



Metoddagen 2026
Viskositetsmåtning med EN13702

Michael Langfjell

Viskositetsmätning med EN13702

Kapillärrör eller gå för mer reologisk metodik?

Viskositetsstandarder

Vi har idag flera tillgängliga standarder för att mäta viskositet inom vårt arbetsområde (bitumen).

EN12595, Kinematisk viskositet (kapillärrör)

EN12596, Dynamisk viskositet (kapillärrör)

EN13302, Dynamisk viskositet ("cup & bob" system)

EN13702, Dynamisk viskositet (kon/platta system)

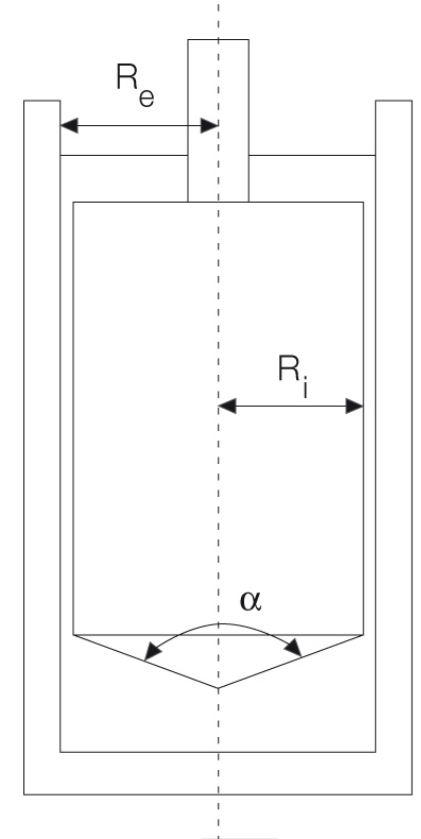
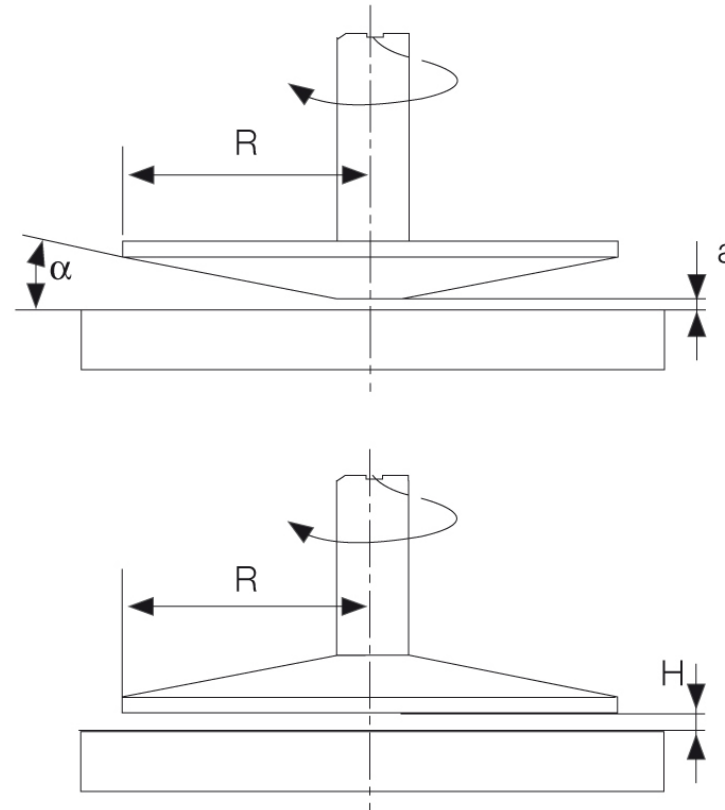
Kapillärrör (dynamisk & kinematisk)



