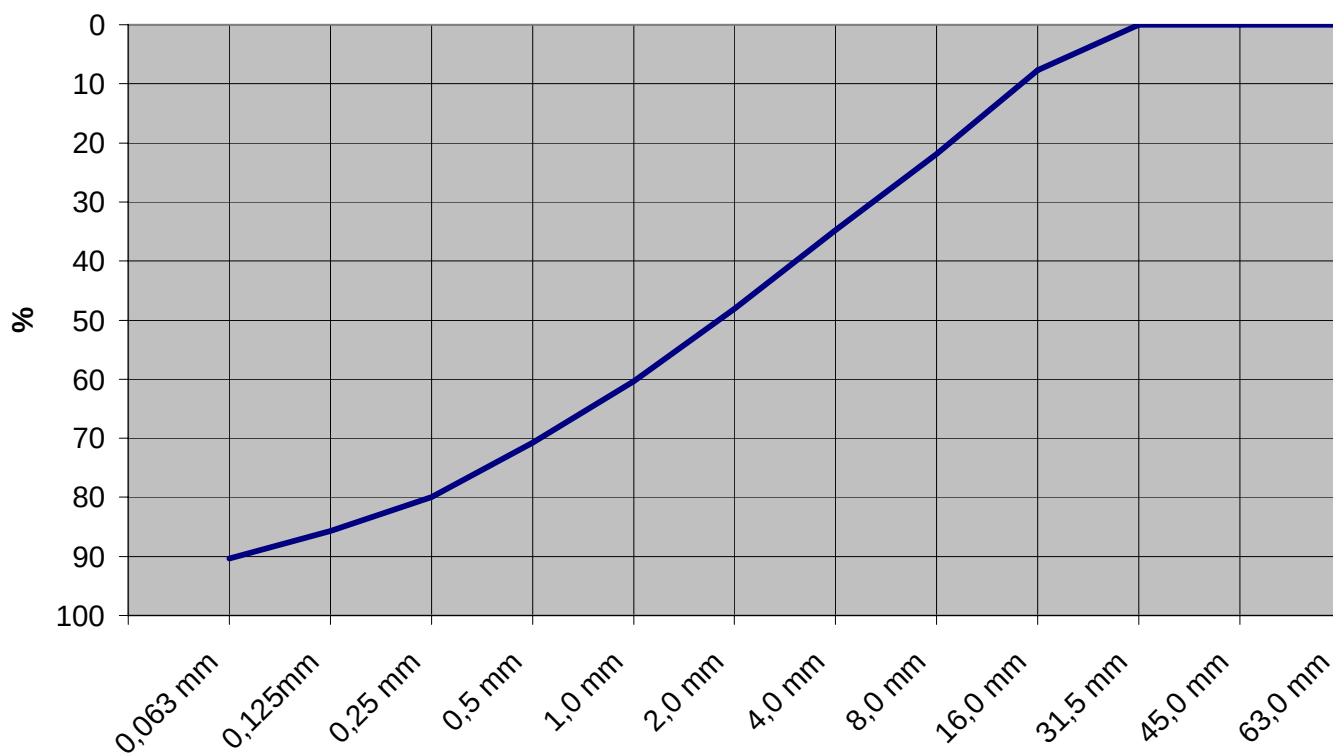


d60 /d10

44

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 2

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	693,0
M2	635,3
P	8,6

Finstoffinnhold : 9,57 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 3

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

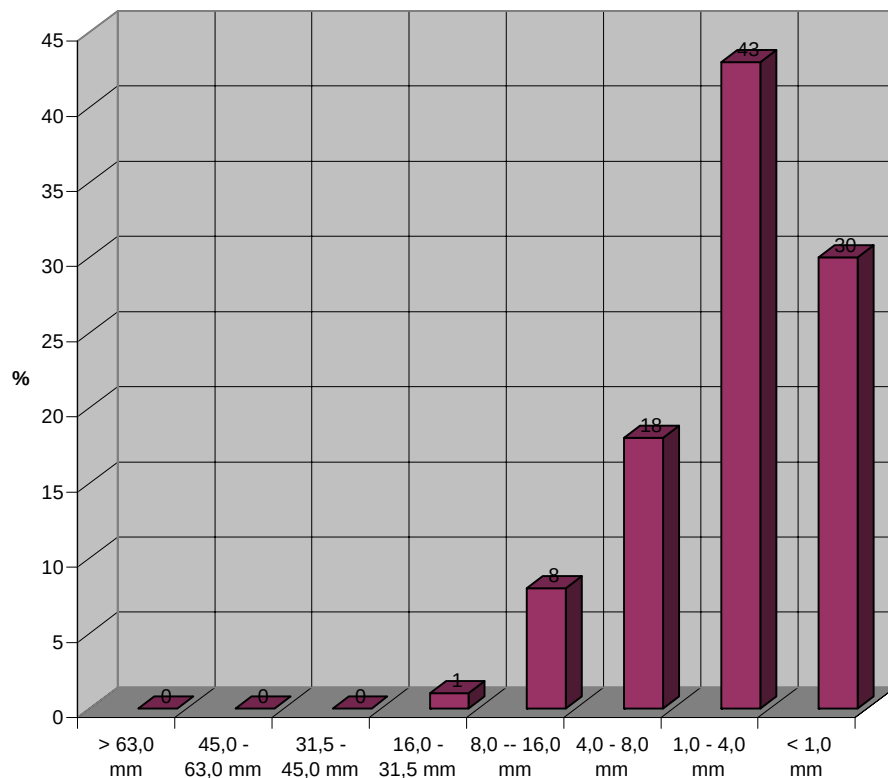
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	12	1
8,0 mm	82	9
4,0 mm	238	27
2,0 mm	438	50
1,0 mm	615	70
0,5 mm	731	83
0,25 mm	800	91
0,125mm	833	95
0,063 mm	851	97
	878	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	1
8,0 -- 16,0 mm	8
4,0 - 8,0 mm	18
1,0 - 4,0 mm	43
< 1,0 mm	30

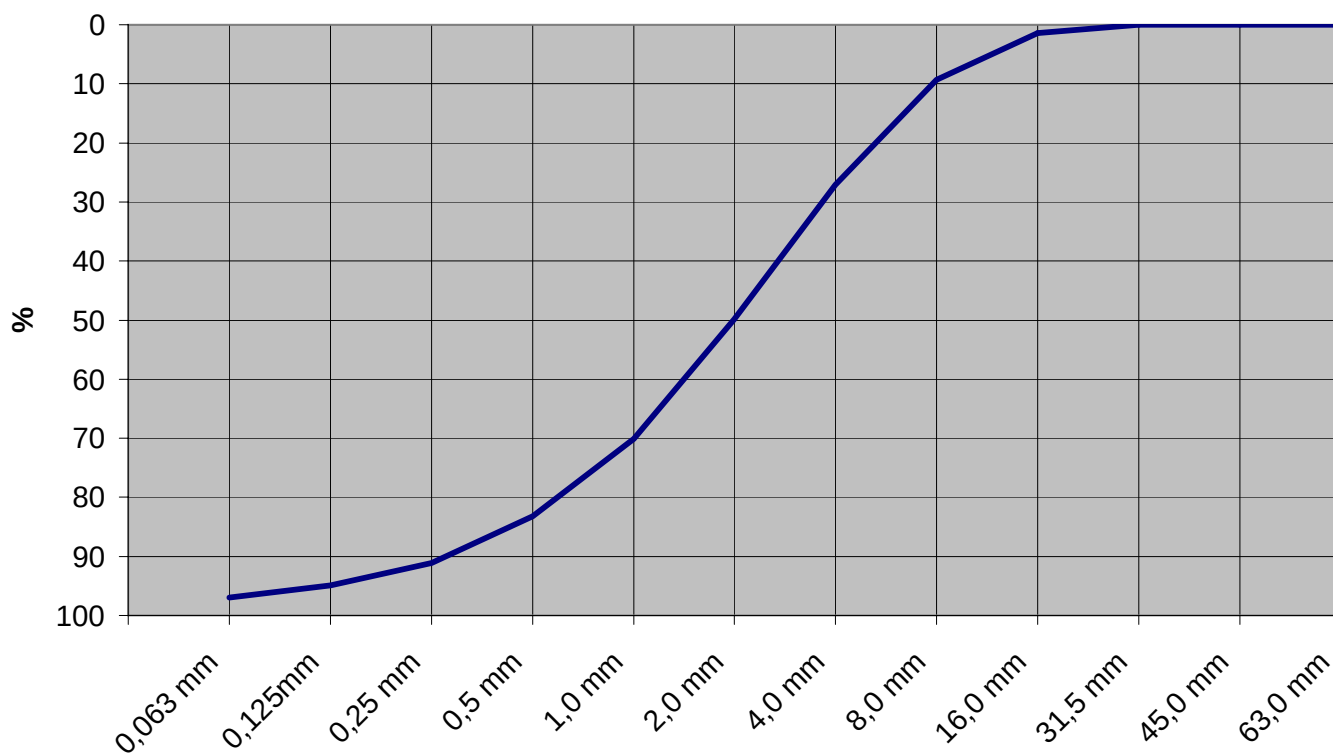


d60 /d10

10

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull3

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	878,2
M2	856,7
P	4,7

Finstoffinnhold : 2,98 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 4

Prøvenr.

Utførelse

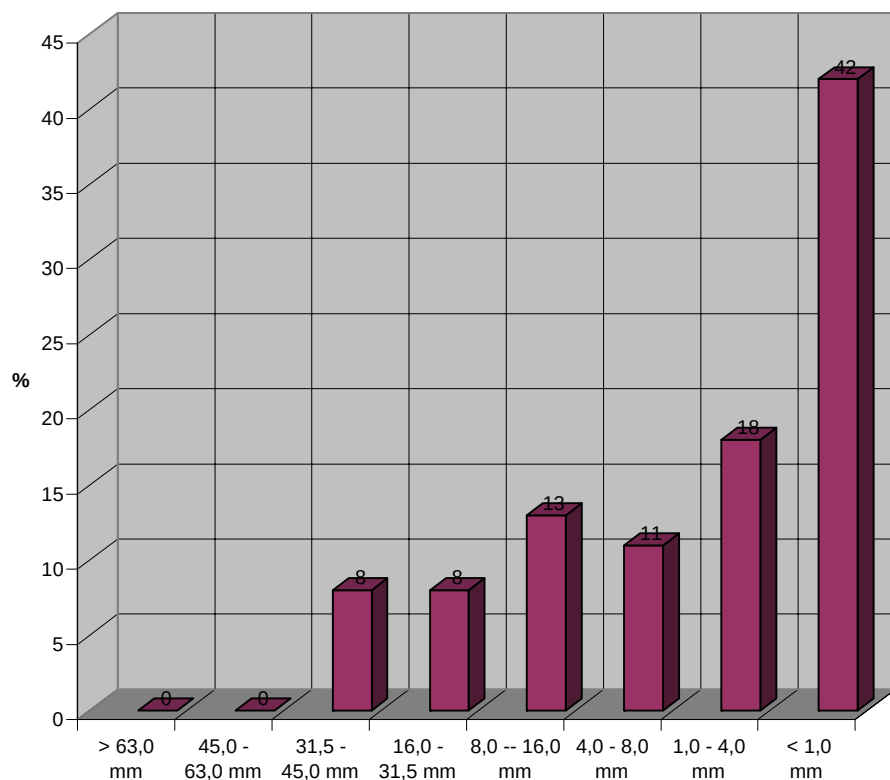
NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse
NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	73	8
16,0 mm	152	16
8,0 mm	283	29
4,0 mm	392	40
2,0 mm	483	50
1,0 mm	564	58
0,5 mm	636	65
0,25 mm	712	73
0,125mm	777	80
0,063 mm	821	84
	973	

Fraksjonsfordeling

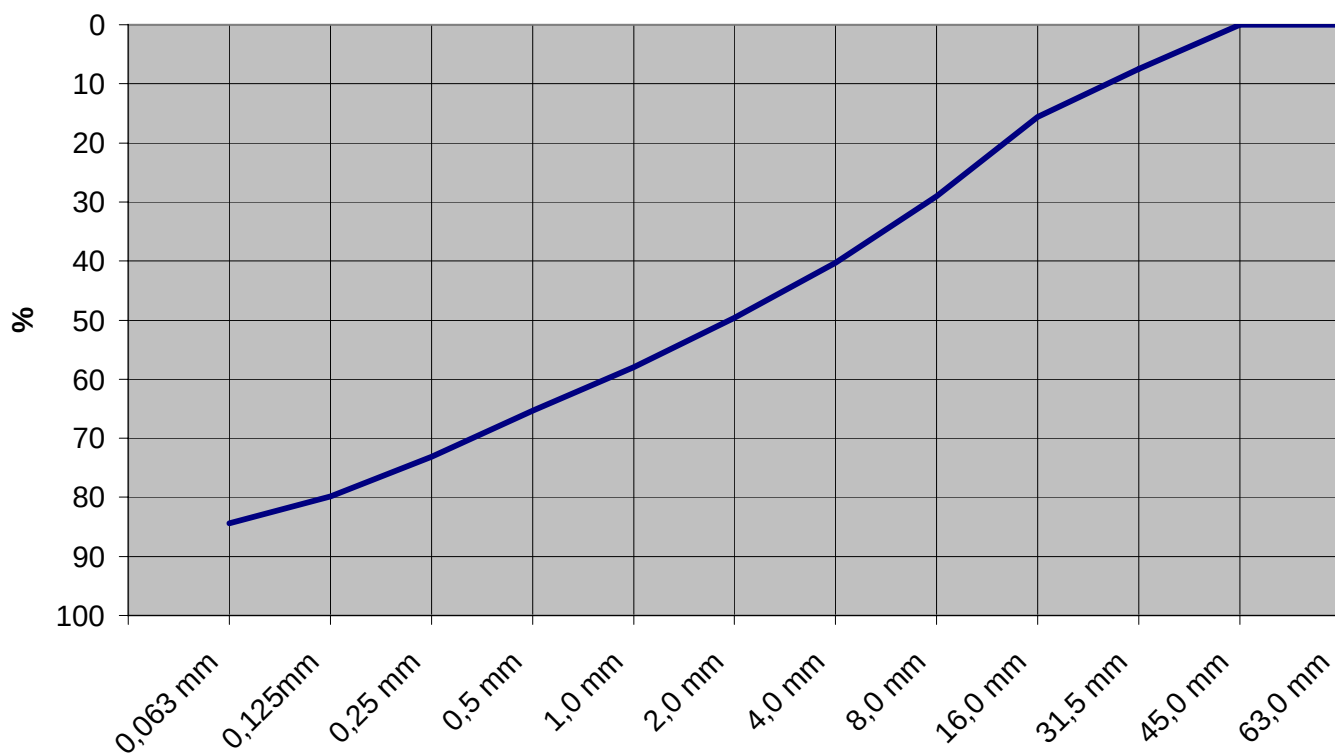
> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	8
16,0 - 31,5 mm	8
8,0 -- 16,0 mm	13
4,0 - 8,0 mm	11
1,0 - 4,0 mm	18
< 1,0 mm	42



d60 /d10

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 4

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	972,4
M2	836,3
P	14,8

Finstoffinnhold : 15,52 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 5

Prøvenr.

