

BESTEMMELSE AF KALKINDHOLD

prVI 99-11:2013

VEJTEKNISK OMRÅDE
PROVISORISK PRØVNINGSMETODE 99-11
JANUAR 2013

BESTEMMELSE AF KALKINDHOLD
prVI 99-11:2013

PROVISORISK PRØVNINGSMETODE 99-11

DATO: Januar 2013
OPHAVSRET: Eftertryk i uddrag er tilladt med kildeangivelse
UDGIVER: Vejdirektoratet, Vejteknisk Område
FOTO: Jochim Kempe

FORORD

Denne prøvningsmetode er udarbejdet af Vejteknisk Område i serien "Provisoriske prøvningsmetoder". Provisoriske prøvningsmetoder beskriver forsøg, som Vejteknisk Område anvender til vurdering af egenskaber af et materiale eller eventuelt en kombination af materialer. Provisoriske prøvningsmetoder kan også være relevante i forbindelse med vurdering af kvaliteten af arbejde, der udføres in situ.

Denne metode afløser VD 611-11.

Ved kornstørrelser > 16 mm kan der bruges visuel sortering.

FORMÅL

Denne prøvningsmetode anvendes til bestemmelse af kalkindhold i råjord, sand og grus.

PRINCIP

Ved kalkindholdsbestemmelsen findes kalkindholdet ved kalkens reaktion med saltsyre. Når saltsyre reagerer med kalk frigøres der en mængde CO₂. Efter endt reaktion kan kalkindholdet beregnes ud fra den kemiske ligevægtsligning.



APPARATUR

Varmeskab med cirkulation, der kan holde en temperatur på 105 °C ± 5 °C.

Kolbe med prop beregnet til saltsyre.

Beholder med låg/prop, hvor der er et lille hul i låget, således at kuldioxiden kan slippe ud uden at der kan ske en målbar fordampning, men så stor at man undgår eksplosion.

Vægt med inddeling svarende til det der er angivet i tabel 1.

Saltsyre maks. 10 % opløsning. (Hvis saltsyren er stærkere kan den reagere for kraftig og derved bruse over).

Korn- størrelse	Mindste Prøve- størrelse	Veje- nøjagtig- hed
mm	G	g
0-0,5	10	0,01
0-1	20	0,01
0-4	50	0,05
0-8	100	0,1
0-16	200	0,2
16-32	1000	1
32-63	8000	10

Tabel 1. Prøvemængder for bestemmelse af kalkindhold.

FREM GANGSMÅDE

1. Jordprøven tørres.(Der anvendes prøvemængder svarende til angivelserne i tabel 1).
2. Kolben fyldes med saltsyre med kendt koncentration. Kolben med indhold vejes (S_1).
Husk MAX 10 % ellers koger den over.
3. Beholderen med låg/prop vejes (B_0).
4. Den tørrede jordprøve kommes i beholderen og vejes (B_1).
5. Der hældes saltsyre fra kolben over jorden og der sættes låg/prop på. Omryst prøven jævnlgt for at få prøven til at reager hurtigere.
Trin 5 gentages indtil der ikke opstår brusning ved yderligere tilsætning af saltsyre.
6. Når der ikke længere kan iagttages brusning, tilsættes der min. 25 ml saltsyre og prøven henstilles i min. 16 timer og max. 24 timer for at reaktionen kan afsluttes.
7. Kolben med resterende saltsyre vejes (S_2).
8. Beholderen med jord og saltsyre vejes.(B_2).

Bemærkninger

Hvis man ikke har en vægt med tilstrækkelig vejenøjagtighed til de fine jordarter kan man gå op i prøvestørrelse.

BEREGNINGER

$$\text{Kalkindhold} = \frac{(B_1 + S_1) - (B_2 + S_2)}{0,44 * (B_1 - B_0)} \times 100$$

Regneeksempel:

Beholder med låg/prop (B_0)	= 298,04 g
Jord + kalk + beholder (B_1)	= 467,54 g
HCl _{før} (S_1)	= 383,12 g
Beholder med jord og saltsyre efter reaktion (B_2)	= 637,47 g
HCl _{efter} (S_2)	= 211,27 g
0,44 er molvægten af CO_2	

$$\text{Kalkindhold: } \frac{(467,54 + 383,12) - (637,47 + 211,27)}{0,44 \cdot (467,54 - 298,04)} \times 100 = 2,6\%$$

VISUEL SORTERING

Tilberedning af prøve

Den mindste prøvestørrelse findes ud fra skemaet prøvemængder. Prøven anbringes i en bakke af kendt vægt og tørres i en tørreovn ved 110 °C. Efter tørringen henstilles bakken til afkøling i tør stuetemperatur.

Frasortering af kalk

Alle kalkpartikler skal frasorteres. Kalk kendetegnes ved sin lyse farve, sin relativt ringe hårdhed samt på at kalk bruser ved kontakt med saltsyre. Hvide sten består ofte af opal, kalcineret flint eller flint med en kalkskal. I tvivlstilfælde prøves de enkelte korn med en dråbe saltsyre. De frasorterede kalksten vejes.

Beregning

Kalkindholdet beregnes i % af jordens tørvægt:

$$\text{Kalkindhold} = \frac{m_2}{m_1} \times 100 \%$$

Hvor m_1 er vægten af den tørre prøve i g før sortering og hvor m_2 er vægten af frasorteret kalk i g.

RAPPORTERING

Ved rapportering af forsøget skal følgende angives:

- Dato for forsøgets udførelse.
- Initialer for den udførende laborant.
- Forsøgstype: Saltsyreopløsning eller visuel.
- Prøvens kalkindhold i % angivet med det antal betydende cifre der findes i tabel 1.

**KØBENHAVN**

Niels Juels Gade 13
Postboks 9018
1022 København K
Telefon 7244 3333

HEDEHUSENE

Vejteknisk Område
Guldalderen 12
2640 Hedehusene
Telefon 7244 7000

SKANDERBORG

Thomas Helsteds Vej 11
Postboks 529
8660 Skanderborg
Telefon 7244 2200

vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk