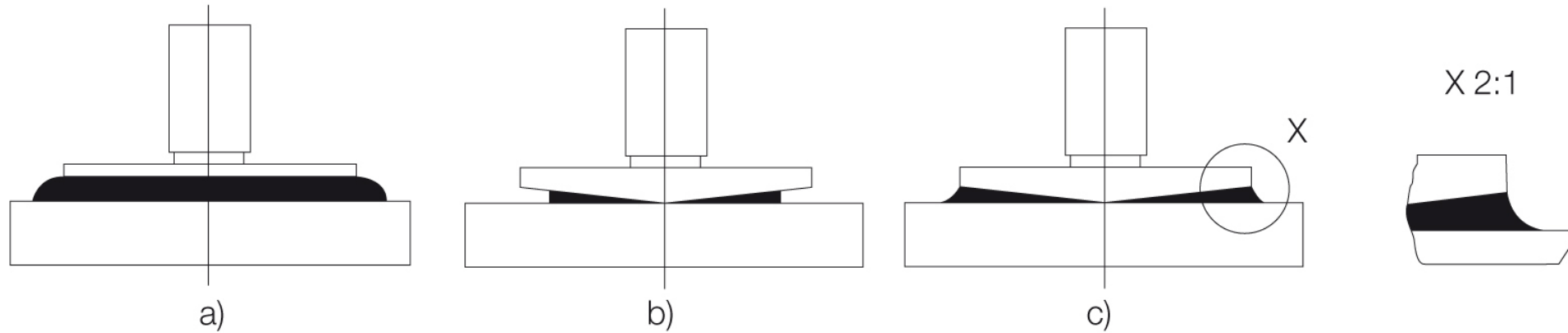
Olika reologiska viskositetsgeometrier

Reologiska metrier.

- PP, parallell plate (oscillerande / roterande)
- CP, cone-plate (roterande)
- CB, cup/bob (roterande)



Känslighet i provpreparering



Filling of cone-plate measuring system after gap setting: a) overfilled, b) underfilled, c) correct amount (according to DIN 51810-1)

Standarden EN13702

Det finns ensamstående utrustningar på marknaden från företag såsom:

- Ametek
- Brookfield
- Anton-Paar
- Mfl.



Flesta lab idag använder dock heller en DSR, om en sådan finns. Oftaste bättre precision och för att kunna dra mest nytta av en DSR.



Begränsning enligt standard (EN13702)

Begränsningar enligt standarden

Skjuvhastighet (s^{-1}): 0,05 - 500

Viskositets intervall ($Pa*s$): 0,05 – 100000

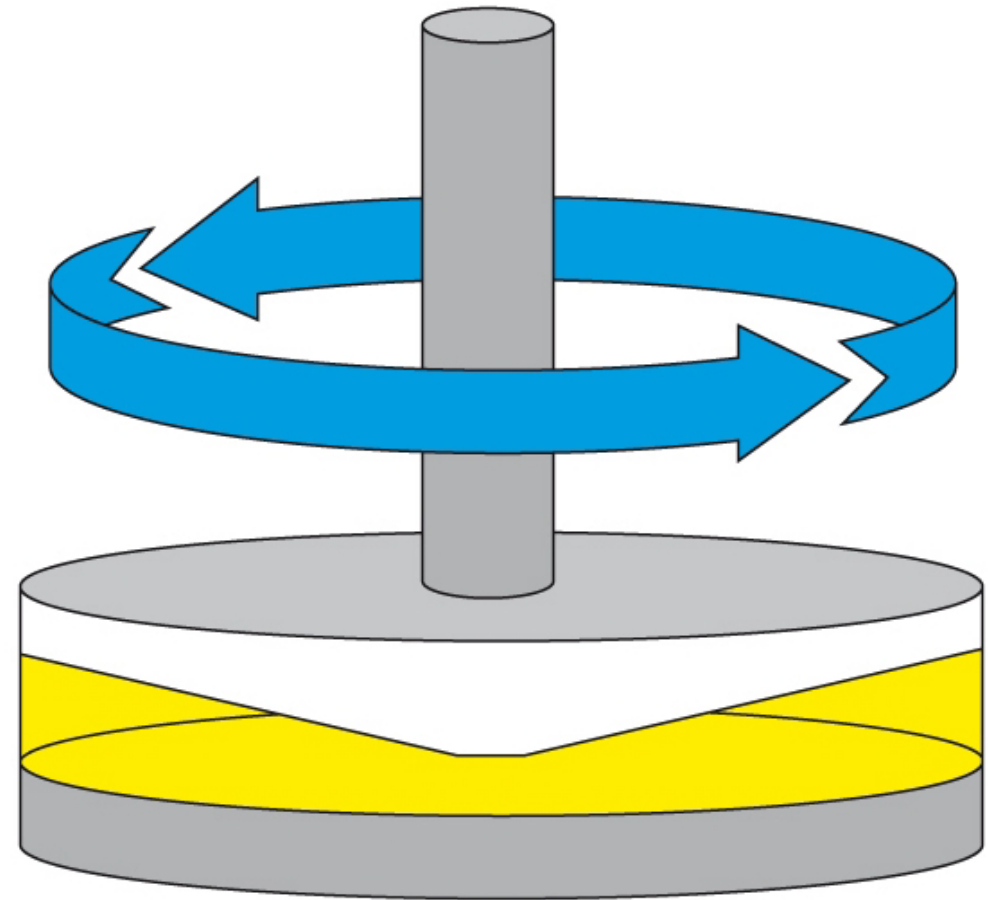
50/70 ($Pa*s$)

