



Statens vegvesen

Detektering av trafikk

Kurs i Trafikksignalanlegg 24. og 25. august 2026

Reidun Hauken, Oslo kommune Bymiljøetaten
Bente Christensen, Myndighet og regelverk, Veg og gate



Foto: Statens vegvesen

Hva mener vi med detektering av trafikk?

Trafikksignalanlegget «ser» trafikken.

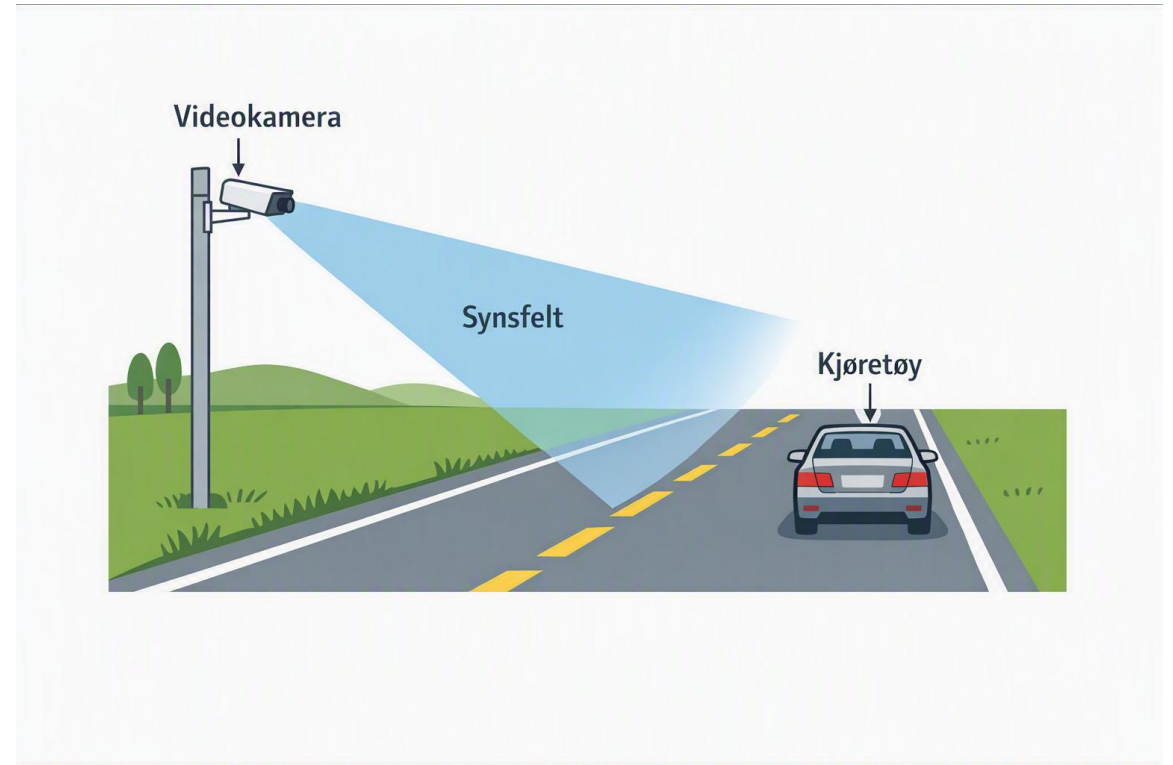
Hvor trafikken kommer fra?

Hvor skal den?

Hvor mye trafikk er det?

Hvilken type trafikk?

Ulike kryss har ulik mengde og type deteksjon. Det må tilpasses i hvert enkelt kryss eller område. Lyskryss kan også fungere uten deteksjon (tidsstyring)



Detektorer i signalanlegg

- En detektor har tradisjonelt to hovedfunksjoner i signalanlegg:
 - **Anmelde** behov for grønt lys i en tilfart.
 - **Forlenge** grønttiden for en signalgruppe.



Detektortyper

- Kamera
- Termisk kamera
- Radar
- Lidar
- Induktive sløyfer
- Trykknapper
- Detektering kan tilpasses ulike trafikantergrupper
 - Kjørende
 - Sykkel
 - Kollektiv
 - Fotgjengere
- Trafikktellinger

