



**YTSKYDDSS
MYNDIGHETEN**

UTBILDNINGSMATERIAL 2026:4

Glansmätning i praktiken

Övningar i mätning av glans vid 60 grader

Glansmätning i praktiken. Övningar i mätning av glans vid 60 grader

Utbildningsmaterial 2026:4

Diarienummer: YSM 2026/1404

Utgivare: Ytskyddsmyndigheten, Box 112, 842 21 Sveg

registrator@ytskyddsmyndigheten.se, ytskyddsmyndigheten.se

Materialet är kopplat till rapport 2026:3 och rapport 2026:4.

Publikationen kan laddas ner från ytskyddsmyndigheten.se. Tryckta exemplar kan beställas från registrator i mån av tillgång.
Citera gärna, men ange källan.

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Inledning	5
1.1 Syfte och målgrupp	5
1.2 Förutsättningar	5
1.3 Kopplingar till rapporterna	5
2 Grunder för mätningen	6
2.1 Glansenhet och mätvinkel	6
2.2 Instrument och kalibrering	6
2.3 Repeterbarhet och reproducerbarhet	6
3 Mätning i praktiken	7
3.1 Förberedelse	7
3.2 Mätning	7
3.3 Vanliga fel	7
4 Övningar	8
4.1 Övning 1, tio mätningar på en yta	8
4.2 Övning 2, bedömning av ringtest	9
4.3 Övning 3, utvidgad osäkerhet	10
4.4 Övning 4, mätprotokollet	10
5 Dokumentation	11
6 Checklista	12
7 Frågor och svar	13
8 Ordlista	14
Referenser	15

Sammanfattning

Utbildningsmaterialet riktar sig till personal som mäter glans på ytor, till laboratorier som deltar i jämförelser och till den som ansvarar för egenkontrollen. Materialet beskriver hur en glansmätare för mätning vid 60 grader används i praktiken och innehåller fyra övningar med lösningsförslag.

Mätvärdena från enskilda mätningar och från laboratorier är fiktiva. Rapportvärdena som används i övningarna är hämtade från rapport 2026:3 och rapport 2026:4. Myndigheten tar inte ställning till underlaget. Frågor om underlaget hänvisas till respektive ansvarig myndighet.

1 Inledning

1.1 Syfte och målgrupp

Glansmätning ger underlag för att följa ytors skick över tid och för att jämföra mätningar som görs på olika platser och av olika personer. Mätningen är bara användbar om den görs på samma sätt varje gång. Materialet syftar till att ge deltagarna en gemensam bild av hur mätningen görs och hur resultatet tolkas.

1.2 Förutsättningar

Glansen anges i glansenheter, GU, med en mätvinkel på 60 grader (YSFS 2020:1). En glansmätare som används för mätning enligt Ytskyddsmyndighetens metod ska ha mätvinkeln 60 grader. Mätningen görs som medelvärde av tio mätningar per yta (rapport 2026:3).

Gränsen 10 GU i YSFS 2019:4, 2 kap., avser glansavvikelse inom en och samma yta.

1.3 Kopplingar till rapporterna

Rapport 2026:3, Mätosäkerhet vid glansmätning, redovisar en interlaboratorieprövning där sex laboratorier mätte tre referensplattor. Rapporten anger repeterbarhet och reproducerbarhet vid mätning vid 60 grader samt täckningsfaktorn för utvidgad osäkerhet.

Rapport 2026:4, Ringtest för glansmätning, redovisar tilldelade värden för tre nivåer och hur laboratoriernas resultat bedömts. Övningarna i avsnitt 4 använder båda rapporterna.

2 Grunder för mätningen

2.1 Glansenhet och mätvinkel

Glans är en egenskap hos en yta som beskriver hur mycket ljus som reflekteras i en bestämd riktning. Vid glansmätning anges värdet i GU vid 60 grader. Samma yta kan ge olika värden vid olika vinklar, och därför ska mätvinkeln alltid anges i mätprotokollet.

2.2 Instrument och kalibrering

Glansmätaren ska vara kalibrerad. Kalibrering görs med en certifierad referensplatta minst en gång per år, och även när instrumentet har utsatts för påverkan som kan ha ändrat dess mätning.

Förfrågningsunderlaget för glansmätare anger ett mätområde på 0 till 200 GU vid 60 grader. Mätfältet ska vara minst 10 mm i diameter och ligga helt på ytan, så att kanten inte påverkar avläsningen.

2.3 Repeterbarhet och reproducerbarhet

Repeterbarhet är spridningen när samma person mäter samma yta flera gånger med samma instrument. Reproducerbarhet är spridningen när olika laboratorier mäter samma referensplatta. Båda redovisas som standardavvikelser i rapport 2026:3. Den utvidgade osäkerheten fås genom att standardavvikelsen multipliceras med täckningsfaktorn.

