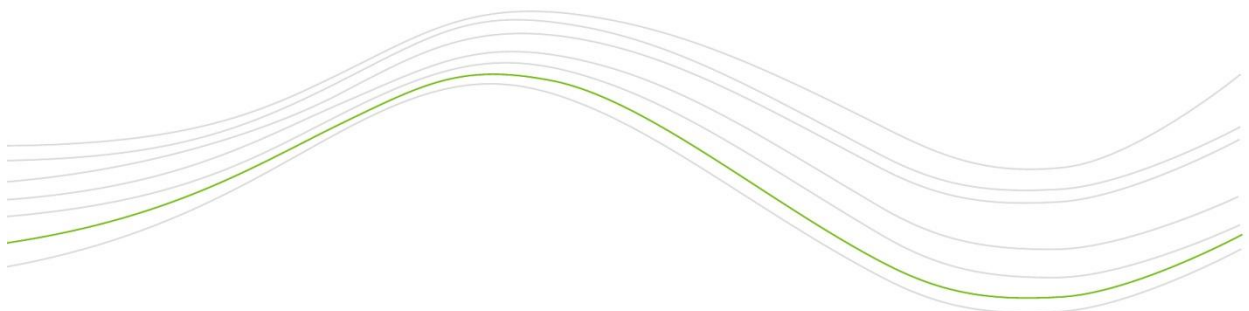




Kartverket

# Rapport Testprosjekt konstruksjon FKB-A/B



|          |  |
|----------|--|
| Emne     | Testkonstruksjon FKB-A/B   |
| Fra      | Mika Sundin, Andreas Dyken og Håkon Dåsnes, Kartverket<br>Landdivisjonen |
| Til      | Geovekst-forum   |
| Kopi til | Kartverket, deltakende firma, Fotogrammetriseksjonen                     |
| Dato     | 2017-07-19   |
|          |  |

## Innhold

|  |    |
|--|----|
| 1. Bakgrunn.....                                 | 4  |
| 2. Testområder og datagrunnlag .....             | 5  |
| 2.1 Testområder .....                            | 5  |
| 2.2 Datagrunnlag .....                           | 6  |
| 3. Deltakere.....                                | 6  |
| 4. Kontroll av stedfestingsnøyaktighet .....     | 7  |
| 4.1 Feilkilder og metodikk .....                 | 7  |
| 4.2 Beregnet avvik mot landmålte data FKB-A..... | 8  |
| 4.3 Beregnet avvik mot landmålte data FKB-B..... | 11 |
| 4.4 Beregnet avvik mot laserdata FKB-A .....     | 17 |
| 4.5 Beregnet avvik mot laserdata FKB-B .....     | 19 |
| 5. Kontroll av fullstendighet.....               | 21 |
| 5.1 Kontroll av fullstendighet FKB-A .....       | 21 |
| 5.1.1 Statistikk over registrerte objekter ..... | 21 |
| 5.1.2 Eksempler på tolkningsusikkerhet.....      | 22 |
| 5.2 Kontroll av fullstendighet FKB-B .....       | 39 |
| 5.2.1 Statistikk over registrerte objekter ..... | 39 |
| 5.2.2 Eksempler på tolkningsusikkerhet.....      | 43 |
| 5.3 Kontroll av egenskapsnøyaktighet FKB-B.....  | 81 |
| 6 Kontroll av FKB-Vegnett .....                  | 83 |
| 7 Generering av 3D modeller .....                | 88 |
| 7.1 Rapport fra Skedsmo kommune.....             | 88 |
| 7.2 Rapport fra Oslo kommune .....               | 89 |
| 8 Oppsummering .....                             | 96 |
| 8.1 Stedfestningsnøyaktighet.....                | 96 |
| 8.2 Fullstendighet/egenskapsnøyaktighet.....     | 96 |

## 1. Bakgrunn

Med støtte fra Geovekst-forum har Kartverket gjennomført testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B.

Testprosjektet har flere formål:

- Undersøke krav til stedfestingsnøyaktighet i FKB-A og -B  
Kravene til stedfestingsnøyaktighet har vært uforandret siden innføring av SOSI 4.0 i 2008 og er i stor grad basert på bruk av analoge bilder og kamera. Forbedret sensorteknologi, programvare og bildeorientering tilsier en revisjon av kravene slik at de bedre samsvarer med forventninger hos brukere av dataene.
- Forbedre spesifikasjonen av 3D objekter  
Geomatikkbedriftene har meldt fra om utfordringer ved generering av 3D modeller fra SOSI. Dels skyldes dette store variasjoner i leveransene av 3D objekter fra firmaene og dels at de ulike programvarene for generering av 3D modeller tolker SOSI dataene forskjellig.
- Harmonisering av konstruksjonsarbeidene  
Kartverket opplever til dels store variasjoner i leveransene fra firmaene, som i stor grad skyldes tolkningsusikkerhet. Gjennom dette testprosjektet håper vi å få belyst områder hvor registreringsinstruksen kan forbedres i form av figurer og entydig beskrivelse.
- Revisjon av FKB-spesifikasjon/Fotogrammetrisk registreringsinstruks  
Resultatene fra testprosjektet vil i tillegg til punktene over bli benyttet til en gjennomgang av innhold og detaljeringsgrad i spesifikasjonen. Kan noe forenkles eller er det objekter/tema som mangler?

