

Kvalitetssäkring bergkross

Seminarium , Uppsala 20 maj 2019

Ett projekt finansierat av Havs- och vattenmyndigheten

Elin Ulinder, Maja Englund & Magnus Döse, RISE

Om projektet

Finansiär: Havs- och
vattenmyndigheten

Titel: Kvalitetssäkring av
bergkross och naturgrus som
filtermaterial i markbäddar



Bakgrund

- Filtermaterial för avloppsvattenrening
- Markbaserade anläggningar
 - Markbäddar
 - Infiltrationsanläggningar
- Bedömning kornstorlekskurva markbädd
 - Baseras på forskning på naturgrus

Bakgrund

- Studier av reningseffekter bergkross pågår
 - Förutsättning: lagom stor vattengenomsläpplighet
- Skillnader bergkross vs naturgrus
 - Bergkross högre andel partiklar $<0,063$ mm, kan ge låg vattengenomsläpplighet
 - Fraktioner som 2/4 mm etc. verkar ha för snabb vattengenomsläpplighet

Bakgrund

- Slutsatser från informationsblad om bergkross:
 - Bergmaterialet bör innehålla en låg andel partiklar med storlek < 0,063 mm
 - Materialet bör tvättas
- Finns enklare och billigare metoder att uppnå tillräckligt bra bergkross?

Projektets mål

- Undersöka hur hydraulisk konduktivitet i bergkrossprodukter varierar beroende på kornstorleksfördelning och packningsgrad.
- Undersöka vilka insatser för att kvalitetssäkra material som är rimliga för:
 - Bergmaterialindustrin
 - Anläggande entreprenörerutifrån det ge förslag på hur kvalitetssäkring kan utföras i praktiken.
- Bidra med underlag för uppdatering av kornstorleksgränser för bergkrossmaterial och naturgrus.

Projektets genomförande

- Analyser av olika material
- Enkätstudie
- Litteraturstudie
- Seminariet

Projektets referensgrupp

Peter Nilsson, VA-Teknik & Vattenvård

Sven Wallman, NCC Construction AB

David Eveborn, SGU

(Mattias Göransson, SGU)