Lidar

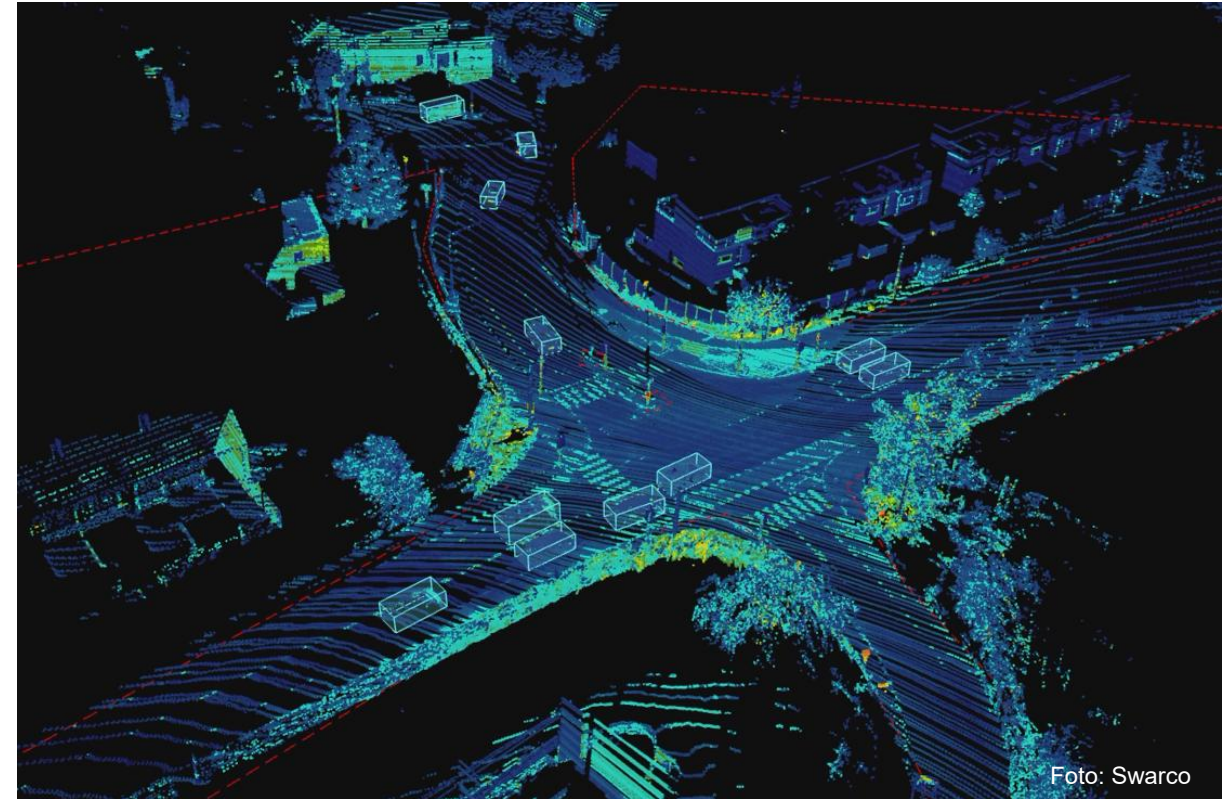
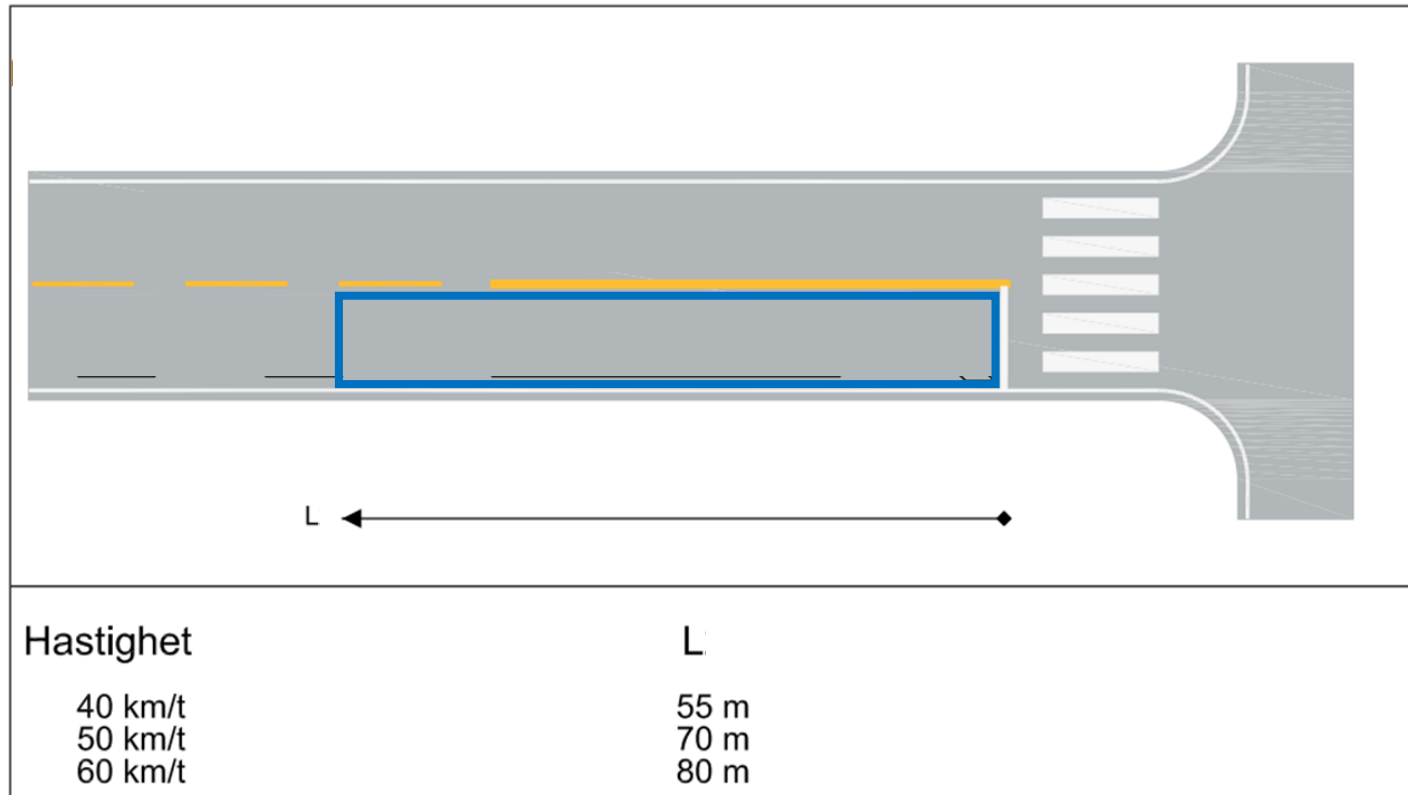


Foto: Swarco

Detektorer

- Figuren viser eksempel på god lengde på detektorsonen for fartsgrensene 40 km/t, 50km/t og 60 km/t.



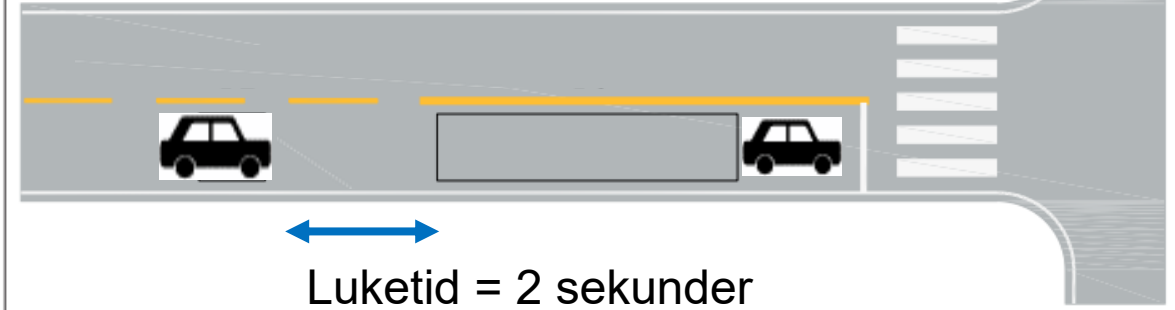
Luketider

Luketiden skal sikre at

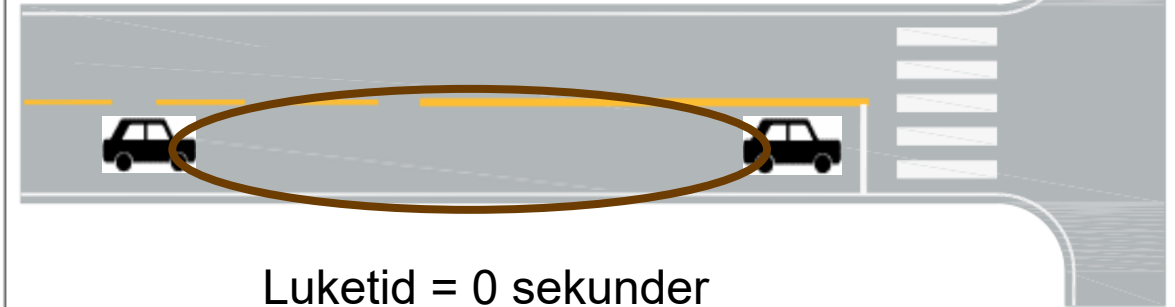
- grønt holdes til kjøretøyet har kommet fram til signalanlegget
- Luketid = tiden det tar fra et kjøretøy forlater en detektor til
 - neste kjøretøy ankommer detektoren
 - kjøretøyet ankommer signalanlegget
- Luketid vil være avhengig av skiltet hastighet og plassering og størrelse på detektorer.

