

GEORADAR OCH FALLVIKT


- Metodernas plats i vägteknikerns verktygslåda
- Regelverk för förstärkningsdimensionering
- Användandet i Sverige idag



NADim-seminarium
Oslo 4/12 2014

Martin Wiström

Ramböll RST

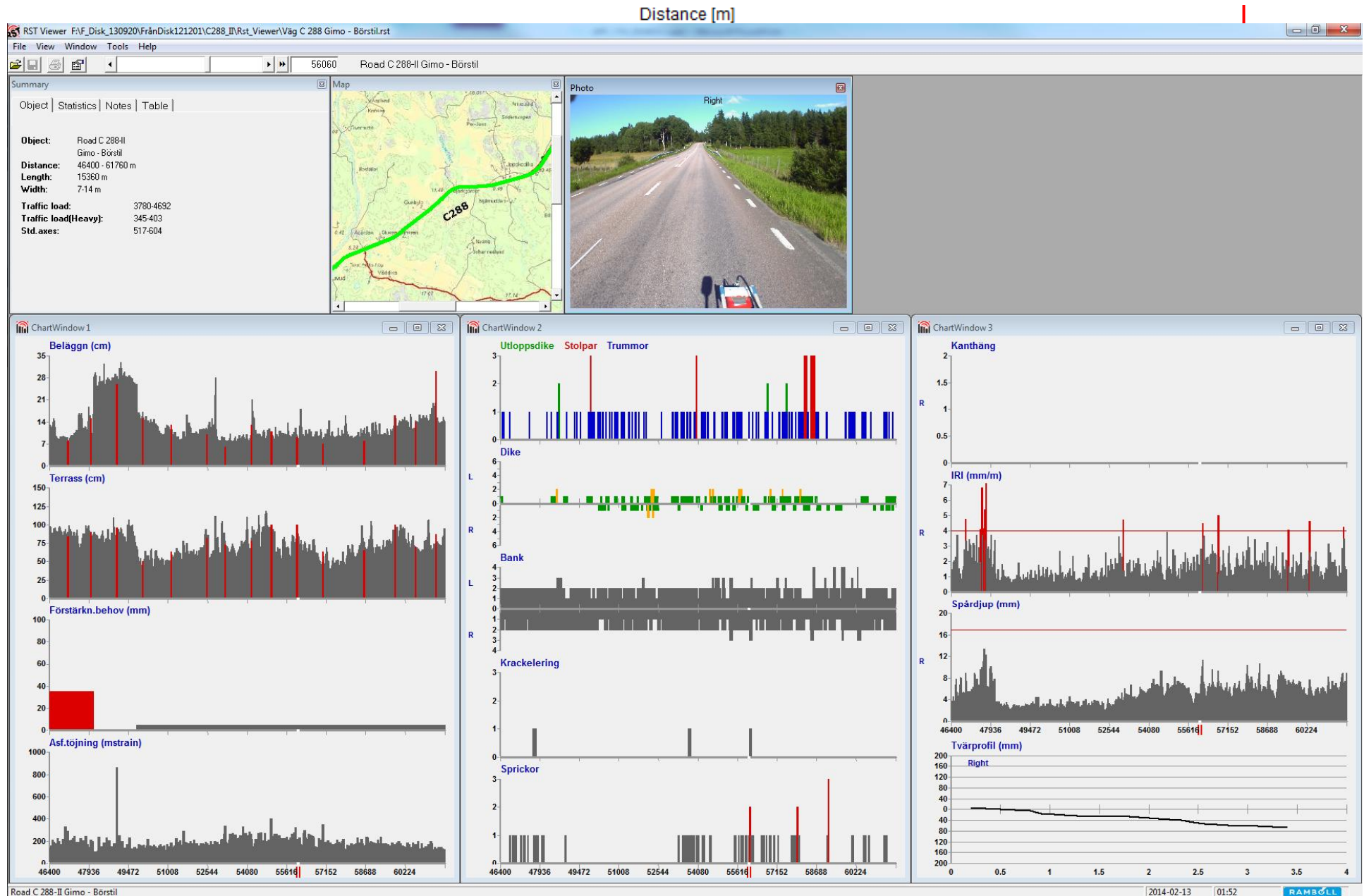
- 
- Sveriges vägnät blir äldre och äldre, med ett växande underhålls- och förstärkningsbehov
 - Befintliga vägar har ofta en komplex historik och kan variera kraftigt över korta sträckor
 - Ökande andel totalentreprenader, vilket (kommer) påverka kravet på mängden undersökningar
 - Hårdare konkurrens leder till pressade priser och optimerade konstruktionslösningar
 - Fler juridiska tvister kring hur man beskriver vägobjekten

STÖRRE BEHOV AV MÄTNINGAR OCH
UNDERSÖKNINGAR SOM SKAPAR ETT TYDLIGT
UNDERLAG FÖR ATT KUNNA SÄTTA IN RÄTT ÅTGÄRD
PÅ RÄTT STÄLLE

VÄGTEKNI KERNS VERKTYGSLÅDA

Metod	Företeelse	Utbredning
Okulär bedömning	Yta (konstruktion)	Kontinuerlig
Vägytemätning	Yta	Kontinuerlig
Provtagning	Konstruktion	Punktvis
Fallviktsmätning	Konstruktion	Punktvis (kontinuerlig)
Georadar	Konstruktion	Kontinuerlig