Denne rapporten dokumenterer resultatene fra testprosjektet og gir noen anbefalinger for endringer til FKB-spesifikasjonen.



## 2. Testområder og datagrunnlag

### 2.1 Testområder

Prosjektet er delt inn i følgende testområder:

**Område FKB-A:** Areal 0,9 km<sup>2</sup> – Lillestrøm sentrum



Nykonstruksjon av alle påkrevde objekttyper etter FKB-A standard, Fotogrammetrisk FKB versjon 4.6:

FKB-Arealbruk

FKB-Bane

FKB-Bygning – opsjon TakMur og TakplatåTopp

FKB-Bygningsmessige anlegg

FKB-Ledning – opsjon Kum\_45

FKB-LedningVA – opsjon Hydrant, Kum og Sluk

FKB-Lufthavn

FKB-Naturinfo

FKB-Vann – opsjon ElvBekkkant og Innsjøkant

FKB-Veg – opsjon FartsdemperAvgrensning,

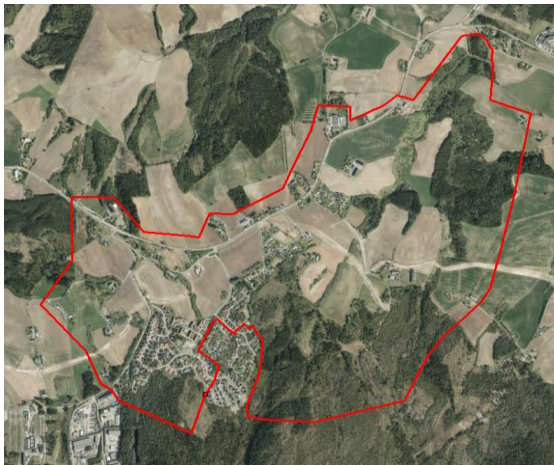
Kjørebane kant, Parkeringsområde og

Vegskulderkant

FKB-Vegnett – Ajourføring

FKB-TraktorvegSti

**Område FKB-B:** Areal 3,3 km<sup>2</sup> – Nykonstruksjon FKB-B standard i Sørum kommune



Nykonstruksjon av alle påkrevde objekttyper etter FKB-B standard, Fotogrammetrisk FKB versjon 4.6:

FKB-Arealbruk

FKB-Bane

FKB-Bygning – opsjon TaksprangBunn

FKB-Bygningsmessige anlegg

FKB-Ledning – opsjon Kum\_45

FKB-LedningVA – opsjon Hydrant, Kum og Sluk

FKB-Lufthavn

FKB-Naturinfo

FKB-Vann – opsjon ElvBekkkant og Innsjøkant

FKB-Veg – opsjon FartsdemperAvgrensning,

Kjørebane kant, Parkeringsområde og

Vegskulderkant

FKB-Vegnett – Ajourføring

FKB-TraktorvegSti

## 2.2 Datagrunnlag

Flybilder område FKB-A: Flyoppgave BG-BNO15005A Nedre-Romerike GSD7

Flybilder område FKB-B: Flyoppgave BG-BNO15005B Nedre-Romerike GSD10

Laserdata med punkttetthet 2 punkt pr m<sup>2</sup> – Romerike 2013

Landmålte fasit data fra Statens vegvesen, region øst, januar 2017

## 3. Deltakere

BSF Swissphoto, Cowi, Rambøll og Terratec har alle deltatt i testprosjektet med nykonstruksjon av de to testområdene.

I tillegg har Blom Geomatics deltatt med data fra Geovekst-prosjektet Nedre Romerike 2015. Disse dataene er dermed produsert under litt andre forutsetninger enn de andre. Blom har benyttet samme bildegrunnlag, men produsert etter FKB-versjon 4.02 og uten alle opsjonene. I FKB-B området har Blom utført ajourføring av eksisterende data fra 2010. Det påvirker både stedfestingsnøyaktighet, fullstendighet og egenskapsnøyaktighet. Avvik som følge av ajourføring kontra nykonstruksjon blir kommentert særskilt under de enkelte kontroller.

I det etterfølgende er deltakende firmaer anonymisert.