Eksempel

Kamera – kort detektorsone



Radardetektor



Kamera

- Flere typer kamera
 - Visuelt HD-kamera
 - Termisk kamera
 - Termisk med AI
- Alle kamera som settes opp nå, er IP-kamera

Visuelt Kamera



Termisk kamera



Kamera

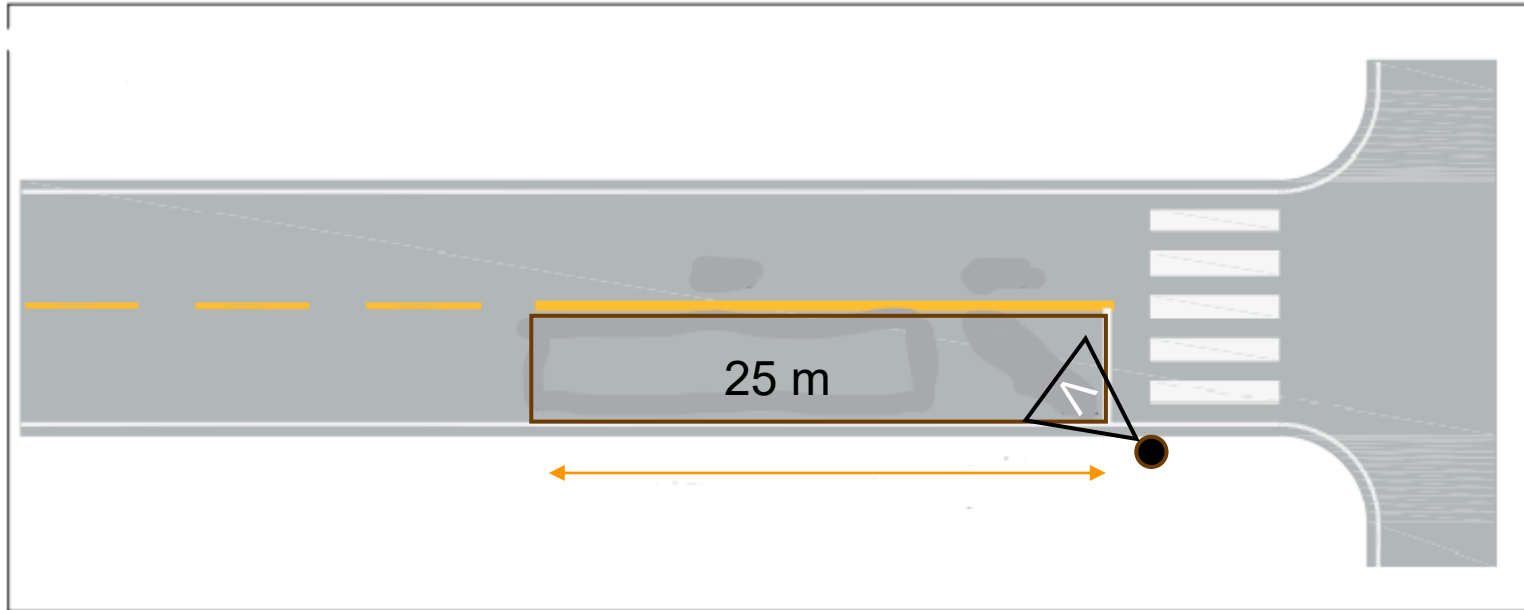
► Plassering

- Kameraet må stå stødig, bevegelse på grunn av vind kan gi falske og tapte anrop
- Plasseres høyt for å få god nok sikt, lang nok detektorzone og unngå at linsene blir skitne på grunn av forurensning
- Kameraet bør rettes tilstrekkelig ned slik at kameraet ikke ser horisonten av hensyn til sollys/blending
- Deteksjonsområde bør være tilstrekkelig belyst



Kamera

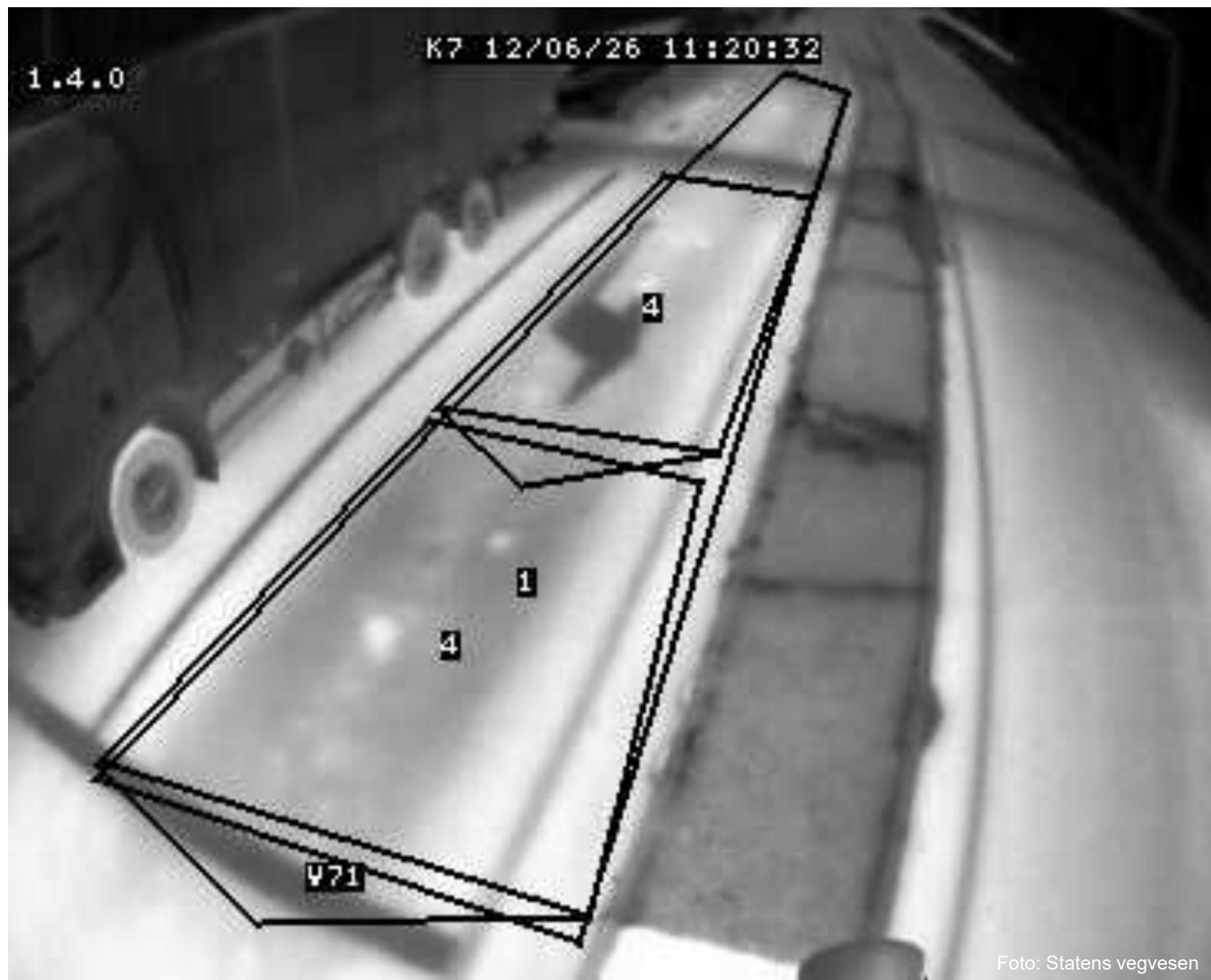
En typisk detektorzone fra et kamera plassert på signalstolpen er opptil 25 m.