VI SNINGSPROGRAM – helheten är avgörande

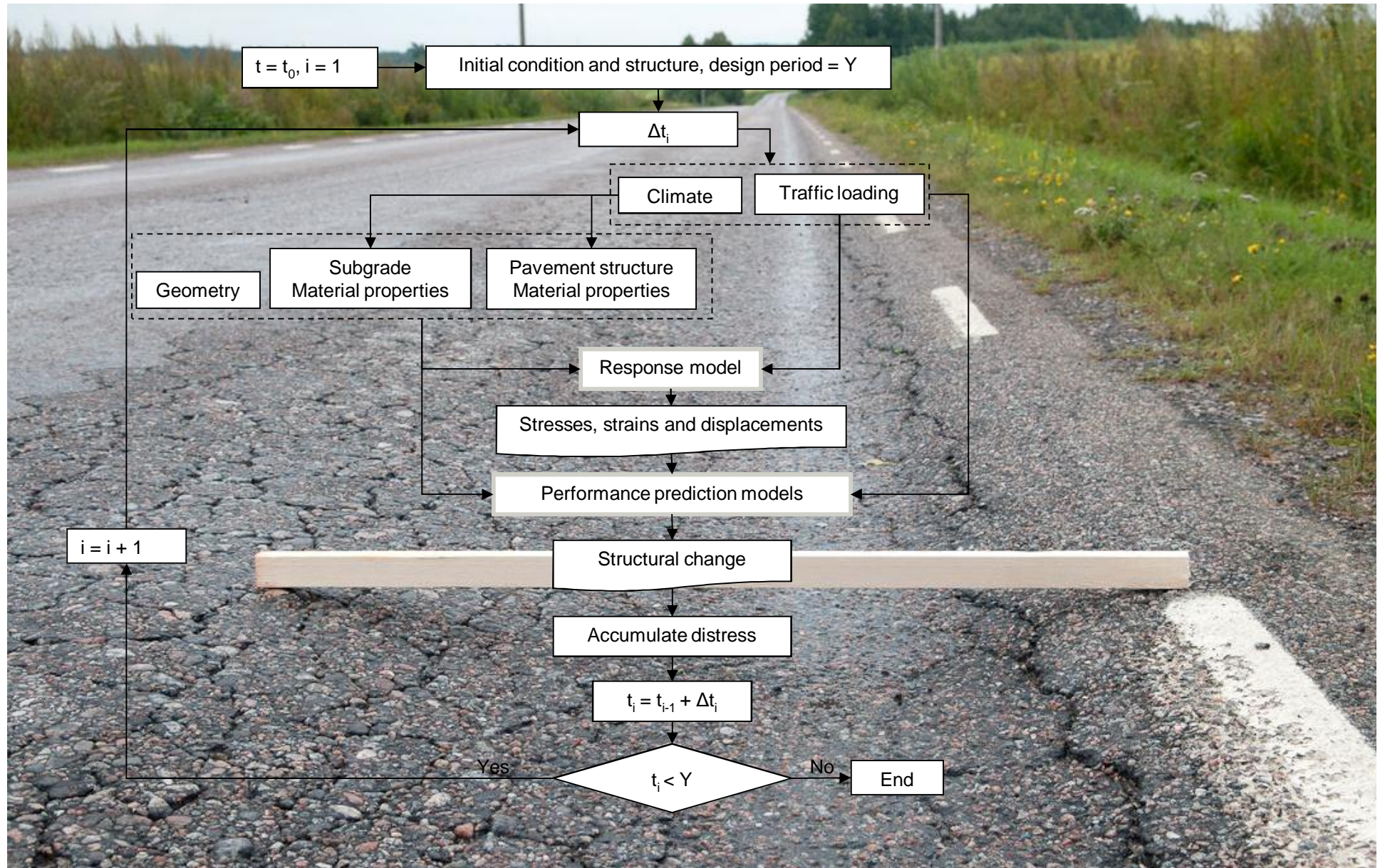


GPR



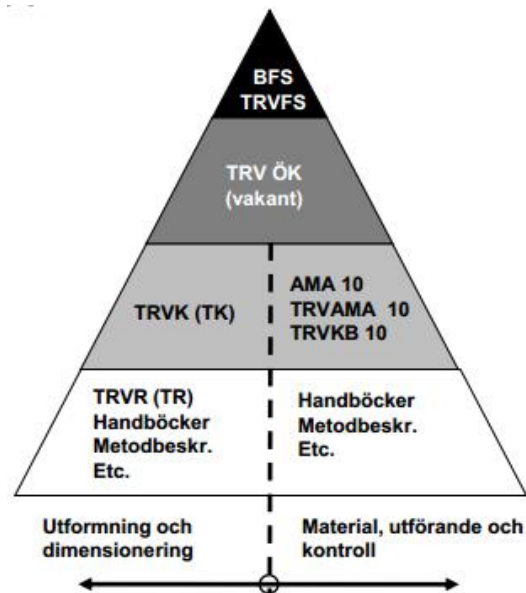
FWD

VAD ANVÄNDER VI DATA TILL?



FÖRSTÄRKNINGSHANDBOKEN

- Handbok i hela processen att undersöka, förstärka och förvalta befintlig väg
- Endast en handbok, inga krav eller metodbeskrivning



RAMBOLL



DIMENSIONERINGSKLASSER

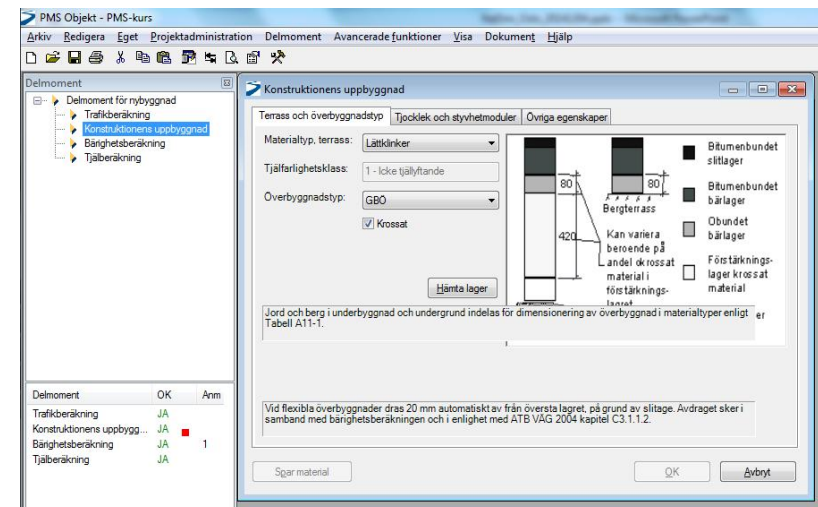
- DK1 – Indexmetod (<500 000 std-axlar)

- DK2 – Empirisk/mekanistisk dimensionering

- PMS Objekt 5.0

- DK3 – Avancerade mekanistiska metoder

- Redovisningskrav



METODBESKRIVNINGAR



NOG OM REGELVERKEN...

VAR STÅR VI IDAG???



"E2-BILAGA" I VANLIGA
PROJEKTERINGAR

RIKTADE
BÄRIGHETSUTREDNINGAR

RIKTADE UTREDNINGAR

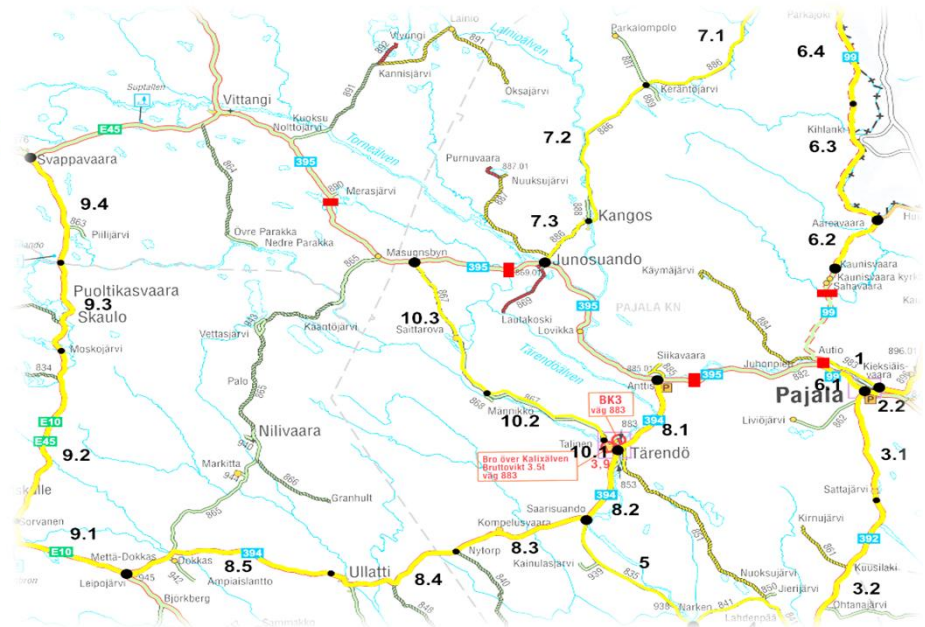
- Bärighetsutredningar Region Öst, årligt paket