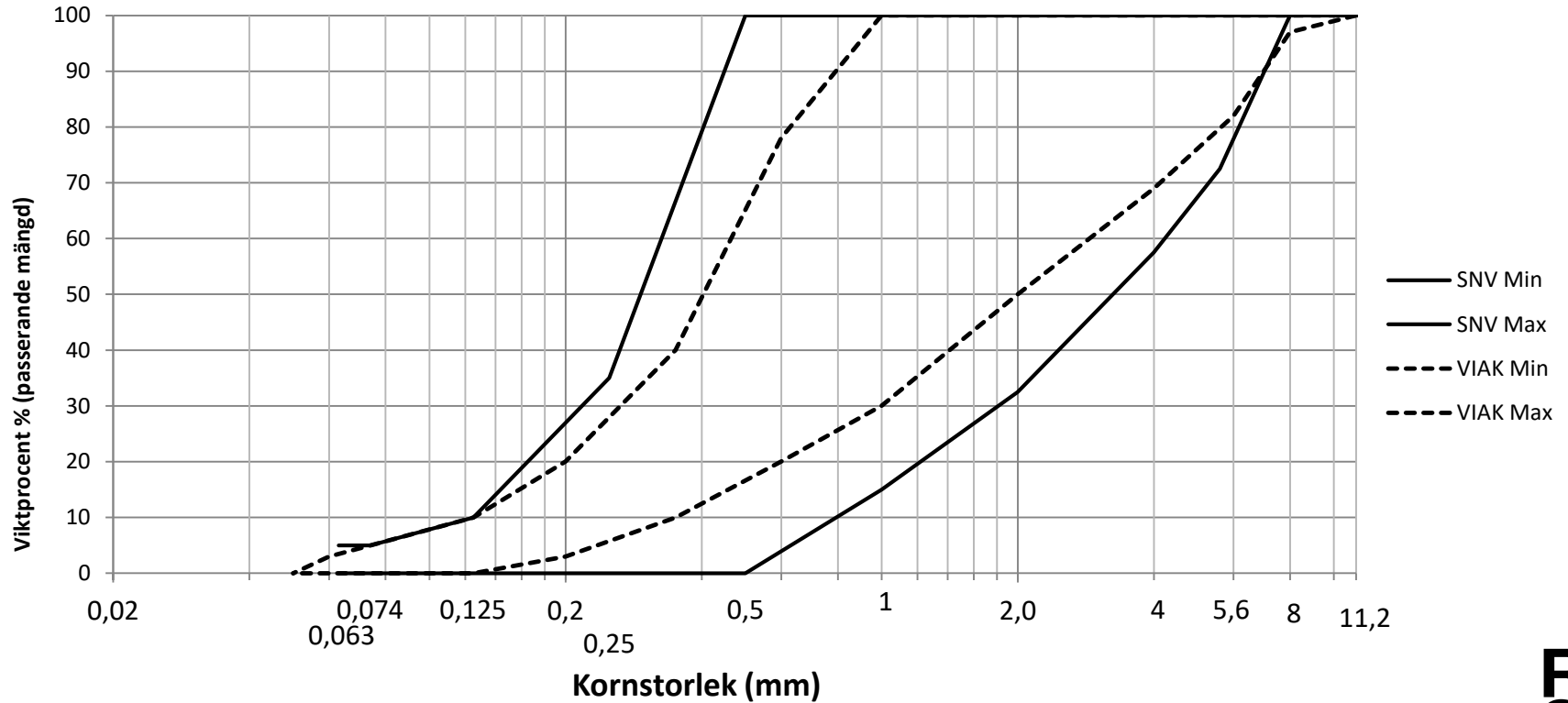
Analyser

- Utförts av RISE CBI Betonginstitutet
- Analys av:
 - Kornstorleksfördelning
 - Hydraulisk konduktivitet (K)
 - Porositet
 - Flödestal

Material som analyserats:



- 4 naturgrusmaterial
- 4 bergkrossmaterial ”direkt ut sortimentet”
- 6 modifierade bergkrossmaterial