Kontroll av stedfestingsnøyaktighet, egenskapsnøyaktighet og fullstendighet har vært utført av Kartverket. Statens vegvesen, region øst, har utført landmåling av fasitdata. Oslo kommune og Skedsmo kommune har bidratt med generering av 3D modeller i FKB-A området. Fotogrammetri-seksjonen i Kartverket har bidratt med kontrollmålinger og tolking i DFA. Samferdsel-seksjonen i Kartverket har i samarbeid med Statens vegvesen kontrollert ajourføring av FKB-Vegnett.

## 4. Kontroll av stedfestingsnøyaktighet

### 4.1 Feilkilder og metodikk

Stedfestingsnøyaktigheten for konstruerte FKB-data avhenger av bildekvalitet (oppløsning, innsyn, skygger), bildeorientering (resultat fra aerotrianguleringen) og målenøyaktigheten til operatøren.

Bildekvaliteten er vurdert som akseptabel for begge testområdene. Fotodato er 14. og 15. mai 2015, som betyr at det kan være noe begrenset innsyn pga. løv på trærne. Bildeorientering er kontrollert og godkjent av Fotogrammetriseksjonen i Kartverket.

Konstruksjonsarbeidene er utført av et ukjent antall operatører i fem ulike firmaer.

Det er utført to ulike kontroller av stedfestingsnøyaktighet:

- Kontroll av stedfestingsnøyaktighet i grunnriss og høyde ved hjelp av landmålte fasitdata
- Kontroll av stedfestingsnøyaktighet i høyde mot laserdata

Både de landmålte punktene og laserdataene vurderes i utgangspunktet til å ha god nok stedfestingsnøyaktighet til at de kan regnes som fasitmålinger.

De landmålte punktene er kontrollert i DFA og punkter som avviker fra FKB-spesifikasjonen er utelatt fra beregningene.

Laserdataene er to år eldre enn flyfotoene, det kan dermed ha skjedd terrengendringer i mellomtiden som påvirker resultatet. Laserdataene kan dessuten ha feil i klassifiseringen av bakkepunkt som gir avvik mot konstruerte data, spesielt i nærheten av skarpe knekklinjer i terrenget.