≥ 145



650/900 ($Pa*s$)

$\geq 4,5$



Begränsning enligt (en) leverantör

Begränsningar enligt Anton-Paar

Skjuvhastighet (s^{-1}): 0,0001 - 10000

Viskositetsintervall($Pa*s$): 0,001 – 1000000

50/70 ($Pa*s$)

≥ 145



650/900 ($Pa*s$)

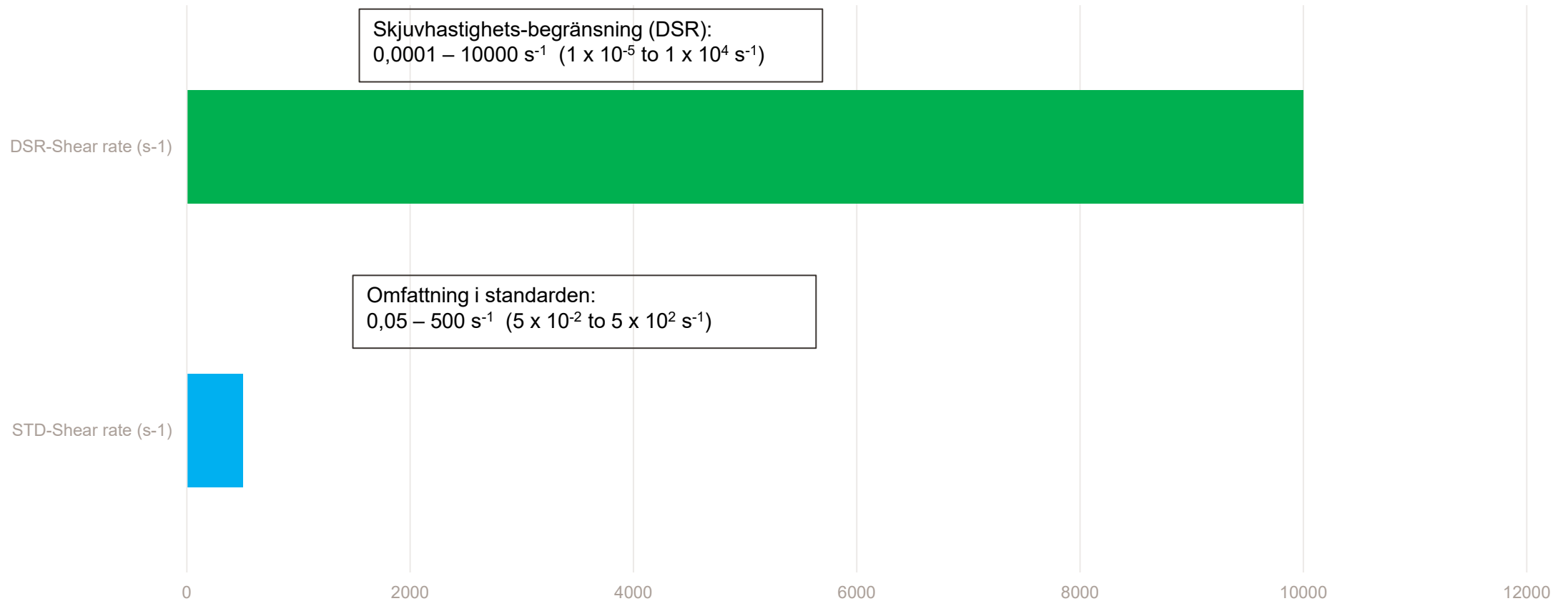
$\geq 4,5$



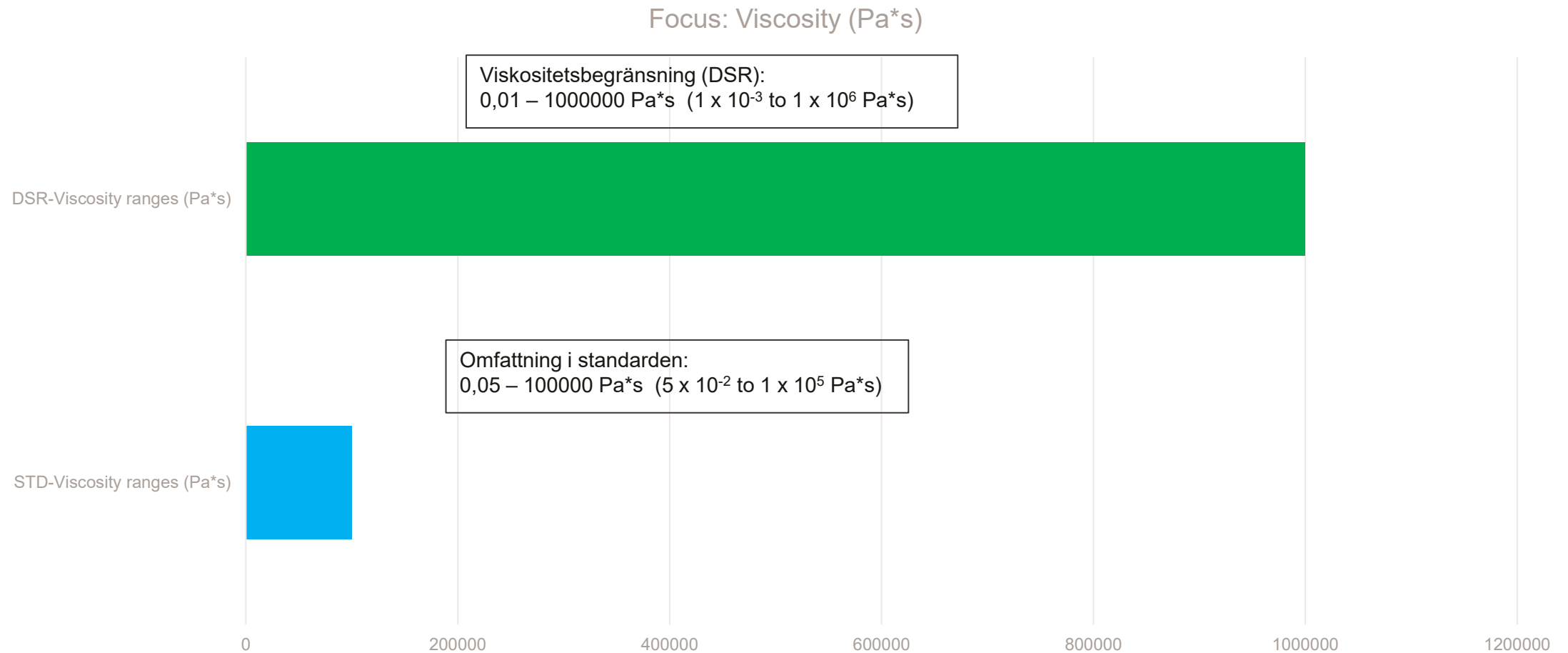
Anton Paar

Skjuthastighets kapacitet enligt standard och utrustning

Focus: Shear rate (s⁻¹)



Viskositetskapalet enligt standard och utrustning



**Varför har inte detta
införts förut?**

prEN 12591:2016 – Never released.

prEN 12591:2016 (E)

Table 2 — Paving grade bitumen specifications for grades from (20 × 0,1) mm to (220 × 0,1) mm penetration - Properties associated with regulatory or other regional requirements

Property	Test method	Unit	20/30	30/45	35/50	40/60	50/70	70/100	100/150	160/220
Penetration index ^a	Annex A ^b	-	- 1,5 to + 0,7 <i>or</i> NR ^c	- 1,5 to + 0,7 <i>or</i> NR ^c	- 1,5 to + 0,7 <i>or</i> NR ^c	- 1,5 to + 0,7 <i>or</i> NR ^c	- 1,5 to + 0,7 <i>or</i> NR ^c	- 1,5 to + 0,7 <i>or</i> NR ^c	- 1,5 to + 0,7 <i>or</i> NR ^c	- 1,5 to + 0,7 <i>or</i> NR ^c