Kornstorleksgränser markbädd

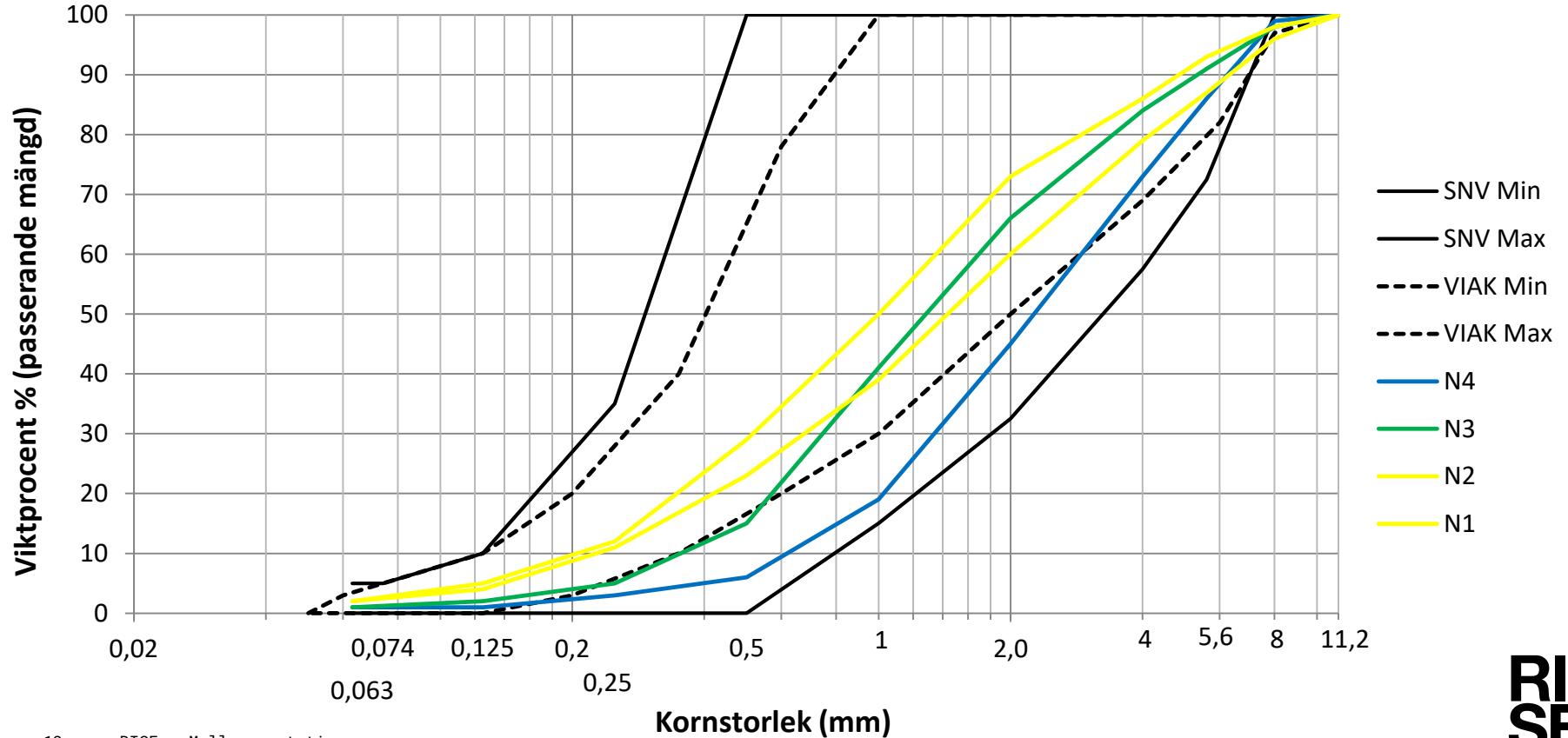


Färgkodning av analysresultat

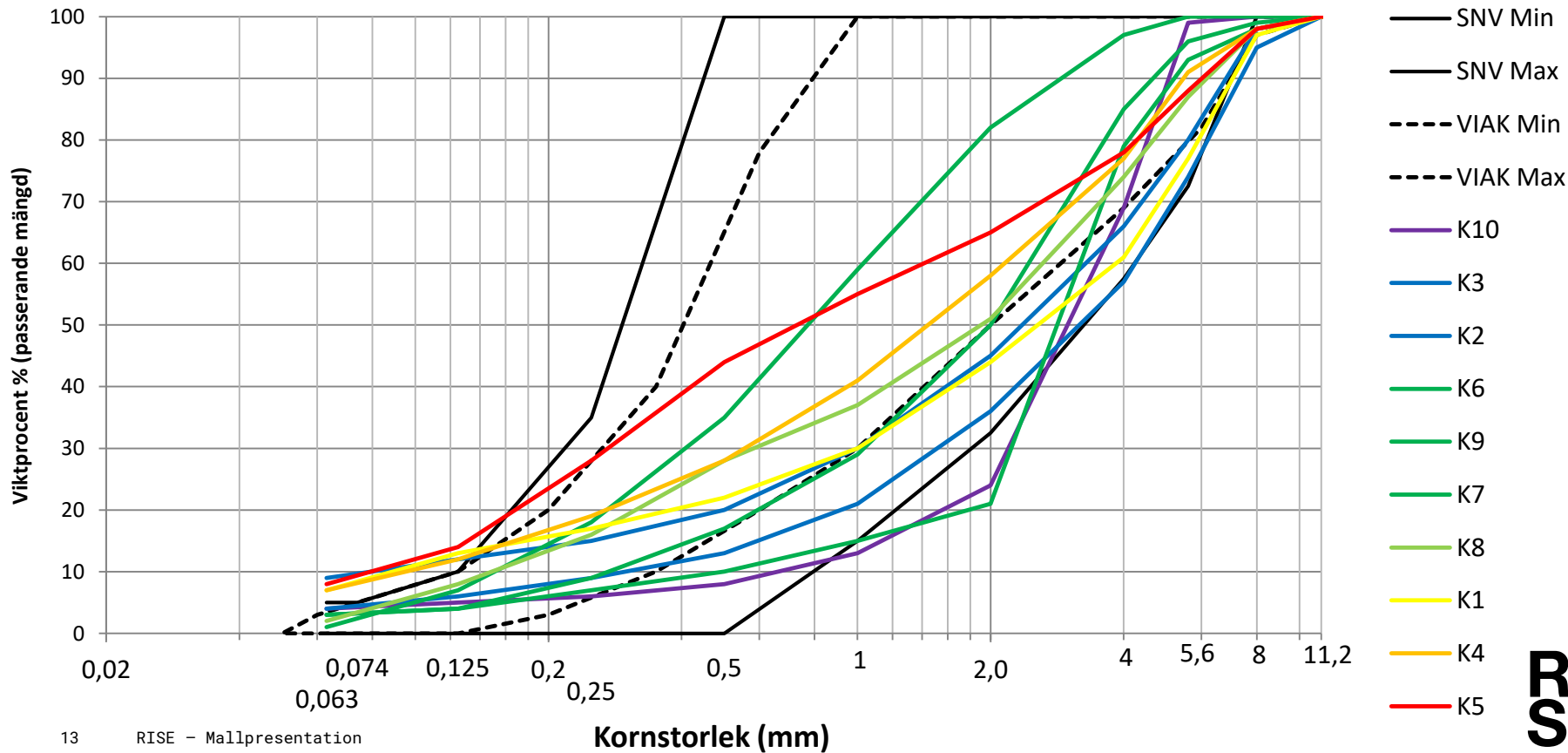
- Hydraulisk konduktivitet (K) har mätts vid lätt packning
- Matchat mot K- och LTAR-värden från tidigare projekt
- Får ses som ett ungefärlig mått!
- Markbäddar LTAR på 50-150
- Infiltrationer LTAR på 30-50
- Grönt bra, gult OK och blått ev. OK

