

Bæreevnmålinger på europa- og riksvegnettet

Resultater og bruk av data



Statens vegvesen



Asfaltdagen 24

Per Otto Aursand
Divisjon drift og vedlikehold

Bakgrunn/mål



Statens vegvesen

- Ønske fra ledelsen om systematisk kartlegging av tilstand på vegnettet
- Få mer kunnskap om vegens bæreevne og oppbygning
- Dataene tilgjengelig i NVDB og kartløsninger

- Målrettede tiltak
- Øke dekkelevetid
- Ta igjen forfall på vegdekke og vegfundament
- Datadrevet vedlikehold

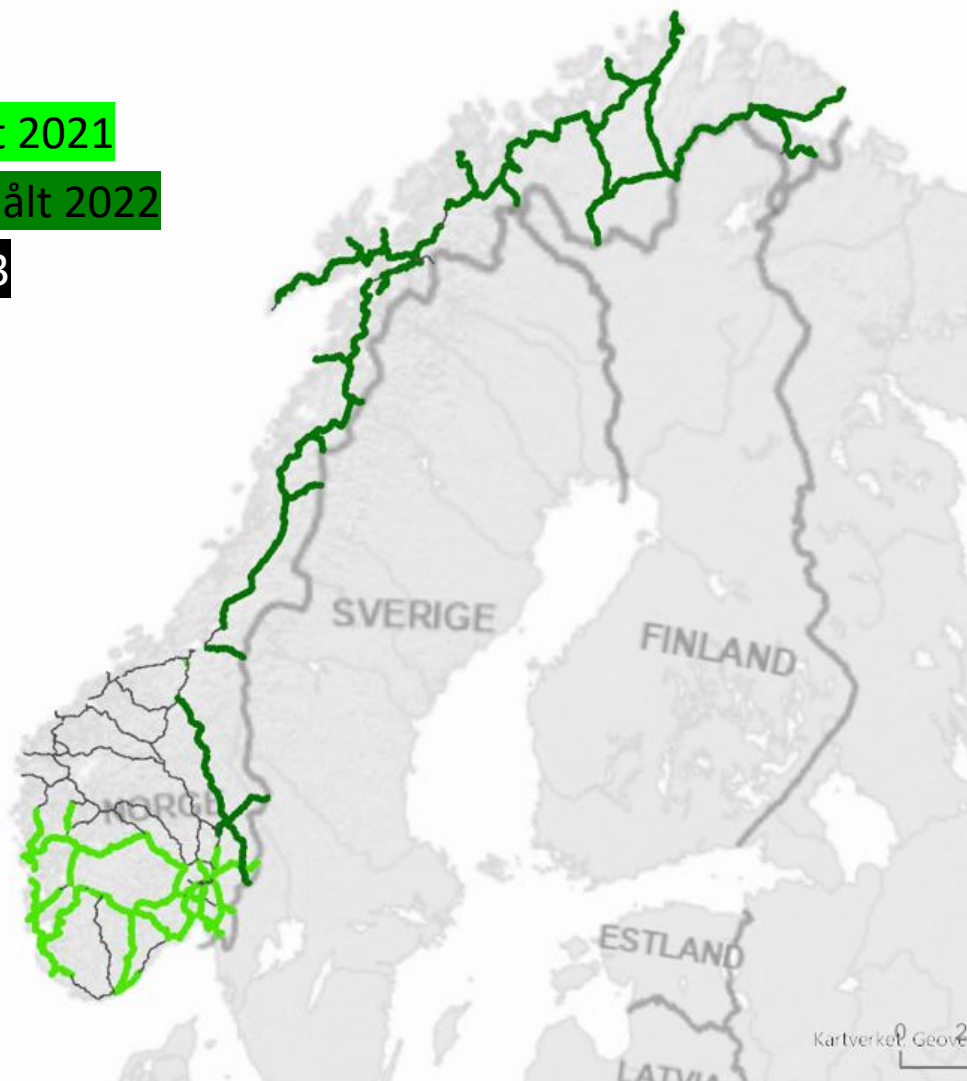


Bilde tatt av Eli Ramstad

Bildet viser representanter fra områdene vest og øst, vegteknologer fra divisjon DoV og prosjektleder.

Hva er blitt målt?

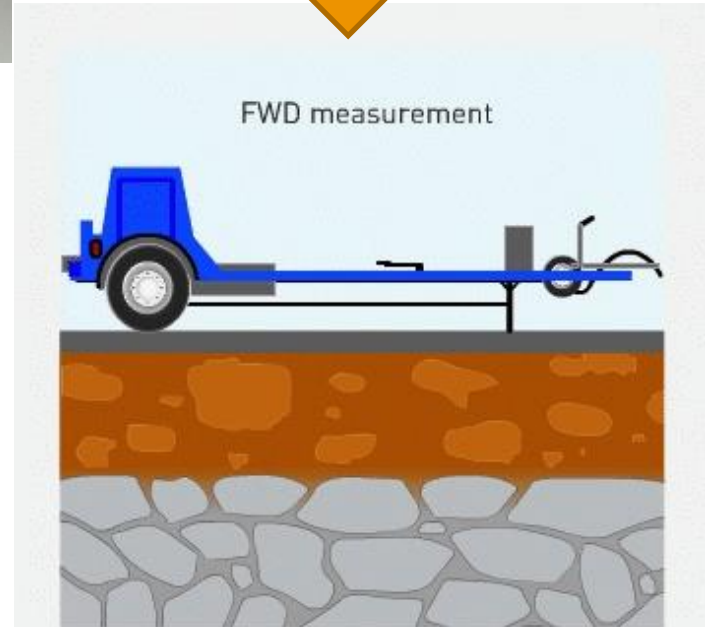
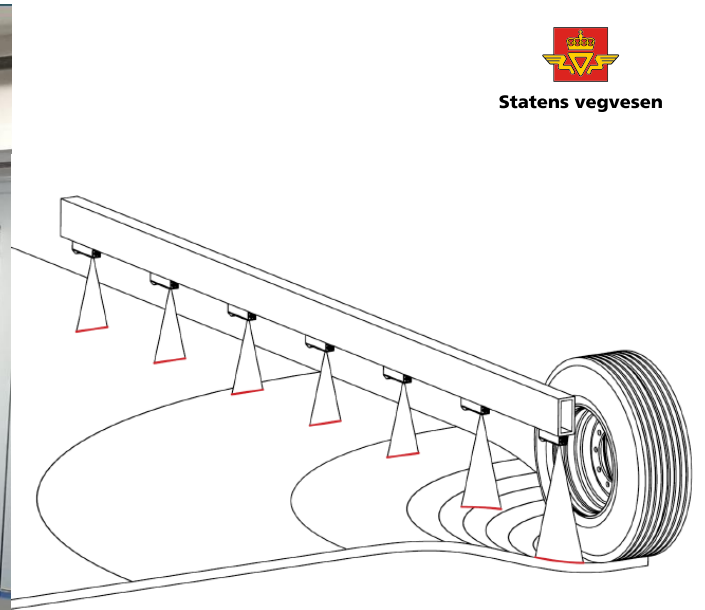
- Lys grønn: målt 2021
- Mørk grønn: målt 2022
- Sort: målt 2023