- FWD c/c 25 m
- GPR en linje
- Provtagning 1 prov/km
- Okulär inventering av skador
- PMS-data



- Omledningsvägar MaKS-projektet

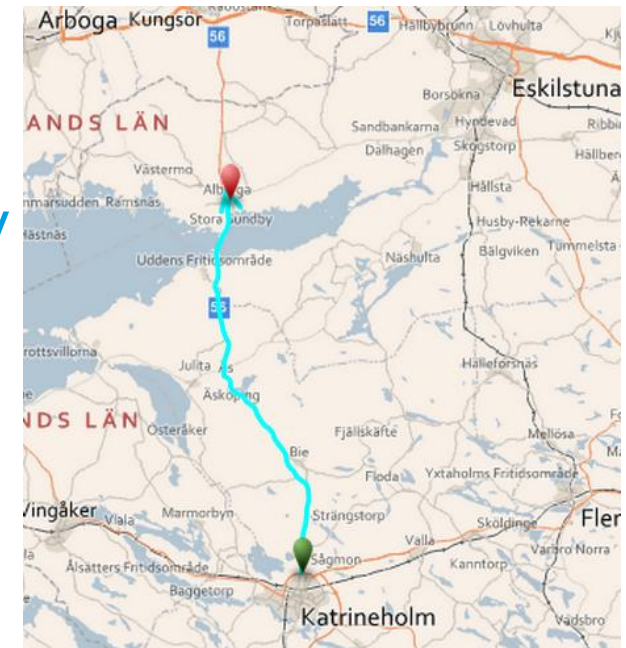
- FWD, Mätklass 3
- GPR, 1 linje
- Okulär inventering
- PMS-data



KLASSISK PROJEKTERING

D56 Katrineholm – Stora Sundby

- Totalentreprenad, 10 års funktionskrav
- 33 km, ÅDT 4500 med 20% tung trafik
- Bredd 7.5 / 9 meter



- FWD c/c 25 i 4 linjer
- GPR i fyra linjer
- Provtagning 80 punkter
- PMS-data



SAMMANFATTNING

- Georadar och fallvikt är standardmetoder i vägteknikerns verktygslåda i Sverige
- Den stora vinsten ligger i att kunna skapa en kontinuerlig helhetsbild av både yta och konstruktion
- Tydligare styrning av omfattning är under framtagande av TRV

TACK!

Geofysisk metod

Elektromagnetiska
vågor (30-3000 MHz)

