

Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
			Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid	5 mars 2021	Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448**Svensk kortmanual**

Innehåll	Sida
A. Bullerdosimeter	2
1 Introduktion	2
2 Instrumentet	3
3 Laddning av 4448	4
4 Montera dosimetern	4
5 Kalibrera dosimetern	4
6 Konfiguration av 4448	5
7 Radera minnet	6
8 Starta och stoppa mätning samt låsa mätaren	6
 B. Överföring av mätdata från dosimeter till PC	 7
1 7825 Protektor	7
2 Hantera mätdata i Excel	9

Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448

A. Bullerdosimeter

A.1 Introduktion

Dosimeter typ 4448 är robust, lätt att använda och bära under en hel arbetsdag.

Den möjliggör en lätt och effektiv lösning för värdering av ljudexponering på arbetsplatser.

Instrumentet har följande egenskaper:

- Uppfyller alla nationella och internationella standarder.
- Möjlighet att spara 16 olika mätfiler, tillräckligt för över 1 veckas (180 h) användning.
- Loggar L_{Aeq} , L_{Cpeak} , L_{Zpeak} och L_{av} 1 gång per minut, den sparar även L_{Amax} 1 gång per mätning.
- Sparad data laddas ner till dator trådlöst med en IR-försedd USB-kabel.
- Automatisk start och stop.
- 28 timmars batteritid.
- Mätområde: 65.0-140.3 dB (RMS)
95.0-143.3 dB (Peak)
- Operativ temperatur 0 till +40 °C och luftfuktighet 30-95% Rh.

Ordförklaring

SLM	Sound Level Meter, ljudmätare.
SPL	Sound Pressure Level. Ljudnivån i dB beroende av tryckvariationer orsakade av ljud.
L_{PEAK}	Är det högsta värdet (dB) som uppmättes under mätperioden. Mycket snabba kortvariga ljud med hög nivå kan skada örat utan att vi upplever ljudnivåerna som alltför höga.
L_{eq}	Ekvivalentnivå som är ett medelvärde över ljudnivån under mätperioden.
DUR	Tidsåtgång.
L_{A90}	I en statistisk analys anges ljudnivåerna som Percentile. Det innebär att nivå L_{90} är den nivå som har överskridits 90 % av mättiden.
Projected dose	Avvikelsen (%) på tillåtna medelvärde av en 8 timmars arbetsdags ljudexponering. Ex. om medelvärdets av ljudexponeringen är bestämt till 90 dB=100 % blir då ljudexponeringens medelvärde 93 dB motsvarar detta en dos på 200 % vilket innebär att man riskerar hörselskador och endast får vistas i denna ljudvolym halverad tid (4 timmar) och 87 dB motsvarar en dos =50 % som innebär att man kan vistas längre tid utan att riskera hörselskador.
L_{AF}	Aktuell ljudnivå (dB).
$Pa^2 \text{ hr}$	Ljudexponering under mätningstiden.

Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448

A.2 Instrumentet

Figur 1.

Typ 4448

1. L-knapp
2. R-knapp
3. Indikator
4. Display
5. Vindskydd
6. IR sensor



Figur 2.

Väska som innehåller fem 4448 dosimetrar, ljudkalibrator, två 3-vägladdare och IR-försedd USB-kabel.



Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448

A.3 Laddning av 4448

Koppla in nätadaptern i 3-vägs-laddaren ZG-0860 uttag och anslut till vägguttag.

Sätt i bullerdosimetrarna (max 3 st.) 4448 i 3-vägs-laddaren.

När 4448 laddas blinkar LED-lampan rött när dosimetrarna är fulladdad lyser LED-lampan med ett blått fast ljus. Det tar ungefär 90 min att ladda ett helt urladdat batteri, ett fulladdat batteri kan mäta i cirka 28 timmar. Under tiden laddningsprocessen sker visas laddningsstatus i displayen (mätningsskapacitet i timmar). Man kan ladda eller ta ur 3 stycken dosimetrar oberoende av dosimetrarnas laddningsstatus, 3-vägs-laddaren känner av de individuella dosimetrarnas status. När en dosimeter är fulladdad slår 3-vägs-laddaren automatiskt av laddningen så batteriet inte överladdas, men batteriet underhållsladdas så länge den sitter kvar i laddaren.

A.4 Montera dosimetern

För återge bullerdosen som en person utsätts för ska dosimetern alltid monteras så att mikrofonen befinner sig cirka 10 cm från örat montera dosimetern exempelvis i en skjortkrage eller liknande.