Utførelse

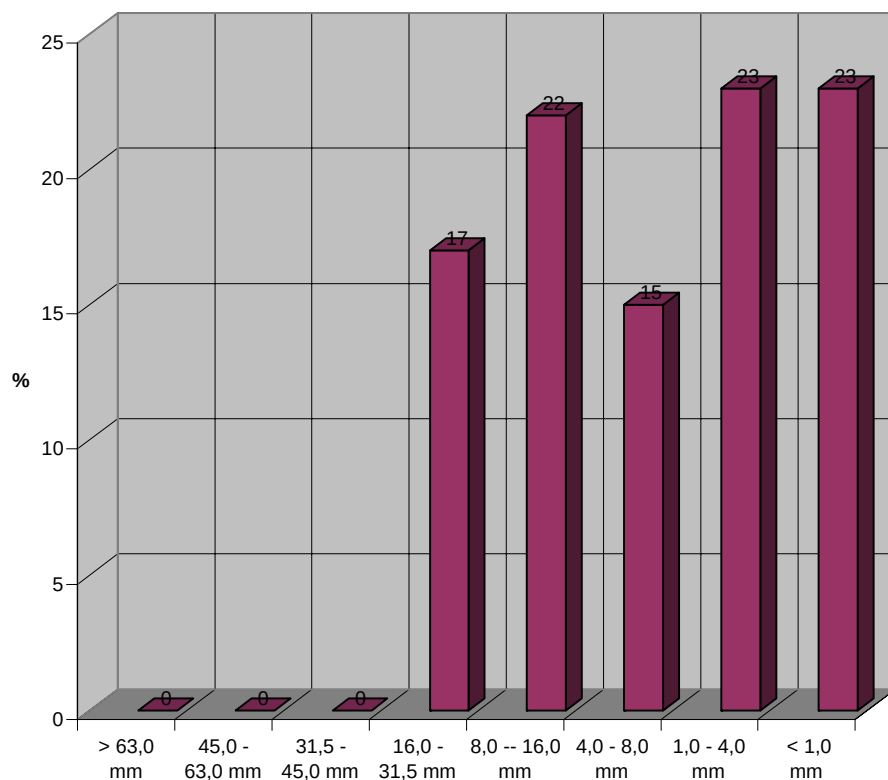
NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse
NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	145	17
8,0 mm	327	39
4,0 mm	450	54
2,0 mm	565	67
1,0 mm	648	77
0,5 mm	703	84
0,25 mm	745	89
0,125mm	771	92
0,063 mm	789	94
	838	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	17
8,0 -- 16,0 mm	22
4,0 - 8,0 mm	15
1,0 - 4,0 mm	23
< 1,0 mm	23

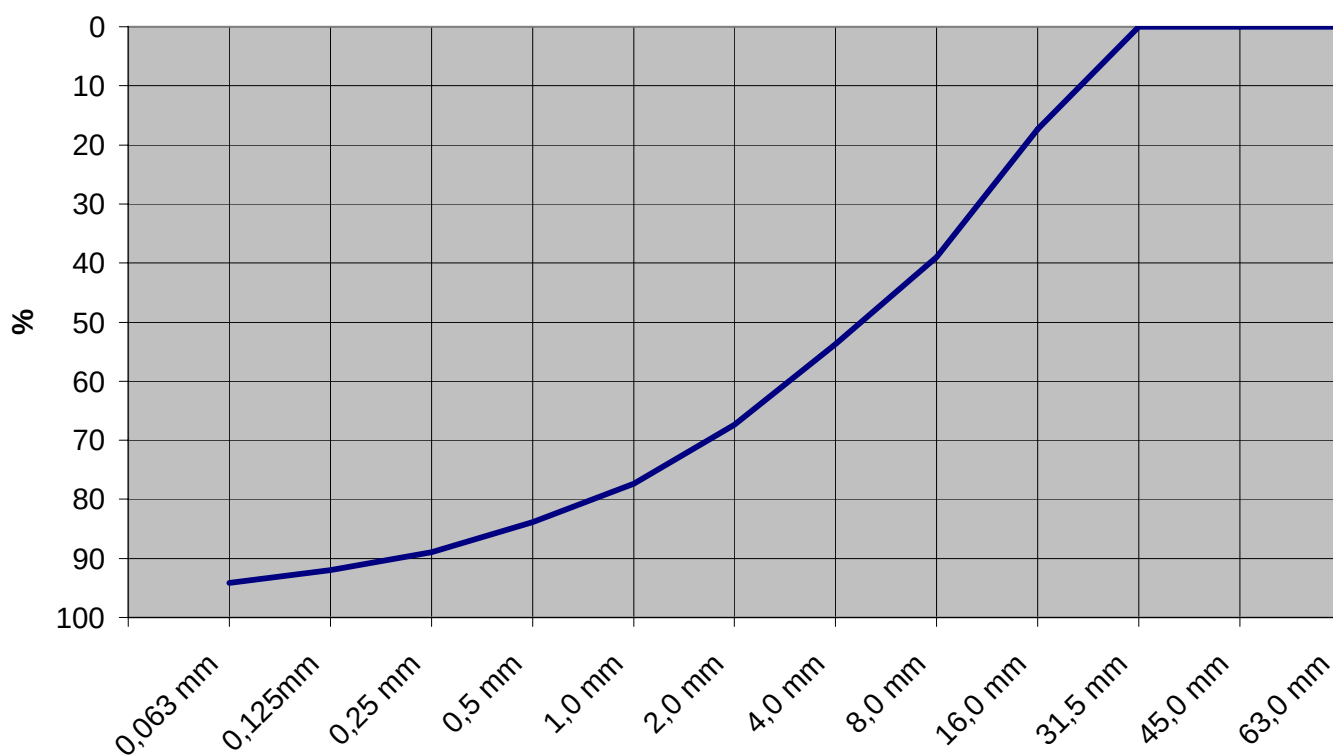


d60 /d10

39

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 5

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	838,0
M2	795,2
P	6,0

Finstoffinnhold : 5,82 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 6

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

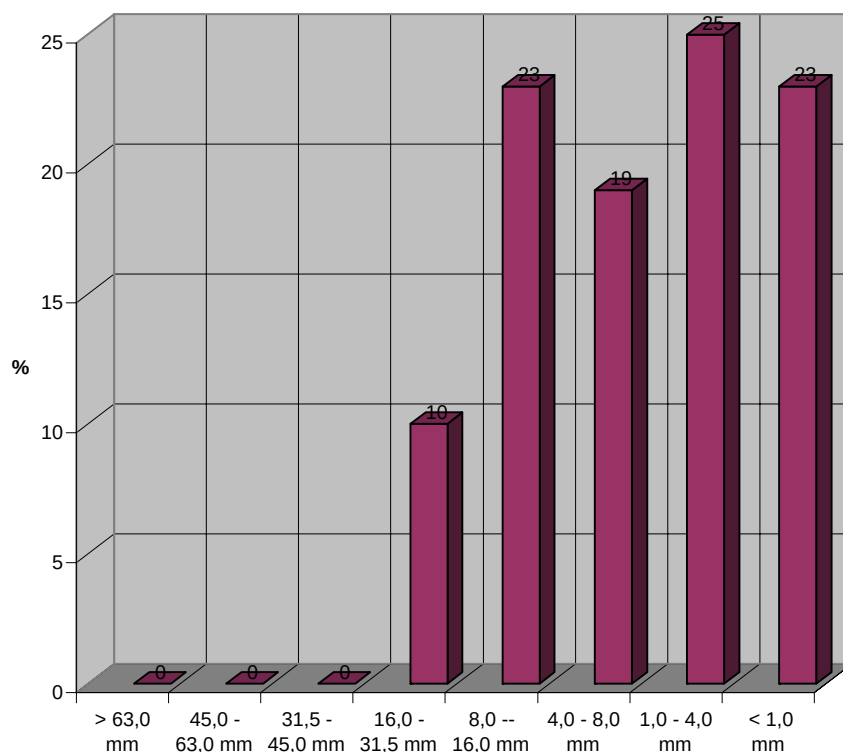
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	93	10
8,0 mm	304	33
4,0 mm	483	52
2,0 mm	604	66
1,0 mm	706	77
0,5 mm	783	85
0,25 mm	838	91
0,125mm	865	94
0,063 mm	884	96
	921	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	10
8,0 -- 16,0 mm	23
4,0 - 8,0 mm	19
1,0 - 4,0 mm	25
< 1,0 mm	23

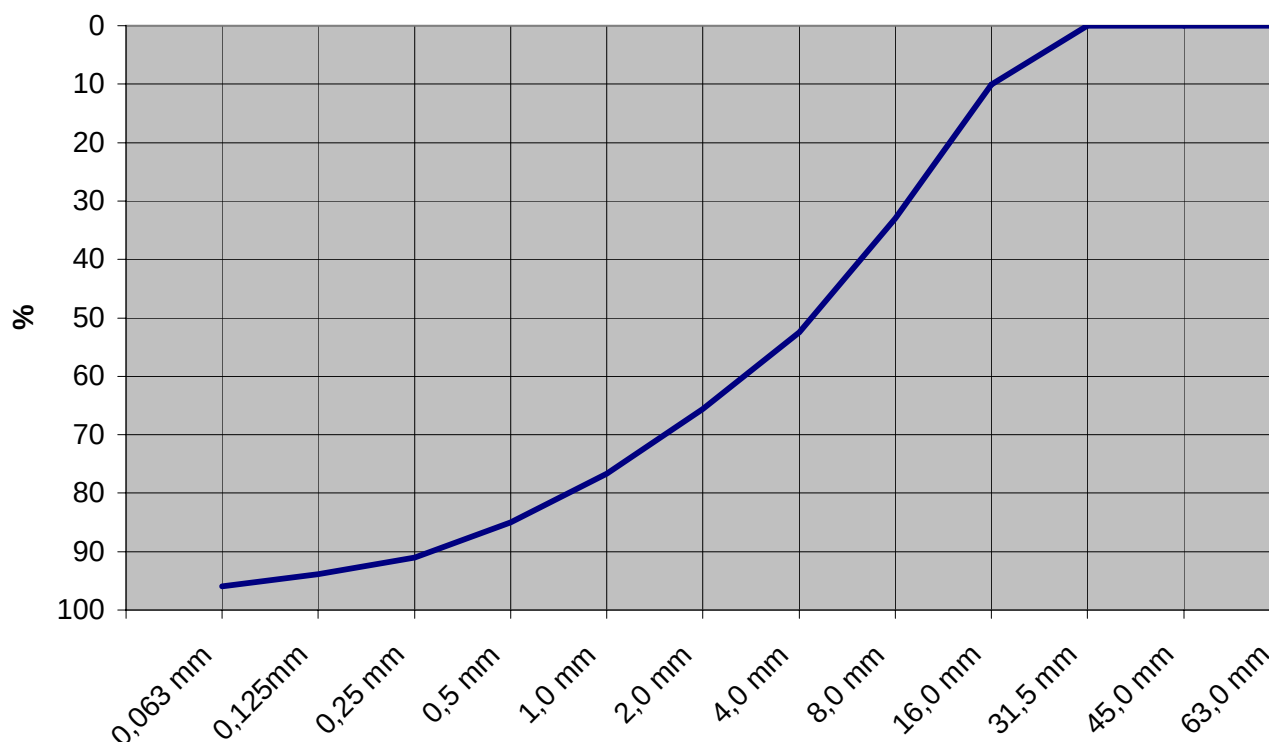


d60 /d10

24

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 6

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	920,5
M2	889,5
P	6,2

Finstoffinnhold : 4,04 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 7

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

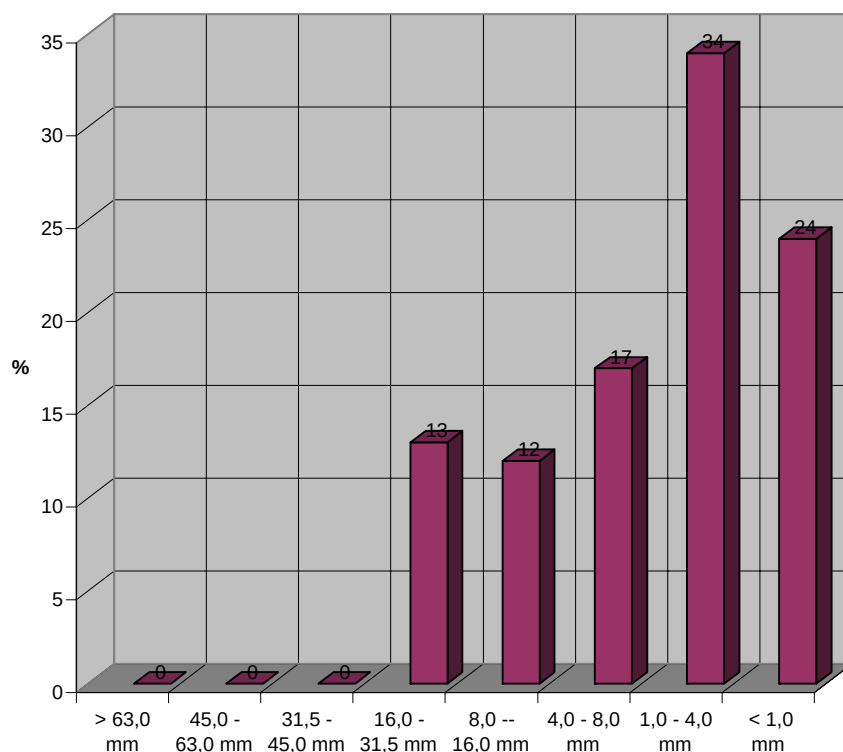
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	64	13
8,0 mm	124	25
4,0 mm	209	42
2,0 mm	305	61
1,0 mm	379	76
0,5 mm	425	85
0,25 mm	461	92
0,125mm	481	96
0,063 mm	491	98
	500	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	13
8,0 - 16,0 mm	12
4,0 - 8,0 mm	17
1,0 - 4,0 mm	34
< 1,0 mm	24

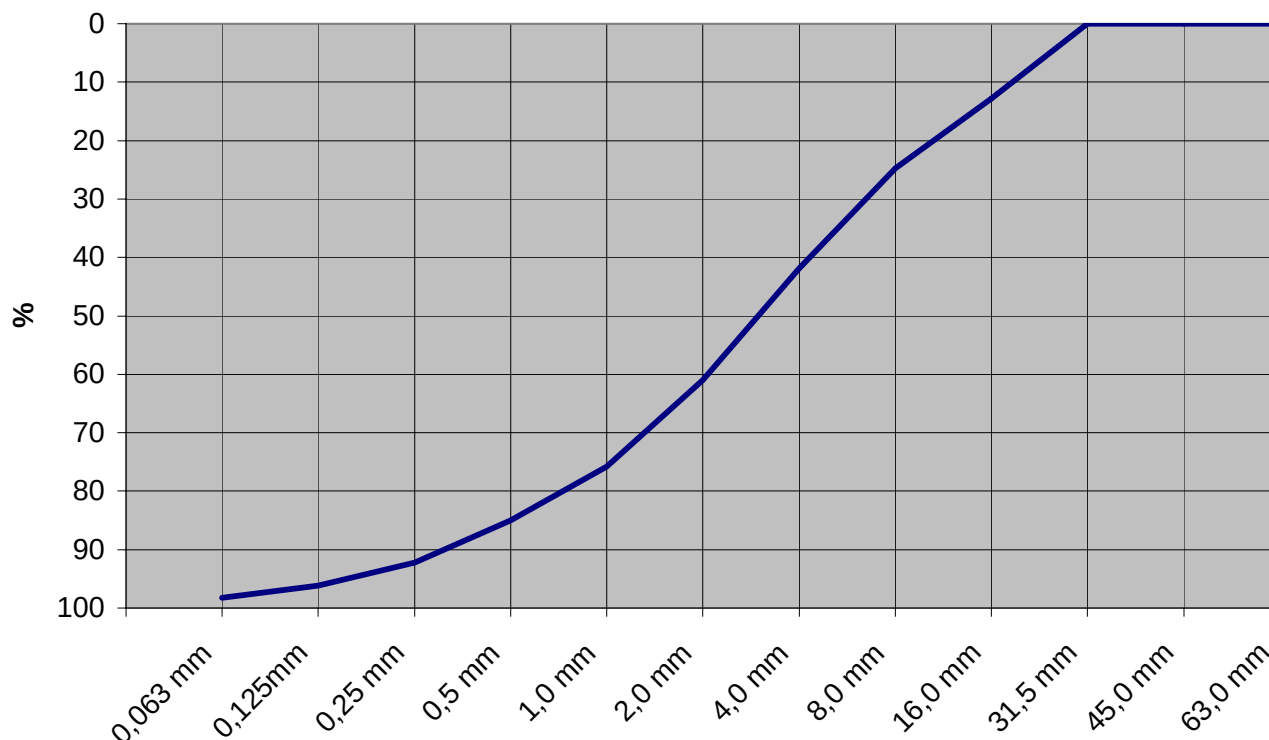


d60 /d10

14

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 7

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	499,6
M2	494,4
P	3,1

Finstoffinnhold : 1,66 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 8

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

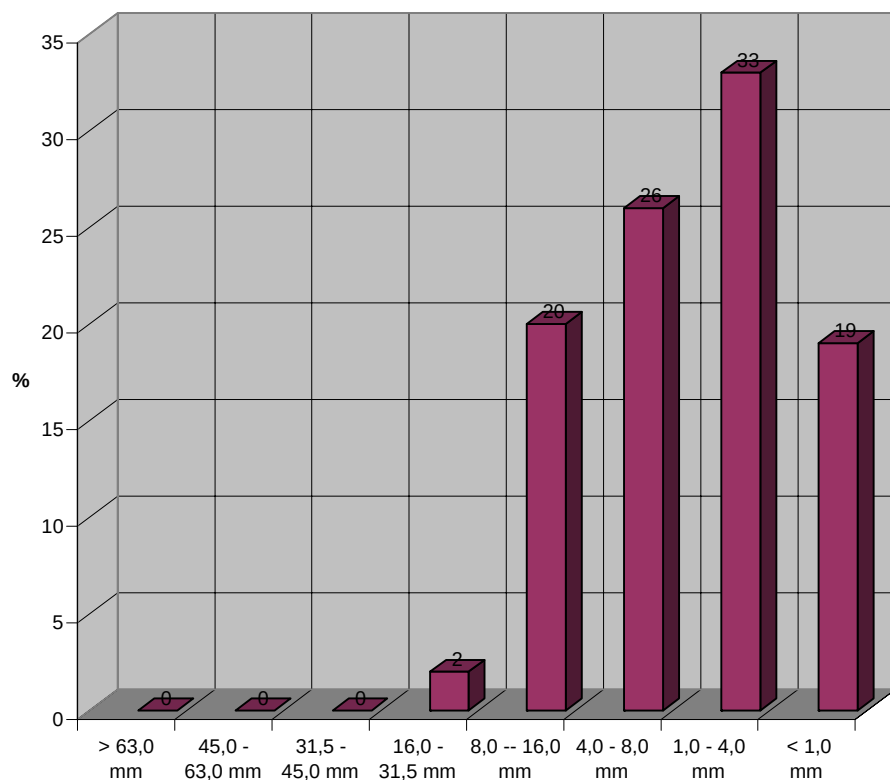
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	15	2
8,0 mm	141	22
4,0 mm	309	48
2,0 mm	437	68
1,0 mm	521	81
0,5 mm	571	89
0,25 mm	605	94
0,125mm	623	97
0,063 mm	634	99
	641	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	2
8,0 -- 16,0 mm	20
4,0 - 8,0 mm	26
1,0 - 4,0 mm	33
< 1,0 mm	19

