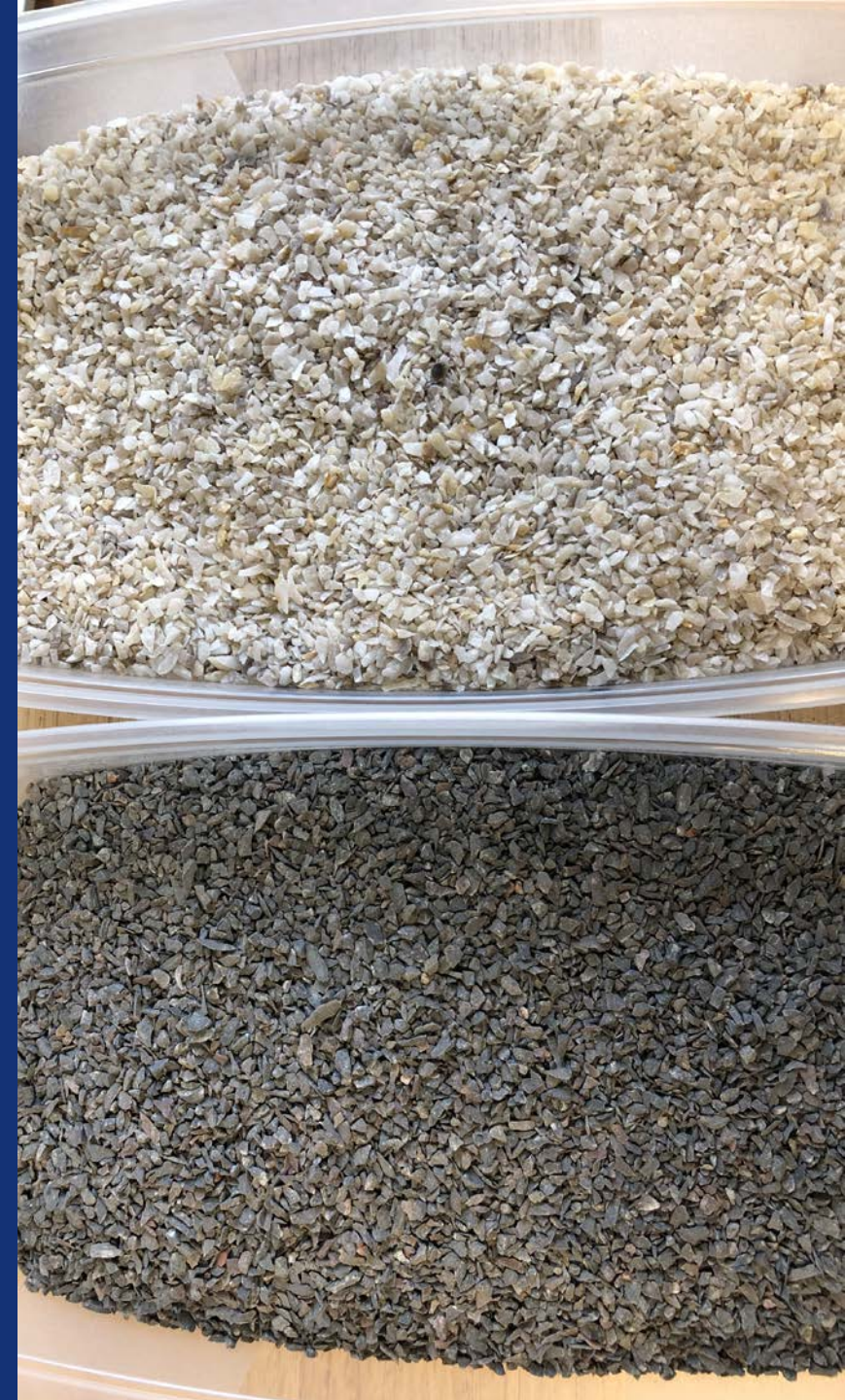


Bestämning av stenmaterials ljushet

Paulina Johansson
Projektledare



Agenda



Varför?

Genomgång av projekt - bakgrund

Varför gör vi det här projektet?

