

Ringanalys, Bitumenemulsion 2021

*Ringanalys, Bestämning av utrinningstid för
utrinningsviskosimeter-Del1 Bitumenemulsion*

SS-EN 12846-1:2011

Andreas Waldemarson

The logo for vti, consisting of the lowercase letters 'vti' in a bold, sans-serif font. A thin red vertical line is positioned to the left of the logo.

VTI opublicerad avrapportering

Ringanalys, Bitumenemulsion 2021

Ringanalys, Bestämning av utrinningstid för utrinningsviskosimeter-Del1 Bitumenemulsion

SS-EN 12846-1:2011

Andreas Waldemarson

Författare: Andreas Waldemarson, VTI

Denna avrapportering ingår inte i någon av VTI:s publikationsserier
och publiceras därmed inte av VTI.

Datum: 2022-01-13

1. Bakgrund

Denna jämförande provning på Emulsion har initierats av Metodgruppen som består av Trafikverket, branschorganisationer och VTI (Statens väg- och transportforskningsinstitut). Önskemål om att utvärdera emulsionsprovning har funnits en längre tid.

1.1. Syfte

Syftet är i första hand att få en generell bild av hur laboratorierna ligger till i dessa metoder. Av resultaten kan sedan en begränsad utvärdering av repeterbarhet och reproducerbarhet beräknas.

1.2. Material

För att minimera och utesluta påverkan av ett vanligt emulsionsprov vid distribution valdes för denna ringanalys istället för en emulsion, en vanlig glycerol. Vid förförsök visade det sig att det var möjligt att genomföra principen för uttrinning för att få en godtagbar information om hur laboratorierna presterar.

Skanska Gunnilse ombesörjde att prover delades ner och distribuerades till laboratorierna i slutet av september 2021.

1.3. Metodik

Metoden som ingått i provningsjämförelsen är SS-EN 12846-1:2011, Bitumen och bituminösa bindemedel - Bestämning av uttrinningstid för uttrinningsviskosimeter - Del 1: Bitumenemulsioner.

De deltagande laboratorierna blev ombedda att utföra och följa testet enligt den skrivna metoden.

Laboratorierna skulle minst rapportera in resultat från tester utförda med kopp med 4 mm öppning och vid 50°C. Man uppmanades även, att om möjligt, utföra testet vid andra temperaturer och koppöppningar.

Gruppen som ordnade studien ville även få in data på ett alternativt tillvägagångssätt med en sk"våg-metod" där man istället för ett mätrör samlar upp emulsionen i valfri behållare (exempelvis en pappersmugg).

1.4. Deltagare

Följande laboratorier anmälde sitt intresse, se tabell1. Alla laboratorierna har rapporterat in resultat från standardförfarandet med kopp 4 mm och 50°C. Resultat från andra temperaturer har också redovisats men inte i så stor omfattning att vidare studier på spridningar mm blev aktuellt.

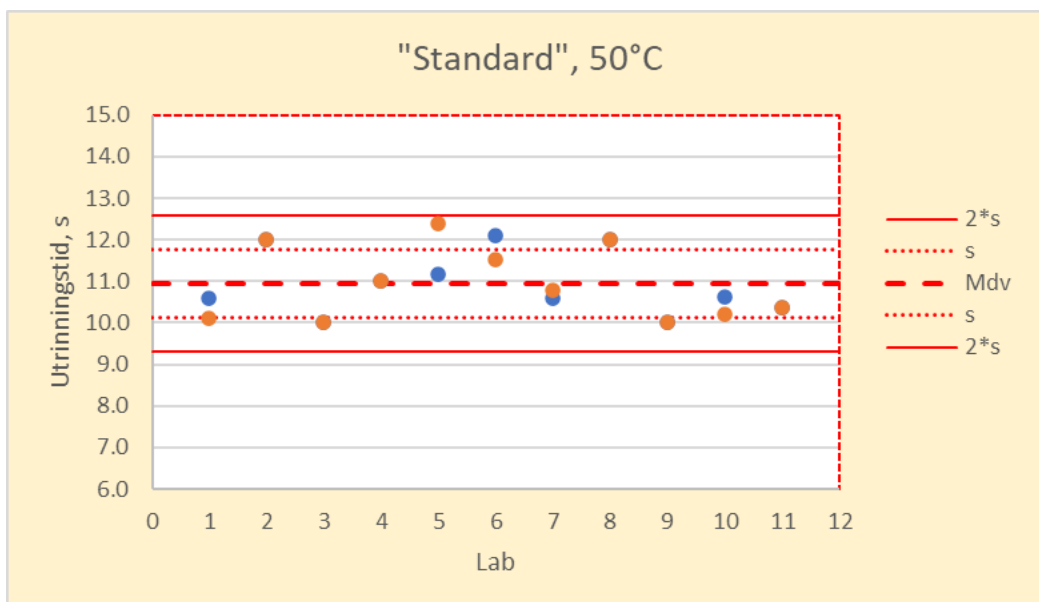
Tabell 1 Deltagarlista

Nynas	Göteborg
Nynas	Nynäshamn
Nynas	Västerås
Peab	Västerås
Peab	Hisingsbacka
Skanska	Gunnilse
Svevia	Bollnäs
Svevia	Umeå
Svevia	Hässleholm
Svevia	Örebro