3 Mätning i praktiken

3.1 Förberedelse

- Kontrollera att instrumentet är kalibrerat och att kalibreringen är aktuell.
- Kontrollera att mätvinkeln är 60 grader och att instrumentets inställningar är de som anges i mätprotokollet.
- Rengör ytan från damm och lösa rester, så att mätningen avser ytskiktet.
- Välj mätpunkter i förväg och notera dem i protokollet.
- Ange ytans läge och ytklass om en ytklassning finns enligt YSFS 2021:2.

3.2 Mätning

1. Placera instrumentet plant mot ytan, på samma sätt vid varje mätning.
2. Gör en mätning och notera värdet direkt i protokollet.
3. Upprepa mätningen tills tio mätningar är gjorda på ytan och sprid mätpunkterna över ytan.
4. Beräkna medelvärdet av de tio mätningarna.
5. Notera avvikelser, till exempel ett mätvärde som ligger tydligt utanför de övriga.

3.3 Vanliga fel

Tabell 1. Vanliga fel vid glansmätning

Felkälla	Tecken	Åtgärd
Fel vinkel	Värden som inte går att jämföra med tidigare mätningar	Kontrollera att instrumentet är inställt på 60 grader och notera vinkeln
Fel kalibrering	Systematisk avvikelse mot referensplattan	Kalibrera med certifierad referensplatta och notera resultatet
Smuts på ytan	Oväntat låga värden och stor spridning	Rengör ytan och upprepa mätningen
Felplacering	Större spridning mellan mätningarna än vanligt	Placera instrumentet på samma sätt och notera mätpunkten
Mätning för nära kanten	Värden som avviker från mätningar inne på ytan	Flytta mätpunkten inåt på ytan

Källa: egen sammanställning. Tabellen är ett stöd för övningen och ersätter inte instrumentets anvisning.

4 Övningar

Övningarna är fiktiva och bygger på de rapporter som nämns i avsnitt 1.3. Decimalkomma används i alla svar.

4.1 Övning 1, tio mätningar på en yta

Övning 1, medelvärde och spridning

En personal mäter en yta med en glansmätare inställd på 60 grader. Mätningarna visas i tabell 2. Beräkna medelvärdet av de tio mätningarna, skillnaden mellan högsta och lägsta värde samt standardavvikelsen. Jämför standardavvikelsen med repeterbarheten i rapport 2026:3.

Tabell 2. Tio mätningar på en fiktiv yta vid 60 grader

Mätning	Värde (GU)
1	61,8
2	62,1
3	61,9
4	62,3
5	62,0
6	61,7
7	62,2
8	62,0
9	61,9
10	62,1

Källa: fiktiva värden för övningen.

Lösningsförslag. Medelvärdet är 62,0 GU, och skillnaden mellan högsta och lägsta värde är 0,6 GU. Standardavvikelsen är cirka 0,18 GU, vilket ligger i nivå med repeterbarheten på 0,2 GU vid 60 GU i rapport 2026:3. Avvikelserna från medelvärdet framgår av tabell 3.

Tabell 3. Lösningsförslag, avvikelse från medelvärde

Mätning	Värde (GU)	Avvikelse (GU)
1	61,8	-0,2
2	62,1	0,1
3	61,9	-0,1
4	62,3	0,3
5	62,0	0,0
6	61,7	-0,3
7	62,2	0,2
8	62,0	0,0
9	61,9	-0,1
10	62,1	0,1
Summa	620,0	0,0

Källa: egen beräkning utifrån tabell 2. Avvikelserna summerar till noll.

4.2 Övning 2, bedömning av ringtest

Övning 2, referensplatta på tre nivåer

Ett fiktivt laboratorium mäter en referensplatta på tre nivåer. Tilldelade värden och standardavvikelser för bedömningen anges i tabell 4. Standardavvikelsen för bedömningen är en procent av det tilldelade värdet.

Beräkna skillnaden mellan laboratoriets mätvärde och det tilldelade värdet för varje nivå, och dividera skillnaden med standardavvikelsen för nivån. Ett resultat som ligger inom ± 2 bedöms som godkänt.

Tabell 4. Tilldelade värden och laboratoriets mätvärden, fiktivt laboratorium

Nivå	Tilldelat värde (GU)	Standardavvikelse (GU)	Laboratoriets värde (GU)
Nivå 1	15,15	0,15	15,30
Nivå 2	60,05	0,60	60,40
Nivå 3	90,05	0,90	89,70

Källa: rapport 2026:4 för tilldelade värden och standardavvikelser. Laboratoriets värden är fiktiva.

Lösningförslag. Skillnaden är 0,15 GU för nivå 1, 0,35 GU för nivå 2 och -0,35 GU för nivå 3. Dividerat med standardavvikelsen blir värdena 1,00, 0,58 och -0,39, enligt tabell 5.

Tabell 5. Lösningsförslag, skillnad och värde för nivåerna

Nivå	Skillnad (GU)	Värde
Nivå 1	0,15	1,00
Nivå 2	0,35	0,58
Nivå 3	-0,35	-0,39

Källa: egen beräkning utifrån tabell 4.

Alla tre värden ligger inom ± 2 och bedöms som godkända. Det största absolutvärdet är 1,00 för nivå 1.