	Raptor	GPR
2021	5204 km	1 GHz
2022	6200 + 568 km	1 GHz + 400 MHz
2023	ca 6000 km	1 GHz + 400 MHz

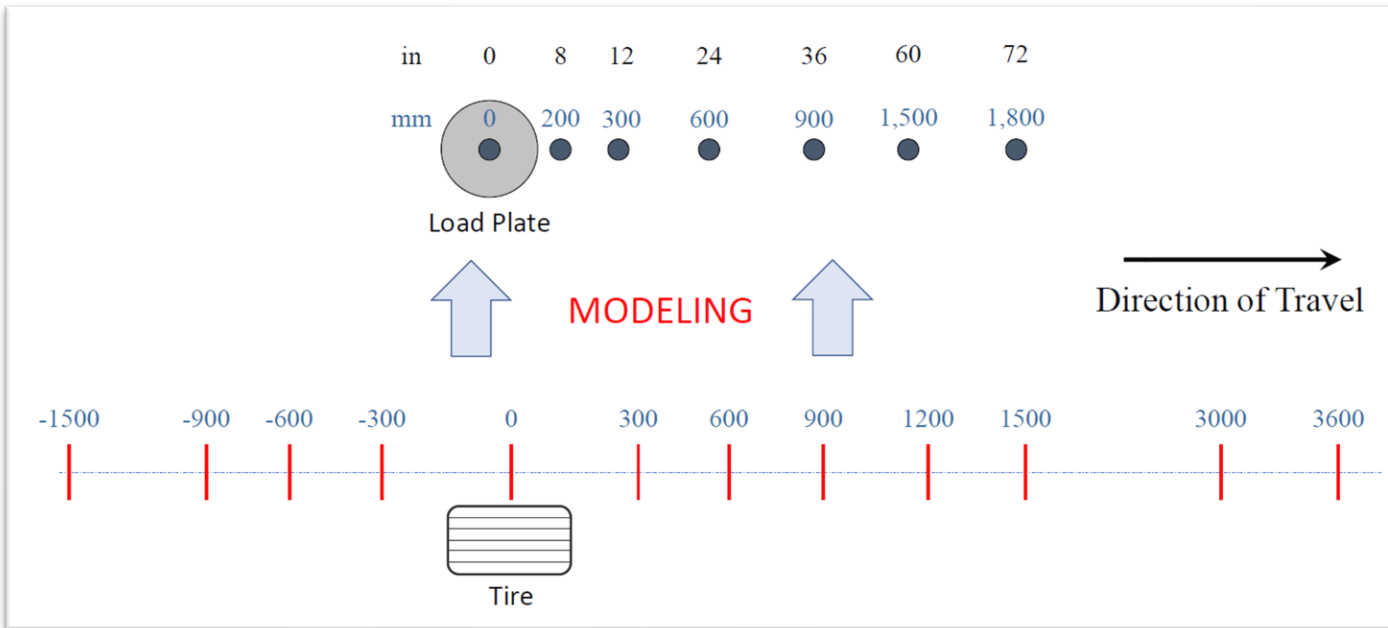


Statens vegvesen

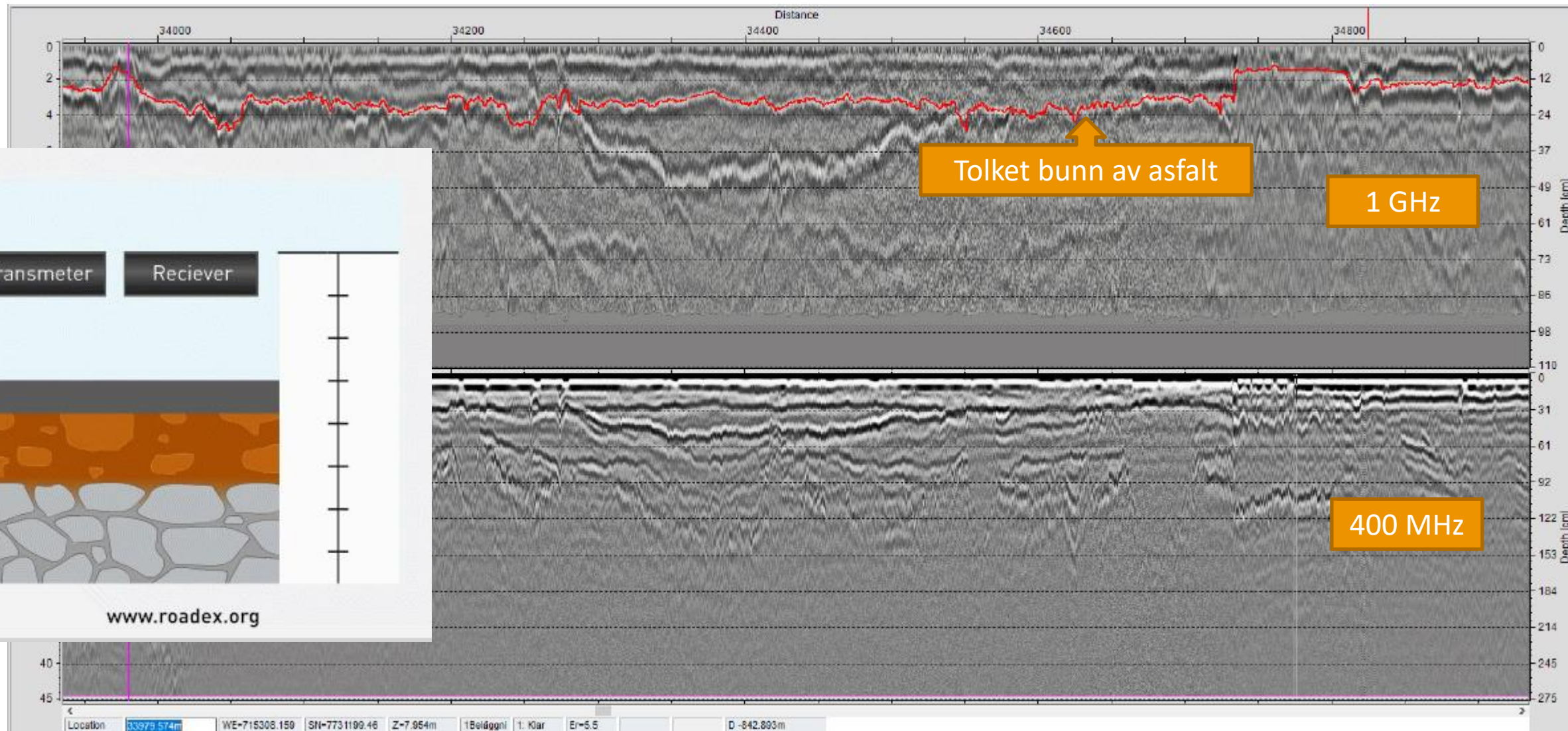


FWD measurement

www.roadex.org



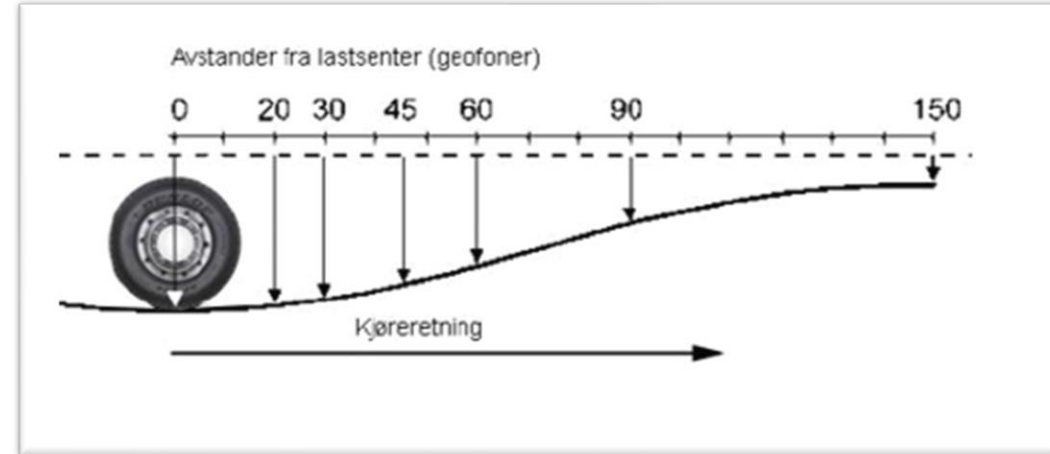
RAPTOR + Georadar



Hvilke data får vi ut?

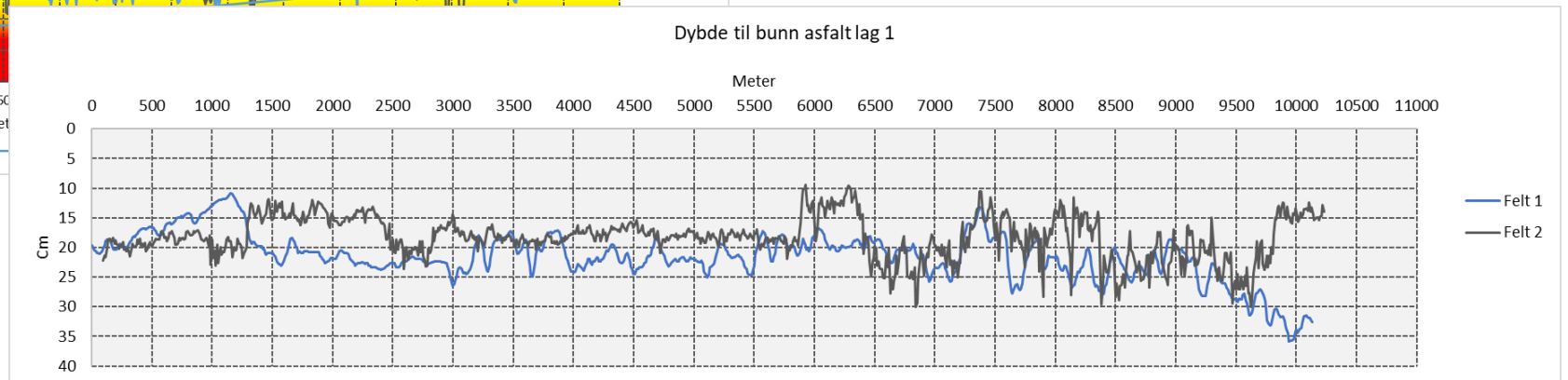
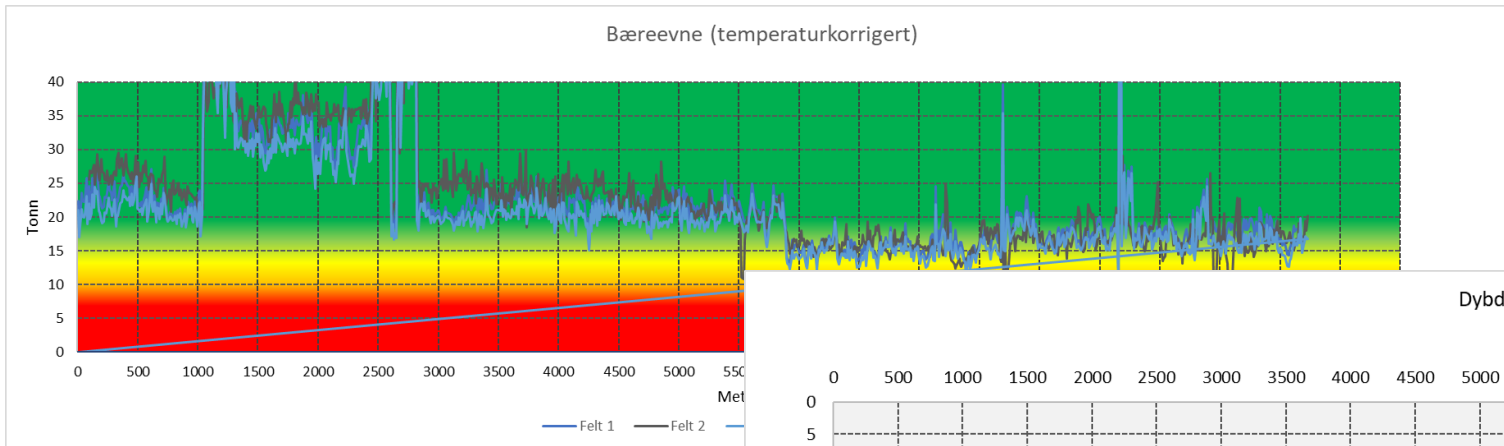