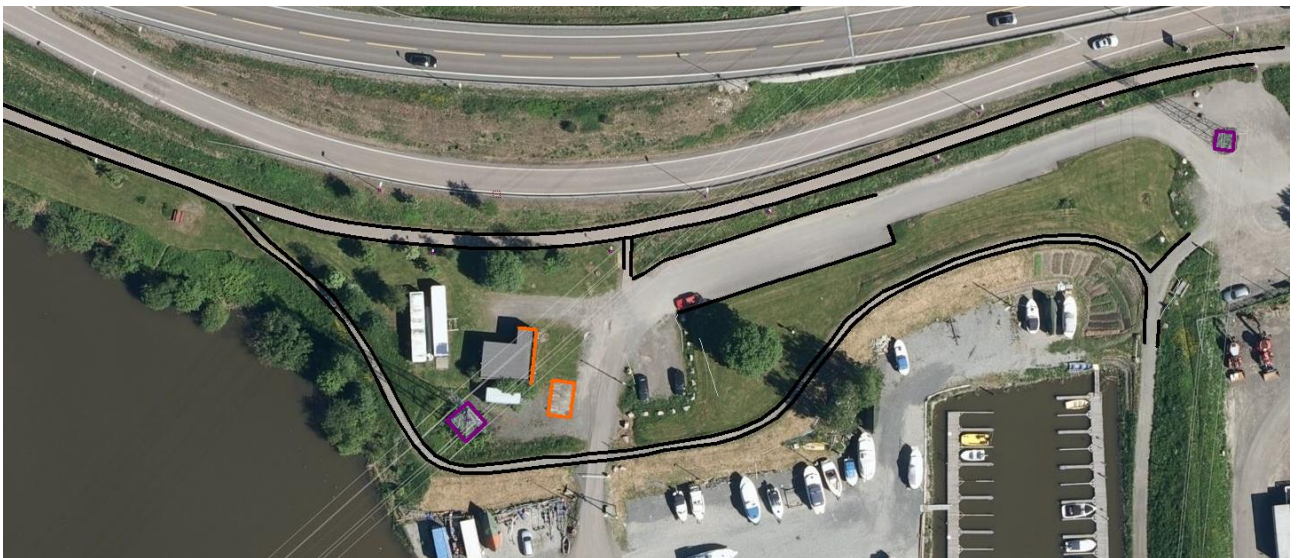
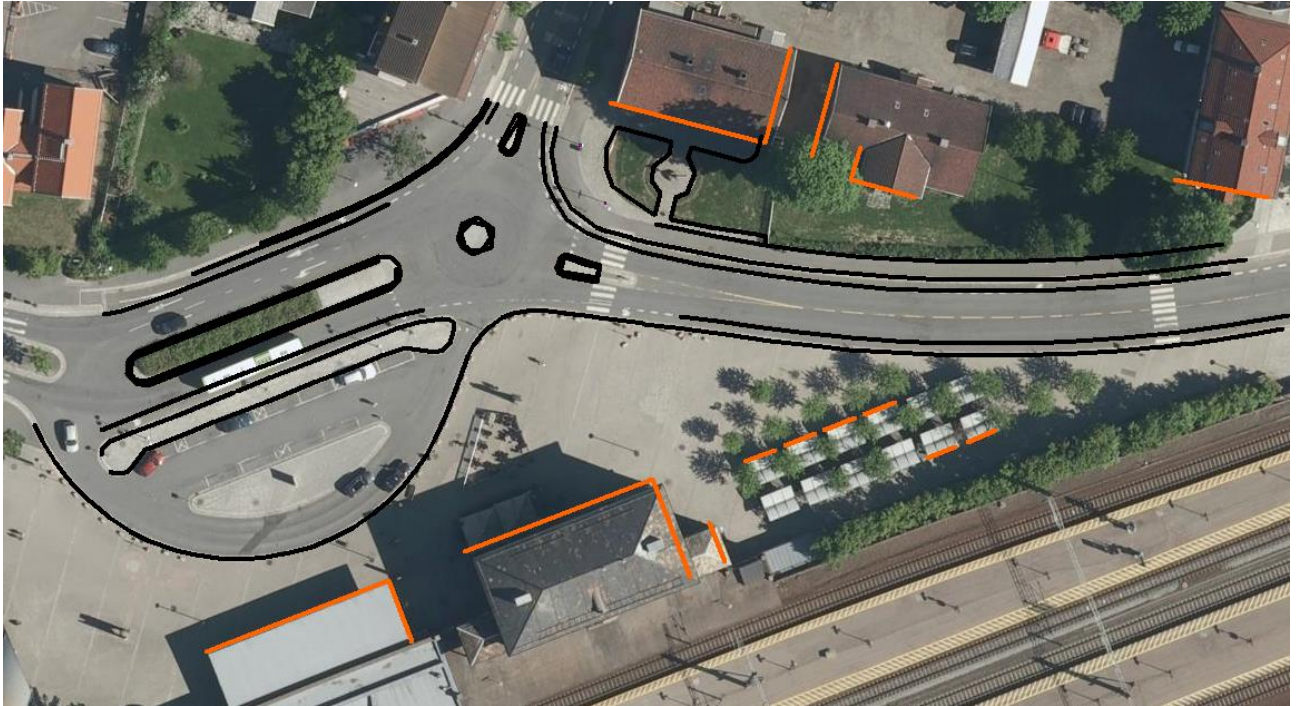
Avvikene er beregnet ved formelen: Koordinat i konstruerte data minus koordinat i landmålte data/laserdata.



## 4.2 Beregnet avvik mot landmålte data FKB-A

I FKB-A området er det utført landmåling av følgende objekttyper:

- FKB-Veg: Fortauskant, GangSykkelvegkant, Kjørebane kant, Trafikkøykant, Vegdekkekant, AnnetVegarealAvgrensning, ParkeringsområdeAvgrensning, FortauskantYtre
- FKB-Bygning: Takkant, TakoverbyggKant
- FKB-Ledning: ElBelysningspunkt, Mast, Masteomriss



Landmålte fasitdata FKB-A - Vegsituasjon (svart), Takkant/Grunnmur (oransje), Masteomriss og EL\_belysningspunkt (lilla)

Under er tabeller som viser resultat fra kontrollene og krav til stedfestingsnøyaktighet hentet fra FKB-spesifikasjonen.

Enkelte store avvik (grove feil) er utelatt, spesielt gjelder dette for tilfeller i FKB-Veg hvor avvikene åpenbart skyldes feiltolking.