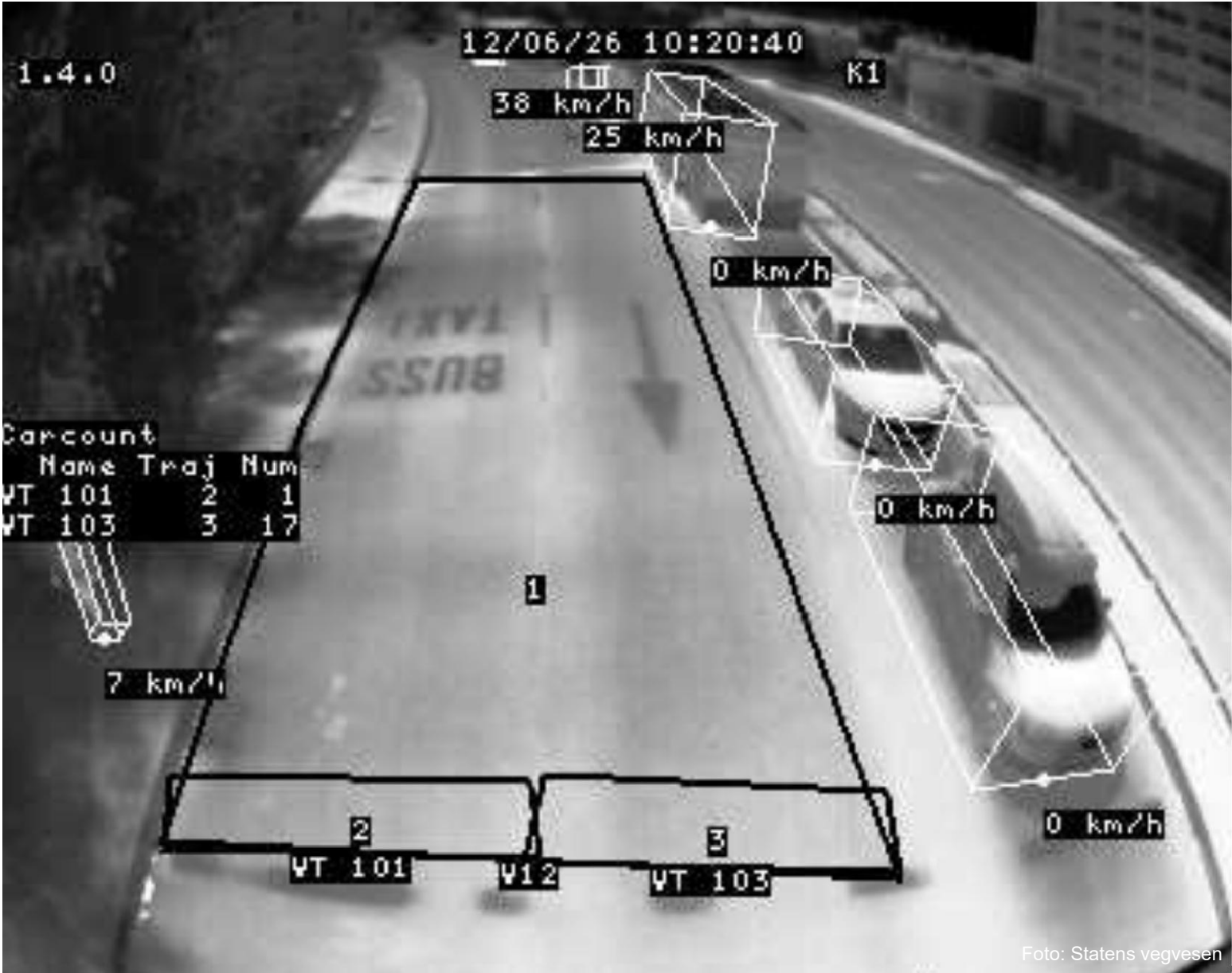
Kamera finnes nå med ulike linser som har ulik vidvinkel og ulikt fokus på nærvær.

Det er også mulig å oppnå sikt på 50-60 meter med høyere mast og god siktlinje.

Kan detektere et av flere parallelle felt



Venstresvingende separatregulert trafikk



Termisk kamera



AI-kamera

Kamera med kunstig intelligens

- Anbefales å se kjøretøyene tidlig for å kunne gjenkjenne objektet
- Velg riktig type linse avhengig av avstand til detektorsone, hør med leverandør

■ Fordeler

- Kan klassifisere *hva* som beveger seg
- Kan i større grad skille trafikanter fra forstyrrelser
- Kan følge objekter gjennom bildet
- Kan telle, klassifisere og spore trafikkstrømmer
- Kan utformes på en personvernvennlig måte

■ Ulemper

- Kostbare kamera

Radar

- Registrerer kjøretøy i bevegelse
- Registrerer ikke stillestående kjøretøy
- Plassering
 - Plasseres på primærstolpen eller på galge.
 - Lang detekteringsone, ca. 15-65 m før stopplinjen
- Innstilling
 - Minimum grønt for signalgruppen bør være 8-12 sekunder, nok til at trafikken kommer i bevegelse ved kø



Bilde: Bente Christensen

Radar

► Fordeler

- Lave etablerings- og driftskostnader
- En radar vil detektere store kjøretøy tidligere enn mindre kjøretøy, radaren gir derfor en liten ekstra prioritering av busser og lastebiler

► Ulemper

- Detekterer ikke stillestående kø. På strekninger med kø i utfarten til signalanlegget, der trafikken ikke kommer i bevegelse før minimumstiden er utløpt, vil grønttiden avsluttes for tidlig fordi radar ikke «ser» køen. Her kan man supplere med en videodetektor.
- En radar kan ha problemer med å skille mellom trafikk i parallellgående felt. En radar bør derfor benyttes med forsiktighet hvis det er egne svingefelt som avvikles i andre faser enn trafikken rett fram.
- Ikke like enkelt å konfigurere deteksjonssone, da det ikke er bilde som kan sees på. F.eks. detekteres gående og syklende på fortau og kjørende i svingefelt med egen regulering?