2. Resultat

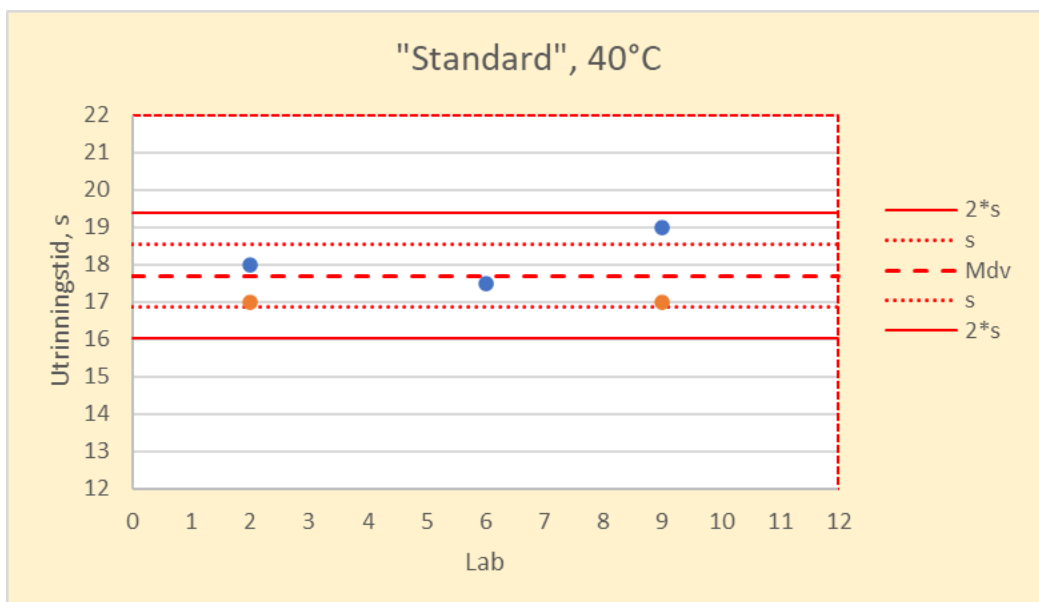
I följande kapitel redovisas laboratoriernas resultat i form av diagram där laboratoriernas enskilda resultat visas. Här redovisas endast diagram på de tester där fler än 3 laboratorier kommit in med data på samma testförhållanden. De övriga resultaten erhålls endast i bilagorna i slutet av rapporten där även samtliga enskilda värden redovisas.

2.1. Resultat "Standard" med koppöppning 4mm och 50°C



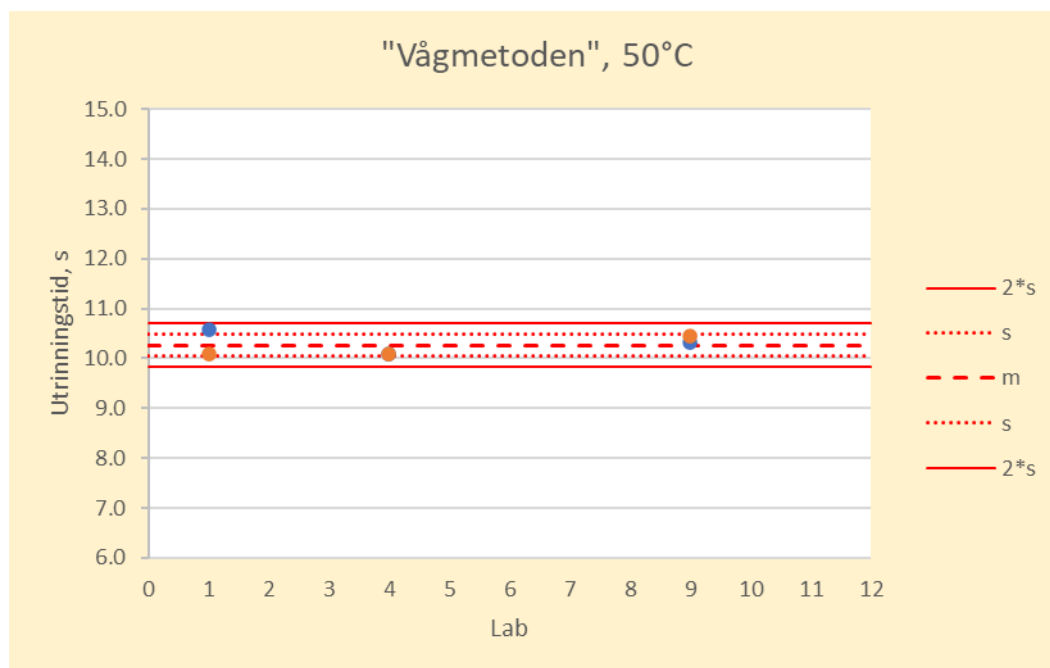
Figur 1 Resultat standard 4 mm kopp och 50°C, framräknat medel: 10,9 s.