| Objekttype          | Firma      | Antall obs  | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|---------------------|------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| FKB-Veg veldefinert | A          | 410         | 0,02                        | -0,04                   | 0,09                | 0,07                | 0,2                      | 0,15                     |
|                     | B          | 418         | 0,02                        | -0,03                   | 0,1                 | 0,07                |                          |                          |
|                     | C          | 466         | 0                           | 0,02                    | 0,09                | 0,07                |                          |                          |
|                     | D          | 436         | 0,01                        | 0                       | 0,09                | 0,05                |                          |                          |
|                     | E          | 400         | 0,01                        | -0,03                   | 0,09                | 0,06                |                          |                          |
|                     | <b>Sum</b> | <b>2130</b> | <b>0,01</b>                 | <b>-0,02</b>            | <b>0,09</b>         | <b>0,06</b>         |                          |                          |
| Annet vegareal      | A          | 104         | 0,01                        | 0                       | 0,09                | 0,07                | 0,35                     | 0,15                     |
|                     | B          | 19          | 0,08                        | -0,05                   | 0,13                | 0,06                |                          |                          |
|                     | C          | 17          | 0,02                        | -0,03                   | 0,08                | 0,07                |                          |                          |
|                     | D          | 29          | 0,04                        | -0,01                   | 0,12                | 0,06                |                          |                          |
|                     | E          | 56          | 0                           | 0,01                    | 0,08                | 0,08                |                          |                          |
|                     | <b>Sum</b> | <b>225</b>  | <b>0,01</b>                 | <b>0</b>                | <b>0,1</b>          | <b>0,07</b>         |                          |                          |

Ikke korrigert for systematiske avvik

Kommentarer til resultatet:

- FKB-Veg veldefinert omfatter objekttypene: Fortauskant, GangSykkelvekant, Kjørebaneant, Trafikkøykant og Vegdekkeant
- Annet vegareal omfatter objekttypene: AnnetVegarealAvgrensning, Parkeringsområde-Avgrensning og FortauskantYtre
- Registreringene fra de ulike firmaene sammenfaller svært godt og stedfestingen er godt innenfor kravene både i grunnriss og høyde.

| Objekttype | Firma      | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|------------|------------|------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Takkant    | A          | 32         | 0,06                        | -0,06                   | 0,14                | 0,21                | 0,2                      | 0,25                     |
|            | B          | 32         | 0,02                        | 0,01                    | 0,09                | 0,17                |                          |                          |
|            | C          | 32         | 0,03                        | -0,05                   | 0,11                | 0,17                |                          |                          |
|            | D          | 32         | 0,02                        | 0,05                    | 0,09                | 0,15                |                          |                          |
|            | E          | 32         | 0,05                        | -0,05                   | 0,12                | 0,17                |                          |                          |
|            | <b>Sum</b> | <b>160</b> | <b>0,03</b>                 | <b>-0,02</b>            | <b>0,11</b>         | <b>0,18</b>         |                          |                          |

Ikke korrigert for systematiske avvik

Kommentarer til resultatet:

- Takkant omfatter også TakoverbyggKant. Disse var alle veldefinerte og er derfor beregnet mot samme krav som Takkant.
- Det er noe større variasjon mellom firmaene enn for FKB-Veg, noe som er naturlig siden Takkant har en mer diffus beliggenhet.
- Det er større usikkerhet i høyde enn i grunnriss.
- Stedfestingen er godt innenfor kravene både i grunnriss og høyde.

| Objekttype                            | Firma      | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|---------------------------------------|------------|------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Masteomriss                           | A          | 8          | 0,03                        | -0,18                   | 0,31                | 0,23                | 0,35                     | 0,25                     |
|                                       | B          | 8          | 0,1                         | 0,23                    | 0,32                | 0,34                |                          |                          |
|                                       | C          | 8          | 0,07                        | 0,23                    | 0,29                | 0,39                |                          |                          |
|                                       | D          | 8          | 0,11                        | -0,11                   | 0,36                | 0,26                |                          |                          |
|                                       | E          | 8          | 0,1                         | 0,06                    | 0,4                 | 0,2                 |                          |                          |
|                                       | <b>Sum</b> | <b>40</b>  | <b>0,04</b>                 | <b>0,05</b>             | <b>0,34</b>         | <b>0,29</b>         |                          |                          |
| Ikke korrigert for systematiske avvik |            |            |                             |                         |                     |                     |                          |                          |

Kommentarer til resultatet:

- Det er kun landmålt to masteomriss, så antall observasjoner er for lite til å kunne gi noen entydig konklusjon.
- Det er jevnt over stor usikkerhet i målingene både i grunnriss og høyde
- Stedfestingen er så vidt innenfor kravene både i grunnriss og høyde (nedre grense for konfidensintervallet i høyde er beregnet til 0,25).

| Objekttype | Firma      | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Punktstandard avvik | Krav punktstandard avvik |
|------------|------------|------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|
| Mast       | A          | 14         | 0,09                        | 0,13                | 0,35                     |
|            | B          | 14         | 0,08                        | 0,26                |                          |
|            | C          | 14         | 0,02                        | 0,1                 |                          |
|            | D          | 14         | 0,02                        | 0,15                |                          |
|            | E          | 13         | 0,08                        | 0,15                |                          |
|            | <b>Sum</b> | <b>69</b>  | <b>0,05</b>                 | <b>0,17</b>         |                          |

Kommentarer til resultatet:

- Mast omfatter EI\_Belysningspunkt og Mast
- Det er kun beregnet avvik i grunnriss, fordi de fleste fasitmålingen har HREF Fot, mens de konstruerte dataene har HREF TOP.
- Det er en viss forskjell mellom firmaene, men antall observasjoner er for lite til å kunne avgjøre om dette er tilfeldig variasjon eller systematisk avvik.
- Stedfestingen i grunnriss er godt innenfor kravet.