A.5 Kalibrera dosimetern

Gör en noggrannhetskontroll innan och efter varje mätning. För detta används en kalibrator.

1. Starta dosimetern genom ett tryck på **L**-knappen, när dosimetern startar visas en sekvens där modellnummer och programvarans version visas. När dosimetern är i Standby läge syns datum och tid i displayen.
2. Ta bort vindskyddet som sitter över mikrofonen genom att vrida plastringen under skyddet moturs (se figur 3).



Figur 3. Demontering av mikrofonvindskyddet.

3. Placera ljudkalibreraren över mikrofonen (se figur 4). Säkerställ att mikrofonen är ordentligt installerad. För att få en bra kalibrering ska mikrofonen och ljudkalibreraren placeras på ett plant underlag under kalibreringen.
4. Då kalibratoren slås på känner 4448 automatiskt igen tonerna och instrumentet kalibreras. Bekräfta att du vill kalibrera genom att trycka på **R**-knappen Sedan tar det några sekunder innan den justerar sig till den fabriksinställda nivån, (94 dB). Om instrumentet inte kalibreras se tabell 1 för problemlösningar.
5. När **CAL OK** syns i displayen, ta bort och stäng av kalibratoren.
6. Efter att kalibreringen är OK, sätt tillbaka vindskyddet över mikrofonen genom att vrida plastringen under skyddet medurs.

Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448

Figur 4.
Kalibrering med
kalibrator 4231.



Tabell 1. Problemlösningar

Problem	Orsak	Lösning
Initiering av kalibrering misslyckas	Kalibratoren stängdes av innan kalibreringssekvensen påbörjades.	Starta om kalibreringssekvensen. Placera kalibrator på mikrofonen och starta den.
CAL ERROR	Kalibreringssignalen avbryts innan kalibreringen var slutförd.	Omstart av kalibreringssekvensen.
CAL ERROR	Kalibrator har flyttats från sitt utgångsläge.	Sätt i kalibrator igen och starta om kalibreringssekvensen.

A.6 Konfiguration av 4448 (menyval)

För att komma in i menyn, starta dosimetern med vänstra **L**-knappen, tryck direkt efter in och håll inne högra **R**-knappen till Contrast kommer fram. Justera med vänstra knappen, bekräfta/gå till nästa menyrad med högra knappen.

- CONTRAST (6 nivåer).
- LANGUAGE (*ENGLISH, FRANCAIS, DEUTSCH, ITALIANO, ESPANOL, PORTUGUES*).
- PRO. MODE (Välj YES eller NO om ytterligare parametrar skall visas under mätningens gång samt att den senaste mätningen visa när instrumentet är i standby läge).
- DISPLAY MODE (ISO/OSHA. Visnings- och larmparametrar enligt ISO (EU's direktiv) eller OSHA (Amerikansk standard), se tabell 2.
- (Om YES valts i PRO. MODE och OSHA har valts:) THRESH (80 dB, 90 dB eller 80+90 dB; ytterligare parametrar visas för valda tröskelvärden.
- (Om PRO. MODE valts:) SCROLL LCD (YES/NO).
- dB ALARM (YES/NO: Blinkar LED lampan under specifika förhållanden).
- PRESET MODE (0:00- ingen tid vald; Förinställd mättid kan väljas från 30 minuter till 12 timmar mätning).
- AUTO (YES/NO: låser inställningarna under mätningen).
- CLEAR MEMORY (YES/NO: rensar all data som lagrats i instrumentet).

Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448

Tabell 2. Alarmparametrar för ISO/OSHA

Inställning	LED lyser inte	LED blinkar blått sakta (1ggr/sekund)	LED blinkar blått fort (2ggr/sekund)
ISO	$L_{Aeq} < 80 \text{ dB}$ $L_{Cpeak} < 135 \text{ dB}$	$80 \leq L_{Aeq} < 85 \text{ dB}$ $135 \leq L_{Cpeak} < 137 \text{ dB}$	$L_{Aeq} \leq 80 \text{ dB}$ $L_{Cpeak} \leq 137 \text{ dB}$
OSHA	$L_{av}\langle T = 80 \rangle < 85 \text{ dB}$ $L_{Zpeak} \leq 140 \text{ dB}$	$L_{av}\langle T = 80 \rangle \leq 85 \text{ dB}$ $L_{Zpeak} \leq 140 \text{ dB}$	$L_{av}\langle T = 80 \rangle \leq 85 \text{ dB}$ $L_{Zpeak} \leq 140 \text{ dB}$

A.7 Radera minnet

1. Starta instrumentet med **L**-knappen och tryck direkt efter in och håll inne **R**-knappen till **CONTRAST** visas.
2. Du kan Bläddra i menyn genom att bläddra med **R**-knappen (se lista ovan), välj undermeny med **L**-knappen. Exempel: Knappa fram till **Clear memory** med **R**-knappen och tryck 1 gång på **L**-knappen för att **NO** ska bli **YES** bekräfta valet med **R**-knappen, instrumentet frågar nu om den ska radera minnet, välj **YES** med **L**-knappen och bekräfta med **R**-knappen. Nu är instrumentets gamla mätvärden raderade.