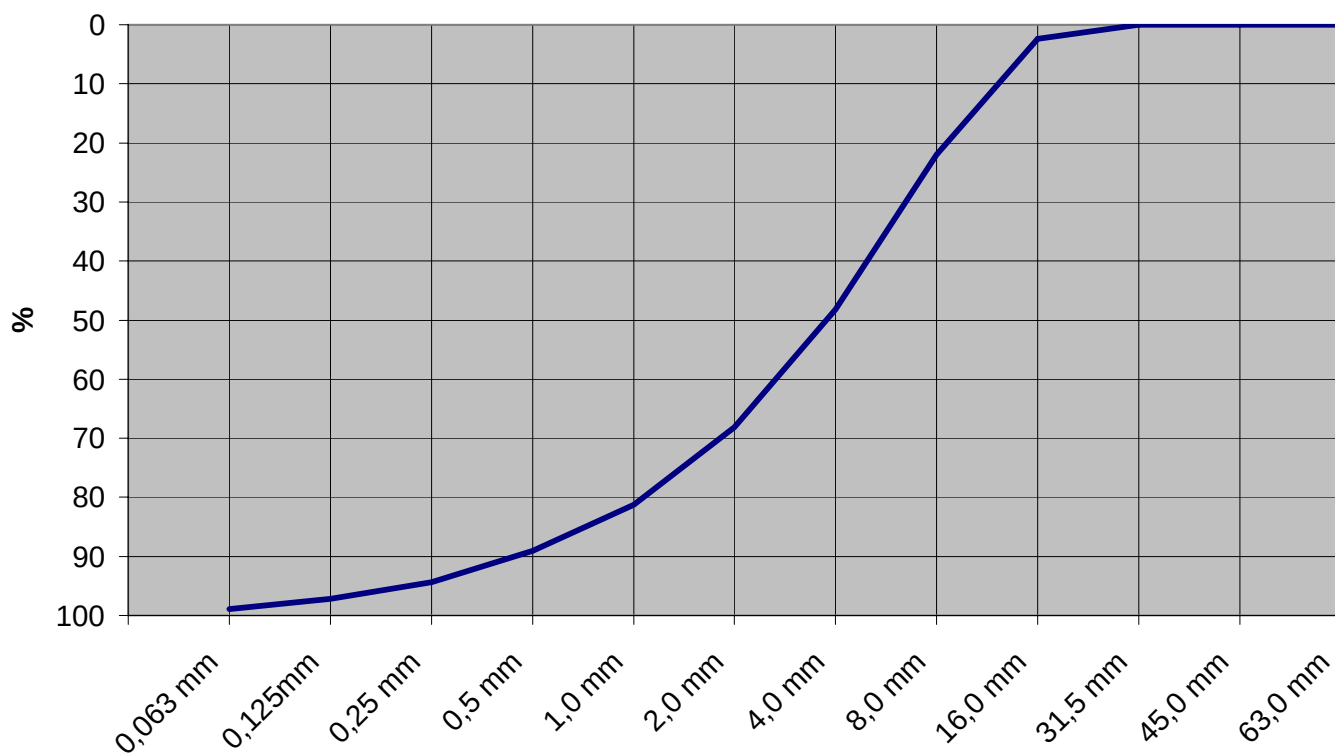


d60 /d10

11

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 8

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	657,7
M2	642,3
P	7,3

Finstoffinnhold : 3,45 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 9

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

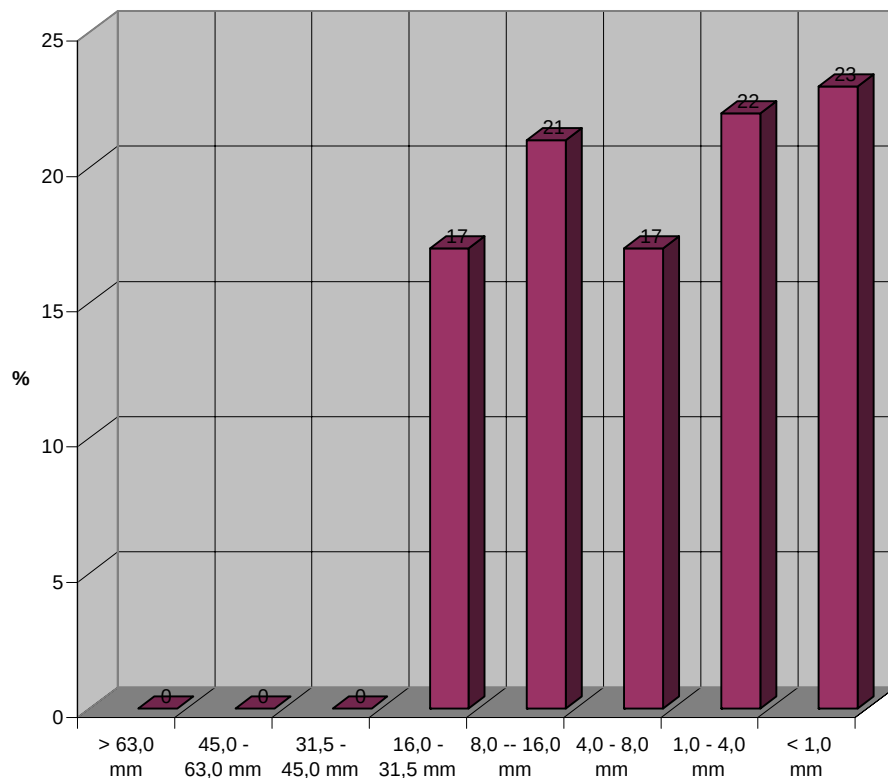
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	138	17
8,0 mm	310	38
4,0 mm	454	55
2,0 mm	555	67
1,0 mm	635	77
0,5 mm	697	85
0,25 mm	746	91
0,125mm	771	94
0,063 mm	789	96
	823	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	17
8,0 -- 16,0 mm	21
4,0 - 8,0 mm	17
1,0 - 4,0 mm	22
< 1,0 mm	23

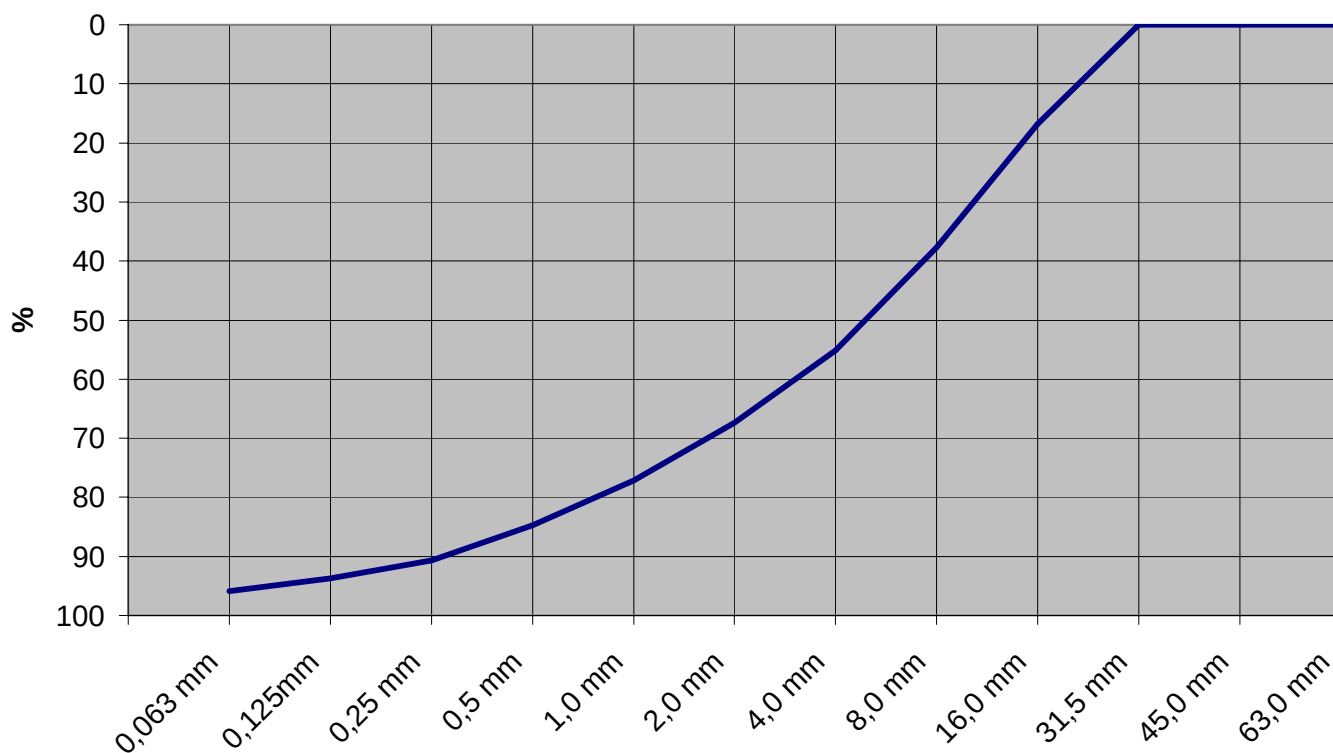


d60 /d10

28

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 9

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	822,6
M2	800,8
P	10,6

Finstoffinnhold : 3,94 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 10

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

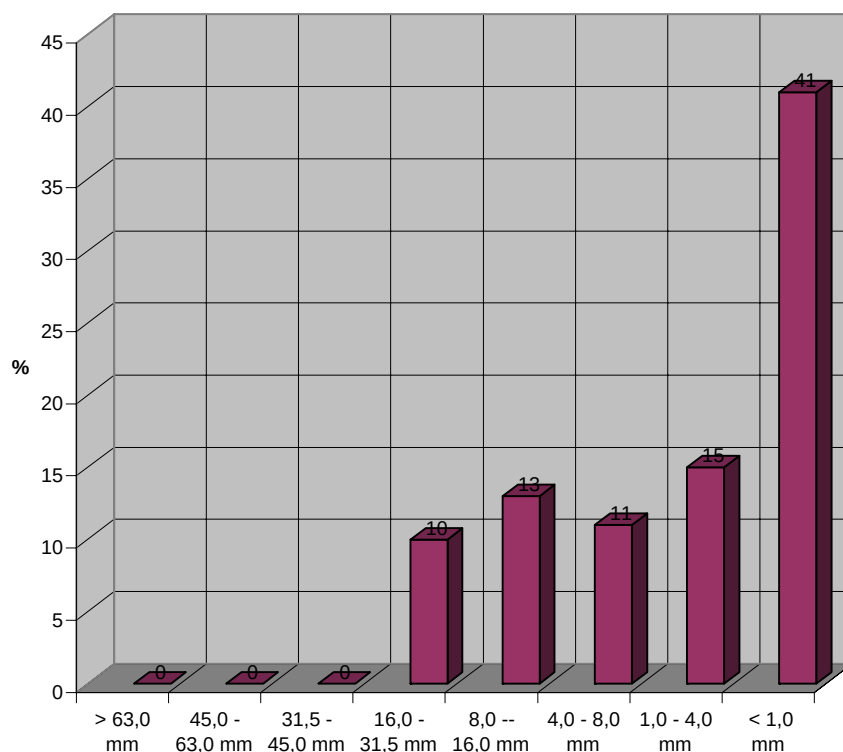
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	117	10
8,0 mm	279	23
4,0 mm	413	34
2,0 mm	575	47
1,0 mm	719	59
0,5 mm	843	69
0,25 mm	963	79
0,125mm	1048	86
0,063 mm	1111	91
	1221	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	10
8,0 -- 16,0 mm	13
4,0 - 8,0 mm	11
1,0 - 4,0 mm	15
< 1,0 mm	41

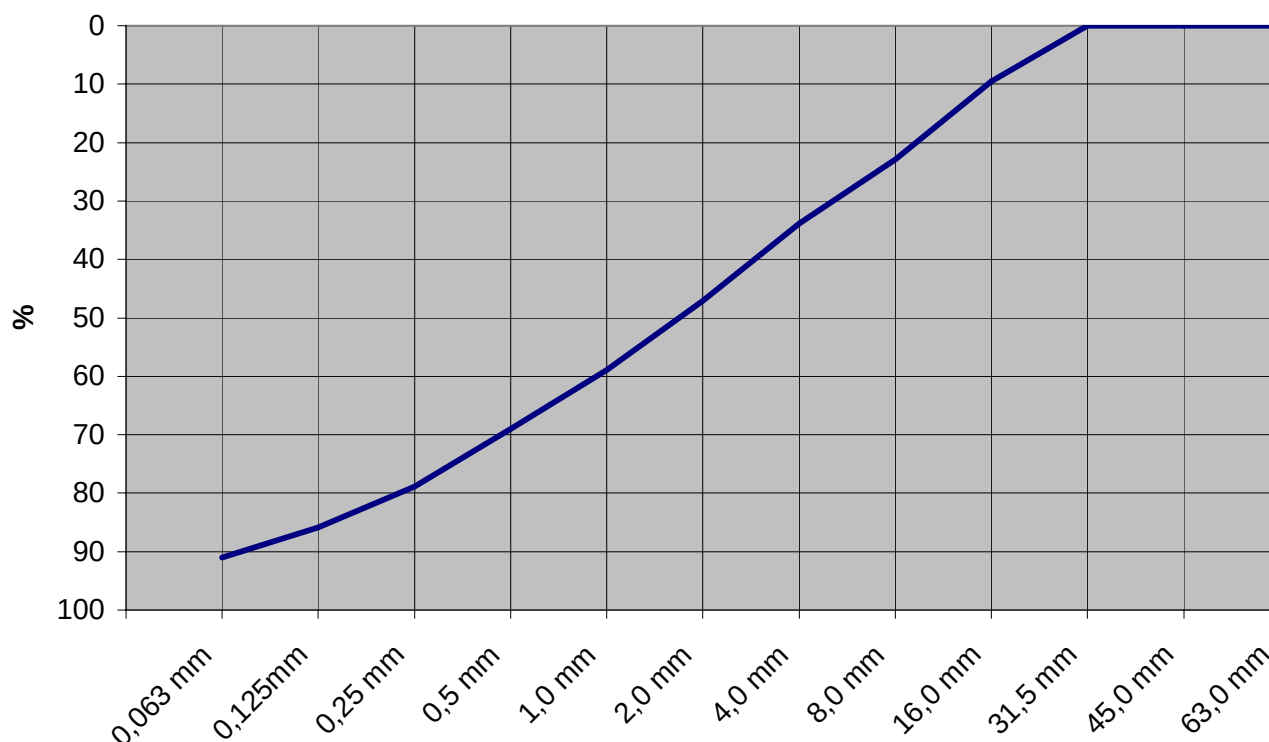


d60 /d10

40

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 10

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	1220,5
M2	1133,3
P	21,3

Finstoffinnhold : 8,89 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 11

Prøvenr.

Utførelse

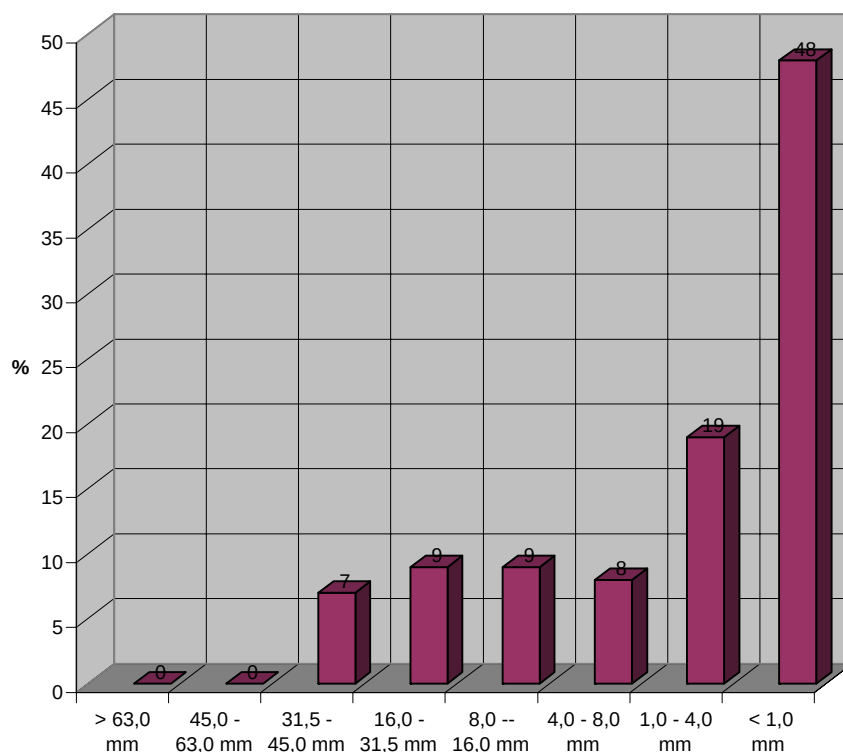
NS-EN 933-1 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse
NS-EN 933-2 Prøvningsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	68	7
16,0 mm	160	16
8,0 mm	253	25
4,0 mm	333	33
2,0 mm	426	42
1,0 mm	529	52
0,5 mm	636	63
0,25 mm	778	77
0,125mm	868	86
0,063 mm	920	91
	1009	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	7
16,0 - 31,5 mm	9
8,0 -- 16,0 mm	9
4,0 - 8,0 mm	8
1,0 - 4,0 mm	19
< 1,0 mm	48