- Nuvarande kravspecifikationer – kvartsit
- Okulärbesiktning – numeriska värden saknas
- Visuell upplevelse – belysningsperspektiv

➤ Materialkunskap innan utläggning och besiktning

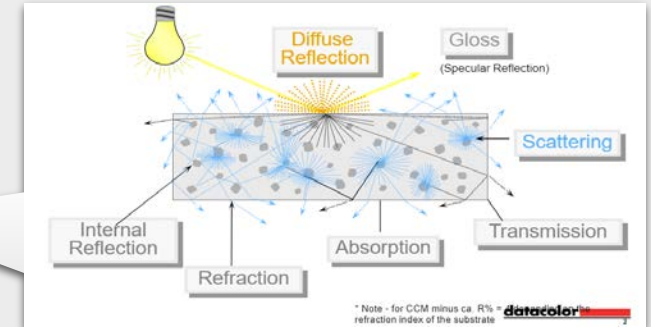
TRAFIKVERKET	
Beläggingsgrupp	
Region Stockholm	AB05 Essingeleden/Södra Länken
Objektnamn	AB75 75 Nackatunneln vid skarv/dörr 1- Skarv vid vävning, K2 väg 222
X-koordinat start: 6578175 X-koordinat slut: 6578641	
Y-koordinat start: 677429 Y-koordinat slut: 678168	
Kod	Test
	Tillfälliga kantstöd
BCB.87	Tillfällig skyltning till allmänheten
	Tillfällig skyltning till allmänheten
BED.12142	Rivning, fräsning, av bitumenbundna lager, del av lagertjockleken
	Fräsning ca 36mm
	För varje objekt ska två tvärskarvar ingå
	Ersättning ska ingå i priset för aktuell beläggning
BJB.23	Inmätning av väg, och plan o d
	Inmätning av väg, plan o d
BJB.33	Utsättning för väg, plan o dyl
	Utsättning för väg, plan o d
BJB.8	Diverse mätningstekniska arbeten
	Diverse mätningstekniska arbeten
DCC.1412	Slitlager kategori A av stenrik asfaltbetong
	ABS16 PMB 45/80-55, kkvs6, ljus sten typ Kvartsit
	LA-värdes20,
PDH.1	Komplettering och utbyte av tillbehör till brunn
	Justering av befintliga teleskopbeteckning ingår i resp. beläggning
PEB.5	Tillbehör till anordningar i mark för avstängning, tömning, luftning m m
	Tillbehör till anordningar i mark för avstängning, tömning, luftning mm
	Justering av befintliga teleskopbeteckning ingår i resp. beläggning
YCD.111	Relationshandlingar för väg, plan o d
	Relationshandlingar för väg, plan o d

Genomgång av projekt - syfte

- Projektet syftar till att:
 - **Öka branschens kunskapsnivå** om stenmaterials ljushet samt
 - **Ta fram numeriska underlag** för stenmaterialets ljushet.
- Projektet innefattar ej vägytemätningar utan avgränsas till att endast **granska** stenmaterialet från **borrkärnor** och stenmaterial från **olika täkter**.

Råder begreppsförvirring

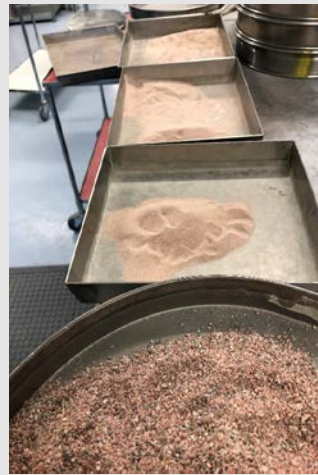
- **Ljushet** - materialets reflekterande förmåga
- **Vithet** - mänsklig uppfattning, materialets färgnyans



Hur?

Material

- Heterogent material
- Krossning: 11–16 mm
- Mätning: <0,063–2 mm



Testning i labmiljö



Sample name	R457		Rx	Ry	Rz	L*	a*	b*
	35,53			c 2°		D65 10°		
			48,03	44,24	35,31	72,00	4,65	10,61



Initialt testförsök

- Påverkan vid olika fraktioner
 - Repeterbarhet och reproducerbarhet
-
- 6 fraktioner Parametrar:
 - 3 replikat L^* , a^* , b^* , R457



WOW!

Enskilda material: Ljushet och färgnyans

Output:

- Ljushet → logaritmisk fördelning
- Färgnyans → konstant



Täcker

Befintliga beläggningar



Granit Kvartsit Meta-vulkanit Porfyr Porfyr Meta-vulkanit Meta-vulkanit Kvarts-diorit Kvartsit/ Metavulkanit Kvartsit/ Metavulkanit/ Granit Granit Porfyr Kvartsit/ Metavulkanit/ Granit Porfyr

1

2

3

4

5

6

7

8

NL1

NL2

NL3

SL1

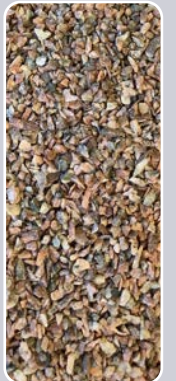
SL2

SL3

Vilka tycker ni är ljusa?