4448 instrumentet går till standbyläge efter att configurationen slutförts. För att konfigurera om måste instrumentet stängas av och sättas igång igen.

A.8 Starta och stoppa mätning samt låsa mätaren

Starta mätning

1. Tryck samtidigt ner **L**- och **R**-knapparna i 3 sekunder.
2. En nedräkning startar (START 3...2...1). Nedräkningen kan avbrytas genom att släppa knapparna.

När mätningen startar växlar displayen mellan att visa batteri, minnes status, DUR (hur länge mätningen pågått) samt LAF (den aktuella ljudnivån). Växlingen sker automatiskt om Scroll LCD valts, annars får man växla manuellt med **R**-knappen.

Stoppa mätning

1. Tryck samtidigt ner **L**- och **R**-knapparna i 3 sekunder.
2. En nedräkning börja (STOP 3...2...1). Under nedräkningen kan valet att stoppa mätningen avbrytas genom att släppa knapparna.

Låsa och låsa upp instrumentet

Låsa

1. Tryck ner och håll inne **R**-knappen.
2. När **R**-knappen är intryckt tryck 3ggr på **L**-knappen, nu är instrumentet låst.

Låsa upp

1. Tryck ner och håll inne **R**-knappen.
2. När **R**-knappen är intryckt tryck 3ggr på **L**-knappen, nu är instrumentet upplåst.

Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448**B. Överföring av mätdata från dosimeter till PC****B.1 7825 Protektor**

Programmet *7825 Protector* finns på medlevererat USB-minne. Programmet kan även hämtas på nätet från www.bksv.com (- Support - Download software - 7815-7830 Environmental PC Software).

Installera programvaran *7825 Protector* i din PC. Ibland måste USB-1492 drivrutinerna installeras separat. Från och med version 5.2 av *Protector 7825* behövs inte något hårdvarulås.

B&K 4448 kopplas till dator via dataöverföringskabel (AO-1492). Det är en USB-kabel med IR-port som kopplas till mätarens IR-sensor, se figur 5.

Figur 5.

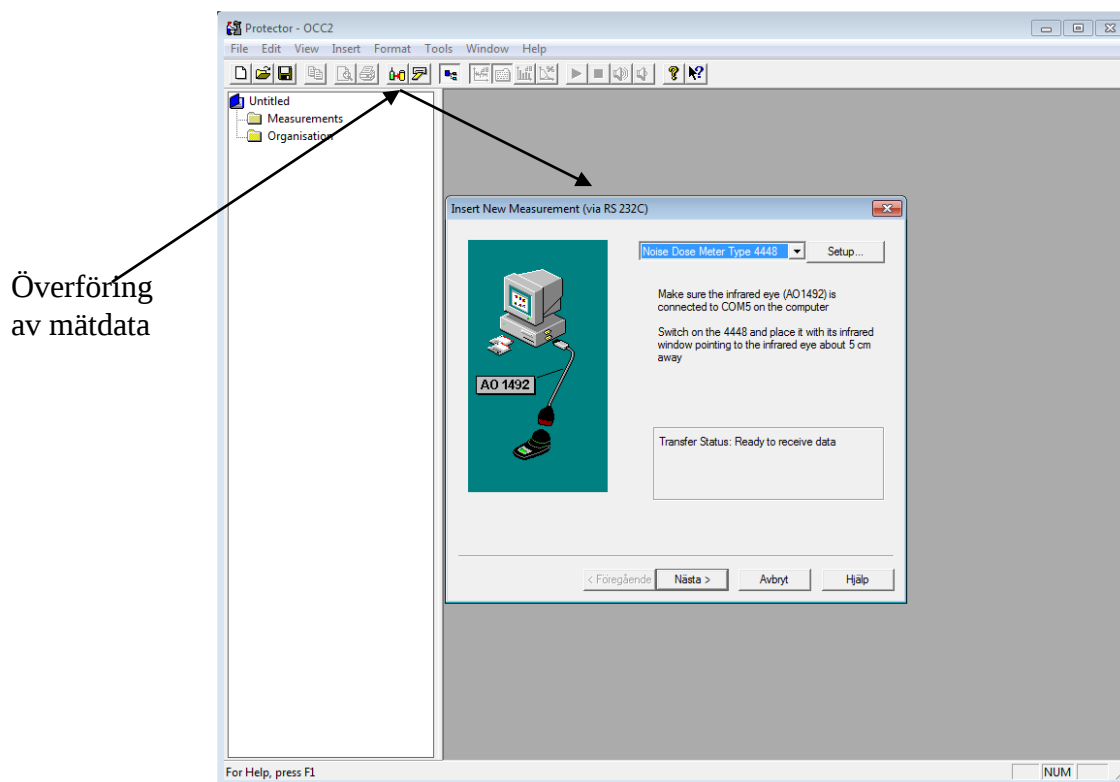
Dataöverföringskabel (AO-1492) med IR-port kopplad till IR-sensor på B&K 4448.