Reagerar på ändringar i
permittivitet mellan
olika lager

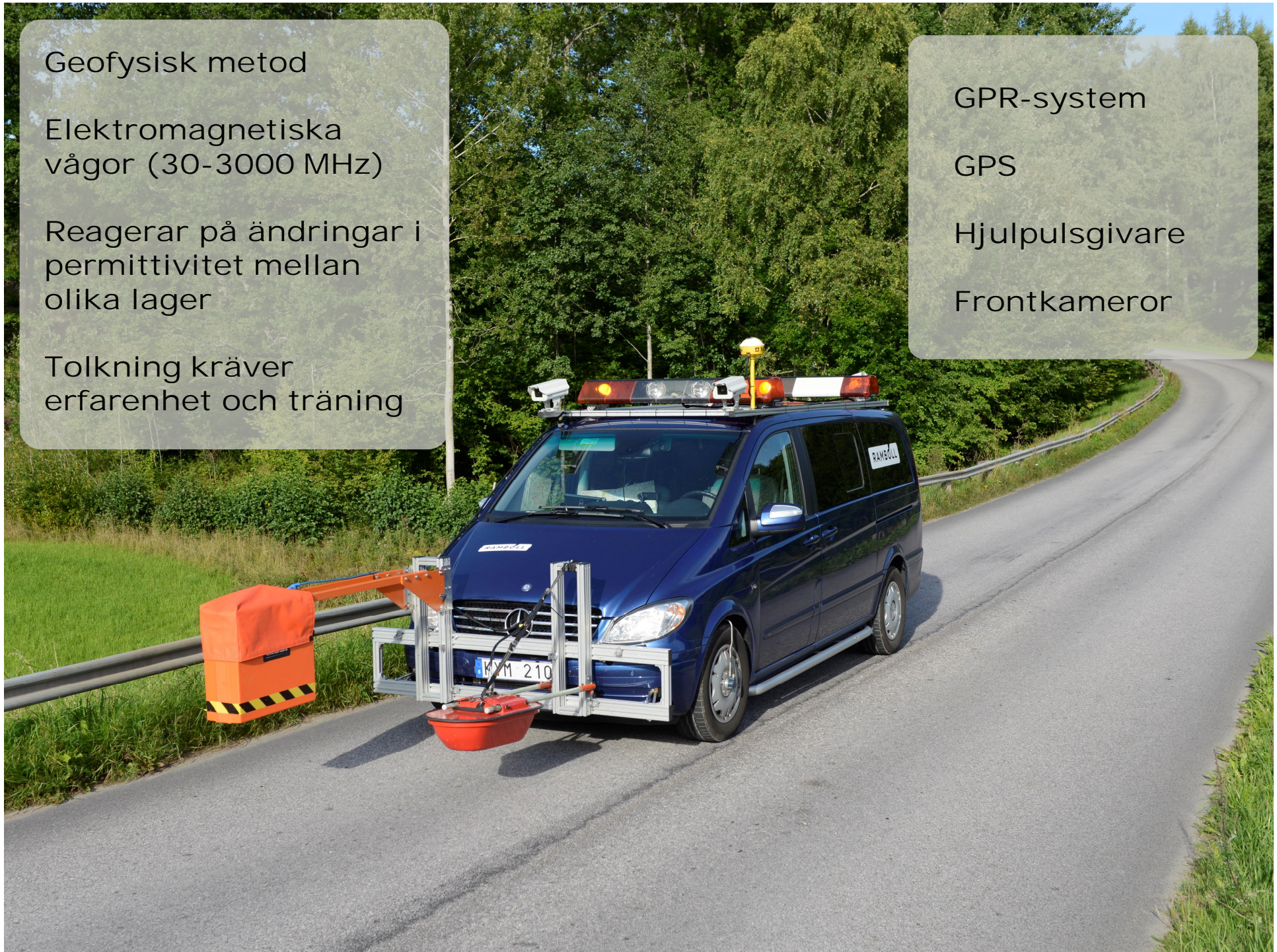
Tolkning kräver
erfarenhet och träning

GPR-system

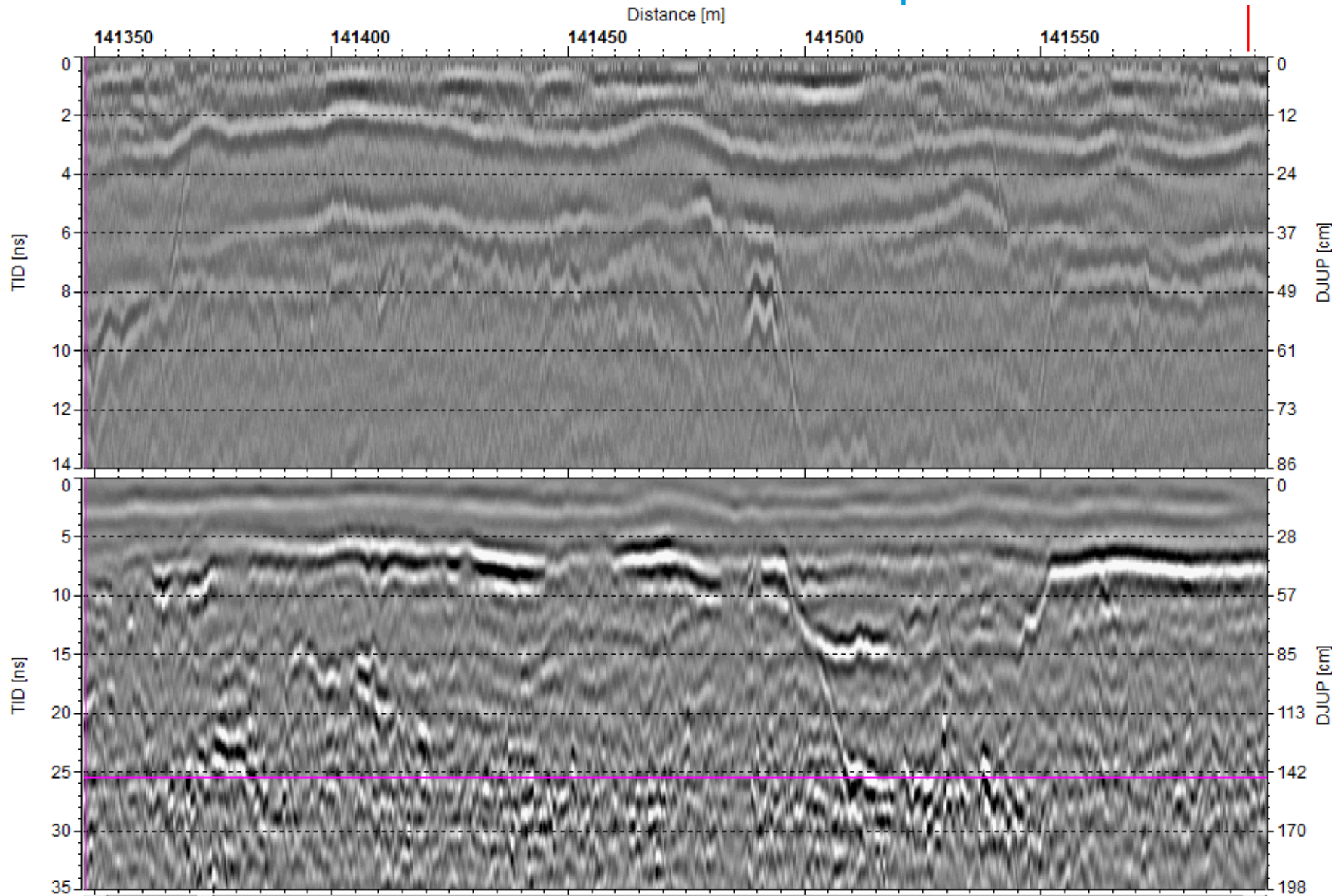
GPS

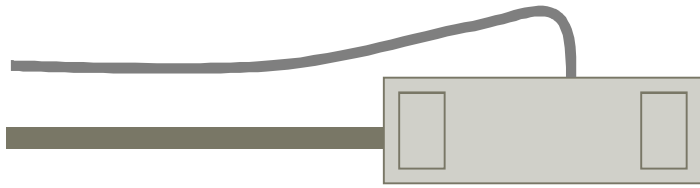
Hjulpulsgivare

Frontkameror



GEORADAR – svært utan kunskap...