Dynamic viscosity at 60 °C	EN 12596 / EN 13302 ^{d,e} / EN 13702 ^d	Pa · s	≥ 440 <i>or</i> NR ^c	≥ 260 <i>or</i> NR ^c	≥ 225 <i>or</i> NR ^c	≥ 175 <i>or</i> NR ^c	≥ 145 <i>or</i> NR ^c	≥ 90 <i>or</i> NR ^c	≥ 55 <i>or</i> NR ^c	≥ 30 <i>or</i> NR ^c
Fraass breaking point ^a	EN 12593	°C	NR ^c	≤ - 5 <i>or</i> NR ^c	≤ - 5 <i>or</i> NR ^c	≤ - 7 <i>or</i> NR ^c	≤ - 8 <i>or</i> NR ^c	≤ - 10 <i>or</i> NR ^c	≤ - 12 <i>or</i> NR ^c	≤ - 15 <i>or</i> NR ^c
Kinematic viscosity at 135 °C <i>or</i> Dynamic Viscosity at 135 °C	EN 12595 <i>or</i> EN 13302 / EN 13702 ^d	mm ² /s mPa · s	≥ 530 <i>or</i> ≥ 485 <i>or</i> NR ^c	≥ 400 <i>or</i> ≥ 365 <i>or</i> NR ^c	≥ 370 <i>or</i> ≥ 340 <i>or</i> NR ^c	≥ 325 <i>or</i> ≥ 295 <i>or</i> NR ^c	≥ 295 <i>or</i> ≥ 270 <i>or</i> NR ^c	≥ 230 <i>or</i> ≥ 210 <i>or</i> NR ^c	≥ 175 <i>or</i> ≥ 160 <i>or</i> NR ^c	≥ 135 <i>or</i> ≥ 125 <i>or</i> NR ^c