- Ett datapunkt per 10m veg i hver kjøreretning:
 - Tid- og stedfestet (både vegreferanse og koordinatfestet)
 - Nedbøyningsbasseng
 - Bæreevne (temperaturkorrigert)
 - Hvor svakhetene i konstruksjonen ligger (SCI, BCI, ++)
 - Tolket total asfalttykkelse (fra georadar)
- Rådata fra georadar som kan tolkes ved behov



$$B_{korr} = \frac{B}{1,3 - 0,015 \cdot T}$$

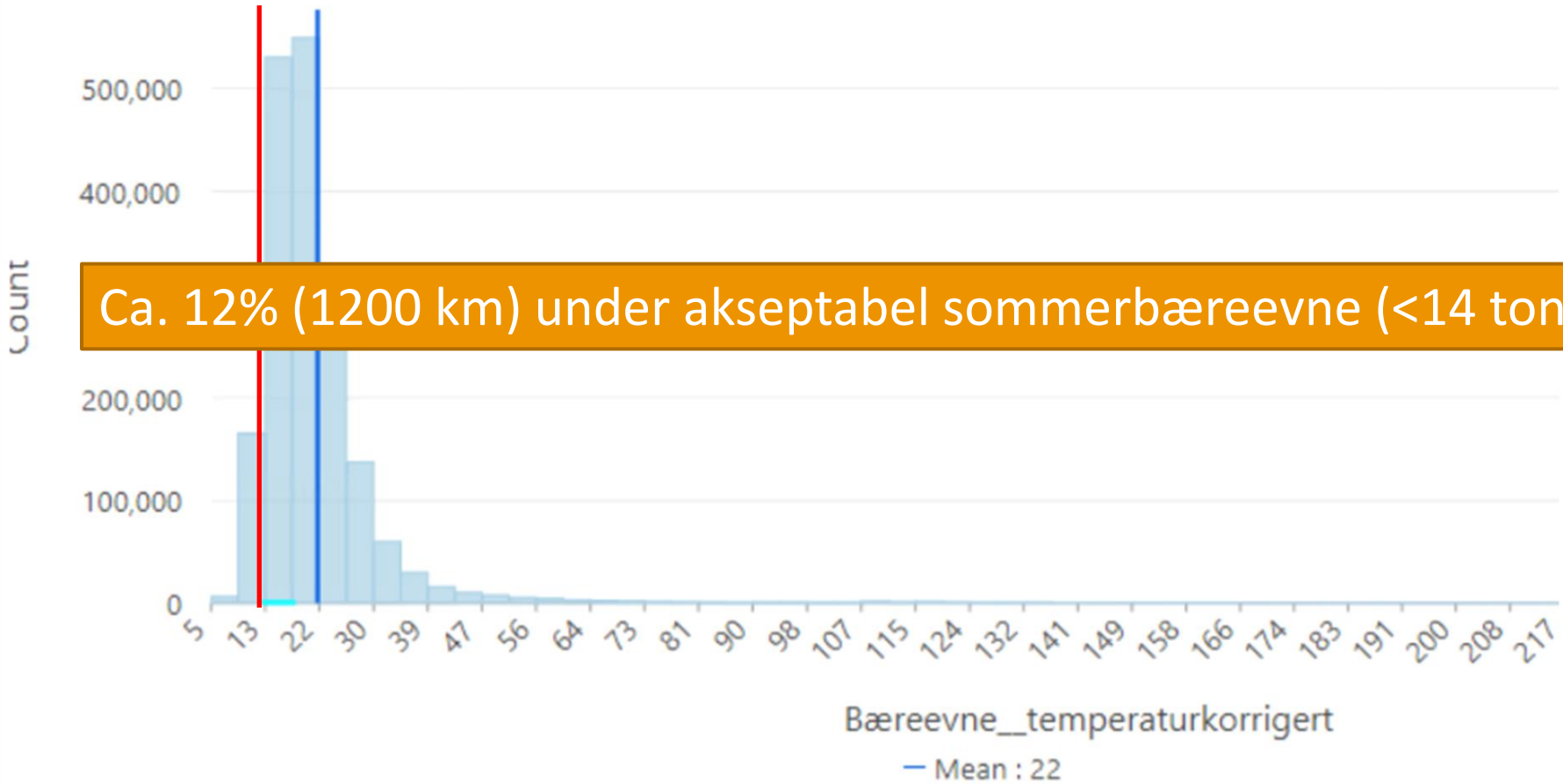
B_{korr} : korrigert bæreevne [tonn]
B: opprinnelig bæreevne [tonn]
T: temperatur midt i dekket [°C]



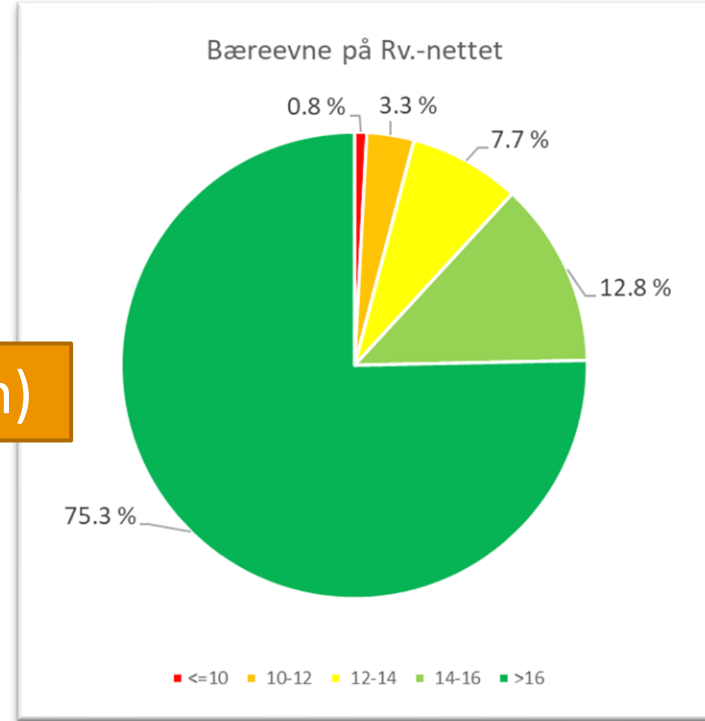
Bæreevne (temperaturkorrigert) for hele

- Bruer er med i grunnlaget (meget stive – gir høy bæreevne)
- En del strekninger målt ved høy dekketemp. → temp. korr. bæreevne noe overestimert
- Viser sommerbæreevne
- Viser ikke svakheter dypt i konstruksjonen