Luft

ϵ_r



Asfalt

ϵ_r



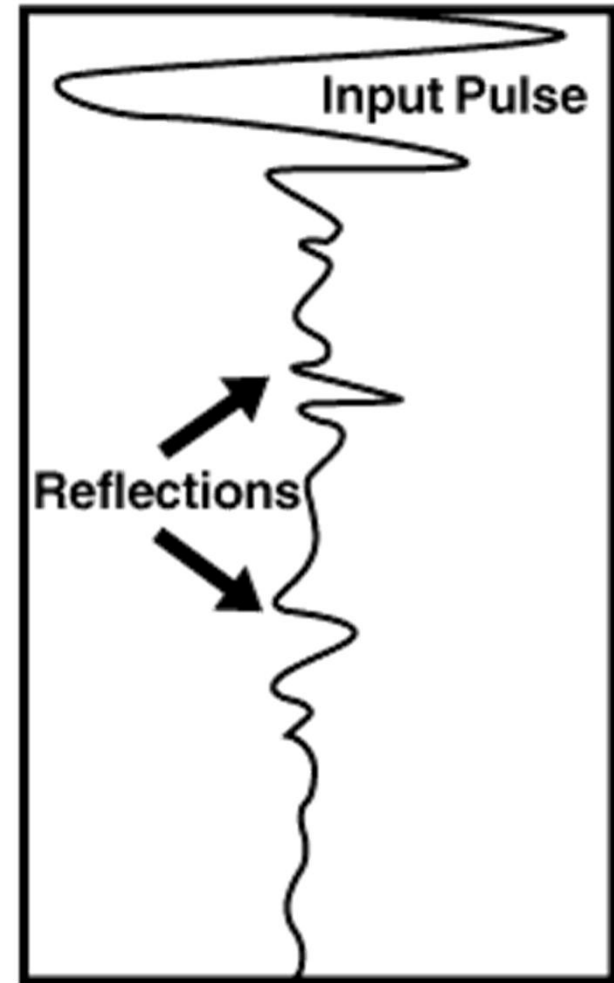
Bärlager

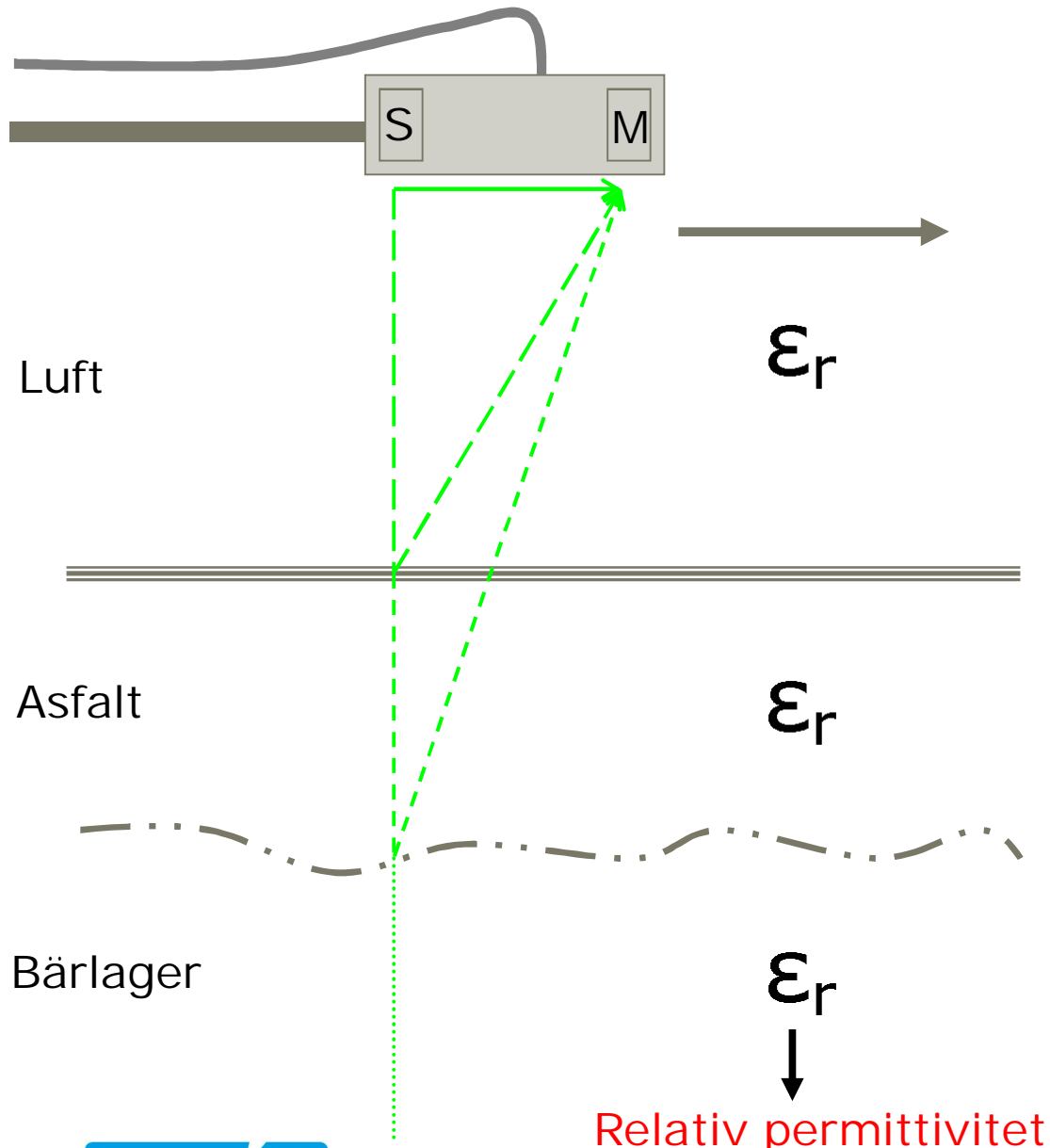
ϵ_r



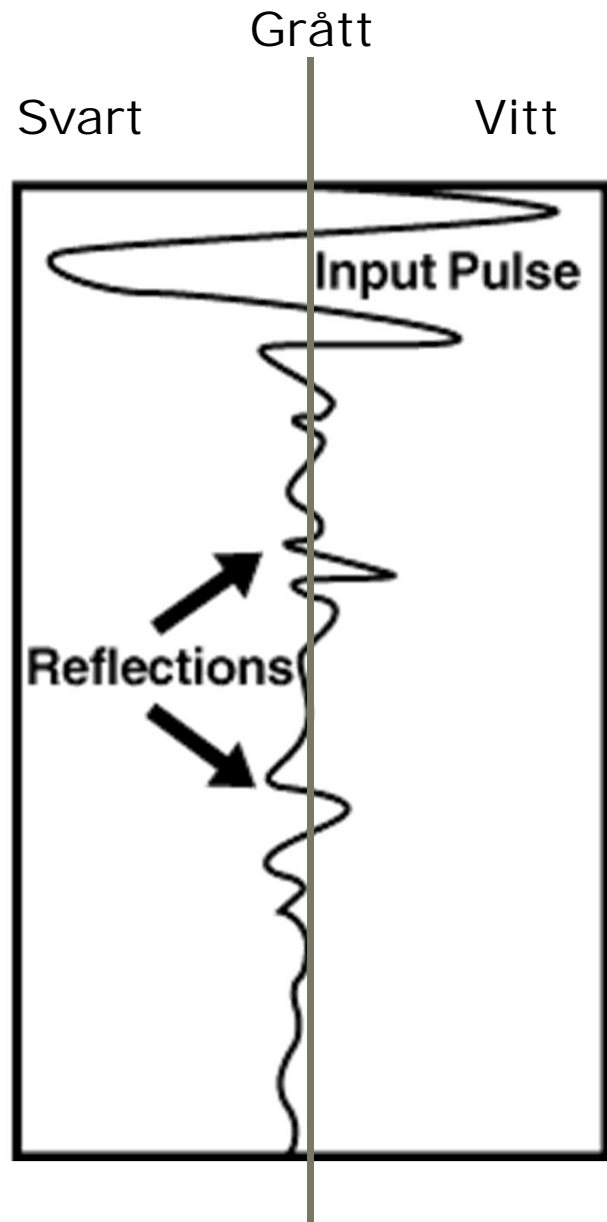
Relativ permittivitet

RAMBOLL

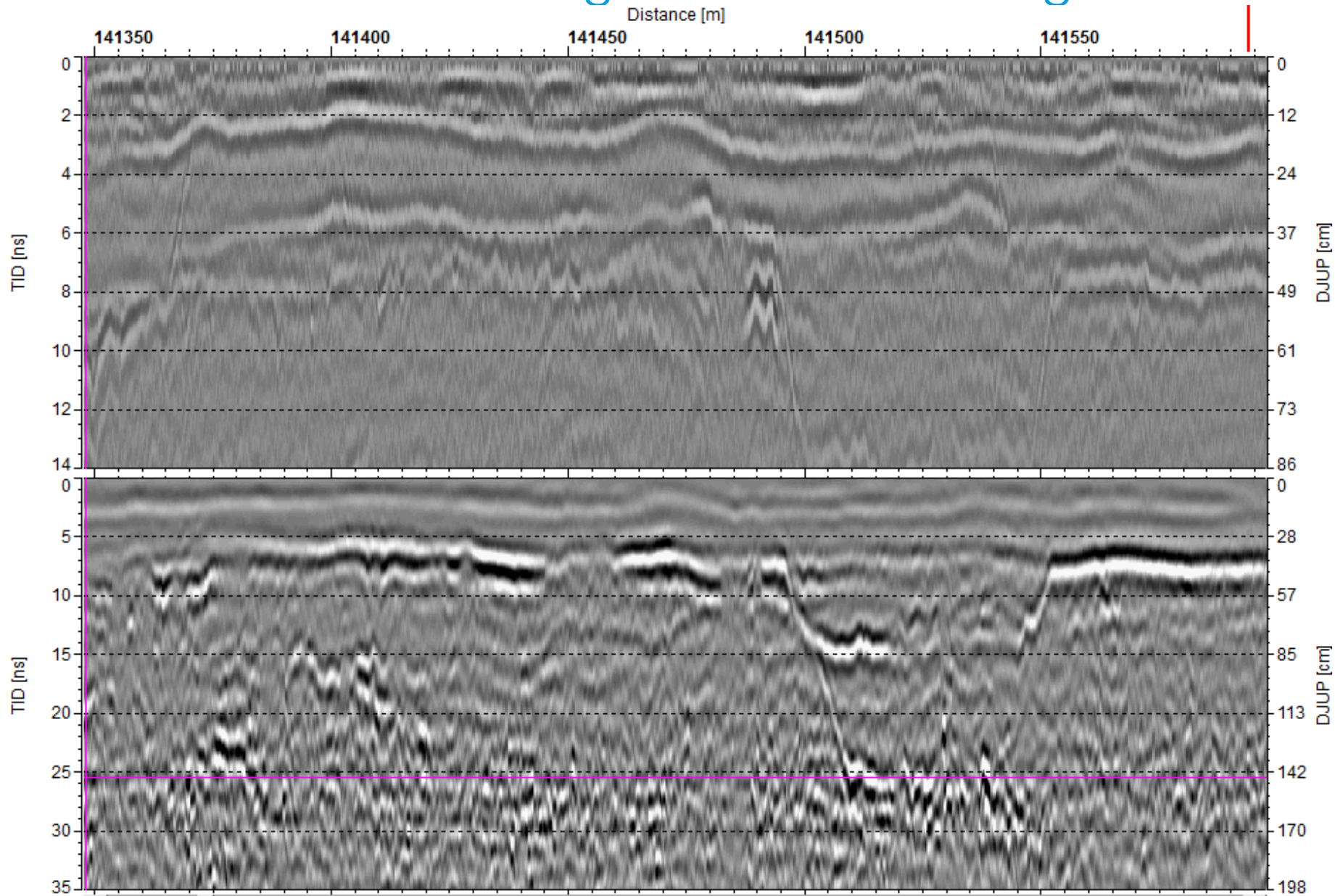