### 4.3 Beregnet avvik mot landmålte data FKB-B



Landmålte fasitdata FKB-B - Vegsituasjon (svart), Takkant, AnnetGjerde og MurLoddrett (oransje), EL\_belysningspunkt og Kumlokk (lilla). Nederste bilde viser landmålt grusveg.

Under er tabeller som viser resultat fra kontrollene og krav til stedfestingsnøyaktighet hentet fra FKB-spesifikasjonen.

Enkelte store avvik (grove feil) er utelatt, spesielt gjelder dette for tilfeller i FKB-Veg hvor avvikene åpenbart skyldes feiltolking.

| Objekttype                            | Firma      | Antall obs  | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|---------------------------------------|------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| FKB-Veg veldefinert                   | A          | 237         | 0,04                        | -0,21                   | 0,17                | 0,24                | 0,25                     | 0,2                      |
|                                       | B          | 242         | 0,07                        | -0,04                   | 0,16                | 0,09                |                          |                          |
|                                       | C          | 235         | 0,05                        | -0,1                    | 0,17                | 0,13                |                          |                          |
|                                       | D          | 241         | 0,04                        | -0,07                   | 0,13                | 0,1                 |                          |                          |
|                                       | E          | 225         | 0,07                        | -0,15                   | 0,19                | 0,16                |                          |                          |
|                                       | <b>Sum</b> | <b>1180</b> | <b>0,05</b>                 | <b>-0,11</b>            | <b>0,17</b>         | <b>0,15</b>         |                          |                          |
| Vegdekkekant grus                     | A          | 140         | 0,07                        | -0,19                   | 0,57                | 0,22                | 0,25                     | 0,2                      |
|                                       | B          | 140         | 0,12                        | -0,1                    | 0,49                | 0,14                |                          |                          |
|                                       | C          | 140         | 0,1                         | -0,12                   | 0,47                | 0,17                |                          |                          |
|                                       | D          | 140         | 0,08                        | -0,1                    | 0,51                | 0,13                |                          |                          |
|                                       | E          | 140         | 0,02                        | -0,22                   | 0,38                | 0,25                |                          |                          |
|                                       | <b>Sum</b> | <b>700</b>  | <b>0,04</b>                 | <b>-0,14</b>            | <b>0,49</b>         | <b>0,19</b>         |                          |                          |
| GangSykkelveg kant                    | A          | 43          | 0,04                        | -0,46                   | 0,13                | 0,47                | 0,25                     | 0,2                      |
|                                       | B          | 43          | 0,04                        | -0,17                   | 0,12                | 0,18                |                          |                          |
|                                       | C          | 43          | 0,05                        | -0,18                   | 0,16                | 0,19                |                          |                          |
|                                       | D          | 43          | 0,02                        | -0,17                   | 0,13                | 0,18                |                          |                          |
|                                       | E          | 43          | 0,06                        | -0,26                   | 0,15                | 0,27                |                          |                          |
|                                       | <b>Sum</b> | <b>215</b>  | <b>0,03</b>                 | <b>-0,25</b>            | <b>0,14</b>         | <b>0,28</b>         |                          |                          |
| Annet vegareal                        | A          | 34          | 0,1                         | -0,25                   | 0,21                | 0,32                | 0,35                     | 0,2                      |
|                                       | B          | 32          | 0,04                        | -0,11                   | 0,08                | 0,13                |                          |                          |
|                                       | C          | 32          | 0,05                        | -0,1                    | 0,1                 | 0,12                |                          |                          |
|                                       | D          | 33          | 0,02                        | 0                       | 0,13                | 0,14                |                          |                          |
|                                       | E          | 33          | 0,1                         | -0,16                   | 0,09                | 0,2                 |                          |                          |
|                                       | <b>Sum</b> | <b>164</b>  | <b>0,02</b>                 | <b>-0,16</b>            | <b>0,15</b>         | <b>0,21</b>         |                          |                          |
| Ikke korrigert for systematiske avvik |            |             |                             |                         |                     |                     |                          |                          |

Kommentarer til resultatet:

- FKB-Veg veldefinert omfatter objekttypene: Fortauskant, Kjørebane kant, Trafikkøykant og Vegdekkekant
- Annet vegareal omfatter objekttypene: AnnetVegarealAvgrensning, Parkeringsområde-Avgrensning og FortauskantYtre
- Firma A skiller seg jevnt over ut med et større høydeavvik enn de øvrige. Dette skyldes at firma A utførte ajourføring og i stor grad kun har verifisert objekter konstruert i 2010. Ajourføring omfatter normalt ikke geometri forbedring dersom det ikke har skjedd en fysisk endring.
- For grusvegen er det store avvik i grunnriss for alle firmaene. I tillegg til usikker bestemmelse av vegdekkekant for grusveger, skyldes nok dette også delvis dårlig innsyn. Verdt å merke seg at de fleste registreringene er kodet med god synbarhet, Firma A, B og D har delvis kodet med middels/dårlig synbarhet.
- Registreringene fra de ulike firmaene sammenfaller godt i grunnriss og med unntak av grusvegen er stedfestingen godt innenfor kravet.
- Det er større variasjon i høyde, med unntak av Firma A er stedfestingen i høyde innenfor kravet.



| Objekttype                            | Firma | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|---------------------------------------|-------|------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Takkant                               | A     | 13         | 0,02                        | -0,15                   | 0,17                | 0,22                | 0,25                     | 0,35                     |
|                                       | B     | 13         | 0,02                        | -0,02                   | 0,15                | 0,12                |                          |                          |
|                                       | C     | 13         | 0,04                        | -0,06                   | 0,12                | 0,1                 |                          |                          |
|                                       | D     | 13         | 0,04                        | 0,01                    | 0,14                | 0,16                |                          |                          |
|                                       | E     | 13         | 0,03                        | -0,04                   | 0,17                | 0,12                |                          |                          |
|                                       | Sum   | 65         | 0,02                        | -0,05                   | 0,15                | 0,15                |                          |                          |
| Ikke korrigert for systematiske avvik |       |            |                             |                         |                     |                     |                          |                          |

Kommentarer til resultatet:

- Takkant omfatter også Taksprang.
- Det er landmålt få objekter, så antall observasjoner er for lite til å gi noen entydig konklusjon.
- Firma A skiller seg ut med litt større avvik i høyde enn de andre, skyldes trolig ajourføring.
- Stedfestingen er godt innenfor kravene både i grunnriss og høyde.

| Objekttype                            | Firma | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|---------------------------------------|-------|------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kumlokk                               | B     | 9          | 0,04                        | -0,05                   | 0,1                 | 0,08                | 0,2                      | 0,2                      |
|                                       | C     | 12         | 0,04                        | -0,13                   | 0,11                | 0,15                |                          |                          |
|                                       | D     | 11         | 0,04                        | 0,1                     | 0,08                | 0,12                |                          |                          |
|                                       | E     | 7          | 0,1                         | -0,21                   | 0,15                | 0,21                |                          |                          |
|                                       | Sum   | 39         | 0,04                        | -0,12                   | 0,11                | 0,14                |                          |                          |
| Ikke korrigert for systematiske avvik |       |            |                             |                         |                     |                     |                          |                          |

Kommentarer til resultatet:

- Firma A har ikke konstruert denne objekttypen og det er stor variasjon i antall registreringer blant de øvrige firmaene.
- Det er en viss forskjell mellom firmaene, men antall observasjoner er for lite til å kunne avgjøre om dette er tilfeldig variasjon eller systematisk avvik.
- Stedfestingen er godt innenfor kravene både i grunnriss og høyde.

| Objekttype                             | Firma      | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|--|------------|------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| MurLoddrett                            | A          | 24         | 0,01                        | -0,17                   | 0,15                | 0,35                | 0,2                      | 0,25                     |
|  | B          | 24         | 0,02                        | 0,02                    | 0,13                | 0,23                |                          |                          |
|  | C          | 21         | 0,02                        | -0,02                   | 0,11                | 0,27                |                          |                          |
|  | D          | 27         | 0,05                        | 0,06                    | 0,23                | 0,28                |                          |                          |
|  | E          | 24         | 0,04                        | 0,02                    | 0,2                 | 0,2                 |                          |                          |
|  | <b>Sum</b> |            | <b>120</b>                  | <b>0,02</b>             | <b>-0,02</b>        | <b>0,17</b>         |                          |                          |
| Ikke korrigeret for systematiske avvik |            |            |                             |                         |                     |                     |                          |                          |

Kommentarer til resultatet:

- Det er landmålt kun et objekt, så antall observasjoner er for lite til å gi noen entydig konklusjon.
- Det er en viss forskjell mellom firmaene, både i grunnriss og høyde. Firma A skiller seg ut med litt større avvik i høyde enn de andre, skyldes trolig ajourføring.
- Stedfestingen er innenfor kravene både i grunnriss og høyde.