Täcker

Befintliga beläggningar



Granit

1

L=54



Kvartsit

2

L=70



Meta-
vulkanit

3

L=57



Porfyr

4

L=46



Porfyr

5

L=42



Porfyr

6

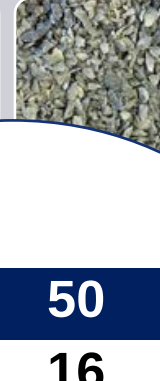
L=47



Porfyr

7

L=54



Porfyr

8

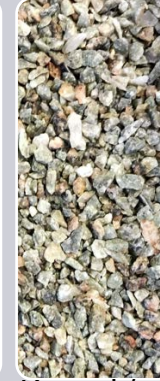
L=54



Porfyr

9

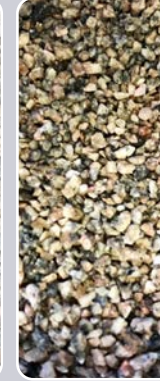
L=54



Kvartsit/
Metavulkanit/
Granit

NL2

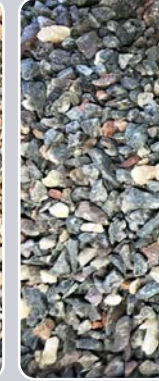
L=52



Granit

NL3

L=48



Porfyr

SL1

L=44



Kvartsit/
Metavulkanit/
Granit

SL2

L=55



Porfyr

SL3

L=46



OM L= 50

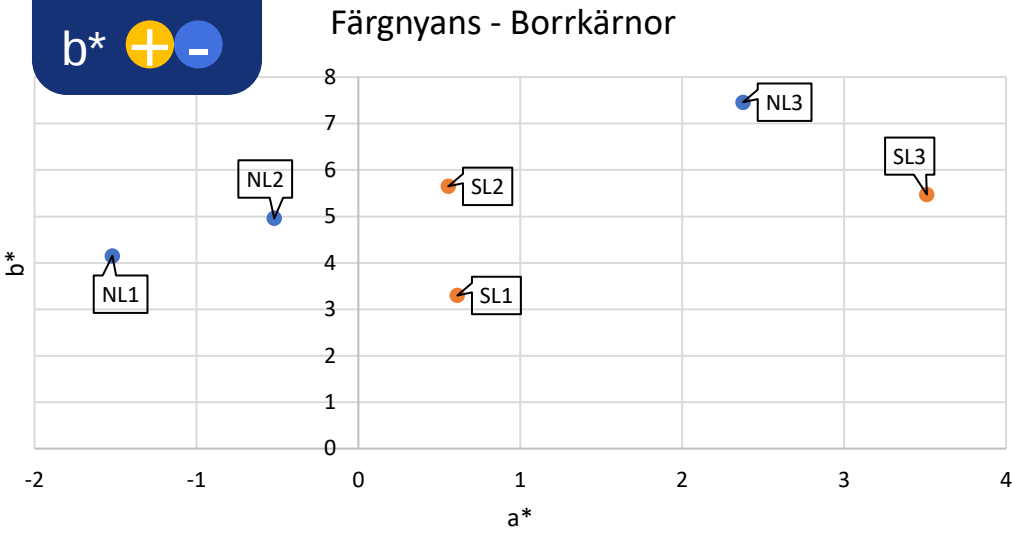
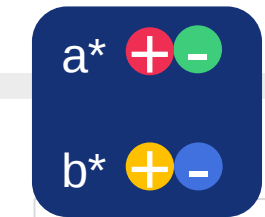
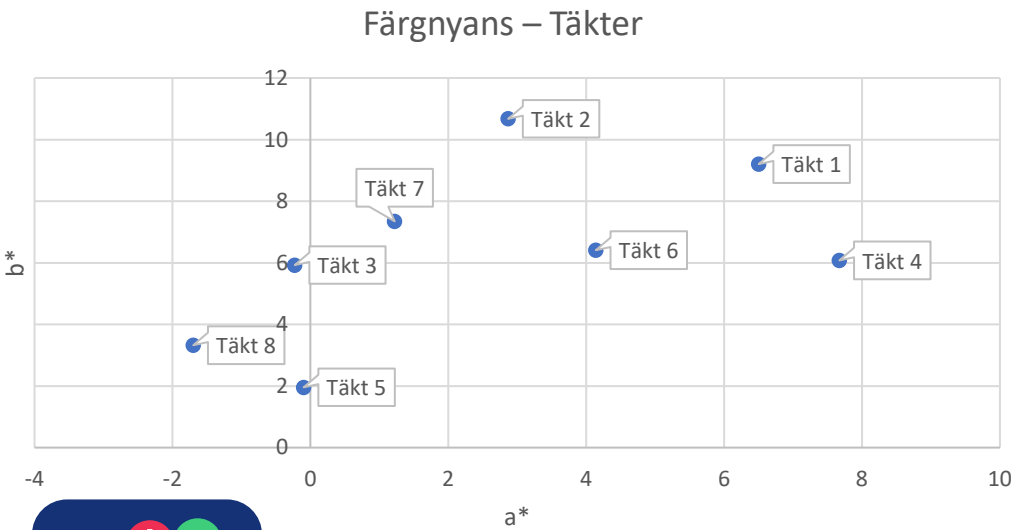
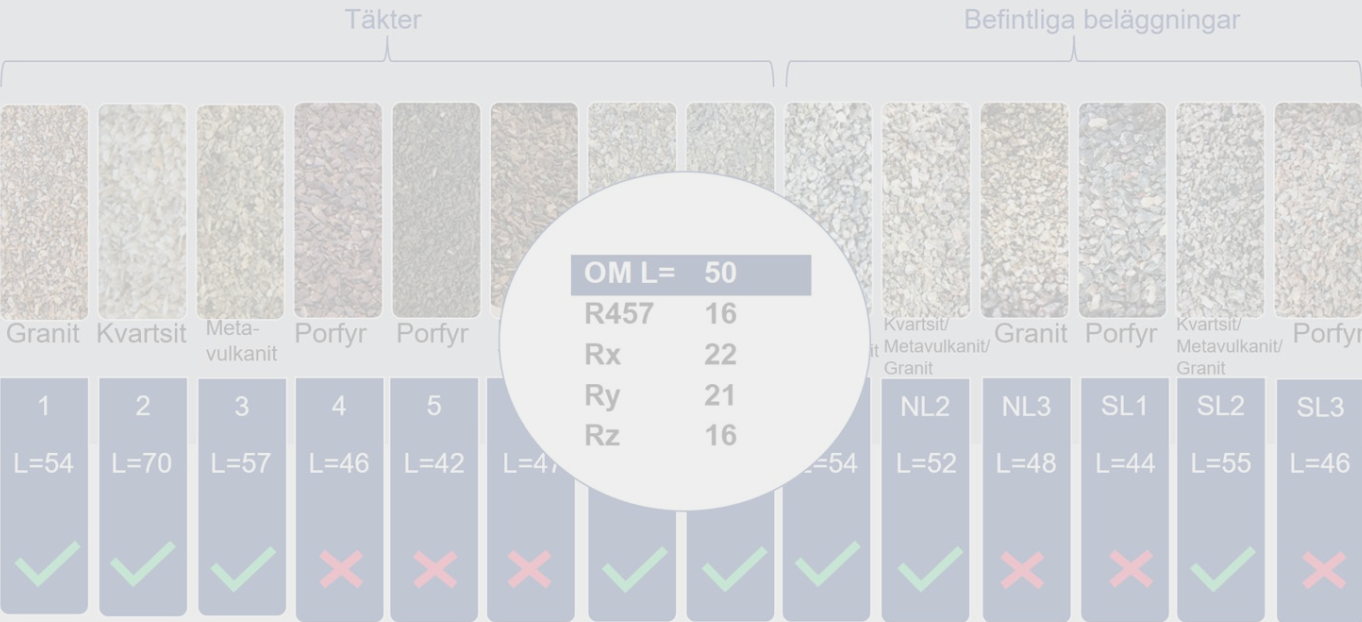
R457 16