^a When Severity 2 is selected it shall be associated with the requirement for Fraass breaking point or penetration index or both measured on the unaged binder.

^b Reference to normative Annex A in this document dealing with the calculation of penetration index.

^c NR. No Requirement may be used when there are no regulations or other regional requirements for the property in the territory of intended use.

^d For viscosity testing, interested parties are invited to use EN 13302 and EN 13702 respectively if correlation with EN 12595 and EN 12596 test results is demonstrated. However, in case of dispute for testing dynamic viscosity at 60 °C the reference method remains EN 12596.

^e Experience has shown that for viscosity testing at 60 °C EN 13302 is applicable to grades 70/100 and softer only.

The properties in Table 2 are required to meet specific regional conditions. They are associated with regulatory or other regional requirements.

EN12596 vs. EN13702

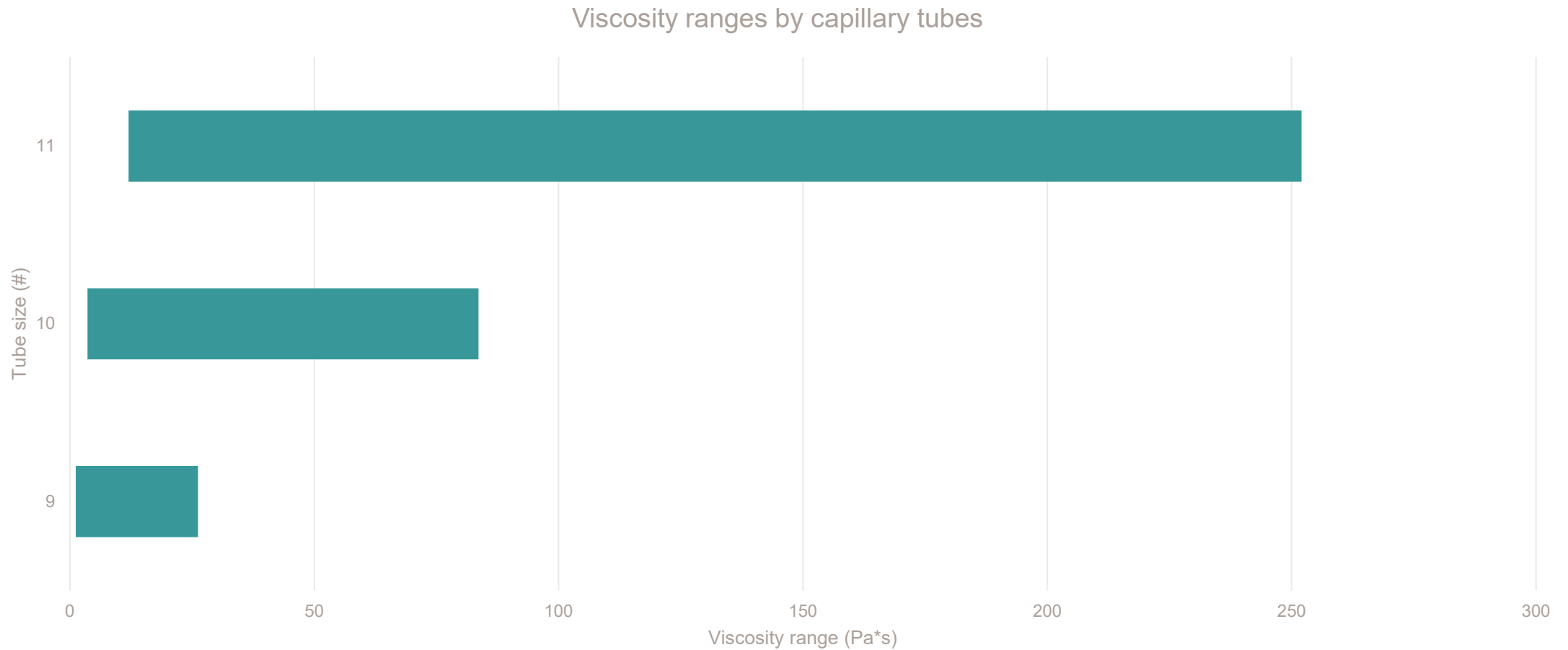
EN12595/6

1. Ett prov = En datapunkt vid en temperatur
2. Tar >60 minuter att utföra
3. Tar lång tid att rengöra. Du behöver alltså flera rör för att vara någotsånär effektiv.
4. Låg provmängd. Men kan ta tid att få till rätt mängd.
5. Kalibreringen tar lång tid i anspråk.
6. Precisionen är bra. Men(!) endast om man gjort kalibreringen och/eller verifierat din utrustning. Oftast slarvas det eller är svårt att upptäcka.
7. För att få rätt värde på mätningen måste rätt rör väljas (erfarenhet)
8. En person måste sitta framför provet med en klocka för att få fram svaret
9. Kan inte testa PMB eller prover med partiklar.