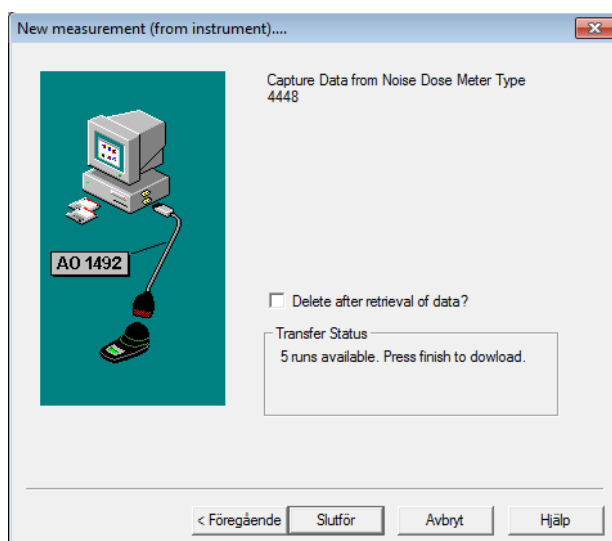
Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448

1. Koppla IR-sensorn på dosimetern till IR-porten på medföljande överföringskabel (AO-1492), se figur 5.
2. Starta dosimetern när den är kopplad till datorn.
3. Starta program 7825.



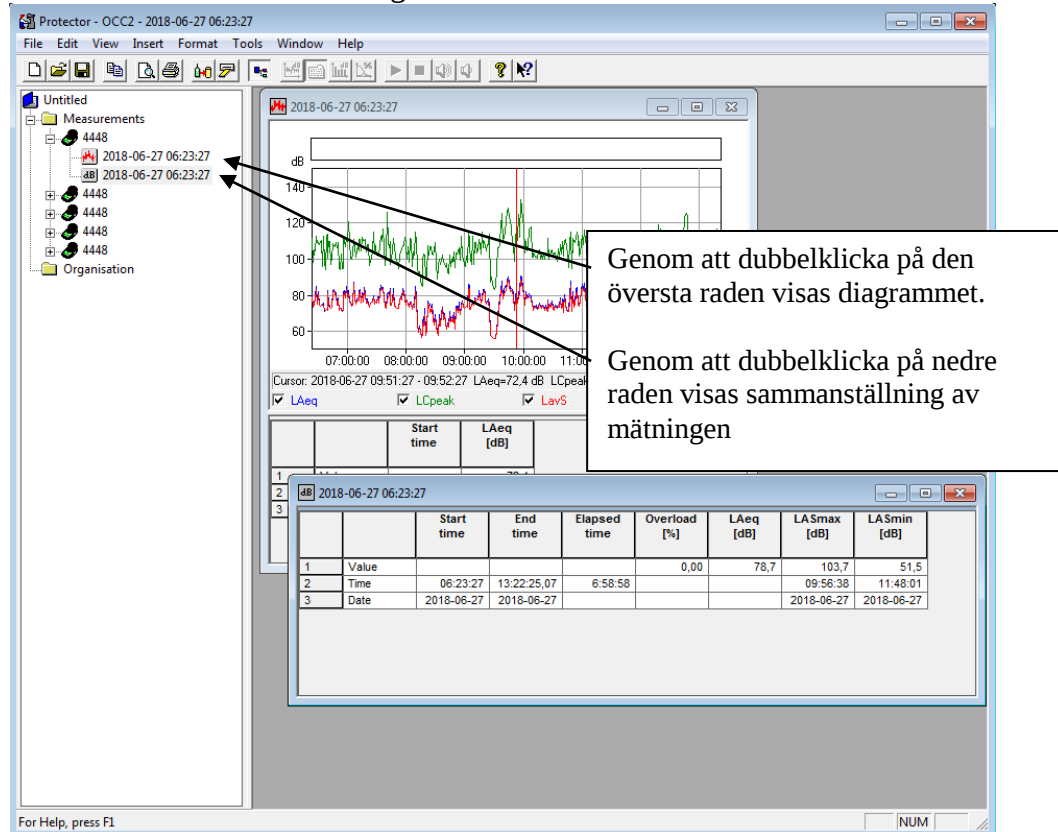
4. Klicka på **Hämta mätningar från ljudnivåmätare**.
5. Se till att **Noise Dose Meter Type 4448** är markerad. Tryck på **Nästa**.
6. Klicka på **Slutför**, för att föra över tillgängliga mätningar.



Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448

Lista med 5 överförda mätningar



Genom att markera och högerklicka i diagrammet kan man zooma in valda delar av kurvan. Vänsterklicka för att markera en position och läsa av resultaten.

Genom att högerklicka i diagram eller i tabellen och välja **Properties** (i diagrammet - fliken Legend) kan man välja vilka mätdata som ska visas i den rutan. För diagrammet är det fliken Legend som styr vad som visas och i fliken Export kan man styra vad som exporteras. När man valt vad som ska exporteras, högerklickar man igen i diagrammet och väljer "Export to Spreadsheet..." för att exportera mätdata till en Excel-fil så att man får alla mätdata i tabellform och kan vid behov skapa egna diagram.

B.2 Hantera mätdata i Excel

För utförligare information, se FMI 09:117 Bearbetning av mätdatafiler i Excel.

Ibland när man exporterar eller kopierar sammanställningen över mätningar från B&K 4448 blir tiden felformaterad. Vanligast är det att sluttiden av mätningen får fel format. Ser tiden konstig ut, högerklicka i cellen och välj **Formatera celler...** där väljer ni önskat format.

	Start	End	Elapsed	Overload	LAeq	LAFmax	LCpeak
	time	time	time	[%]	[dB]	[dB]	[dB]
Value				0	77,3	111,2	134
Time	14:48:02	40:04,1	03:52:02			16:49:32	16:35:09
Date	#####	#####				#####	#####

I bilden ovan är sluttiden 18:40:04,075 samt kolumnerna är för smala för att visa datumet.

Dok beteckning:	FMI 09:94	Utgåva nr: 4	Utfärdad av: LeA	
Godkänd av/datum:	Lab. chef Filip Bjurlid 5 mars 2021		Ändrad av: Anders Johansson	2 mars 2021
			Reviderad av: Anders Johansson	25 okt 2018

BULLERDOSIMETER MED LOGGNINGSFUNKTION BRÜEL & KJÆR 4448

Ändrad tidsformatering och kolumnbredd ger:

	Start	End	Elapsed	Overload	LAeq	LAfmax	LCpeak
	time	time	time	[%]	[dB]	[dB]	[dB]
Value				0	77,3	111,2	134
Time	14:48:02	18:40:04	03:52:02			16:49:32	16:35:09
Date	2021-01-13	2021-01-13				2021-01-13	2021-01-13

För tidsutvecklingen av mätningen brukar Excel tolka både datum och tid som text. Det syns genom att både datum och tid blir vänsterjusterat i cellerna.

Start date	Start time	LAeq	LCpeak
2021-01-13	14:48:02	71,625	92,95
2021-01-13	14:49:02	75,725	101,825
2021-01-13	14:50:02	72,65	96,9

Klicka i första cellen med datum. Håll in **Ctrl + Shift** och tryck på nerpil så att alla datum blir markerade. Välj menyn **Data** och sedan **Text till kolumner** då startas **Guiden Omvandla text till kolumner**. Välj **Avgränsade fält**, ingen avgränsare ska vara vald och klicka sedan på **Slutför**. Gör samma sak för tidskolumnen. När ni valt **Text till kolumner** kan ni direkt klicka på **Slutför** eftersom valen ligger kvar.

Start date	Start time	LAeq	LCpeak
#####	14:48:02	71,625	92,95
#####	14:49:02	75,725	101,825
#####	14:50:02	72,65	96,9

Justera bredden på datumkolumnen.

Start date	Start time	LAeq	LCpeak
2021-01-13	14:48:02	71,625	92,95
2021-01-13	14:49:02	75,725	101,825
2021-01-13	14:50:02	72,65	96,9