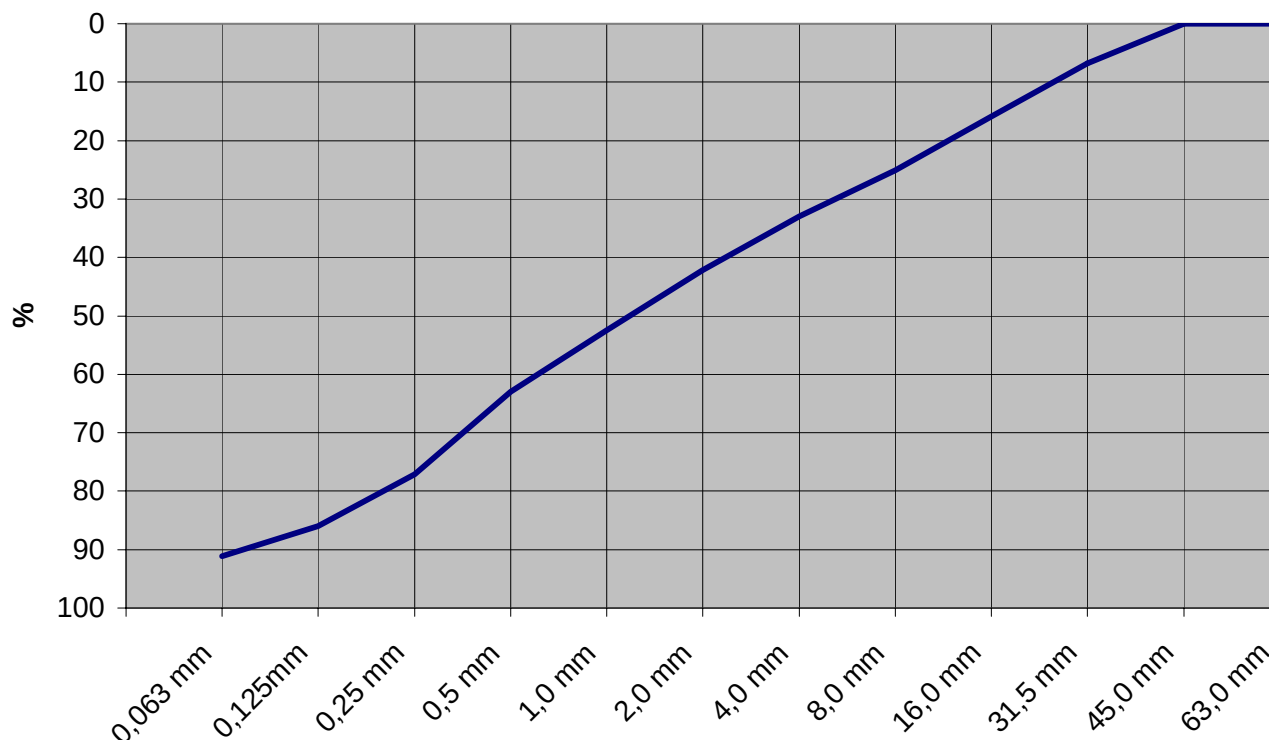


d60 /d10

31

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHold

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 11

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	1009,3
M2	948,8
P	25,1

Finstoffinnhold : 8,48 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 12

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

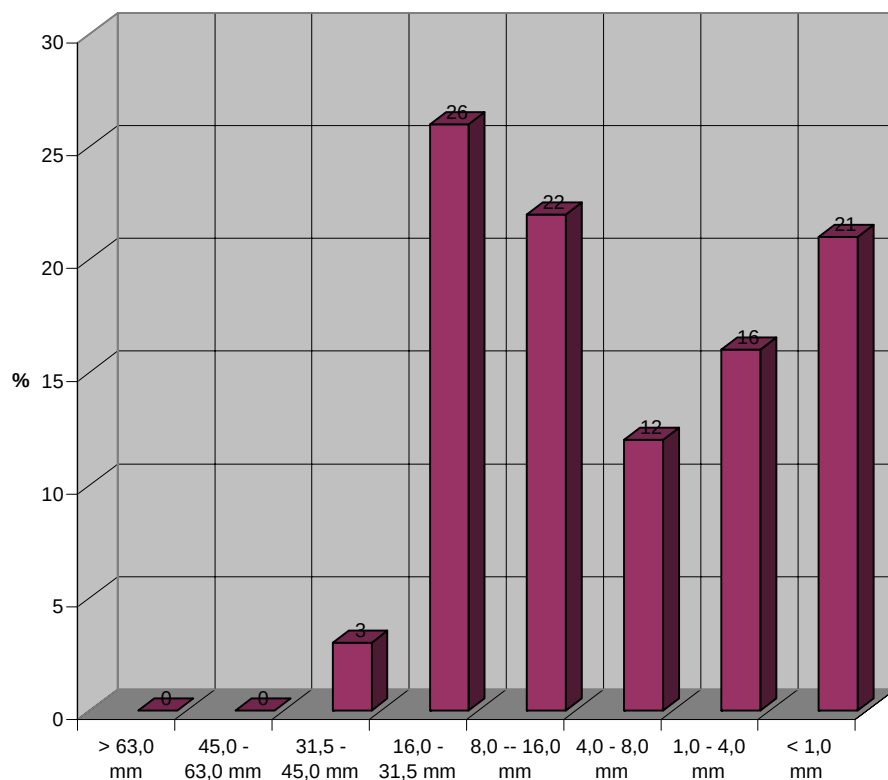
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	35	3
16,0 mm	333	29
8,0 mm	580	51
4,0 mm	715	63
2,0 mm	817	72
1,0 mm	890	79
0,5 mm	951	84
0,25 mm	1009	89
0,125mm	1047	92
0,063 mm	1079	95
	1132	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	3
16,0 - 31,5 mm	26
8,0 -- 16,0 mm	22
4,0 - 8,0 mm	12
1,0 - 4,0 mm	16
< 1,0 mm	21

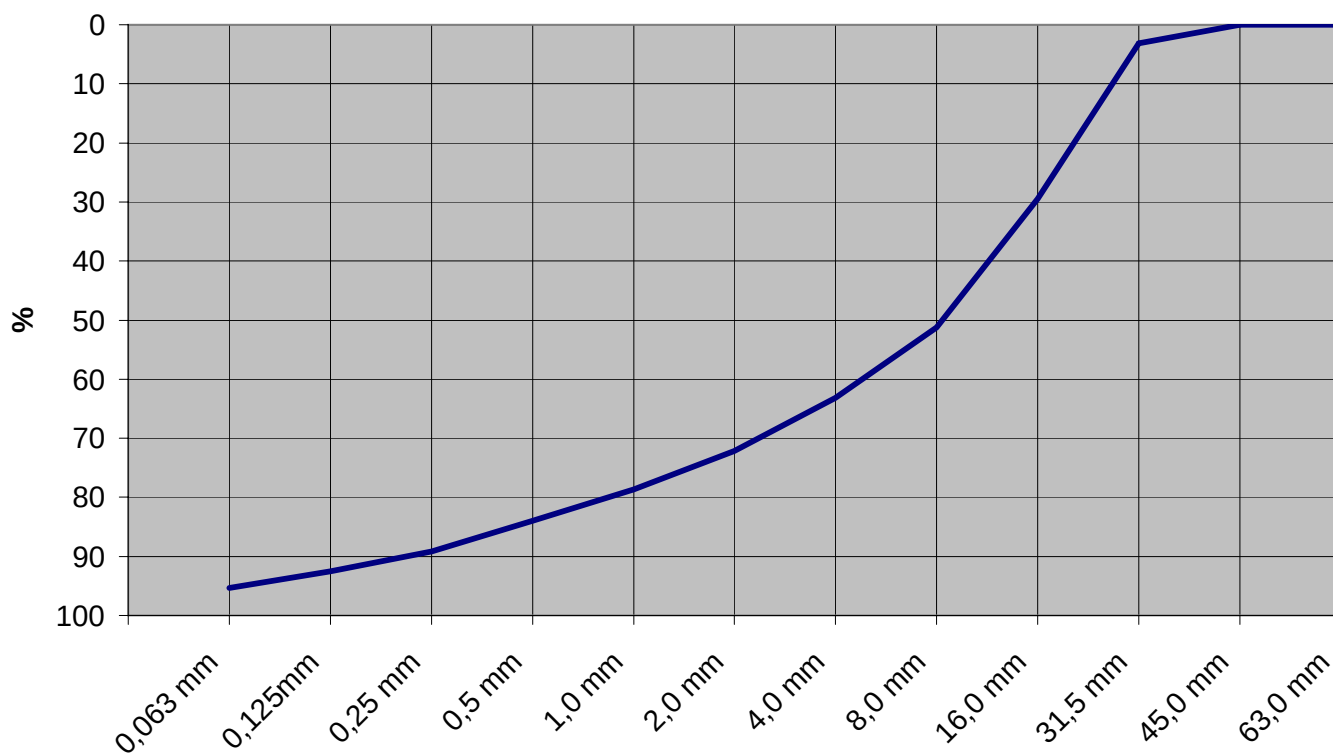


d60 /d10

50

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 12

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	1131,8
M2	1094,2
P	14,5

Finstoffinnhold : 4,60 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 13

Prøvenr.

Utførelse

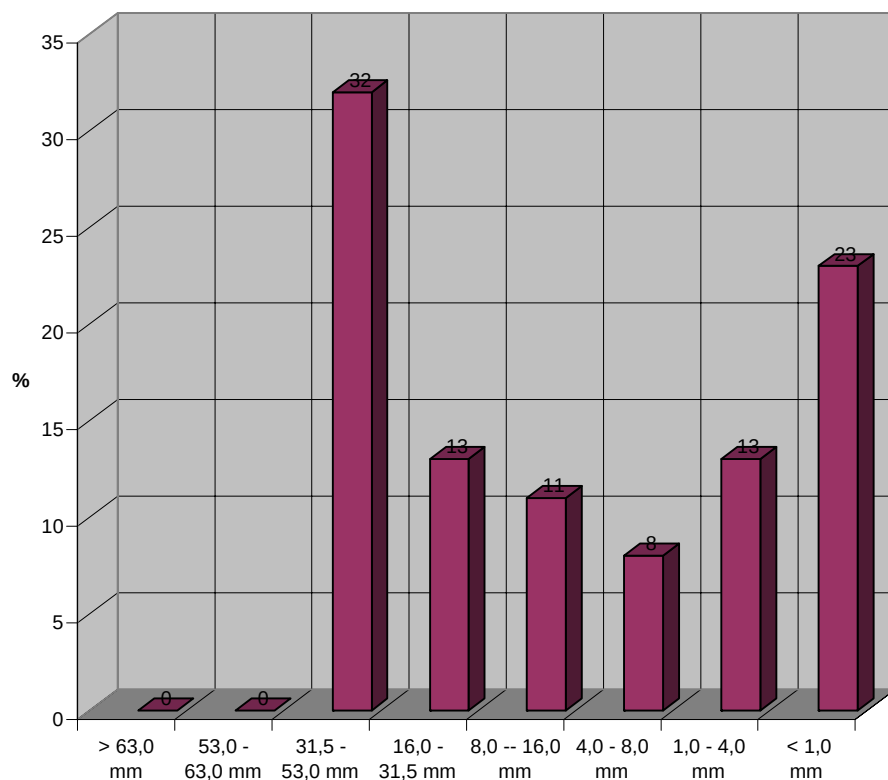
NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse
NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
53,0 mm	0	0
31,5 mm	377	32
16,0 mm	520	45
8,0 mm	659	56
4,0 mm	749	64
2,0 mm	834	71
1,0 mm	904	77
0,5 mm	960	82
0,25 mm	1014	87
0,125mm	1049	90
0,063 mm	1076	92
	1167	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
53,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 53,0 mm	32
16,0 - 31,5 mm	13
8,0 -- 16,0 mm	11
4,0 - 8,0 mm	8
1,0 - 4,0 mm	13
< 1,0 mm	23

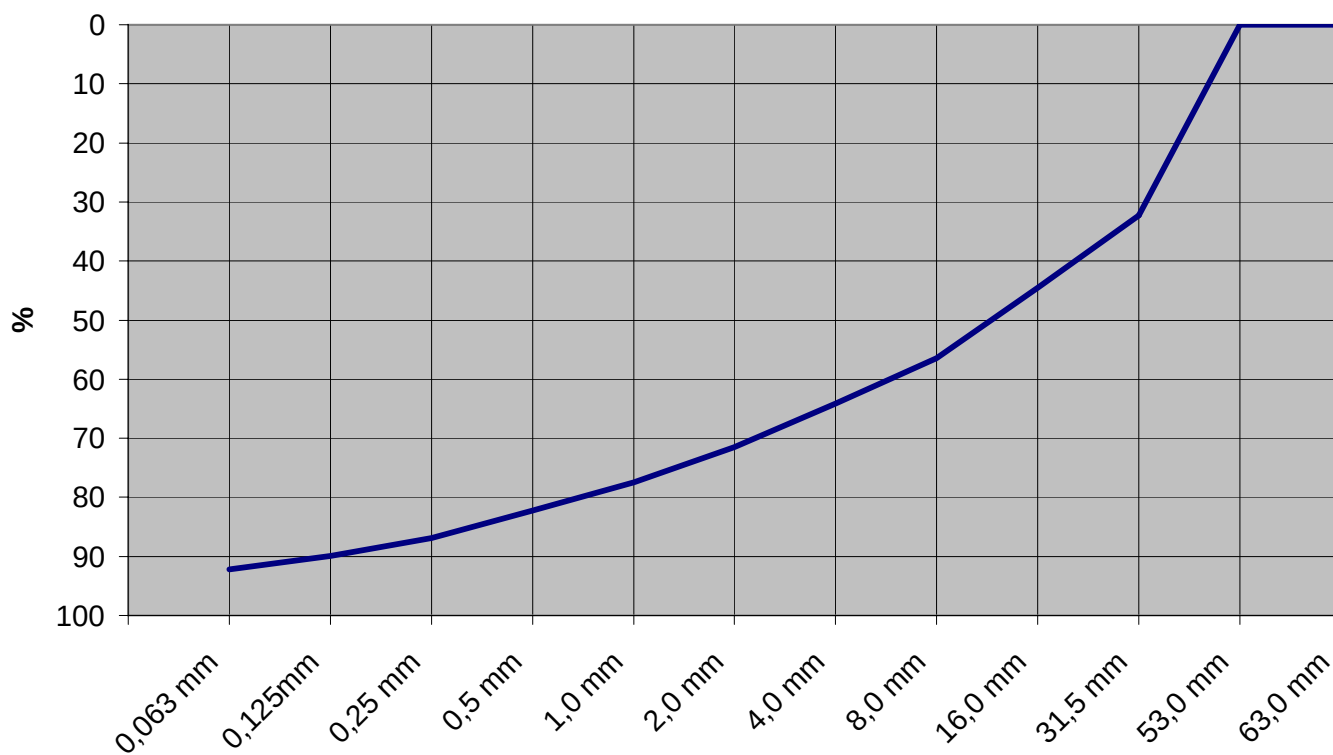


d60 /d10

160

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 13

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	1166,5
M2	1101,6
P	23,2

Finstoffinnhold : 7,55 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 14

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

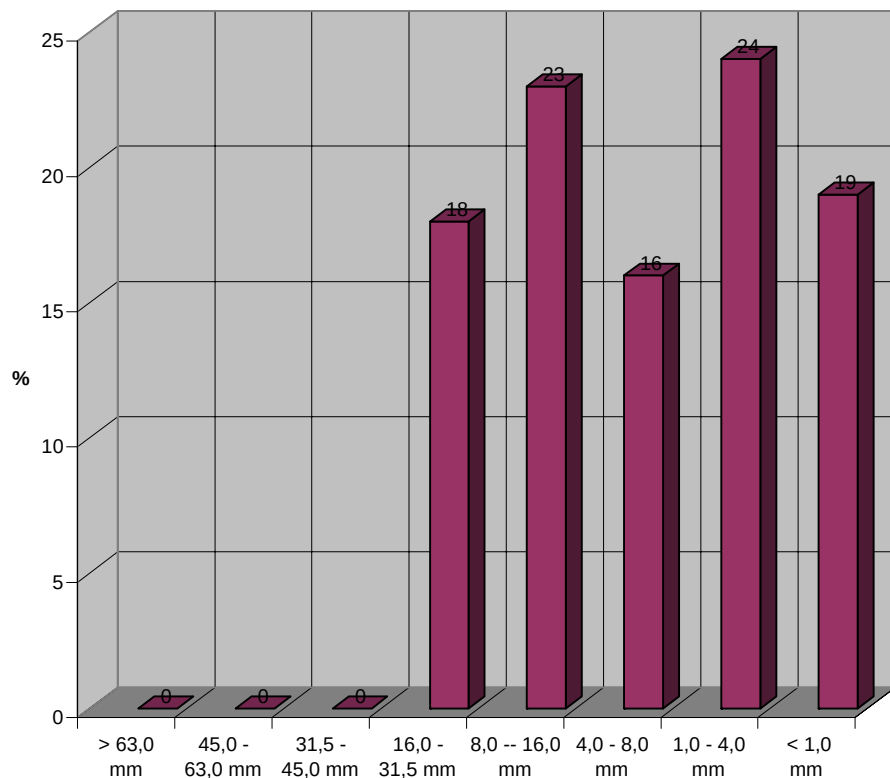
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	132	18
8,0 mm	303	41
4,0 mm	420	57
2,0 mm	517	70
1,0 mm	598	81
0,5 mm	652	89
0,25 mm	684	93
0,125mm	698	95
0,063 mm	708	96
	735	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	18
8,0 -- 16,0 mm	23
4,0 - 8,0 mm	16
1,0 - 4,0 mm	24
< 1,0 mm	19