Distribution of Bæreevne_temperaturkorrigert

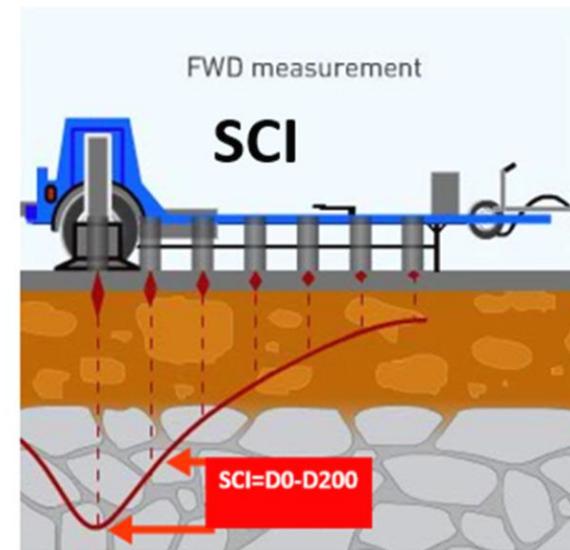
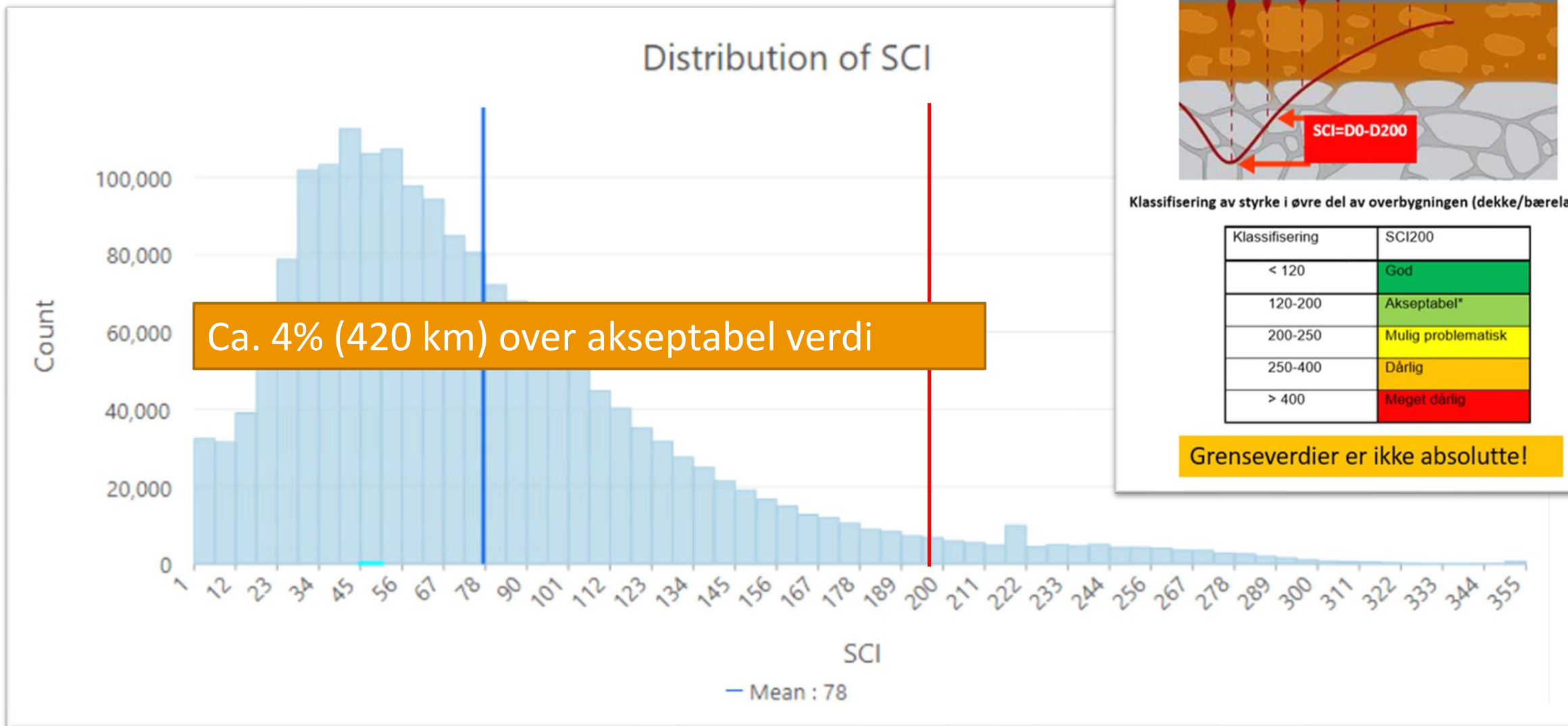


Bæreevne på Rv.-nettet



SCI for hele Ev./Rv.-nettet

- Svakheter i øvre del av konstruksjonen
- Ikke temperaturkorrigert
- Grenseverdier basert på erfaringer fra lavtrafikkerte veger



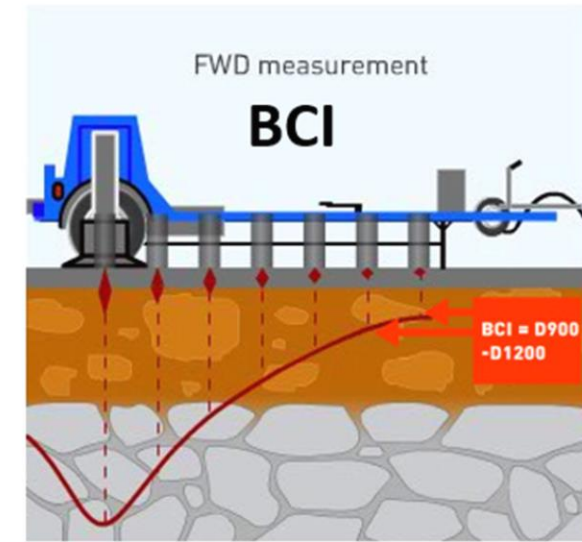
Klassifisering av styrke i øvre del av overbygningen (dekke/bærelag), SCI200:

Klassifisering	SCI200
< 120	God
120-200	Akseptabel*
200-250	Mulig problematisk
250-400	Dårlig
> 400	Meget dårlig

Grenseverdier er ikke absolutte!