2.2. Resultat "Standard" med koppöppning 4mm och 40°C



Figur 2 Resultat standard 4 mm kopp och 40°C, framräknat medelvärde: 17,7 s.

2.3. Resultat "Vågmetoden" med koppöppning 4mm och 50°C



Figur 3 Resultat "vågmetod" 4 mm kopp och 40°C, framräknat medelvärde: 10,3 s.

De enskilda resultaten är omräknade baserat på 50 g och en densitet på glycerolet på 1,26 g/cm³.

3. Extremvärden och precisionsdata

Utförligare analys har endast utförts på inrapporterade data för ”Standard” 50°C och 4 mm koppöppning. Här hade vi fått de flesta resultaten och där var det också meningsfullt att göra dessa beräkningar.

En första granskning med avseende på extremvärden gjordes först. Lab nr 5 redovisade en för stor skillnad mellan dubbelprovet på över 1s. Enligt den skrivna standarden ska omprov göras om värdena skiljer sig mer åt än det givna värdet på repeterbarheten. Mandels test indikerade även detta lab som outlier vad gäller repeterbarheten. Värdena från det laboratoriet ströks.

Beräkning av precisionsdata beräknades och gav resultatet enligt följande:

r: 0,6 s

R: 2,3 s

Standardens noterade precisionsdata är

r_{stand} : 1 s

R_{stand} : 2 s

4. Slutsatser och diskussion

Eftersom endast ett fåtal av laboratorierna utfört de alternativa förfaringssätten är det svårt att se hur spridningarna i resultaten mellan och inom lab förhåller sig till varandra. Beräkningar kunde endast utföras på ”Standard” vid 50°C och 4 mm koppöppning.

Vad som direkt kan sägas är att laboratorierna presterar ganska väl i förhållande till de av standarden givna precisionsmått. Kanske en något för stor spridning mellan lab. Precisionsdata i standarden är noterade som hela sekunder och då är vi definitivt inom vad standarden föreskriver.

Uttalande om ”vågmetoden” är svårt att göra eftersom vi endast har resultat från få laboratorier.

En övrig kommentar på val av provmaterial bör göras i sammanhanget. Glycerol är inte en idealisk vätska att utnyttja. Vad vi vet om glycerol är att det lätt tar till sig fukt vilket har en direkt påverkan på resultatet. Vi visste om denna osäkerhet vilket föranledde oss formuleringen i vårt följebrev att *”analys ska göras samma dag som glycerolprovet öppnas”*. Av resultaten ser vi dock att spridningen inte är så stor så det verkar ha fungerat men det är definitivt en parameter som man bör beakta när slutsatserna dras av studien.

Referenser

Metodgruppens Ringanalysmanual,

<http://www.metodgruppen.nu/getfile.ashx?cid=574819&cc=3&refid=6>

SS-EN 12846-1:2011 Del 1

Personlig kommunikation Leif Viman, VTIs Excelverktyg för outliers och precision.

Bilaga 1 Sammanställning av enskilda värden

Standard 50°C, 4 mm öppning									
Delprov 1					Delprov 2				
Lab nr	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiameter (mm)	Utrinngstid (s)	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiameter (mm)	Utrinngstid (s)	Mdv Utrinngstid (s)
1	50.0	60	4	10.6	50.0	60	4	10.1	10.4
2	50.0	30	4	12.0	49.9	30	4	12.0	12.0
3	50.0	120	4	10.0	50.0	120	4	10.0	10.0
4	49.5	55	4	11.0	49.7	55	4	11.0	11.0
5	50.0	150	4	11.2	50.0	150	4	12.4	11.8
6	50.0	75	4	12.1	50.0	75	4	11.5	11.8
7	50.0	105	4	10.6	49.8	120	4	10.8	10.7
8	50.0	120	4	12.0	50.0	120	4	12.0	12.0
9	50.0	10	4	10.0	50.0	10	4	10.0	10.0
10a	49.5	20	4	10.6	49.5	20	4	10.2	10.4
10b	49.5	20	4	10.4	49.5	20	4	10.4	10.4