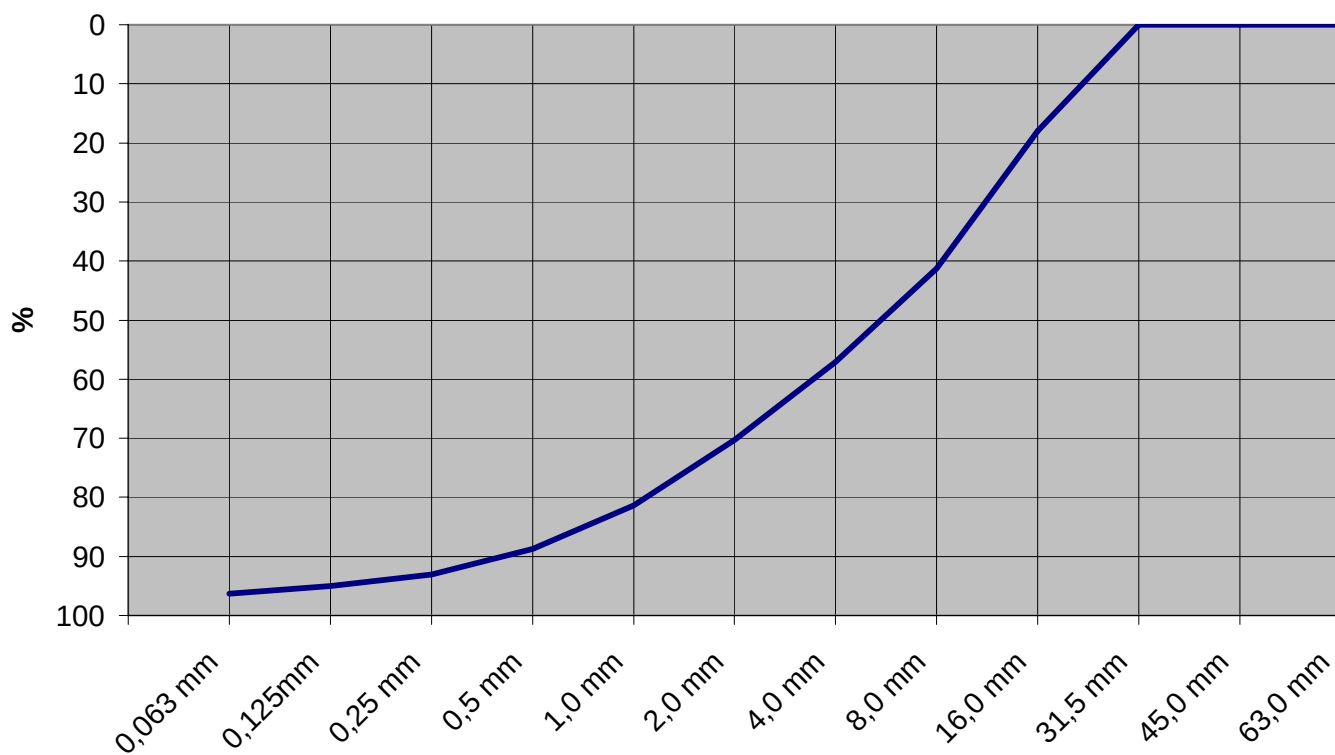


d60 /d10

27

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 14

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	735,1
M2	711,9
P	3,5

Finstoffinnhold : 3,63 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 15

Prøvenr.

Utførelse

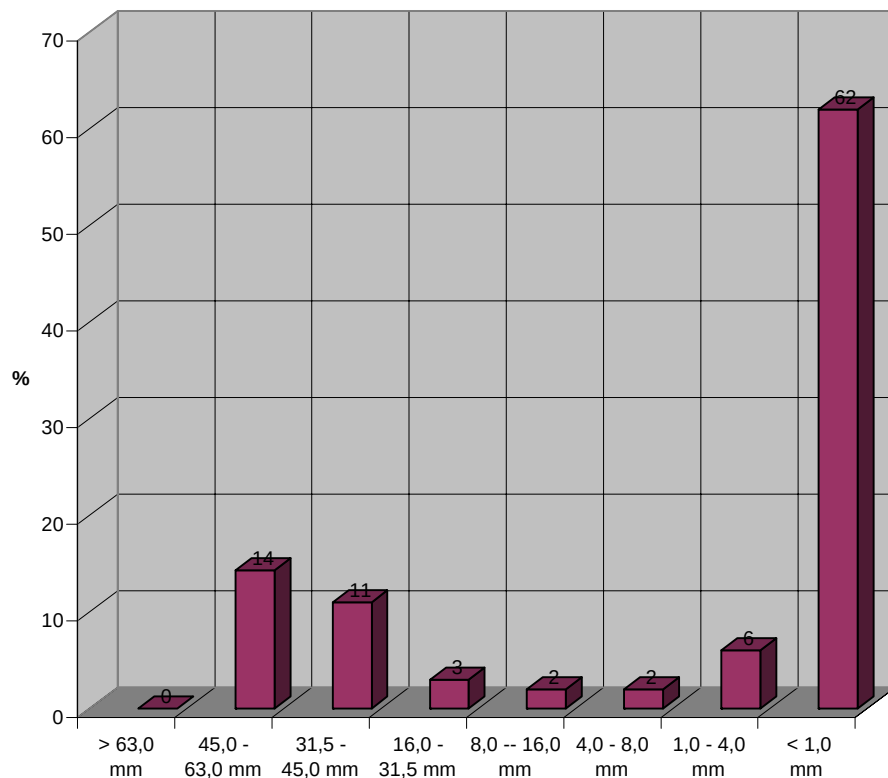
NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse
NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	139	14
31,5 mm	241	25
16,0 mm	272	28
8,0 mm	292	30
4,0 mm	312	32
2,0 mm	342	35
1,0 mm	367	38
0,5 mm	403	42
0,25 mm	452	47
0,125mm	485	50
0,063 mm	511	53
	971	

Fraksjonsfordeling

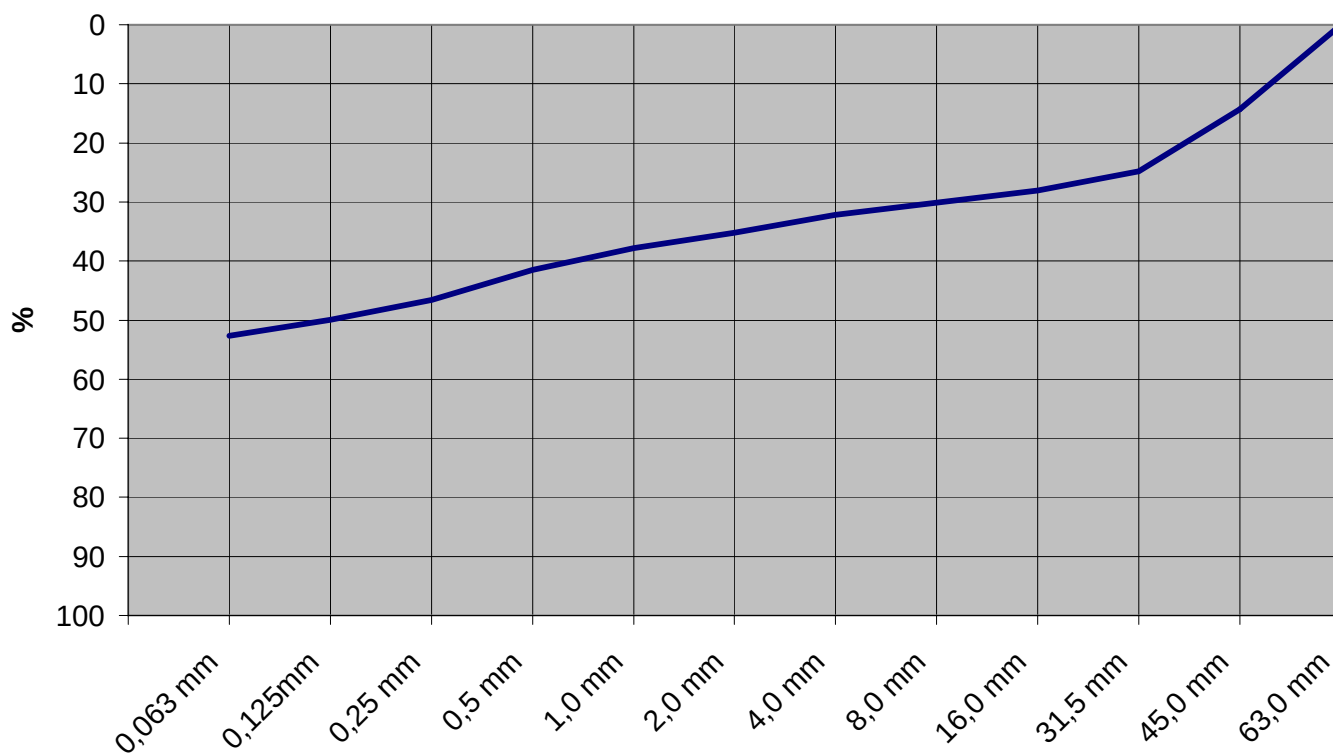
> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	14
31,5 - 45,0 mm	11
16,0 - 31,5 mm	3
8,0 -- 16,0 mm	2
4,0 - 8,0 mm	2
1,0 - 4,0 mm	6
< 1,0 mm	62



d60 /d10

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 15

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	971,4
M2	525,2
P	11,2

Finstoffinnhold : 47,09 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 16

Prøvenr. 1

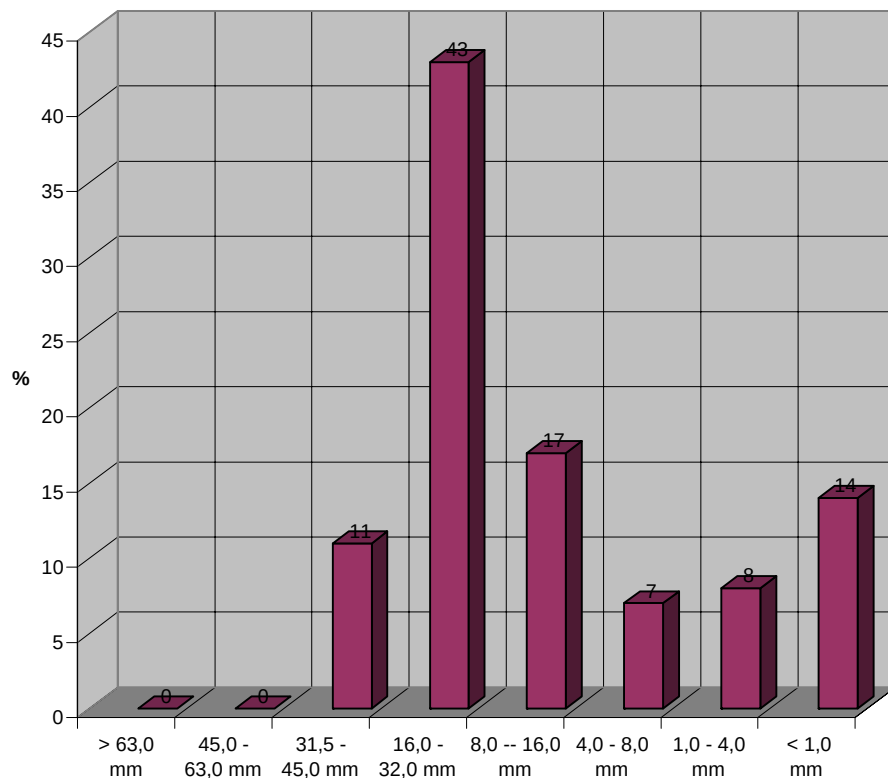
Utførelse NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse
NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	73	11
16,0 mm	377	54
8,0 mm	495	71
4,0 mm	541	78
2,0 mm	573	83
1,0 mm	597	86
0,5 mm	620	89
0,25 mm	645	93
0,125mm	660	95
0,063 mm	672	97
bunn	693	100

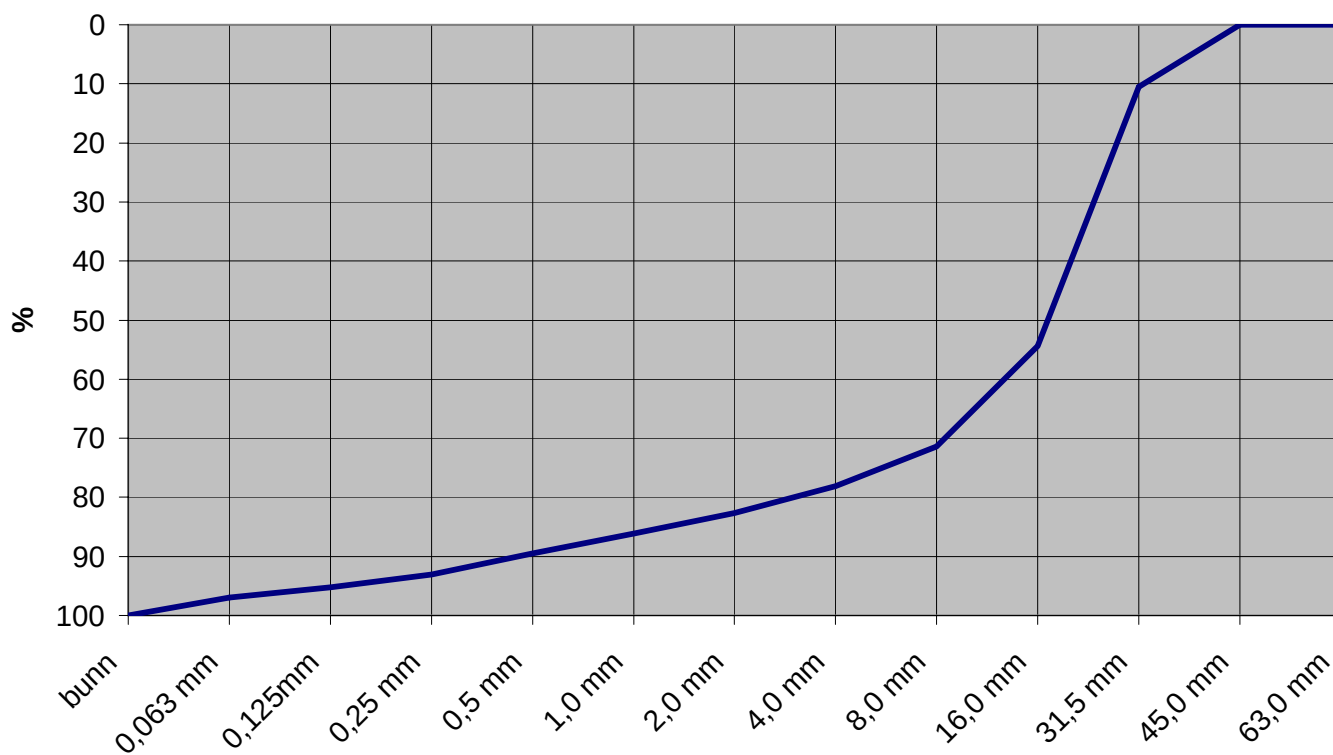
Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	11
16,0 - 32,0 mm	43
8,0 -- 16,0 mm	17
4,0 - 8,0 mm	7
1,0 - 4,0 mm	8
< 1,0 mm	14



d60 /d10 36 **Materialet er velgradert**

Siktekurve



FINSTOFFINNHold

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 16

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmåter for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	693,4
M2	675,4
P	2,0

Finstoffinnhold : 2,88 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 17

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

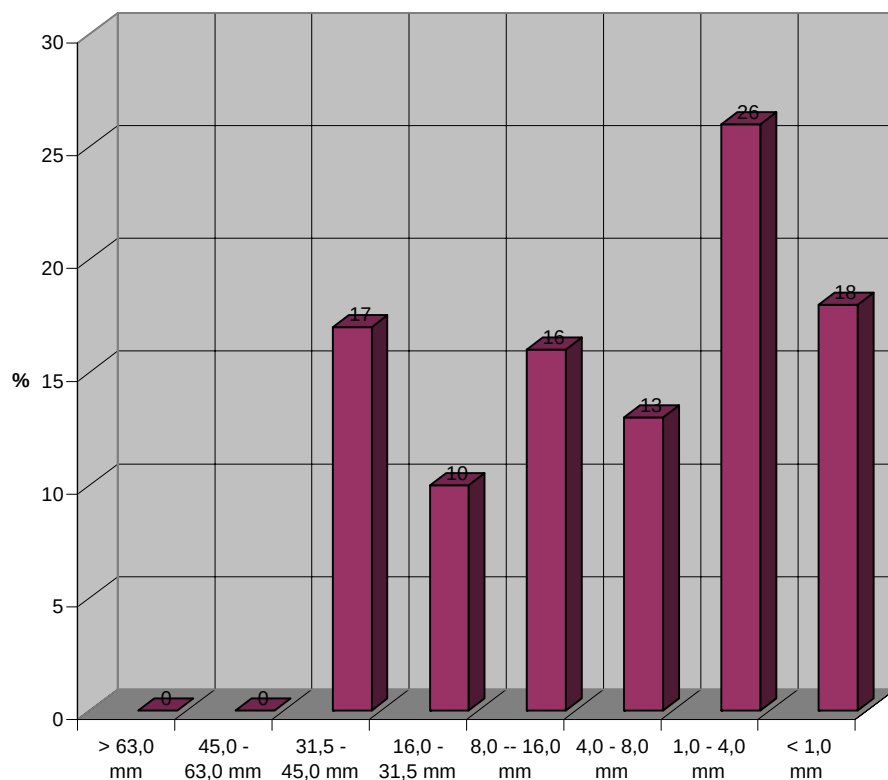
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	161	17
16,0 mm	255	27
8,0 mm	401	43
4,0 mm	527	56
2,0 mm	653	70
1,0 mm	761	82
0,5 mm	830	89
0,25 mm	875	94
0,125mm	900	96
0,063 mm	916	98
	933	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	17
16,0 - 31,5 mm	10
8,0 -- 16,0 mm	16
4,0 - 8,0 mm	13
1,0 - 4,0 mm	26
< 1,0 mm	18