BCI for hele Ev./Rv.-nettet

- Svakheter i nedre del av konstruksjonen/undergrunn
- Ikke påvirket av temperatur
- Grenseverdier basert på erfaringer fra lavtrafikkerte veger



Klassifisering av styrke i nedre del av overbygningen, (forsterkningslag/undergrunn), BCI:

Klassifisering	BCI
< 10	God
10-30	Akseptabel
30-40	Mulig problematisk
40-60	Dårlig
> 60	Meget dårlig

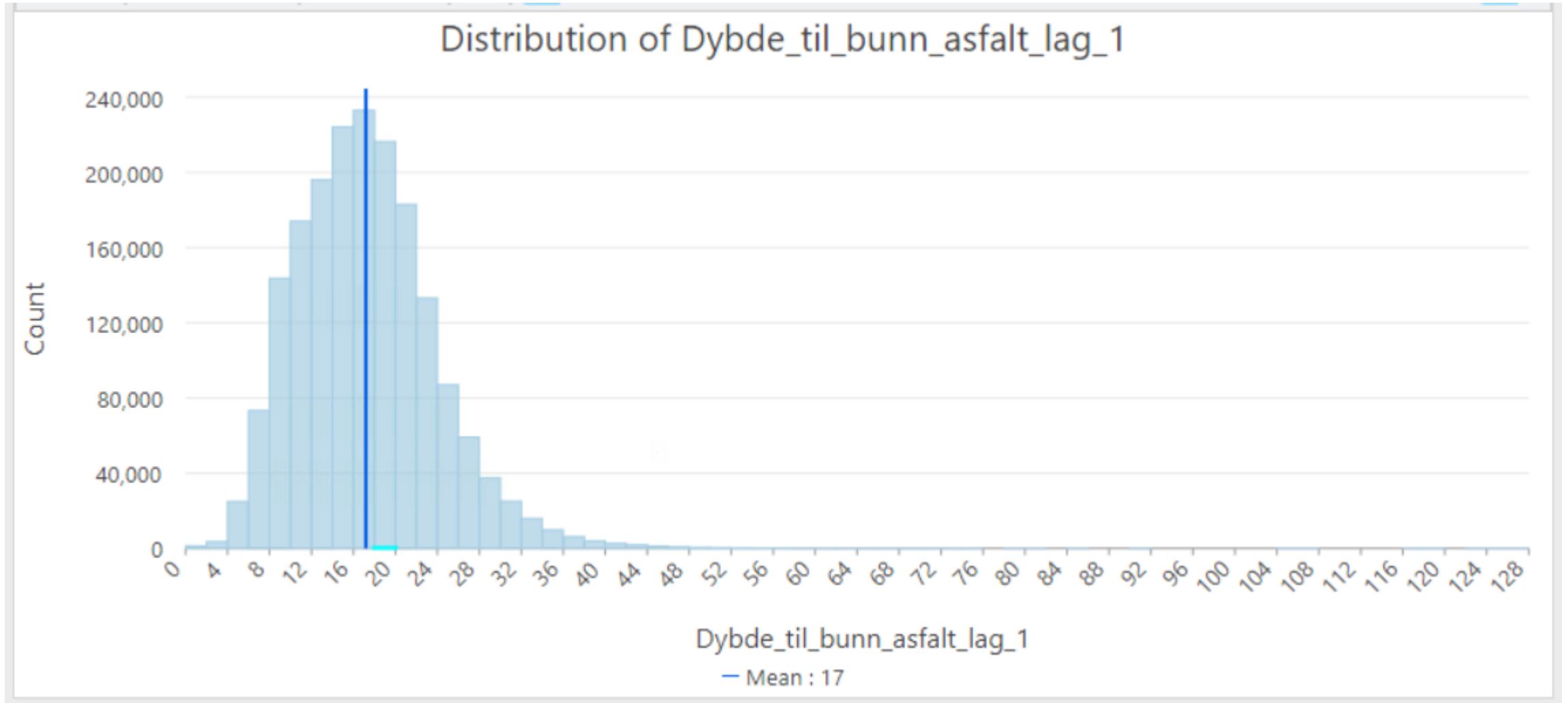
Grenseverdier er ikke absolutte!

Distribution of BCI



Asfalttykkelser for hele Ev./Rv.-nettet

- Tolket fra georadar uten støtte fra borkjerner
- En viss usikkerhet



Bruksområder for data fra Raptor/Georadar

- Kartlegging av tilstand på overordnet nivå til NTP, budsjettering ol.
- Finne strekninger som har behov for forsterkning
- Planlegging av dekkevedlikehold
- Utbedring av eksisterende veg
- Utbyggingsprosjekter: mengde freseasfalt til gjenbruk?
- Overlast på bruer
- +++

Smart vedlikehold

- Fokuserer på de svake områdene
- Finne rotårsaker
- Behandle før skader oppstår
- Riktig tiltak på riktig sted til riktig tid



Mer for pengene



Effektiv bruk av ny teknologi



Bidra til oppfylling av Norges klima- og miljømål

Kombinere strukturell og funksjonell tilstand



Bæreevne \ Levetid		Lang	Kort
		Lang	Kort
Høy	Ordinær asfaltering	Undersøk årsak	
Lav	Proaktive tiltak	Forsterkning	