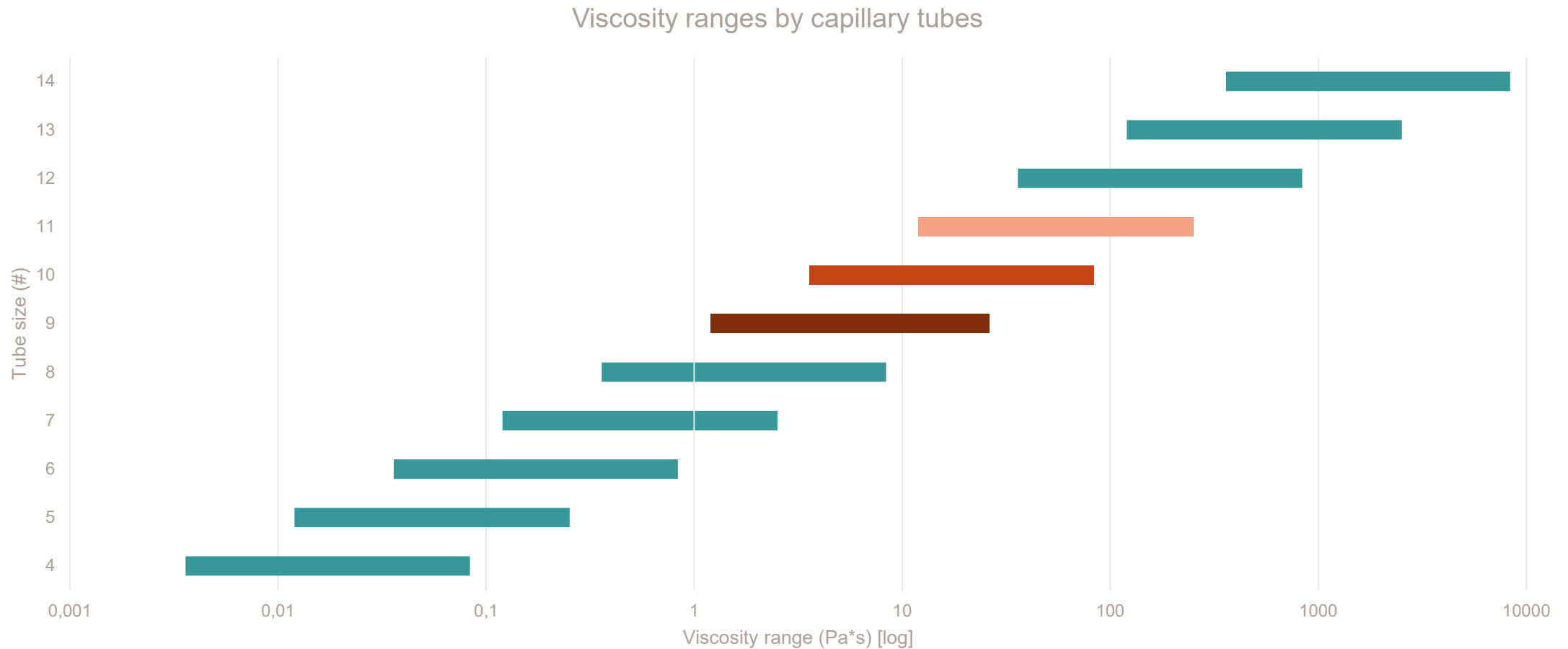
EN13702

1. Ett prov kan testas i flera temperaturer. Ett prov = x antal datapunkter.
2. Mätningen går väldigt snabbt (ungefär 10-15 min)
3. Lätt att rengöra (mindre lösningsmedel)
4. Liten provmängd.
5. Enklare att kalibrera/verifiera.