Standard 40°C, 4 mm öppning									
Delprov 1					Delprov 2				
Lab nr	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiameter (mm)	Utrinngstid (s)	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiameter (mm)	Utrinngstid (s)	Mdv Utrinngstid (s)
1									
2	40.1	30	4	18.0	40.1	30	4	17.0	17.5
3									
4									
5									
6	40.0	80	4	17.5					17.5
7									
8									
9	40.0	2	4	19.0	40.0	2	4	17.0	18.0
10a									
10b									

Standard 25°C, 4 mm öppning									
Delprov 1					Delprov 2				
Lab nr	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiameter (mm)	Utrinngstid (s)	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiameter (mm)	Utrinngstid (s)	Mdv Utrinngstid (s)
1									
2									
3									
4									
5									
6	25.0	75	4	61.7	25.0	75	4	59.7	60.7
7									
8									
9									
10a									
10b									

Standard 30°C, 4 mm öppning									
Delprov 1					Delprov 2				
Lab nr	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiameter (mm)	Utrinngstid (s)	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiameter (mm)	Utrinngstid (s)	Mdv Utrinngstid (s)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9	30.0	5	4	30.0	30.0	5	4	33.0	31.5
10a									
10b									

Vågmetoden 50°C										
Delprov 1					Delprov 2					
Lab nr	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiam (mm)	Utrinringstid (s)	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiam (mm)	Utrinringstid (s)	Mdv Utrinringstid (s)	*Omräknat (s)
1	50.0	60	4	8.4	50.0	60	4	8.0	8.2	10.3
2										
3										
4	49.6	55	4	8.0	49.7	55	4	8.0	8.0	10.1
5										
6										
7										
8										
9	50.0	5	4	8.2	50.0	5	4	8.3	8.3	10.5
10a										
10b										
*Omräknat baserat på 50g och en densitet (glycerol) på 1.26 g/cm ³										

Vågmetoden 40°C										
Delprov 1					Delprov 2					
Lab nr	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiam (mm)	Utrinringstid (s)	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiam (mm)	Utrinringstid (s)	Mdv Utrinringstid (s)	*Omräknat (s)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9	40.0	5	4	13.0	40.0	5	4	15.0	14.0	17.6
10a										
10b										
*Omräknat baserat på 50g och en densitet (glycerol) på 1.26 g/cm ³										

Vågmetoden 30°C										
Delprov 1					Delprov 2					
Lab nr	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiam (mm)	Utrinringstid (s)	Temp (°C)	Uppv.tid (min)	Öppningsdiam (mm)	Utrinringstid (s)	Mdv Utrinringstid (s)	*Omräknat (s)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9	30.0	5	4	24.0	30.0	5	4	24.0	24.0	30.2
10a										
10b										
*Omräknat baserat på 50g och en densitet (glycerol) på 1.26 g/cm ³										

OM VTI

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut inom transportsektorn. Vår huvuduppgift är att bedriva forskning och utveckling kring infrastruktur, trafik och transporter. Vi arbetar för att kunskapen om transportsektorn kontinuerligt ska förbättras och är på så sätt med och bidrar till att uppnå Sveriges transportpolitiska mål.

Verksamheten omfattar samtliga transportslag och områdena väg- och banteknik, drift och underhåll, fordonsteknik, trafiksäkerhet, trafikanalys, människan i transportsystemet, miljö, planerings- och beslutsprocesser, transportekonomi samt transportsystem. Kunskapen från institutet ger beslutsunderlag till aktörer inom transportsektorn och får i många fall direkta tillämpningar i såväl nationell som internationell transportpolitik.

VTI utför forskning på uppdrag i en tvärvetenskaplig organisation. Medarbetarna arbetar också med utredning, rådgivning och utför olika typer av tjänster inom mätning och provning. På institutet finns tekniskt avancerad forskningsutrustning av olika slag och körsimulatorer i världsklass. Dessutom finns ett laboratorium för vägmateriäl och ett krocksäkerhetslaboratorium.

I Sverige samverkar VTI med universitet och högskolor som bedriver närliggande forskning och utbildning. Vi medverkar även kontinuerligt i internationella forskningsprojekt, framförallt i Europa, och deltar aktivt i internationella nätverk och allianser.

VTI är en uppdragsmyndighet som lyder under regeringen och hör till Infrastrukturdepartementets verksamhets-/ansvarsområde. Vårt kvalitetsledningssystem är certifierat enligt ISO 9001 och vårt miljöledningssystem är certifierat enligt ISO 14001. Vissa provningsmetoder vid våra laboratorier för krocksäkerhetsprovning och vägmateriälprovning är dessutom ackrediterade av Swedac.