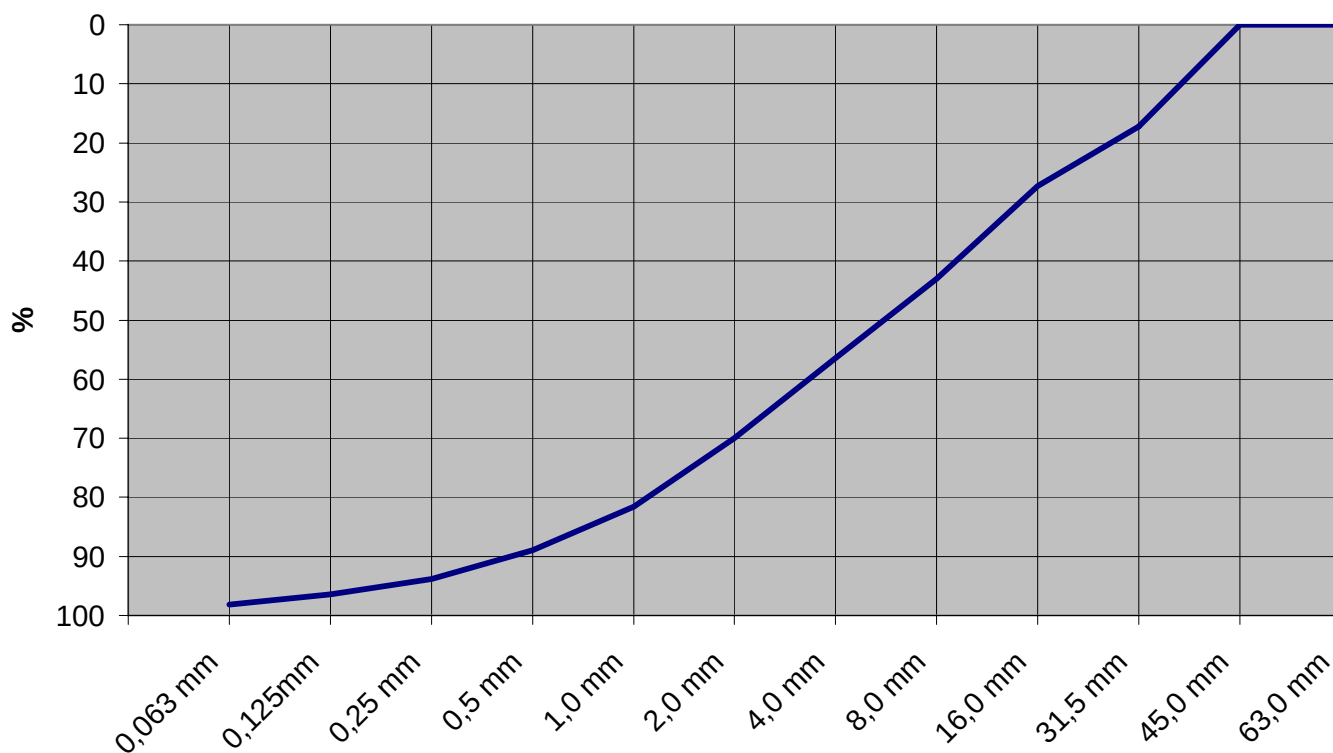


d60 /d10

23

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHOLD

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottplassen, hull 17

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	933,3
M2	918,1
P	2,3

Finstoffinnhold : 1,88 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 18

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

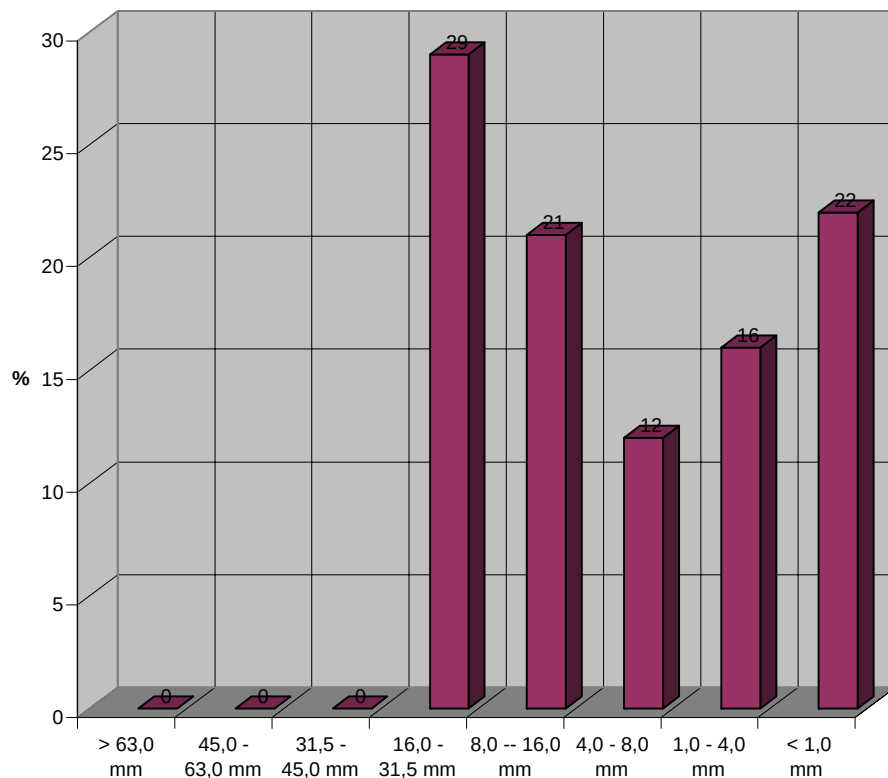
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	276	29
8,0 mm	473	50
4,0 mm	592	62
2,0 mm	680	72
1,0 mm	742	78
0,5 mm	792	84
0,25 mm	842	89
0,125mm	874	92
0,063 mm	899	95
	948	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	29
8,0 -- 16,0 mm	21
4,0 - 8,0 mm	12
1,0 - 4,0 mm	16
< 1,0 mm	22

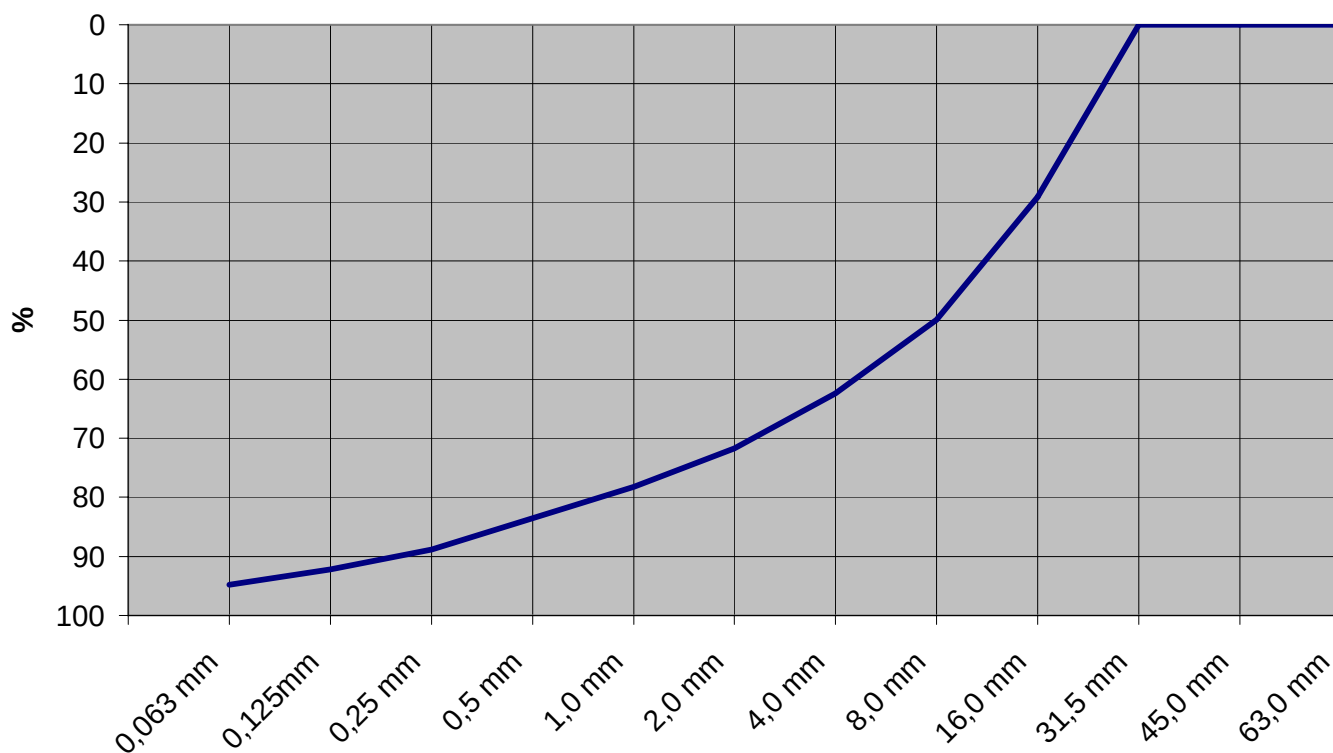


d60 /d10

55

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHold

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 18

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	947,9
M2	914,0
P	12,5

Finstoffinnhold : 4,90 %



SIKTEANALYSE

Dato sept.08

Lokalitet Slottsplassen, hull 19

Prøvenr.

Utførelse

NS-EN 933-1 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikteanalyse

NS-EN 933-2 Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag. Sikter, nominell størrelse av sikteåpninger.

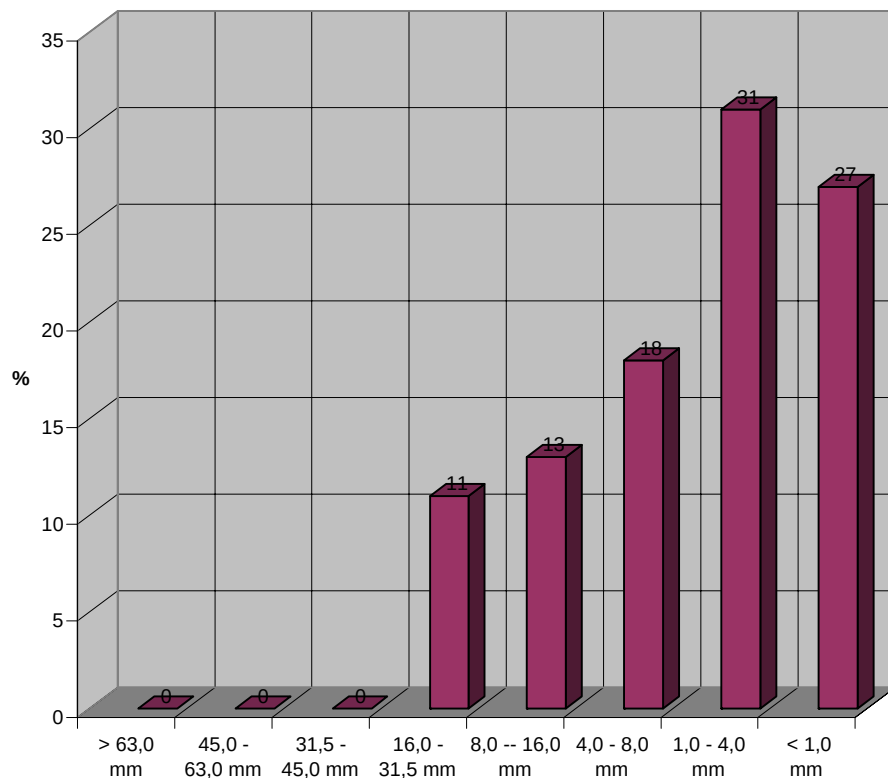
NS-EN 13242 Tilslag for mekanisk og hydraulisk stabiliserte tilslag til bruk i bygge-anleggsarbeid og vegbygging.

Sikteresultater

Sikt	gr.	%
63,0 mm	0	0
45,0 mm	0	0
31,5 mm	0	0
16,0 mm	110	11
8,0 mm	242	24
4,0 mm	423	42
2,0 mm	607	61
1,0 mm	729	73
0,5 mm	813	81
0,25 mm	879	88
0,125mm	918	92
0,063 mm	960	96
	1003	

Fraksjonsfordeling

> 63,0 mm	0
45,0 - 63,0 mm	0
31,5 - 45,0 mm	0
16,0 - 31,5 mm	11
8,0 -- 16,0 mm	13
4,0 - 8,0 mm	18
1,0 - 4,0 mm	31
< 1,0 mm	27

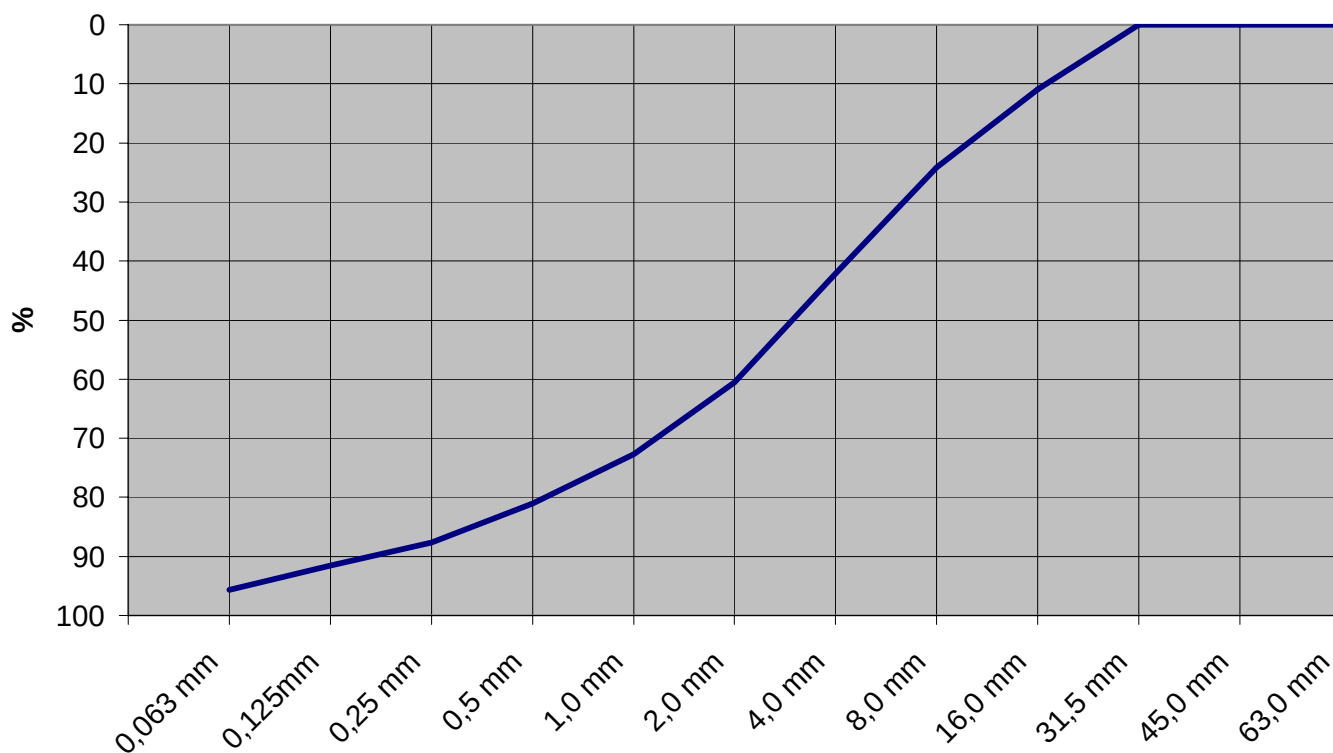


d60 /d10

30

Materialet er velgradert

Siktekurve



FINSTOFFINNHold

Dato
sept. 08

Prøvenr.

Prøvested
Slottsplassen, hull 19

Fraksjon

Metode NS-EN 933 - 1 : Prøvmingsmetoder for geometriske egenskaper for tilslag.

Del 1: Bestemmelse av kornfordeling, Sikteanalyse.

En prøve splittes ut og tørkes til konstant masse : **M1**

Prøven plasseres i en beholder og dekkes helt med vann og ristes kraftig.

Prøven vaskes deretter over et sikt på 0,063 mm

Den delen av prøven som er holdt tilbake på sikt, tørkes til konstant masse : **M2**

Massen **M2** siktes på et 0,063 mm sikt. Massen i bundpannen (- 0,063 mm) veies = **P**

Finstoffinnholdet regnes ut etter formelen :
$$\frac{(M1 - M2) + P}{M1} \times 100\%$$

Resultater

Masse	g
M1	1002,9
M2	967,5
P	6,1

Finstoffinnhold : 4,14 %



Bestemmelse av Los Angeles - verdi

Dato
nov.08

Prøvenr.

Prøvemateriale
Prøve Slottsplassen

Fraksjon

Metode Bestemmelsen utføres i henhold til NS-EN 1097-2 :1999 punkt 5.

Av prøvematerialet siktes ut en fraksjon 10-14 mm som vaskes og tørkes.

En prøve på 5000 +/- 5 g has i Los-Angeles maskinen. Prøven kan ha to sammensetninger.