6. Utvecklingen går framåt. Nyare utrustning leder oftast till bättre precision. Cone/Plate är inget undantag.
7. Okänsligt för prov som skall analyseras (inte flera olika tuber).
8. Kan testa PMB

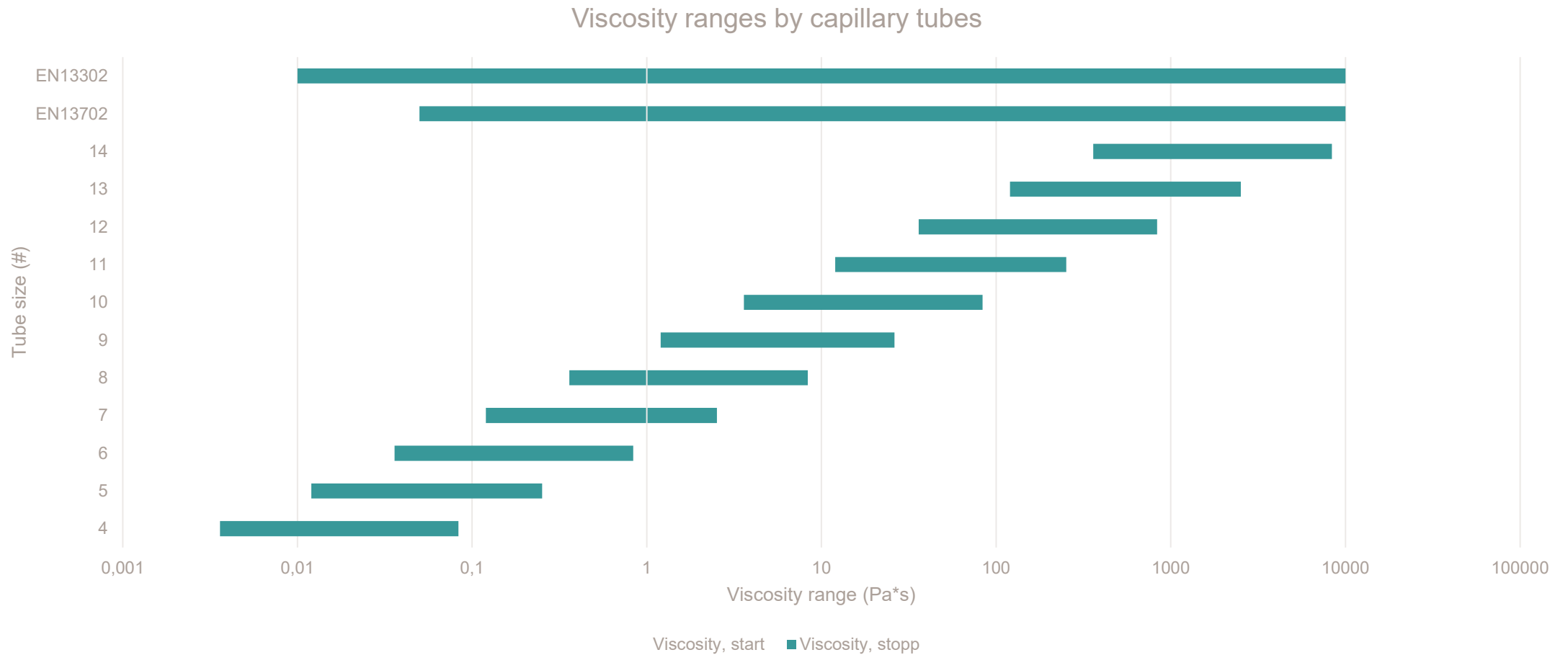
Kapillärrör låter dig testa inom ett givet intervall för det aktuella röret. (Cannon tubes #9-#11)