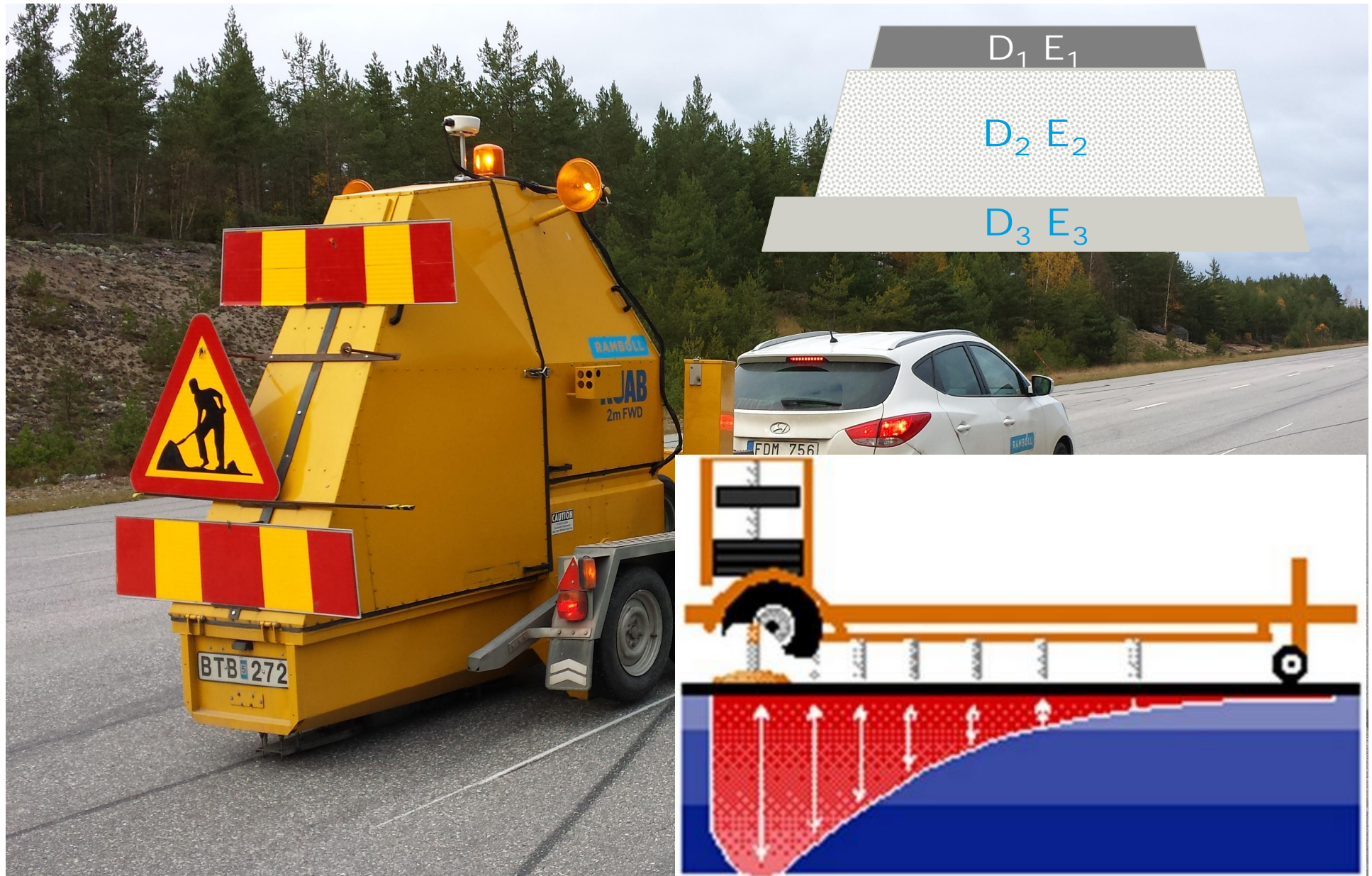
RAMBOLL



GEORADAR – Radargram beskriver lager



FALLVIKT



Bärighetsutredning - MaKS Omledningsvägar



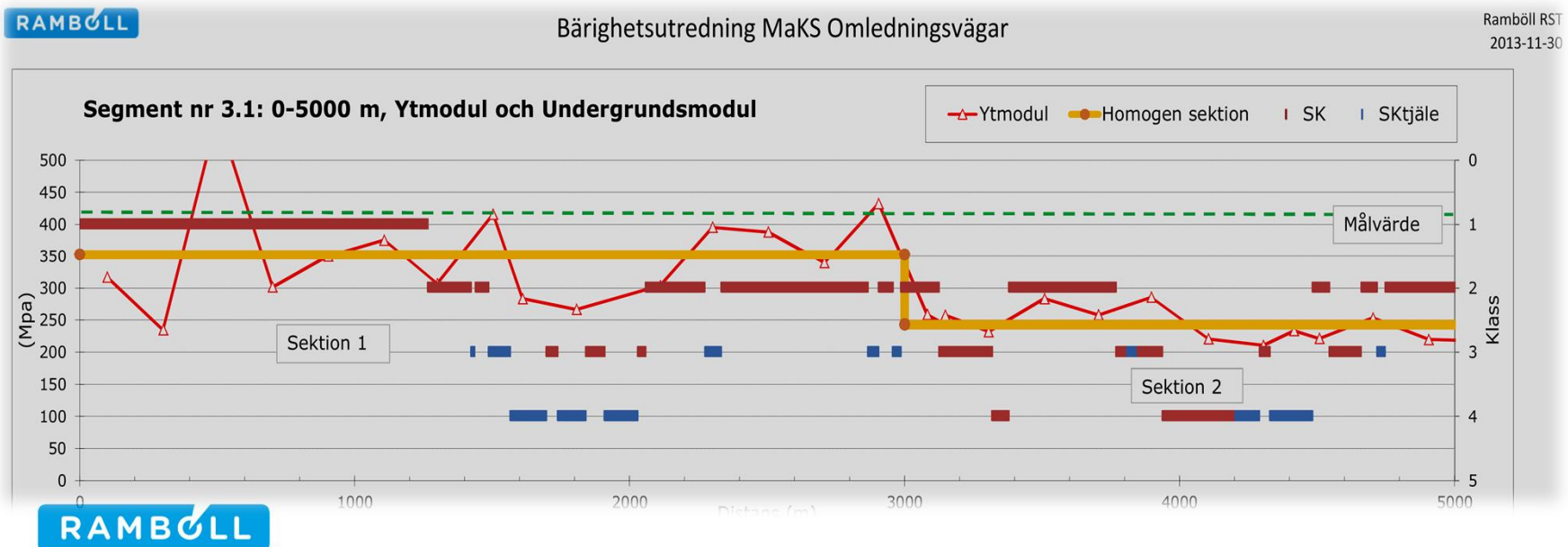
Begrepp

Yt modul

Beräknas från fallviktsmätningens resultat och beskriver hela vägkonstruktionens styvhet