4.3 Övning 3, utvidgad osäkerhet

Övning 3, utvidgad osäkerhet

Ett laboratorium ska ange utvidgad osäkerhet för sina mätningar vid 60 grader. Täckningsfaktorn är 2 enligt rapport 2026:3. Beräkna den utvidgade osäkerheten för repeterbarheten och för reproducerbarheten, med de standardavvikelser som anges i tabell 6.

Ange sedan vilket intervall ett mätvärde på 60,4 GU ligger inom när den utvidgade reproducerbarheten används.

Tabell 6. Standardavvikelser vid 60 GU enligt rapport 2026:3

Storhet	Standardavvikelse (GU)
Repeterbarhet	0,2
Reproducerbarhet	0,6

Källa: rapport 2026:3.

Lösningsförslag. Den utvidgade osäkerheten för repeterbarheten är 0,4 GU och för reproducerbarheten 1,2 GU. Ett mätvärde på 60,4 GU ligger därför i intervallet 59,2 till 61,6 GU när den utvidgade reproducerbarheten används.

4.4 Övning 4, mätprotokollet

Övning 4, komplettering av protokoll

Ett protokoll från en glansmätning anger inte mätvinkeln, kalibreringsdatumet, antalet mätningar eller ytans läge.

Ange vilka uppgifter som bör kompletteras, och förklara vilken uppgift som är viktigast för att en senare mätning ska kunna jämföras med den.

Lösningsförslag. Mätvinkeln är viktigast, eftersom värden vid olika vinklar inte kan jämföras. Kalibreringsdatumet visar om instrumentet var kalibrerat vid mätningen. Antalet mätningar visar om riktlinjen om tio mätningar har följts. Ytans läge gör det möjligt att hitta samma yta igen vid nästa mätning.

5 Dokumentation

Mätprotokollet ska innehålla minst följande uppgifter.

- Ytans läge, typ av yta och ytklass om en ytklassning finns enligt YSFS 2021:2.
- Datum, utförare och instrument med kalibreringsdatum.
- Mätvinkel, som ska vara 60 grader.
- Antal mätningar, medelvärde och spridning.
- Avvikelser och de åtgärder som vidtagits.

Protokollet sparas enligt verksamhetens egenkontroll (YSFS 2019:4, 4 kap.), som anger en lagringstid på tio år.

6 Checklista

- Instrumentet är kalibrerat med en certifierad referensplatta inom det senaste året.
- Mätvinkeln är 60 grader.
- Ytan är rengjord från damm och lösa rester.
- Tio mätningar är gjorda på varje yta och medelvärdet är beräknat.
- Mätpunkterna är spridda över ytan.
- Avvikelser från medelvärdet är noterade.
- Protokollet innehåller de uppgifter som anges i avsnitt 5.
- Ett mätresultat som avviker från tidigare mätningar har kontrollerats mot instrumentet och ytan innan det rapporteras.

7 Frågor och svar

Varför räcker det inte med en mätning?

Spridningen mellan mätningar visar hur stabil mätningen är. Med tio mätningar per yta får medelvärdet en tillförlitlighet som en enskilda mätning inte har (rapport 2026:3).

Kan två glansmätare ge olika värden?

Ja. Olika instrument kan ge olika värden även när de mäter samma yta. Därför krävs kalibrering och jämförelse mot en referensplatta. Rapport 2026:4 redovisar hur laboratorier har jämförts mot tilldelade värden.

Vad ska göras om ett värde avviker kraftigt?

Kontrollera först instrumentet, vinkeln och ytans renhet. Upprepa därefter mätningen. Om avvikelsen kvarstår noteras den i protokollet, och orsaken utreds innan resultatet används.

Är glansmätning ett sätt att bedöma underlaget?

Nej. Glansmätningen avser ytan och ytskiktet. Frågor om underlaget hänvisas till respektive ansvarig myndighet.

8 Ordlista

GU: glansenhet, mätt med 60 graders mätvinkel.

Glansavvikelse: skillnad i glans inom en och samma yta, mätt med 60 graders mätvinkel.

Reproducerbarhet: spridning mellan laboratorier vid mätning av samma referensplatta.

Repeterbarhet: spridning vid upprepade mätningar av samma yta med samma instrument och person.

Tilldelat värde: värde för en referensplatta som används vid bedömningen av laboratorier i ett ringtest.

Täckningsfaktor: faktor som används för att beräkna utvidgad osäkerhet.

Referenser

Ahlgren, S. (2021). Konsistensmått vid interlaboratorieprov. Metrologiska skrifter nr 9.

Ytskyddsmyndigheten (2019). Föreskrifter och allmänna råd om skydd av ytor (YSFS 2019:4).

Ytskyddsmyndigheten (2020). Ändring i YSFS 2019:4 (YSFS 2020:1).

Ytskyddsmyndigheten (2021). Föreskrifter om ytklassning (YSFS 2021:2).

Ytskyddsmyndigheten (2026). Mätosäkerhet vid glansmätning. Rapport 2026:3.

Ytskyddsmyndigheten (2026). Ringtest för glansmätning. Rapport 2026:4.