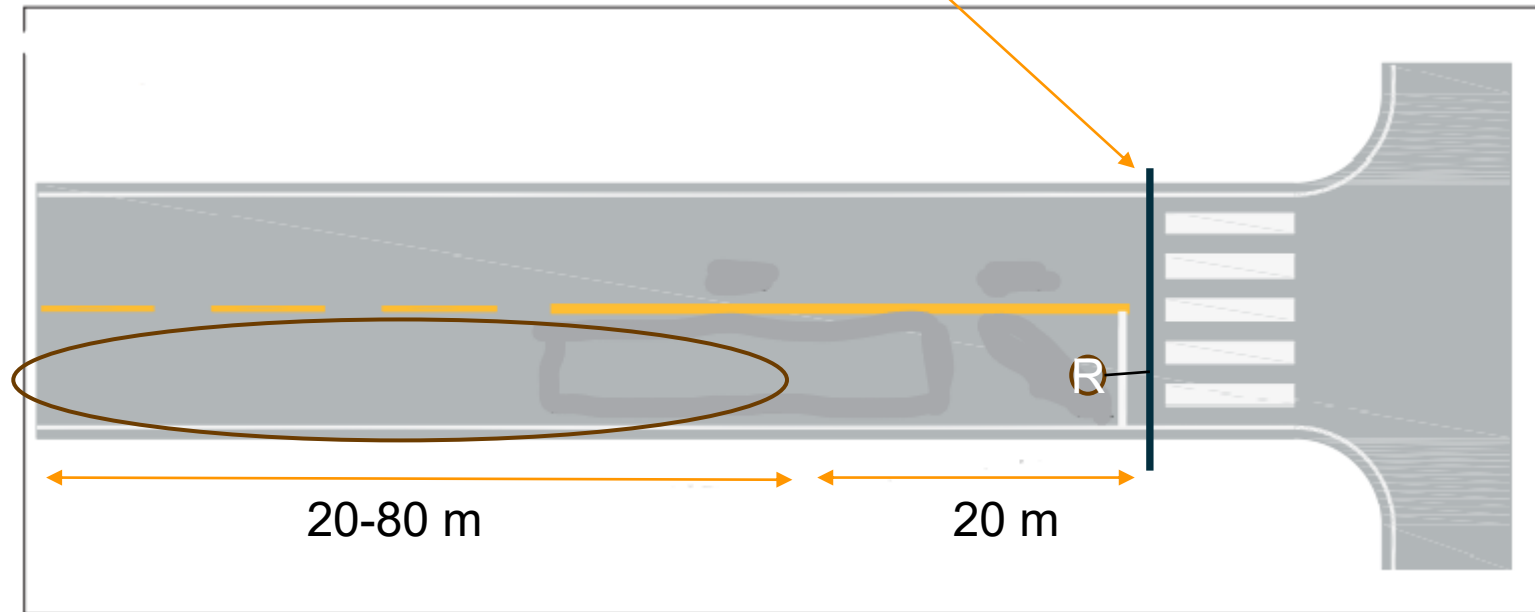


Bilde: Bente Christensen

Radar

Radar kan plasseres både overhengende og sideplassert. En radar ser lengere når den er høyt plassert enn når den er lavt plassert

Eksempel: Radar er plassert overhengende i portal (ca. 4,8 meter over kjørebanelen), fartsgrense 60 km/t



Ulike radarer kan ha ulik ytelse og kan «se» ulike lengder. Tegningen over er et eksempel

Lidar

- Lidar kan brukes i signalregulerte kryss ved at sensorer sender ut laserpulser og måler refleksjoner fra kjøretøy, syklistere og fotgjengere
- I et kryss bør det være minst 2 Lidar enheter
- Lidar bør monteres høyt
- Dette gir en tredimensjonal sanntidsoversikt over posisjon, hastighet, retning og bevegelsesmønster i krysset
- Dataene kan brukes til å registrere trafikkmengder, trafikktype, kølengder, svingebevegelser og ventetid
 - Kan registrere konflikter, nestenulykker og rødlyskjøring.
 - Egnert til evaluering av tidsetting
- Personvernvennlig – sensor trenger ikke produsere bilde
- Passer i kryss der man ønsker avansert trafikklassifisering og konfliktanalyse
- Ulemper - Kostbare kamera

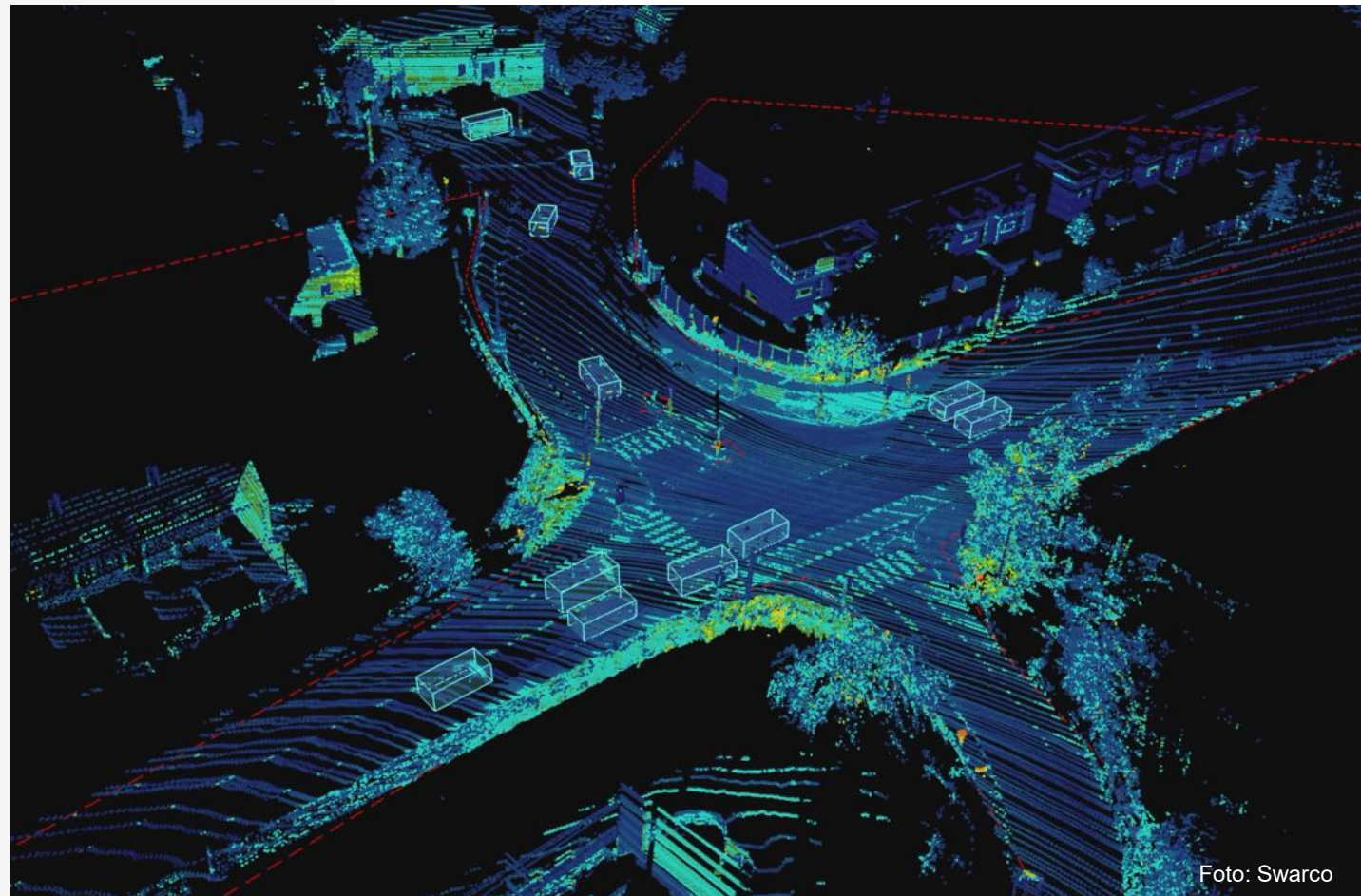


Foto: Swarco

Smart micro

- **Smartmicro** fungerer ved at en radar monteres over bakken, typisk på mast eller signalportal, og sender ut radiobølger mot trafikkbarealet.
- Når bølgene reflekteres fra kjøretøy, syklistar eller andre trafikanter, beregner systemet posisjon, hastighet, retning og bevegelse.
- Dataene kan sendes til signalanlegget og brukes til trafikkstyring, for eksempel for å forlenge grøntid, tilpasse signalveksling etter faktisk trafikk eller for å forbedre prioritering
- Personvernvennlig