Ger en snabb uppfattning om starka och svaga partier

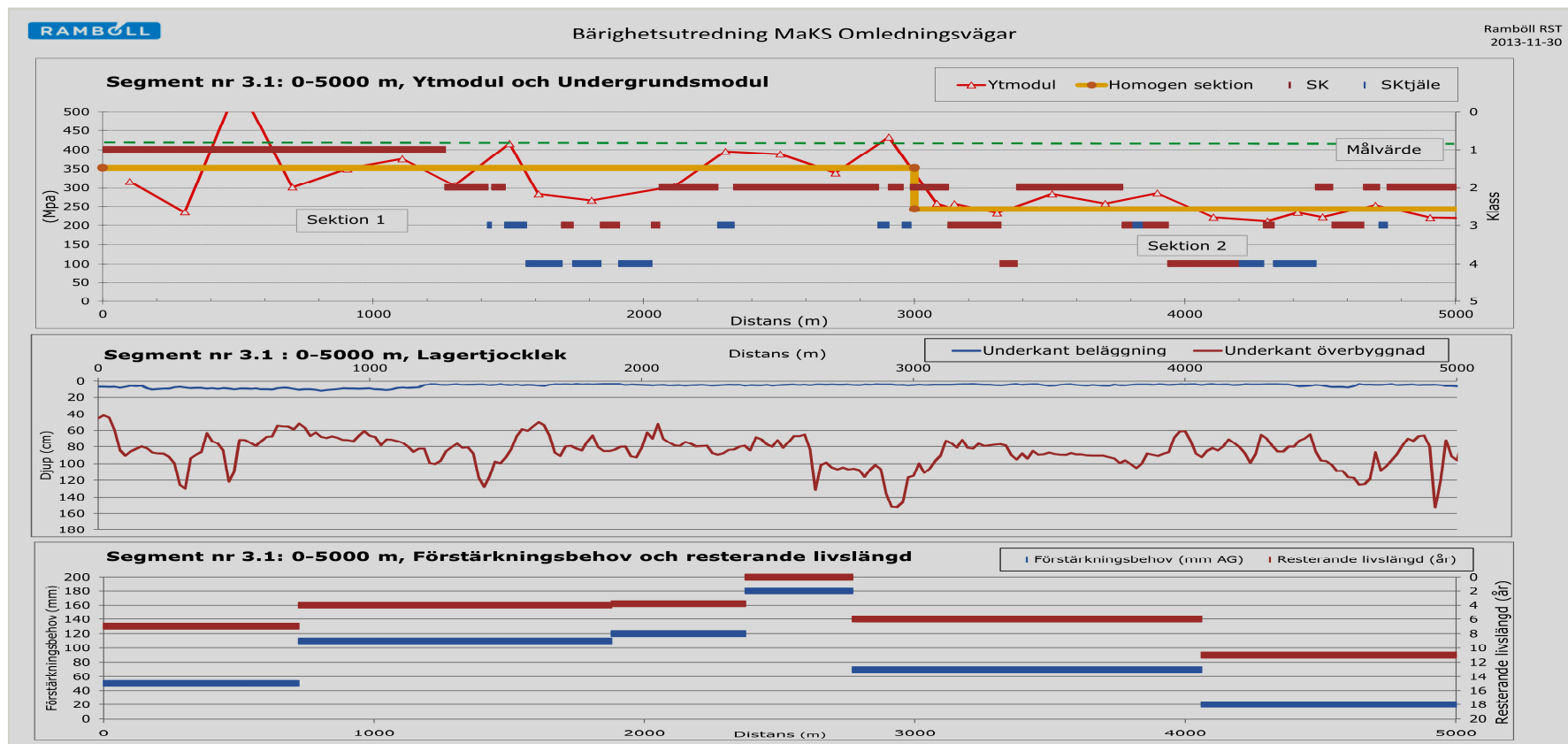
Om man tänker sig att vägen har en fjädring då man belastar den (vilket den har) kan man säga att ytmodulen beskriver om fjädringen är hård eller mjuk.