Färgbeskrivning	Beskrivning
	LTAR definitivt över 150
	LTAR troligen över 150, men lite osäkert
	LTAR 50-150, rek LTAR för filtermaterial för markbäddar
	LTAR runt 50 (oklart om under eller ej)
	LTAR 30-50, rek. LTAR för infiltrationsanläggningar
	LTAR runt 30 (oklart om under eller ej)
	LTAR <30

Mätresultat naturgrus



Mätresultat bergkross



Diskussioner

Frågeställning 1: Hur ska lämpliga kornstorleksgränser se ut?

Frågeställning 2: Hur kan vi ta fram ett bra filtermaterial av bergkross?

Frågeställning 3: Hur uppnår vi kvalitetssäkring av filtermaterial?

Frågeställning 1: Hur ska lämpliga kornstorleksgränser se ut?

- Vilka kornstorleksgränser används idag?
- Synpunkter kring LTAR-mätningar?
- Ändringsförslag för gränserna för naturgrus
- Vore det rimligt att ha andra gränser för bergkross?
 - I så fall hur?

Frågeställning 2: Hur får vi fram ett bra bergkrossmaterial?

- Vilka material används idag och är de lätta att få tag på?
- Funkar dagens material bra som de är?
- Vilka insatser är rimliga för att få fram en bra kurva?
 - Med hänsyn till kostnader, arbetsinsats och utsläpp
 - Utmaningar?
 - Risker med att kräva för stora insatser för att justera kurvan?
- Finns andra användningsområden där det är aktuellt med liknande modifiering?

Definition frågeställning 3

- Med kvalitetssäkring menar vi här:
 - Att få tillräckligt med information om varje bergkrossmaterial för att jämföra lämplighet som filtermaterial till avloppsvattenrening.
 - Att informationen om bergkrossmaterialen är representativ och tillförlitlig.

Frågeställning 3: Kvalitetssäkring av filtermaterial

- Vilka insatser är rimliga för kvalitetssäkring
 - Kornstorlekskurva?
 - Mätning av vattengenomsläpplighet?
- Vem gör vad?
- Önskemål kring dialog mellan olika aktörer?
- Risker med "för hårda krav" på kvalitetssäkring?
- Vad behöver utredas i framtiden/egna frågeställningar?

Tack för ert deltagande!

Vad händer nu?

- Vi tar tillvara på anteckningar från seminariet!
- Sammanfattning av analysresultat
- Litteraturstudie och enkätstudie slutförs
- Rapport väntas komma ut hösten 2019

Elin Ulinder

elin.ulinder@ri.se
010-516 69 54

Maja Englund

maja.englund@ri.se
010-516 69 30

Magnus Döse

magnus.dose@ri.se
010-516 68 52