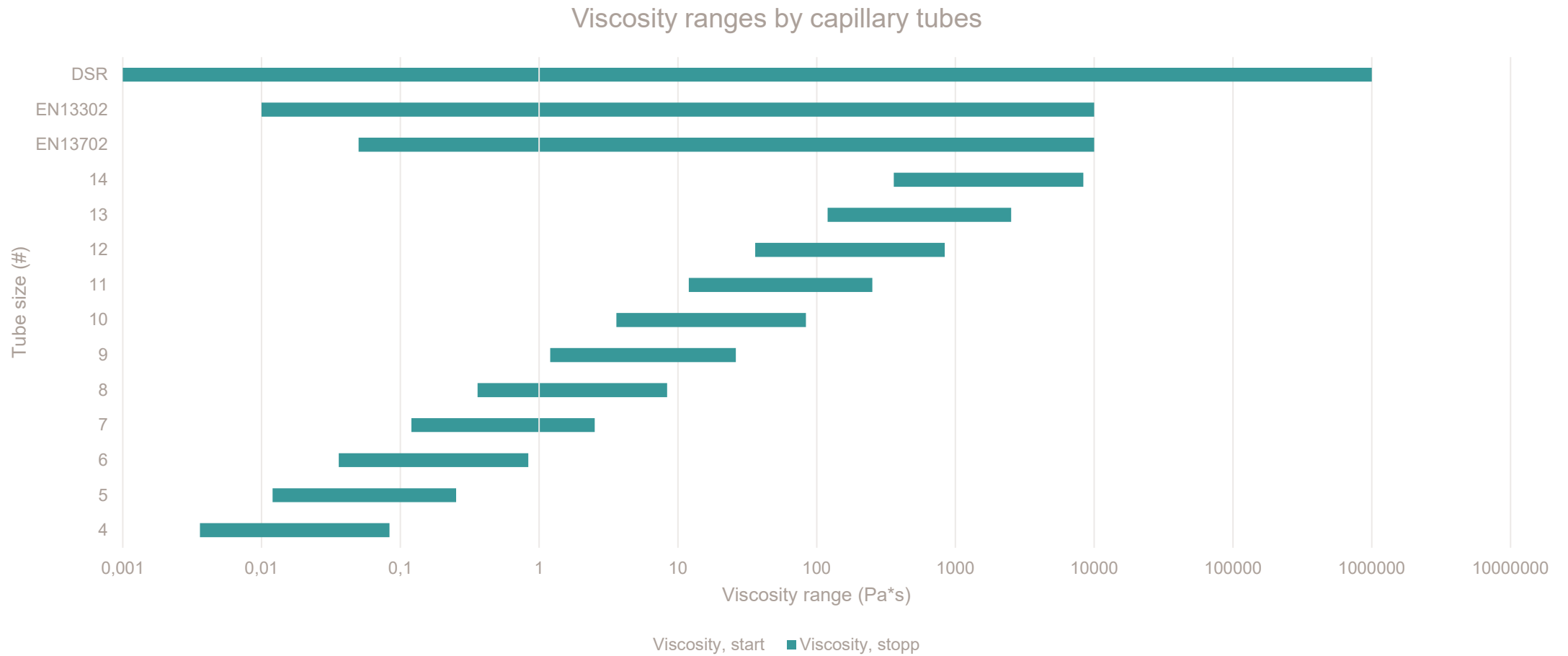
Kapillärrör låter dig testa inom ett givet intervall för det aktuella röret. (Cannon tubes #4-#14)



Kapilärrör vs. Metoderna EN13302/13702?



Kapilärrör vs. DSR kapaciteten?



Slutord

- C/P systemet har mognat under de senaste åren.
- I början var metoden skriven för att endast testa PMB men detta har ändrats.
- I och med att DSR utrustningen blir mer vanligt gör detta att man också har möjlighet att testa ett aplock av olika geometrier (såsom C/P).
- Mycket snabbare än kapillärrör och snabbare än cup and bob (slarvigt kallad "brookfield viskosimeter").
- Värt att ta i beaktande. När man skriver standarder måste all tillgänglig utrustning tas i beaktning. Precisionen listad i standarder blir ofta lidande till följd av detta.
- Högst troligt skulle precisionen, enligt standarden, bli bättre om endast ny utrustning hade används.



Stort tack för mig!

Kontakt:

michael.langfjell@peabasfalt.se