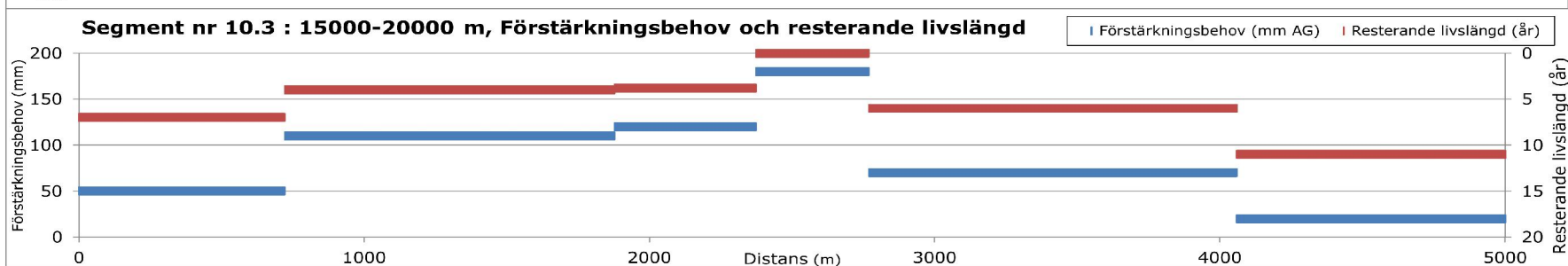
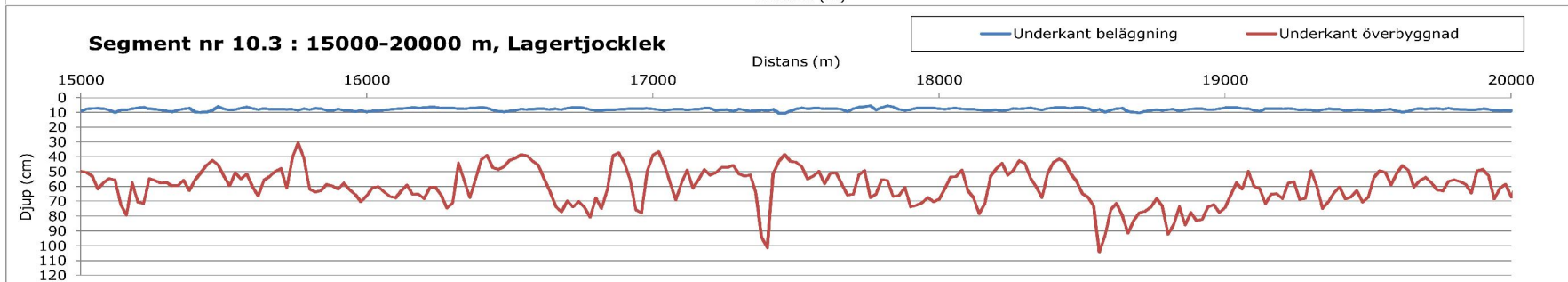
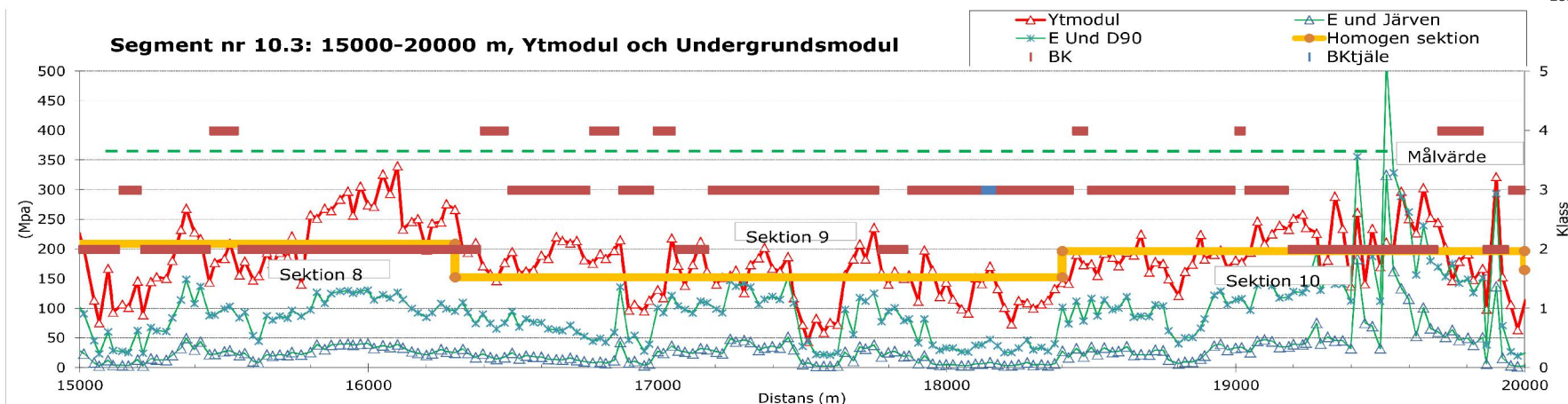
Begrepp

Homogena sträckor

Förhållandena längs vägen har ofta stora variationer. T.ex. naturliga jordarter, fukt, vägkropp, beläggningstyp och tjocklek m.m.



Sammanvägning



Redovisning WEB

För program Internet Explorer 10 eller Mozilla Firefox

Välj adress: www.opq.se/maps/Översikt/index.html

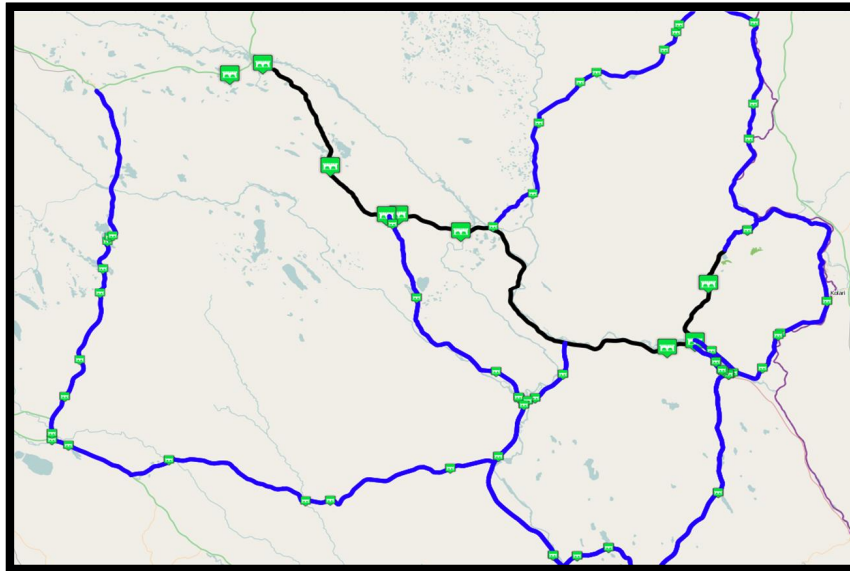
Instruktioner:

Knappen "Översikt" ska användas efter varje urval för att rensa och uppdatera sökkriterierna.

Öppna urvalet för valda kriterier med "Plustecken" vid högra översta kanten.

Det är obligatorisk att välja både "Bro sträcka" och "Säsong"

Redovisning Backup



Bärighetsutredning MaKS Omledningsvägar																												
BRO	60ton												90ton															
	Vinter			Tjällossning			Sommar			Höst			Hela året	Vinter			Tjällossning			Sommar			Höst			Hela året		
	1 dag	1 vecka	1 månad	1 dag	1 vecka	1 månad	1 dag	1 vecka	1 månad	1 dag	1 vecka	1 månad	1 dag	1 vecka	1 månad	1 dag	1 vecka	1 månad	1 dag	1 vecka	1 månad	1 dag	1 vecka	1 månad	1 dag	1 vecka	1 månad	
1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1
2	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1	Rutt 1
3	Rutt 1	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5	Rutt 5
4	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8	Rutt 8
5	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9	Rutt 9