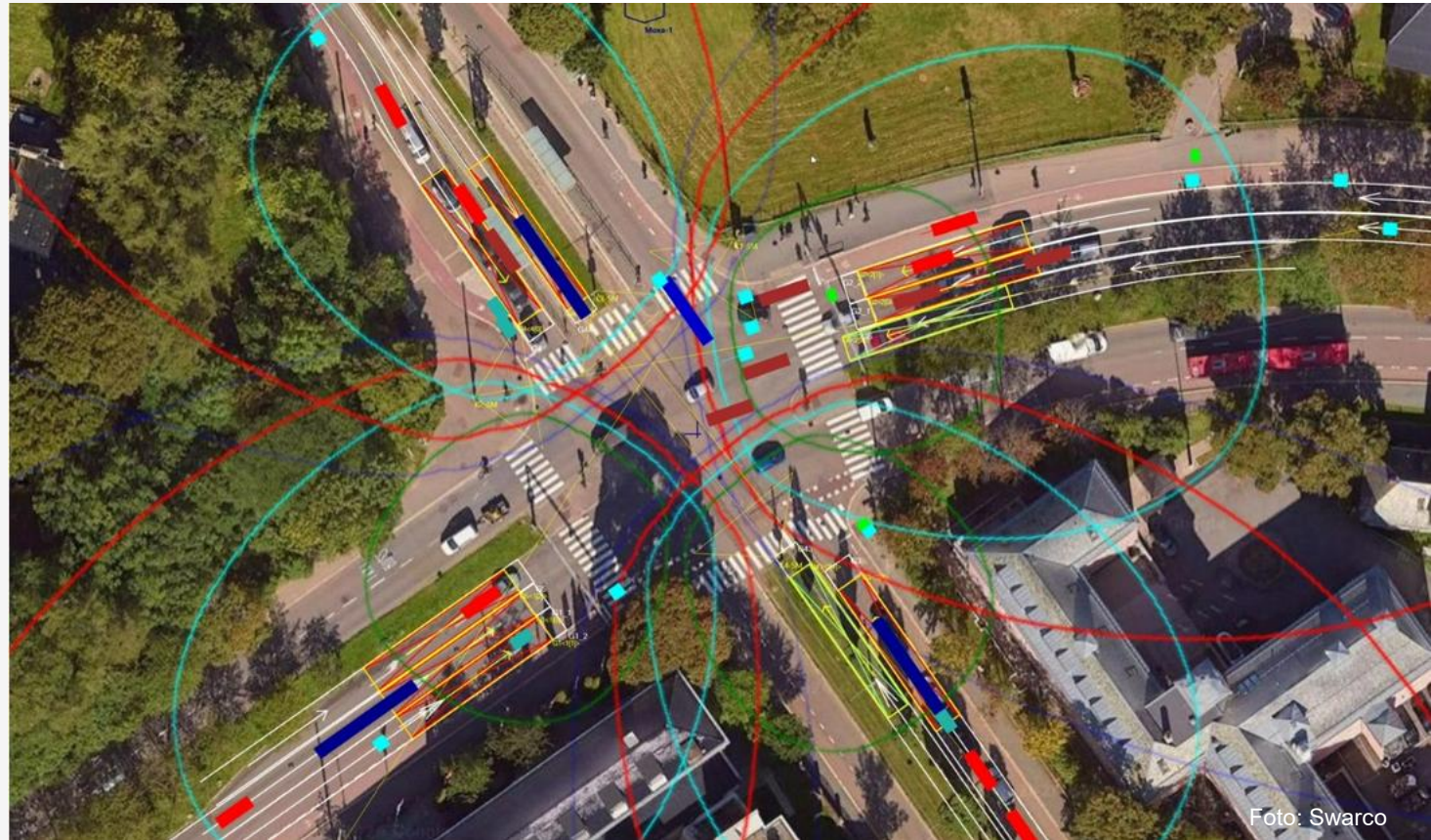


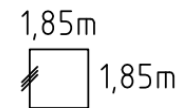
Foto: Swarco

Induktive sløyfer

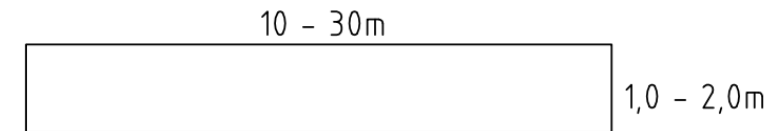
- En induktiv sløyfe bør legges i bærelaget, før asfaltering
- Skråstrekene angir antall vindinger – som angir følsomhet på detektoren

Eksempler på induktive sløyfer

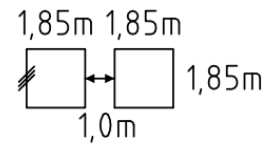
Passasjedetektor



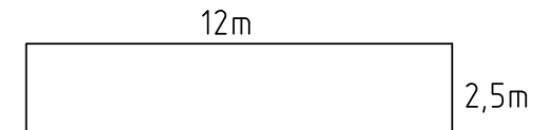
Nærværsdetektor (longloop)