Dashboard for 1. screening av vegnettet

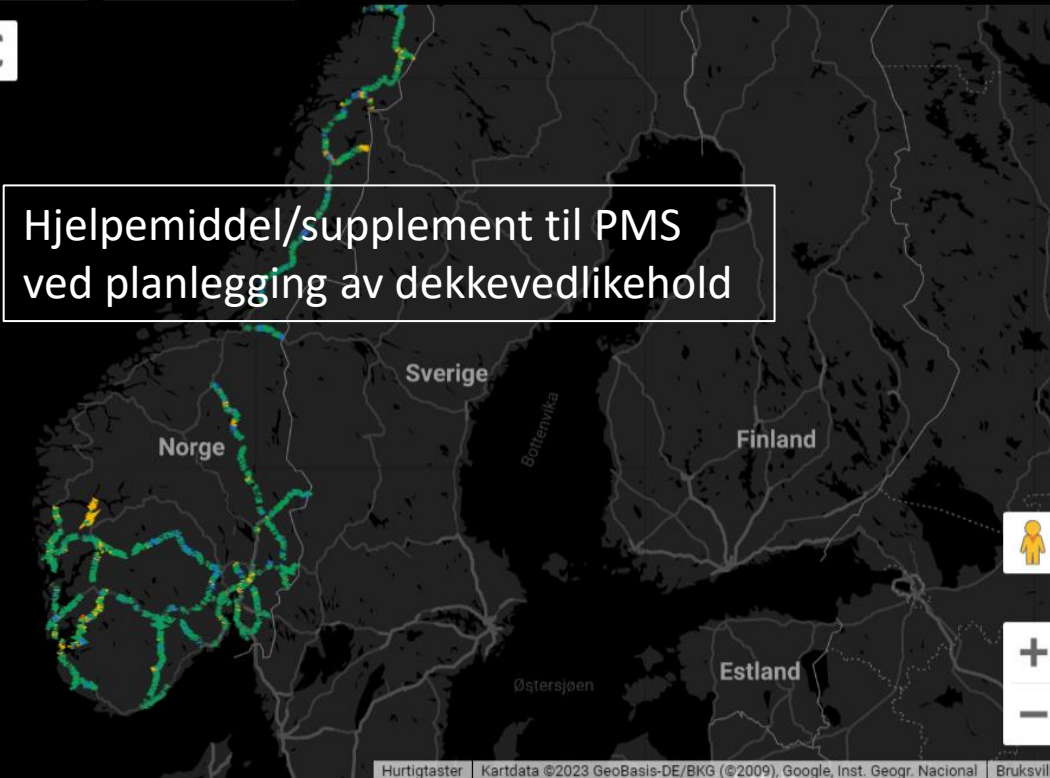
Kart **Tabell**

Fylke Vegnr Tiltakforslag Kritisk år Levetidsfaktor Sp 90 Sp 50 Nullstill filter

IRI 90 Bæreevne ÅDT

Kart Satellitt

Hjelpemiddel/supplement til PMS ved planlegging av dekkevedlikehold



Sverige Norge Finland Estland

Levetidsfaktor	Bæreevne / Antall		
	1: Dårlig (<12)	2: Middels (12-16)	3: God (>16)
1: Dårlig (<0,7)	41	205	173
2: Middels (0,7-1)	79	316	320
3: God (>1)	602	2 145	1 826

Tiltak basert på levetidsfaktor og bæreevne

Tiltak	Record Count
Planlegg forsterkning	41
Vurder proaktive tiltak	678
Undersøk	695
Ordinært dekkevedlikehold	4 293

Asfalt (25 år) - Kostnad
9 482 600 000

Asfalt og Forsterkning (25 år) - Kostnad
8 826 600 000

Besparelser ved forsterkning de neste 25 år
656 000 000

Tiltak ● Ordinært dekkevedlikehold ● Vurder proaktive tiltak ● Undersøk ● Planlegg forsterkning

Nivå 1 - Kart (Side 1 av 5)

Personvern Looker Studio

Finne strekninger aktuelle for forsterkning



Kart **Tabell**

Fylke Vegnr Tiltakforslag Kritisk år Levetidsfaktor Sp 90 Sp 50

IRI 90 Bæreevne ÅDT



Levetidsfaktor	Bæreevne / Antall		
	1: Dårlig (<12)	2: Middels (12-16)	3: God (>16)
1: Dårlig (<0,7)	41	205	173
2: Middels (0,7-1)	79	316	320
3: God (>1)	602	2 145	1 826

Tiltak basert på levetidsfaktor og bæreevne	Record Count
Planlegg forsterkning	41

Asfalt (25 år) - Kostnad
167 300 000 ?

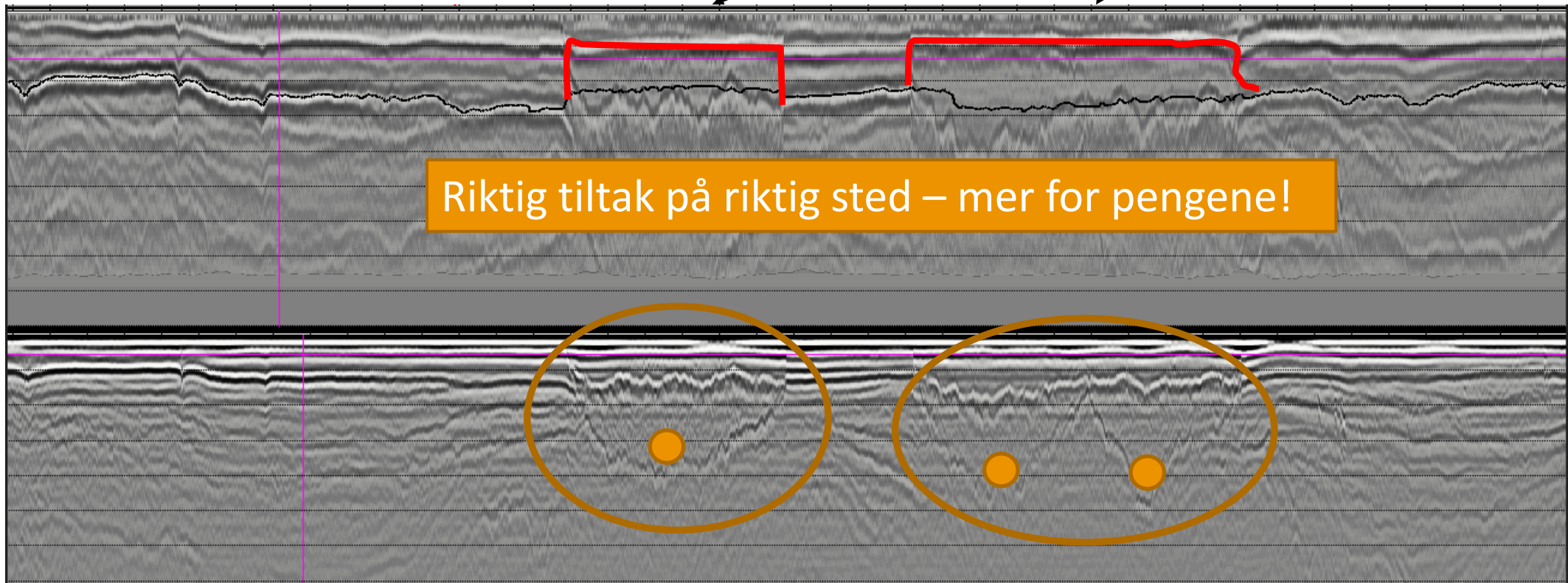
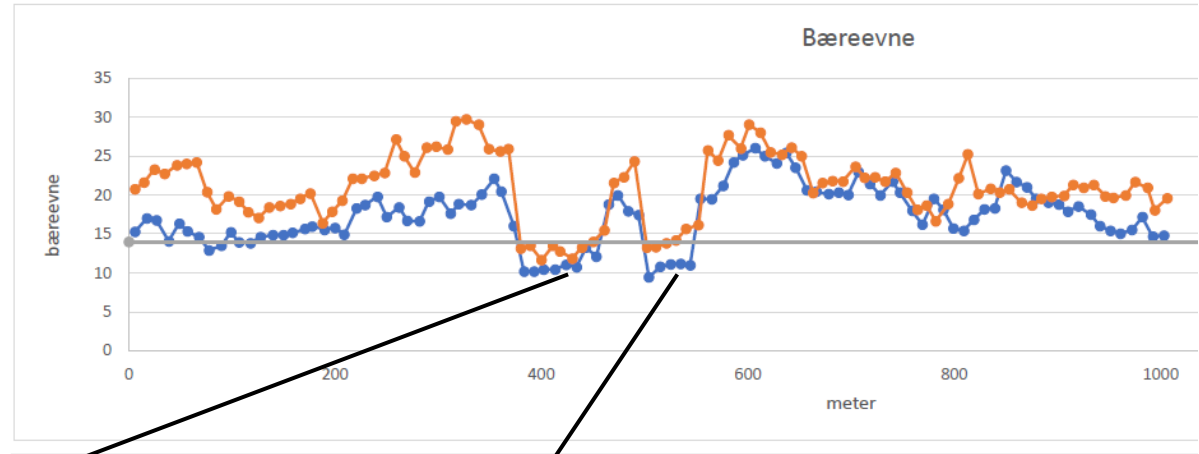
Asfalt og Forsterkning (25 år) - Kostnad
123 600 000 ?