	% av prøven	Utsiktet	% av prøven	Utsiktet
1	60 - 70 3000-3500 g	10,0 - 12,5 mm	30 - 40 1500-2000 g	12,5 - 14,0 mm
2	30 - 40 1500-2000 g	10,0 - 11,2 mm	60 - 70 3000 - 3500 g	11,2 - 14,0 mm

I maskinen har man allerede plassert 11 stålkuler med samlet vekt på 4690 - 4860 g.

Maskinen kjøres 500 omdreininger. Prøven taes ut og vaskes gjennom et 1,6 mm sikt.

Materialet + 1,6 mm tørkes og veies.

LA - verdien regnes ut etter formelen : $LA = \frac{5000 - \text{masse} > 1,6 \text{ mm}}{50}$

Resultater

Prøvesammensetning		
10,0 - 11,2 mm	1803,7 g	36 %
11,2 - 14,0 mm	3197,0 g	64 %
Totalt	5000,7 g	

Prøvevekt materiale > 1,6 mm : 2681,9 g

$LA = \frac{5000,7 - 2681,9}{50} = \underline{46,3}$

Kategori LA : LA 50

Merknader

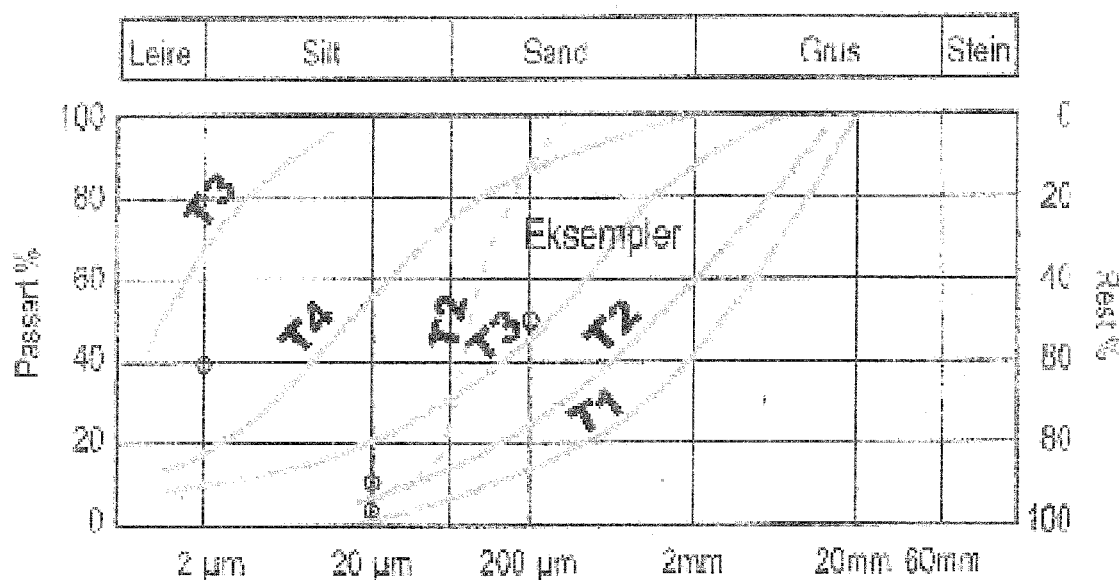
Skifer materialet ble knust ned til - 16 mm og en prøve 10,0 - 14,0 mm ble siktet ut

Tabell 2 Klassifisering av te-eklasser (fra statens vegvesen håndbok 018, 2005)

Telefartighetsklassifisering

Telefartighetsgruppe		Av materiale < 20 mm		
		Masse-%		
		< 2 µm	< 20 µm	< 200 µm
Ikke telefartig	T1		< 3	
Litt telefartig	T2		3 - 12	
Middels telefartig	T3	0	> 12	< 50
Megget telefartig	T4	< 40	> 12	> 50

1) Også jordarter med mer enn 40 % < 2 µm regnes som middels telefartig T3.



Figur 3 Eksempler på kornfordeling og te-eklasser. (fra statens vegvesen håndbok 018, 2005)

522.12 Gjenbruksmaterialer av betong og tegl

Gjenbruksbetong i forsterkningslag kan være knust betong (betong med noe innslag av tegl og andre materialer (Gjb II)). sammensetning er gitt i figur 522.2. Krav til kornfordeling for aler er som for øvrige materialer brukt til samme formål. Mat til kontrollomfang er gitt i figur 522.1. Om dokumentasjon og resirkulert tilslag, se vedlegg 3.

Krav til	Kvalitetskrav		
	Krav	Toleranser ⁵⁾	Maks. avvik
Sand/grus			
Los Angeles-verdi, øvre forsterkn.lag	≤ 35 ²⁾	20 %	+5
Los Angeles-verdi, nedre forsterkn.lag	≤ 40	20 %	+5
Maks. pass. 63 μ m av mat. < 20 mm	8 % ⁸⁾	20 %	+2 %
Graderingstall C_u – øvre forsterkn.lag	≥ 15 ¹⁾	20 %	-3
Graderingstall C_u – nedre forsterkn.lag	≥ 5	20 %	-1
Største steinstørrelse	2/3 av lagtykkelsen, maks. 150 mm	20 %	20 mm
Komprimering (Modifisert Proctor)	Figur 520.6	Fig. 520.6	≥ 95 %
Gjenbruksbetong			
Los Angeles-verdi, øvre forsterkn.lag	≤ 35 ²⁾	20 %	+5
Los Angeles-verdi, nedre forsterkn.lag	≤ 40	20 %	+5
Maks. pass. 63 μ m av mat. < 20 mm	8 % ⁸⁾	20 %	+2 %
Graderingstall C_u – øvre forsterkn.lag	≥ 15 ¹⁾	20 %	-3
Graderingstall C_u – nedre forsterkn.lag	≥ 5 ²⁾	20 %	-1
Største steinstørrelse	≤ 120 mm	20 %	20 mm
Komprimering (Modifisert Proctor)	Figur 520.6	Fig. 520.6	≥ 95 %
Pukk/kult			
Los Angeles-verdi, øvre forsterkn.lag	≤ 35 ²⁾	20 %	+5
Los Angeles-verdi, nedre forsterkn.lag	≤ 40	20 %	+5
Maks. pass. 63 μ m av mat. < 20 mm	8 % ⁸⁾	20 %	+2 %
Sikterenhetsgrad (se vedlegg 3)	$G_{80}/20(\text{pukk}), G_{80}/20(\text{kult})$	20 %	
Største steinstørrelse	2/3 av lagtykkelse ³⁾ maks. 250 mm	20 %	30 mm
Komprimering (Nivellement)	Gj.snitt siste setning < 10% av total setn.	20 %	+1 %
Sprengt stein			
Los Angeles-verdi, øvre forsterkn.lag	≤ 35 ²⁾	20 %	+5
Los Angeles-verdi, nedre forsterkn.lag	≤ 40	20 %	+5
Maks. pass. 63 μ m av mat. < 20 mm	8 % ⁸⁾	20 %	+2 %
Største steinstørrelse	2/3 av lagtykkelse ³⁾	20 %	30 mm
Komprimering (Nivellement)	Gj.snitt siste setning < 10% av total setn.	20 %	+1 %

Figur 522.1 Krav til forsterkningslag, ferdig utlagt

- ¹⁾ $C_u \geq 10$ kan benyttes for atkomstveger.
- ²⁾ For atkomstveger, P-plasser og G/S-veger kan materialer med $LA \leq 40$ benyttes i øvre forsterkningslag.
- ³⁾ Største stein skal ikke bygge mer enn 1/2 lagtykkelse ved bæreevne.
- ⁴⁾ For atkomstveger økes lengden til 250 m.
- ⁵⁾ Maks. antall prøver utenfor krav (20 % tilsvarende 1 av 5 prøver utenfor krav).
- ⁶⁾ Produsentens produksjonskontroll i henhold til aktuell standard bør benyttes.
- ⁷⁾ Prøver for korngradering skal tas på veg.
- ⁸⁾ Finstoff (matr. < 63 μ m) regnes av andel matr. < 20 mm, se kap. 510.1.
- ⁹⁾ Omfatter også samfengt knust tilslag med øvre nominelle kornstørrelse.
- ¹⁰⁾ Kontrollomfanget gjelder måling på vegen med isotopmåler.

FORORD

I 1983 oppnevnte Kultur- og vitenskapsdepartementet, Ungdoms- og idrettsavdelingen, et utvalg (grusutvalget) som skulle registrere og vurdere hvordan knuste steinmaterialer egnet seg som toppdekke på idrettsbaner. Arbeidet resulterte i en oversikt over pukkverk og grustak som kunne levere egnede materialer samt en oversikt over grusbaner med opplysninger om toppdekket og brukserfaringer med disse banene. Oversiktene ble samlet i publikasjonen «Toppdekker på grusbaner». Denne publikasjonen ble revidert i 1986.

Under arbeidet meldte behovet seg for en mer fullstendig bok om bygging og drift av grusbaner og utvalget har nå utarbeidet denne boka som omhandler alt fra grunnundersøkelser før bygging, og vedlikehold av ferdig bane. Særlig er det lagt vekt på geotekniske forhold og beskrivelser da dette tidligere ikke er behandlet i større grad i STUIs publikasjoner. Utvalgets sammensetning er noe endret fra tidligere og har nå bestått av følgende personer:

Terje Hjelset, STUI (formann)

Haakon Endreson, Norges Fri-idrettsforbunds anleggsutvalg

Per Dugstad, Pukk- og Grusleverandørenes Landsforenings Servicekontor

Per Noss, Asfaltindustriens Laboratorium

Rune Hauger, Norges Fotballforbund

Egil Gabrielsen, Norges Landbrukshøgskole, Instituttet for landskapsarkitektur

Aase-Kristin H. Abrahamsen, STUI, (sekretær)

Publikasjonen er beregnet for kommuner, idrettslag, private planleggere, eller andre sammenslutninger som har til hensikt å prosjektere, bygge og vedlikeholde grusbaner, først og fremst for fotball, men også for friidrett og tennis. Boka vil også være til nytte for produsenter av pukk- og grusmaterialer. I noen kapitler er tekst og figurer hentet fra håndbøker i Statens vegvesen, hovedsaklig

5 DIMENSJONERING AV OVERBYGNING FOR GRUSBANER

Generelt

En grusbane bygges opp som en flersjiktig konstruksjon av godt drenerende stein- og grusmaterialer. Tykkelsen av lagene avhenger av materialegenskapene, grunnforholdene og hvilken dekketype som velges. Det skilles mellom overbygning med et enkelt dekke og baneoverbygning med toppdekke pluss dynamisk sjikt, se fig. 9.

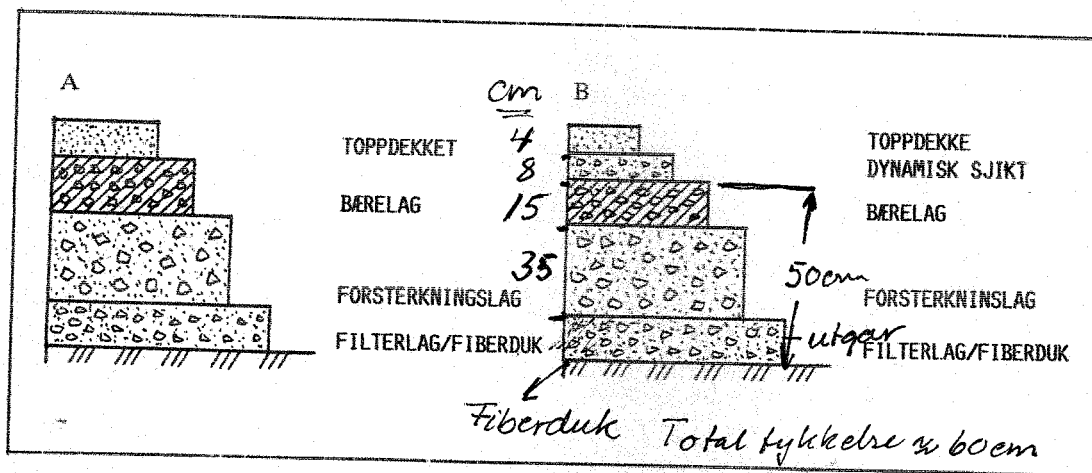


Fig. 9. Snitt av grusbaneoverbygning med enkelt dekke (A) og toppdekke + dynamisk sjikt (B).

Grusbaneoverbygningen skal dimensjoneres slik at den kan fordele belastningen fra vedlikeholdsutstyr, f.eks. større traktor med tilhenger eller lastebil med vanntank. Man bør unngå at tyngre kjørtøy kjører på eller parkerer på grusbanen da dette kan gi skadelige deformasjoner. I de tilfeller hvor større stige/kurvbjiler brukes

til vedlikehold av lysanlegg m.m., bør det anlegges solide kjøreve-
ger langs banens yttersider.

Overbygningens og grunnens bæreevne reduseres ved sterk opp-
bløting og i teleløsningen. Overbygningen må derfor bygges opp av
bæredyktige, ikke telefarlige materialer som beholder tilstrekkelig
bæreevne hele året.

Bæreevneparametrene for undergrunnen og de enkelte lagene i
overbygningen kan bestemmes direkte ved måling. Bæreevnen i
undergrunnen vil imidlertid variere gjennom året og fra år til år.
Et dimensjoneringsystem må ta hensyn til slike variable uten at det
blir for komplisert i bruk. Man inndeler derfor undergrunnen i bæ-
reevnegrupper, se kap. 2. side 17.

Overbygningen dimensjoneres normalt for å sikre bæreevnen i
den mest kritiske perioden (vanligvis teleløsningen). Det innebærer
imidlertid at frosten de fleste steder i landet går ned i undergrun-
nen. Der undergrunnen er telefarlig, og særlig ved varierende
undergrunnsforhold, kan man få ulemper p.g.a. ujevn telehiv. Det
er derfor viktig at man under planeringsarbeidene gjennomfører til-
tak for å jevne ut forskjeller i telehiv best mulig, se kap. 3 side 24.

For å få en grusbane med ensartede og gode bruksegenskaper er
det viktig at tykkelsene av toppdekket, det dynamiske sjiktet og
bærelaget er konstante over hele banen. Toppen av forsterkningsla-
get må derfor planeres med god jevnhet og med samme tverrfall
som det ferdige toppdekket.

Forsterkningslagets oppgave er å sikre at grusbanen får tilstrek-
kelig bæreevne, slik at belastninger fra vedlikeholdsutstyr ikke
fører til skadelige deformasjoner i banedekket. Tykkelsen av for-
sterkningslaget vil derfor variere med grunnforholdene.

Undergrunn i bæreevnegruppe I, II og III (tab. 5) har så gode
bæreevneegenskaper at forsterkningslaget kan sløyfes. I slike tilfel-
ler kan det være behov for et spesielt avretningslag for å sikre at
jevnhetskravene er oppfylt før bærelaget og dekkessjiktene legges
ut.

For undergrunn i bæreevnegruppe IV, V og VI (side 17) må man
benytte forsterkningslag. Tykkelsen av forsterkningslaget øker med
tallstørrelsen for bæreevnegruppeinndeling (se side 36). Dersom
grunnen under banen er inndelt i områder som er klassifisert i ulike
bæreevnegrupper, må man ved planering av grunnen ta hensyn til
at forsterkningslaget skal ha ulik tykkelse for de forskjellige om-
rådene.

Der hvor et grovt materialsjikt ligger i kontakt med et finstoffrikt
materialsjikt, vil det være behov for å legge inn et filterlag eller en
fiberduk for å hindre at det finstoffrike materialet trenger inn og
fyller hulrommene i det grove materialsjiktet.

Overbygningens tykkelse.

A2

1. FORUTSETNINGER FOR DIMENSJONERINGEN

Merknad
Se bak, pkt.

- Aksellast på max. 10 tonn
- Overbygningen ligger drenert
- Vegen skal ha fast dekke
- For en dimensjonering med bruk av andre materialtyper ved spesiell trafikkbelastning e.l., jfr. (1)

A

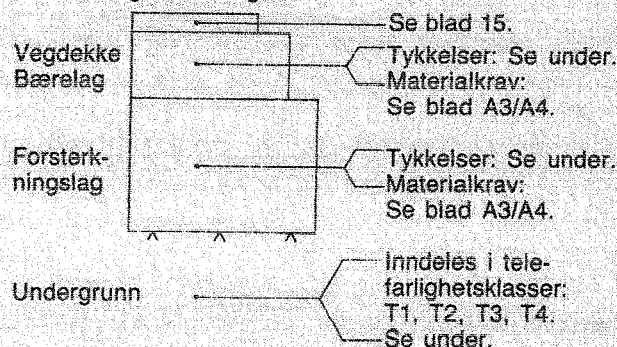
B

C

2. VIKTIGE MATERIALEGENSKAPER

Merknad
Se bak, pkt.
D

- Liten vannømfintlighet
- Drenerende evne
- Stabilitet
- Mekanisk styrke
- Forvittringsbestandighet



3. DIMENSJONERINGSTABELL

VEGTYPE	INDUSTRIOMRÅDER A. BYGATER TUNGTRAFIKK			PARKERINGSAREALET B. BOLIGGATER LAVTRAFIKKVEGER			GANG OG C. SYKKELSTIER		
OVERBYGNINGSTYPE	1 GRUS	2 PUKK	3 PUKK	1 GRUS	2 PUKK	3 PUKK	1 GRUS	2 PUKK	3 PUKK
UNDERGRUNN	GRUS	GRUS	GRUS	GRUS	GRUS	GRUS	GRUS	GRUS	GRUS
GRUS SAND MORENE } med endel finstoff T2 - litt telefarlig		10 30	10 20	20		15 15	15		10 10
GRUS SAND MORENE } med mye finstoff T3 - middels telefarlig		10 65 0	10 45 0	12,5 35 0	10 35 0	10 25 0	12,5 15 0	10 15 0	10 10 0
SILT LEIRE } middels fast T4 - meget telefarlig		10 60 0 0	10 55 0 0	12,5 45 0 0	10 45 0 0	10 35 0 0	12,5 25 0 0	10 25 0 0	10 20 0 0
SILT (Kvabb) LEIRE } bløt T4 - meget telefarlig		10 100 0 0	10 70 0 0	12,5 65 0 0	10 65 0 0	10 50 0 0	12,5 40 0 0	10 40 0 0	10 30 0 0

Dimensjoneringstabellen viser oppbygging på ulike undergrunn med bruk av grus eller pukk i bærelag og forsterkningslag. Materialtykkelsene er veiledende og vil avhenge noe av lokale forhold.