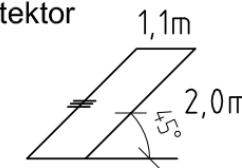
Telldetektor



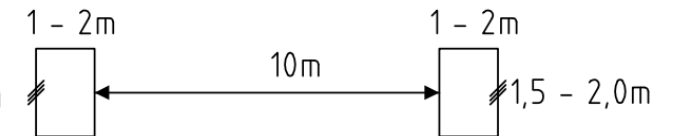
Bussdetektor



Sykkelfølsom detektor

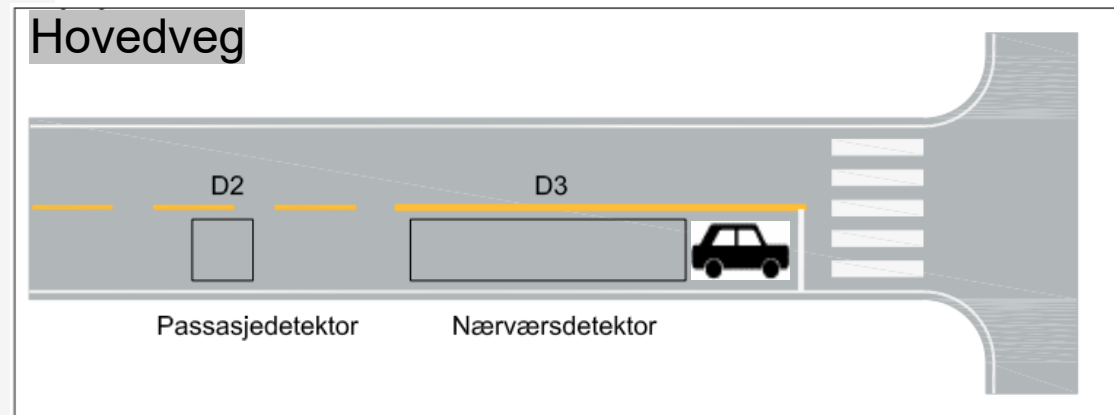
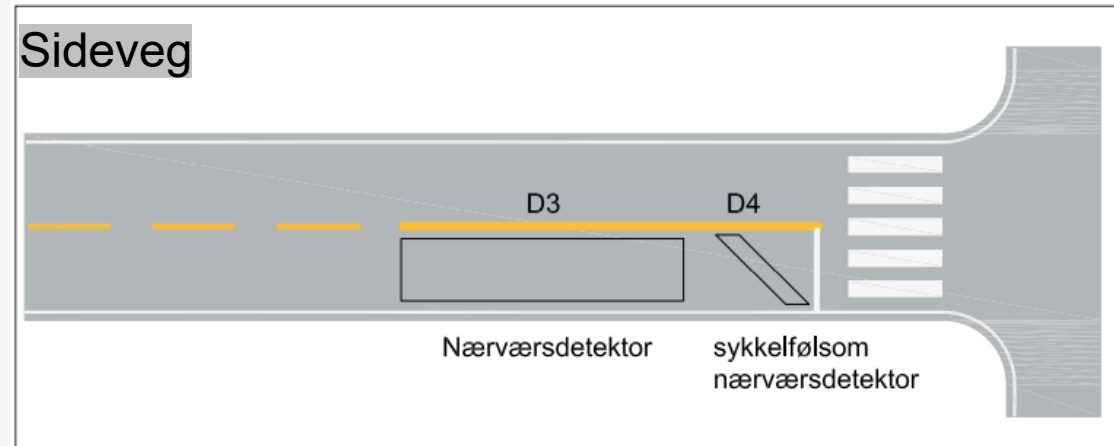


Bussdetektor



Induktive sløyfer

- Bruksområde: Alle
- Detektorplassering **Sideveg**
 - Hvis nærvær-detektoren (D3) er kort bør den programmeres med luketid
 - Den sykkelfølsom detektor (D4) skal kun anmelde grøntbehov og ikke forlenge grønttiden. Dette for å unngå at signalanlegget holder grønt etter at kjørende har passert
- Detektorplassering **Hovedveg**
 - Benyttes for signalgrupper som inngår i hvilefasen
 - D2 og D3 anroper og forlenger grønttid.
 - Luketid:
 - D2 = ca. 3 sekund.
 - D3 = ca. 0 sekund.
 - Anlegget skal da veksle i det siste kjøretøy er nær stopplinja.



Induktive sløyfer

► Fordeler:

- Lang levetid når den er lagt riktig (i bærelaget)
- Svært god på vinterforhold

► Ulemper

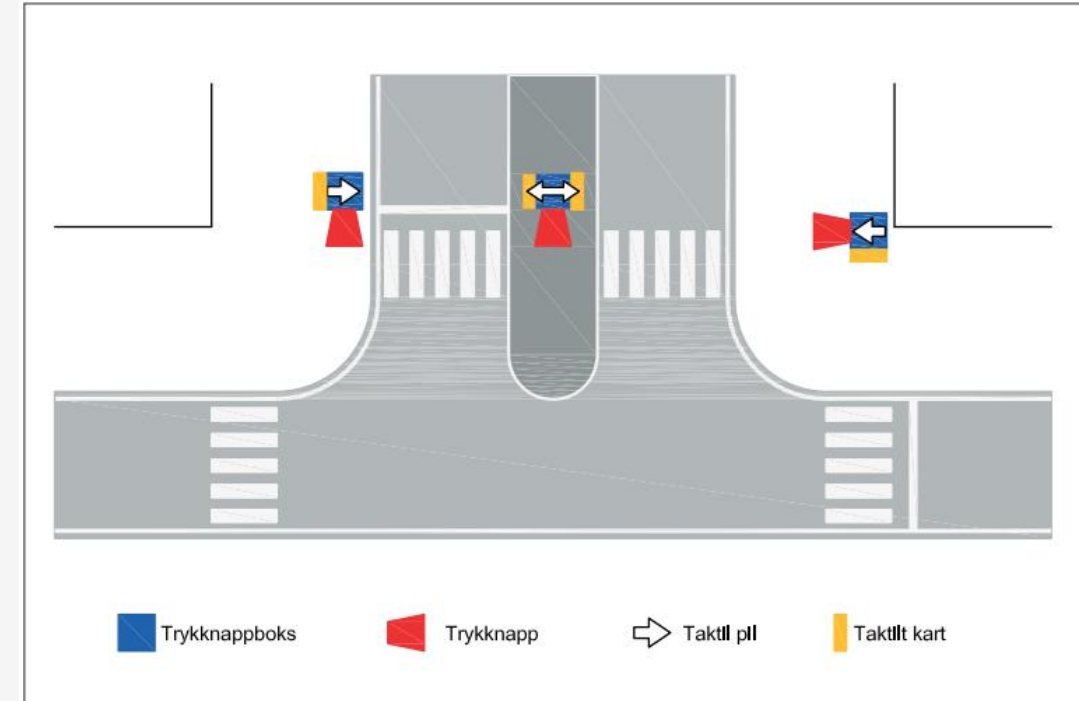
- Stedvis vanskelig å etablere
 - for eksempel i brukonstruksjon, brustein, dårlig asfalt og ved stor trafikk
- Liten fleksibilitet i forhold til eventuelle trafikkomlegginger
- Ofte dyrt vedlikehold da det kan oppstå detektorbrudd ved asfaltslitasje, telehiv og lignende
- Krevende og farlig vedlikehold da arbeidet skjer i vegbanen
- Hvis det ikke finnes eksisterende rørtraséer vil det ofte være dyrt å etablere nye rørtraséer til detektorene lengst unna styreskapet.
- Detekterer ikke sykler med lite metall
- Krevende vedlikehold om vinteren, kan ved brudd gi dårlig avvikling i lengere periode.
- I tiden før brudd kan detektoren være ustabil og gi falske anrop



Foto: Statens vegvesen

Trykknapper – detektering av fotgjengere

- Trykknapper brukes i trafikkstyrte anlegg der fotgjengergruppene kun får grønt ved anrop.
- Retningen på trykknappenheten er avhengig av stolpeplasseringen.
 - Står stolpen ved kantstein skal fronten av trykknappenheten være rettet vinkelrett på gangfeltet.
 - Står stolpen i bakkant av fortauet skal trykknappenheten være rettet mot gangfeltet.
- I bysentrum med mange fotgjengere er det vanligst at fotgjengergruppene kommer inn fast, da brukes akustiske signaler, uten knapp.