Besparelser ved forsterkning de neste 25 år
43 700 000

Google

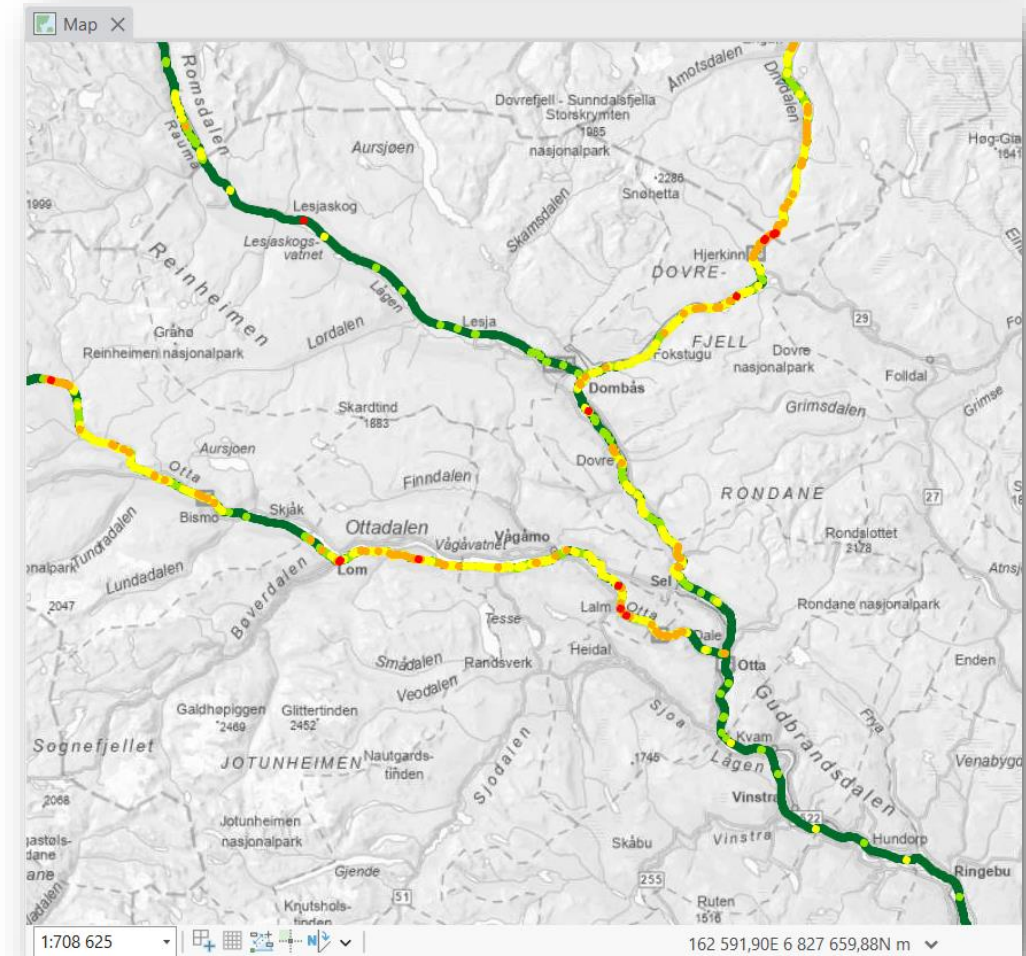
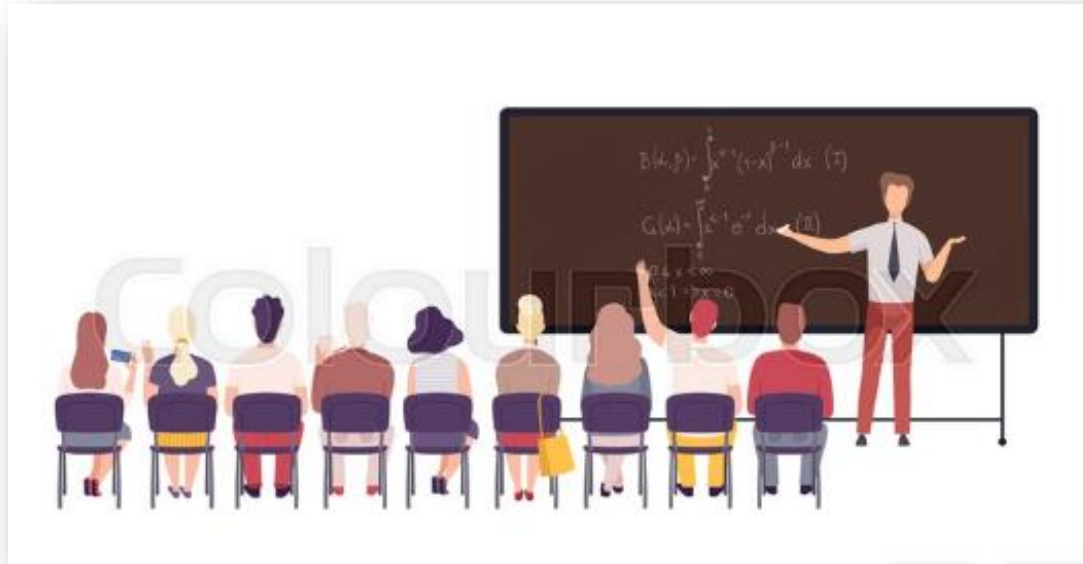
Tiltak Planlegg forsterkning

Eksempel fra dekkevedlikehold



Planer fremover

- 2024: Ingen målinger, men fokus på implementering av data
- Intern opplæring i bruk av data
- Videreutvikle kartløsninger – kombinert med andre data
- Div. utviklingsoppgaver innen bla. temperaturkorrigering og grenseverdier
- Systematiske målinger fremover



TAKK FOR MEG!



Foto: Rambøll