- I stedet for å bruke fiberduk kan de nederste 15-20 cm av forsterkningslaget erstattes med sand eller grus.
- Dersom undergrunnen er meget bløt/svært lite bæredyktig, så kan det være nødvendig med spesielle tiltak for å forsterke grunnen før overbyggingen legges ut, se pkt. 4 bak.
- Filtermasse eller fiberduk.

SYMBOLER OG STANDARD-SORTERINGER

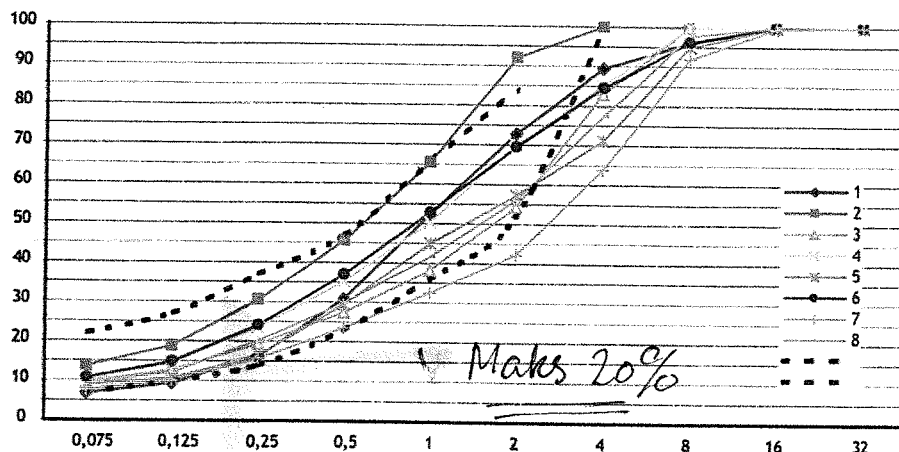
BÆRELAG

- Velgradert grus f.eks. 0-18, 0-32 m/m.
- Pukk f.eks. 0-32, 0-64, 32-64 m/m.

FORSTERKNINGSLAG

- Velgradert grus f.eks. 0-32, 0-64 m/m.
- Pukk, maskinkult f.eks. 20-120 m/m, dog med maks. nominell kornstørrelse 150 m/m.
- Filtermasse
- Fiberduk
- 10,15 Angitt lagtykkelse i cm.

Kun 3 af de 10 testede materialer havde et ler-silt indhold over de krævede 10% jf. Normer for Anlægsgartnerarbejde.



Figur 8. Resultater fra sigteanalyser af toplagsmaterialer. De punkterede sorte linier er grænsekurverne fra den norske undersøgelse.

Det ses at materiale nr. 6, Lergrus 0-8 mm fra Stenrand Grusgrav er det materiale, der passer bedst inden for grænsekurverne fra den norske undersøgelse. At den ikke passer inden for i toppen skyldes at det indeholder fraktioner over 4 mm.

Hvis man sammenligner materialerne nr. 6, 7 og 8, hvor 7 og 8 er produceret på basis af nr. 6, Lergrus 0-8 mm ses, at der ved tilsætning af 25% skærver 2-8 mm (nr. 7), sker en forrykning af kurven ned under den nedre grænsekurve. I materiale nr. 8 er der foruden tilsætning af skærver også sket tilsætning af stenmel, hvilken tilsætning af fine materialer igen rykker sigtekurven op oven over den nedre grænsekurve.

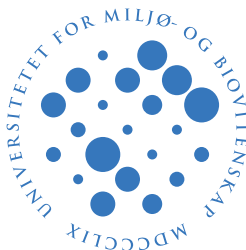
NB Topplaget 0-8 mm
må ikke ha mere enn 20% ÷ 0.2 mm

KONKLUSJON HAGEARKEOLOGISKE UNDERSØKELSER

ANNEGRETH DIETZE

INSTITUTT FOR LANDSKAPSPLANLEGGING

UNIVERSITETET FOR
MILJØ - OG BIOVITENSKAP
POSTBOKS 5003, 1432 ÅS



DET KONGELIGE HOFF
Eiendomsavdelingen
v/ Thor Johansen
Det Kongelige Slott
0010 Oslo

Konklusjon, hagearkeologiske undersøkelser på Slottsplassen, 01.-03.09.2008

Introduksjon

Eiendomsavdelingen ved Det Kongelige Slott anmodet geologen Per Dugstad å undersøke grunnforholdene på slottsplassen. Det ble derfor gjennomført utgraving. Annegreth Dietze-Schirdewahn, landskapsarkitekt ved Institutt for landskapsplanlegging ved UMB og Leif Håvard Vikshåland, arkeolog ved Byantikvaren ble invitert til å være til stede under gravingen for å se på eventuelle spor etter eldre anlegg/installasjoner under slottsplassen. På et møte på Slottet den 20.08.2008 ble lokalisering og antall av gravingshull besluttet (se referat fra Thor Johansen samme dato).

Målet med gravingen

- Gravingen skulle vise kvalitet i massene opp til 100 cm under topplaget, telefarlighet, egenskaper i forhold til drenering m.m.
- Gravingen skulle også gi innblikk i den historiske oppbyggingen av plassen og muligens fortelle noe om material og kvalitet av tidligere toppdekker

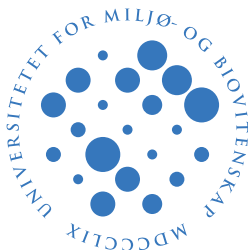
Framgangsmåte

Det ble foretatt til sammen 19 gravinger fordelt på den øvre og nedre slottsplassen. På den øvre delen ble det gravet til sammen 13 hull på den nedre delen (trekanten nedenfor statuen og trapp) 5 hull. En graving ble foretatt på gressplen mellom den nedre trekanten og den sørlige alleen av slottsplassen. Hullene ble gravet med en liten gravemaskin, størrelsen var ca. 1x2 m per hull. Det viste seg at samarbeidet mellom geolog, arkeolog og landskapsarkitekt har vært meget effektiv. De tre ulike fagkompetanser diskuterte funn underveis. Innsikt i Slottsplassens historie har vært helt avgjørende for å forstå de fleste av profilene som ble gravet frem.

Resultat i forhold til Slottsplassens historiske utvikling/oppbygging

Generelt viser slottsplassens undergrunn varierende kvalitet og oppbygging. Det var vanskelig å finne to lignende profiler mellom de 19 gravingene. Grunnen er sannsynlig at i de fleste områder på plassen ble det gravd ledninger, drenering i yngre tid og det er dokumentert oppfyllinger og endringer i eldre tid (for eksempel sirkelbed på plassen i 1849, statuen i 1875, ny asfaltlag i etterkrigstiden m.m.). Se også Rapport Slottsplassens historie, Annegreth Dietze, Institutt for landskapsplanlegging.

Likevel ble det funnet noen likheter som gir innsikt i hvordan den historiske plassen har vært bygd opp. Det mest påfallende er funn av en eller flere gamle toppdekker (naturgrus). At de stammer fra eldre tid viser oppbyggingen av profilene. Alle er bygd opp med et leirholdig bærrelag, en konstruksjon som var vanlig i 1800-tallet og eldre. Interessant er at plasseringen av de gammel grusdekker varierer i høyden i de ulike profilene. Dette tyder på at plassens høyder i dag ikke tilsvarer situasjonen fra 1800-tallet. I hullene nærmest slottet ligger det historiske grusdekke ca. 11-15 cm fra toppen (graving nr. 3,4) mens lenger øst (nr. 9) og på den nordlige delen av plassen (nr. 16, 17, 18) finner man grusdekket allerede 7-9 cm fra toppen. Det vil si at nærmest fasaden ble det fyllt opp mer enn lenger nede og på den nordlige delen. Det samme finner man på den nedre plassdelen (trekanten) i nr. 10, 11, 12, 14. Her faller høyden på det gamle grusdekket i profilen fra



3-5 cm til 12-15 cm fra toppen. Profilene i nr. 6, 7, 8 er spesielt interessante. Gravingene her befinner seg sannsynlig på det området hvor Mortensens sirkelbed ble anlagt mellom 1849-1875. Bedet har sannsynligvis vært bygd opp på plassen og ikke gravd ned i grunnen. Her finner man en gammel toppdekke på ca. 17-20 cm fra toppen (nr. 7 og 8). Profilene under dette bedet viser større andeler av finmateriale. Det vises også til gravingsprotokollen laget av Annegreth Dietze-Schirdewahn og Per Dugstad.

Kvaliteten av det tidligere toppdekket er naturgrus med tydelig mørkere innhold enn dagens grusdekke. Vi har tatt prøver og selv etter at materiale er tørket blir det ikke lysere. Ut fra en historisk argumentasjon er denne opplysning viktig for fremtidige fargevalg på slottsplassen.

Gravingen nr. 15 befinner seg på arealet hvor det var plass med grusdekke før 1939. Mellom 1925 og 1939 ble plassens størrelse mindre og man utvidet bedene fra alleene innover plassen. Plassens form endret seg fra "vinglasset" til dagens trekant. Profilen viser at plassens toppdekket i begynnelsen av 1900-tallet ble tatt opp og det ble anlagt bed med et forholdsvis tykt humuslag. Det var ikke mulig å finne rester av et historisk toppdekke.

Framtid

På forberedelsesmøte den 20.08.08 ble det besluttet at det skulle graves en grøft på den nedre slottsplassen tvers gjennom gressplen, fortauet og veien over til den nordlige gruslagde trekanten. På stedet ble det avgjort at denne gravingen kan vente til neste fase. Slottsplassen skal en gang i nærmeste fremtid få en helt ny oppbygging for å sikre tilfredsstillende kvalitet i forhold til dagens funksjon og bruk. Landskapsarkitekten ønsker å være tilstedet under den første delen av bygingsprosessen for å se på historiske oppbygging av den nedre slottsplassen.

Med vennlig hilsen
Annegreth Dietze-Schirdewahn

ARKEOLOGISK REGISTRERING

LEIF HÅVARD VIKSHÅLAND
OSLO KOMMUNE, BYANTIKVAREN

MARIDALSVEIEN 3
0505 OSLO



Oslo kommune
Byantikvaren

RAPPORT

ARKEOLOGISK REGISTRERING

SLOTTSPLASSEN GNR 209 BNR 25

OSLO KOMMUNE

Saksnummer: 08/1456

Oppdragsgiver: Det Kongelige hoff, Eiendomsavdelingen, 0010 OSLO

Bakgrunn: Arkeologisk overvåkning

Registrant: Leif Håvard Vikshåland

Tidspunkt: 1.9 – 3.9.2008



Forsideillustrasjon: Graving av prøvesjakt foran Slottstrappen 2. september 2008

INNHALDSFORTEGNELSE

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN.....	3
2. BEMANNING OG TIDSROM.....	3
3. OMRÅDET.....	3
4. BESKRIVELSE AV REGISTRERINGEN.....	3
4. OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER.....	4
8. LITTERATUR	5

1. BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

I forbindelse med planlagt utskiftning av eksisterende dekke på slottsplassen var det behov for å få oversikt over grunnforholdene på slottsplassen. I forberedelsesmøte på Slottet 13.8.2008 ble det derfor besluttet å grave om lag 15 mindre prøvesjakter spredt ut over slottsplassen. Generell gravedybde ble satt til 80 cm, eller til fast fjell. På bakgrunn av at det er gjort flere arkeologiske funn i nærområdet ble gravearbeidene overvåket av arkeolog fra Byantikvaren i Oslo.

2. BEMANNING OG TIDSROM

Gravearbeidet ble utført i perioden 1. – 3.9.2008. I dette tidsrommet ble det åpnet og gjenfylt prøvesjakter. Rapport fra den arkeologiske overvåkingen ble utarbeidet i ettertid. Deltagere i prosjektet var:

Geologist: Per Dugstad

Landskapsarkitekt/forsker: Annegreth Dietze, Universitetet for Miljø- og Biovitenskap på Ås.

Arkeolog: Leif Håvard Vikshåland, Byantikvaren i Oslo

3. OMRÅDET

I 1822 ble plasseringen av Det Kongelige Slott bestemt. Området hvor Slottet ble bestemt plassert bestod da av løkkebebyggelse. I området hvor Slottsplassen i dag ligger lå løkken Bellevue. Den ble også kalt Germannsløkken etter overrettsprokurator Michael Germann, som samlet fire løkker fra 1697 (Holden 2007:101). Området bestod av fjellrygger, hovedsakelig utmark, men med noe dyrket jord. Ved sprenging av steinmasser og utfylling ble det skapt en kunstig høyde med slak helling på tre sider, hvor Slottet ble plassert på toppen.

Arkeologiske funn i nærområdet

Ved opprensning av en dam i Slottsparken ble det i 1870 gjort funn av en pilspiss i flint. Funnet er registrert som C5149 i Oldsaksamlingen sin arkeologiske tilvekstkatalog, og ID 22647 i Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden. Ved grunngraving for rådhusomten i Oslo ble det gjort funn av et tveegget sverd av jern (C24919 / ID42509). Under graving i hagen til Parkveien 51 er det gjort funn av en ring i kobberlegering med sannsynlig datering til middelalder (C30974 / ID22645). På hjørnet av Parkveien og Wergelandsgate er det funnet en nøkkel i kobberlegering fra yngre jernalder (C20563 / ID80754). Ved graving på en parsell mellom Oscars gate og Grønnegata er det funnet en skafthulløks (C27952) fra yngre steinalder. I Underhaugsveien 15 har Byantikvaren i Oslo registrert en lokalitet med bosetningsspor i form av stolpehull og kokegrop (ID102751). En av kokegropene er datert til 3635-3365 f.Kr., hvilket tilsvarer første del av yngre steinalder.

4. BESKRIVELSE AV REGISTRERINGEN

Gravearbeidene foregikk under ledelse av geologist Per Dugstad. Forsker Annegreth Dietze, ved Universitetet for Miljø- og Biovitenskap på Ås, dokumenterte sjaktprofiler med tanke på det historiske parkanlegget.

Samtlige prøvesjakter ble gravd ned til mellom 80 og 90 cm dybde. Det ble kun gravd gjennom påfylte masser, uten at det ble påvist opprinnelig markoverflate i noen av prøvesjaktene. Det ble ikke påvist gjenstander eller anlegg av arkeologisk interesse i forbindelse med gravearbeidene.



Figur 1: Profilsnittet til sjakt 7 viser påfylte masser direkte på undergrunnen, uten bevart matjordlag

Løsfunn fra fyllmassene

Prøvehull 6 ble gravd i området hvor det har vært et stort bed. I jordblandet fyllmasse, om lag 60 cm under gårdsplassen ble det funnet et skår av kinesisk porselen. Skåret stammer fra en bolle med karakteristisk brunfarget ytterside og blåblomstret innerside, og er av en type som kan tidfestes til første halvdel av 1700-tallet. Det er kjent mye porselen av denne typen fra et skip som gikk ned utenfor Göteborg i 1735.

I hull 13 ble det funnet et skår av en krukke i leirgods om lag 50 cm under gårdsplassen. På innsiden er det rester av rødlig glasur, og langs utsiden av munningsranden er det sporfeste for en strikk. Kanskje kan krukken ha vært benyttet til oppbevaring av syltetøy eller lignende.

Hull 14 ble gravd like sør for trappen opp til selve slottsplassen. I fyllmassen her ble det funnet et metallkjede som muligens kan stamme fra et lommeur.

I tillegg til de ovennevnte funnene ble det funnet enkelte fragmenter av kritt Piper, samt deler av murstein jevnt over hele plassen.

4. OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER

De fleste prøvesjaktene ble gravd ned til 80 – 90 cm dybde uten at en kom ned på opprinnelig markoverflate eller bevart undergrunn. I de tilfeller hvor en kom ned til bergundergrunn var det ingen synlige rester av opprinnelig markoverflate bevart. Undersøkelsen viser at størstedelen av Slottsplassen har fyllmasser som overstiger 90 cm, og sannsynligheten for at framtidige gravearbeider som ikke går dypere enn dette skal skade eventuelle automatisk fredete kulturminner er minimal.

8. LITTERATUR

Holden, Finn 2007: Byløkker i Oslo. Andresen & Butenschøn AS 2007.

Digitale kilder

Oldsaksamlingen - arkeologisk tilvekstkatalog:

<http://www.dokpro.uio.no/arkeologi/oslo/hovedkat.html> (besøkt 2.12.2008)

Riksantikvarens kulturminnedatabase Askeladden:

<http://askeladden.ra.no/login/index.jsp?loggedout=1> (besøkt 2.12.2008)