Trykknapp - Universell utforming

- Trykknapp skal være tilgjengelig for alle.
 - Bruk en utligger/forlenger
 - Eksentrisk kors og kumlokk
 - Fjern barriere



Trykknapper – akustisk signal

- Oslo kommune Bymiljøetaten, Statens vegvesen og Vegdirektoratet, i samarbeid med Blindeforbundet laget i sin tid en standard som ble etablert i Oslo og Akershus med formål om å:
 - Sikre blinde og svaksynte tilgang til signalanlegget hele døgnet
 - Minimere forstyrrelser for omkringliggende bebyggelse
- Doble trykknapper
 - Skjult knapp på undersiden av trykknappen
 - Lyd på undertrykk er aktiv hele døgnet
 - Lyd på frontknapp er aktiv fra:
 - kl. 0700-2000 hverdager og
 - Kl. 0900-2000 lør-, søn- og helligdager.
- Lyd på underknapp kan ikke erstatte lyd på frontknapp på dagen. Ikke alle kjenner til underknappen.



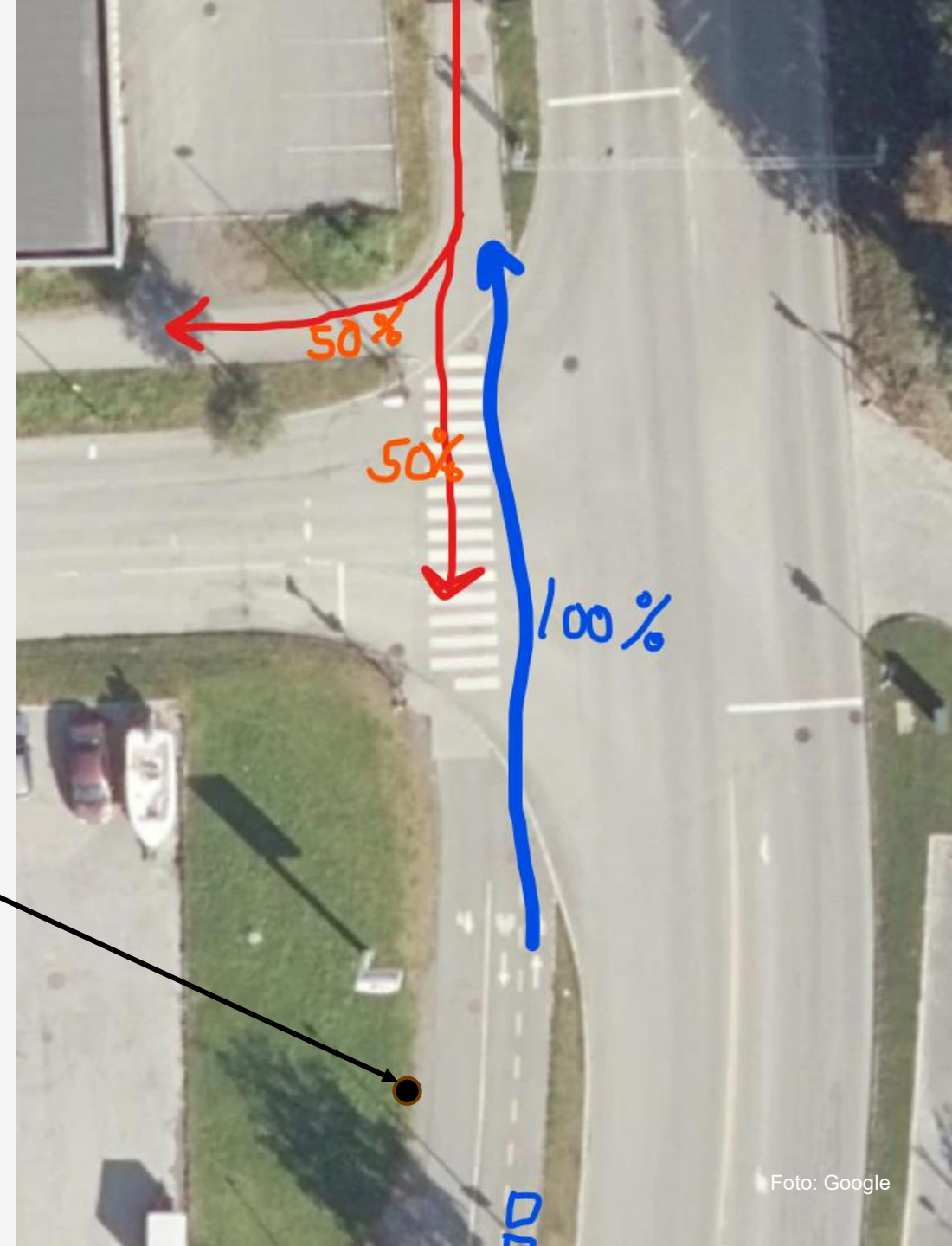
Detektering sykkel

- Skal syklister bruke trykknapp for å anrope fotgjengerfase må trykknapp plasseres lett tilgjengelig
- Sykkel kan også bli automatisk detektert :
 - I området rett foran fotgjengerovergang
 - På vei inn mot krysset



Effektiv detektering av syklister?

- **Blå**- alle syklistene skal rett frem. Det gir god optimalisering å vite at syklistene kommer
- **Rød**- halvparten av syklistene skal en annen vei. Det kan bli mye feilalarmer om detektering ikke tilpasses forholdene



Detektering kollektiv

- GPS-posisjoner fra buss til prioriteringssystem
 - Kontinuerlig oppdatering av posisjoner (hvert sekund)
 - Ved passering av virtuelle innmeldingspunkter sendes prioritetsanrop til styreapparatet
 - Enkelt å justere plassering av innmeldingspunkter
- Induktiv kommunikasjon
 - Sender i buss kombinert med en ordinær induktiv sløyfe i vegbanen

- Induktiv sløyfe
 - 12 x 2,5 m stor sløyfe der bussen gir større utslag enn annen trafikk eller
 - doble passasjedetektorer med innbyrdes avstand på ca. 10 meter og krav til at
 - begge sløyfene må være belagt samtidig og uten avbrudd.
 - Induktiv sløyfe i egne bussfelt

Anropsindikator

- Varsler når anrop fra kollektivtrafikken om aktiv prioritering er registrert i signalanlegget
- Kan monteres i signalhodet for signal 1080 Hovedsignal, 1082 Pilsignal og 1088 Signal for kollektivtrafikk
- Den skal ikke være forstyrrende for annen trafikk
- Eksempel fra Østlandet
 - Lite hvitt lys som blinker når signalanlegget har registrert anropet.
 - Gir sjåfører på buss og trikk mulighet til å se om prioriteringssignal er mottatt i signalanlegget.
 - Gir raskere oppfølging av feil
 - Avhengig av gode feilmeldingsrutiner fra kollektivselskapet



Foto: S. Jens vegvesen