Rx 22

Ry 21

Rz 16

Korrelerar färgnyans med ljushetsresultatet?



Täcker



Hur påverkas ljusheten vid olika blandningar?

Hur mycket av andra material kan användas?



OM L=	50
R457	16
Rx	22
Ry	21
Rz	16

Befintliga beläggningar



Mixtest – Ljushet och färgnyans med olika bergarter

Frågeställningar:

- Hur påverkar materialens färgnyans blandningens ljushet?
- Hur påverkas ljusheten vid olika blandningar?
- Hur mycket av andra material kan användas?



Mixtest – Ljushet och färgnyans med olika bergarter

Frågeställningar:

- Hur påverkar materialens färgnyans blandningens ljushet?
- Hur påverkas ljusheten vid olika blandningar?
- Hur mycket av andra material kan användas?

Resultat:

- Påverkar ej!
- Linjärt
- Upp till 100% lokala bergarter
Viss andel mörka material



CO2-belastning

- Stentransporter påverkar

**Måste (ljus) specialsten
kravställas från 4 mm?**



Sammanfattning

- Ljushet: Logaritmisk fördelning
- Vithet/Färgnyans: konstant
- Ljushet $\neq$ Färgnyans
- Upp till 100% av andra bergarter än kvartsit kan användas – även mörka material

OM L=	50
R457	16
Rx	22
Ry	21
Rz	16

- Fraktion ≥ 8 mm
- Numeriska värden, 1-2 mm
- Kontroll: Borrkärnor eller förprovning
- Mätning: Laboratorium under liknande förutsättningar
- Metodbeskrivning?

Tack!

Paulina Johansson

paulina.johansson@skanska.se

Mobil: +46 72 394 61 04