| Objekttype                             | Firma      | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|--|------------|------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| AnnetGjerde                            | A          | 21         | 0,08                        | -0,27                   | 0,1                 | 0,31                | 0,35                     | 0,35                     |
|  | B          | 21         | 0,07                        | -0,01                   | 0,1                 | 0,09                |                          |                          |
|  | C          | 21         | 0,1                         | -0,08                   | 0,13                | 0,11                |                          |                          |
|  | D          | 21         | 0,1                         | -0,05                   | 0,13                | 0,14                |                          |                          |
|  | E          | 21         | 0,11                        | -0,1                    | 0,14                | 0,14                |                          |                          |
|  | <b>Sum</b> |            | <b>105</b>                  | <b>0,09</b>             | <b>-0,1</b>         | <b>0,12</b>         |                          |                          |
| Ikke korrigeret for systematiske avvik |            |            |                             |                         |                     |                     |                          |                          |

Kommentarer til resultatet:

- Det er landmålt kun to objekter, så antall observasjoner er for lite til å gi noen entydig konklusjon.
- Registreringene fra de ulike firmaene sammenfaller godt i grunnriss og stedfestingen er godt innenfor kravet.
- Med unntak av firma A, som har et stort høydeavvik, sammenfaller registreringen også godt i høyde og stedfestingen er godt innenfor kravet.

| Objekttype | Firma      | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Punktstandard avvik | Krav punktstandard avvik |
|------------|------------|------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|
| Mast       | A          | 7          | 0,06                        | 0,16                | 0,35                     |
|            | B          | 7          | 0,15                        | 0,26                |                          |
|            | C          | 7          | 0,22                        | 0,36                |                          |
|            | D          | 7          | 0,07                        | 0,23                |                          |
|            | E          | 7          | 0,1                         | 0,27                |                          |
|            | <b>Sum</b> |            | <b>35</b>                   | <b>0,11</b>         |                          |

Kommentarer til resultatet:

- Mast omfatter EL\_Belysningspunkt og Mast/Flaggstang.
- Det er kun beregnet avvik i grunnriss, fordi de fleste fasitmålingen har HREF Fot, mens de konstruerte dataene har HREF TOP.
- Det er en viss forskjell mellom firmaene, men antall observasjoner er for lite til å kunne avgjøre om dette er tilfeldig variasjon eller systematisk avvik.
- Stedfestingen i grunnriss er innenfor kravet.

| Objekttype   | Firma      | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|--------------|------------|------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| VeggrøftÅpen | A          | 7          | 0                           | -0,15                   | 0,13                | 0,15                | 0,35                     | 0,25                     |
|              | B          | 11         | 0,06                        | -0,12                   | 0,11                | 0,17                |                          |                          |
|              | C          | 22         | 0,1                         | -0,13                   | 0,27                | 0,16                |                          |                          |
|              | D          | 22         | 0,12                        | -0,17                   | 0,19                | 0,2                 |                          |                          |
|              | E          | 22         | 0,08                        | -0,26                   | 0,2                 | 0,27                |                          |                          |
|              | <b>Sum</b> |            | <b>84</b>                   | <b>0,07</b>             | <b>-0,18</b>        | <b>0,21</b>         |                          |                          |

Ikke korrigeret for systematiske avvik

Kommentarer til resultatet:

- Det er landmålt kun to objekter, så antall observasjoner er for lite til å gi noen entydig konklusjon. Det er noe variasjon i antall registreringer fra firmaene.
- Både i grunnriss og høyde er det relativt store avvik mellom firmaene.
- Stedfestingen er godt innenfor kravene både i grunnriss og høyde.

| Objekttype                             | Firma      | Antall obs | Systematisk avvik grunnriss | Systematisk avvik høyde | Punktstandard avvik | Høydestandard avvik | Krav punktstandard avvik | Krav høydestandard avvik |
|--|------------|------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Vegrekkverk                            | A          | 30         | 0,03                        | -0,42                   | 0,08                | 0,44                | 0,25                     | 0,25                     |
|  | B          | 31         | 0,03                        | 0,05                    | 0,13                | 0,15                |                          |                          |
|  | C          | 31         | 0,04                        | -0,11                   | 0,08                | 0,13                |                          |                          |
|  | D          | 31         | 0,02                        | -0,11                   | 0,08                | 0,13                |                          |                          |
|  | E          | 31         | 0,06                        | -0,05                   | 0,1                 | 0,07                |                          |                          |
|  | <b>Sum</b> | <b>154</b> | <b>0,03</b>                 | <b>-0,12</b>            | <b>0,09</b>         | <b>0,22</b>         |                          |                          |
| Ikke korrigeret for systematiske avvik |            |            |                             |                         |                     |                     |                          |                          |

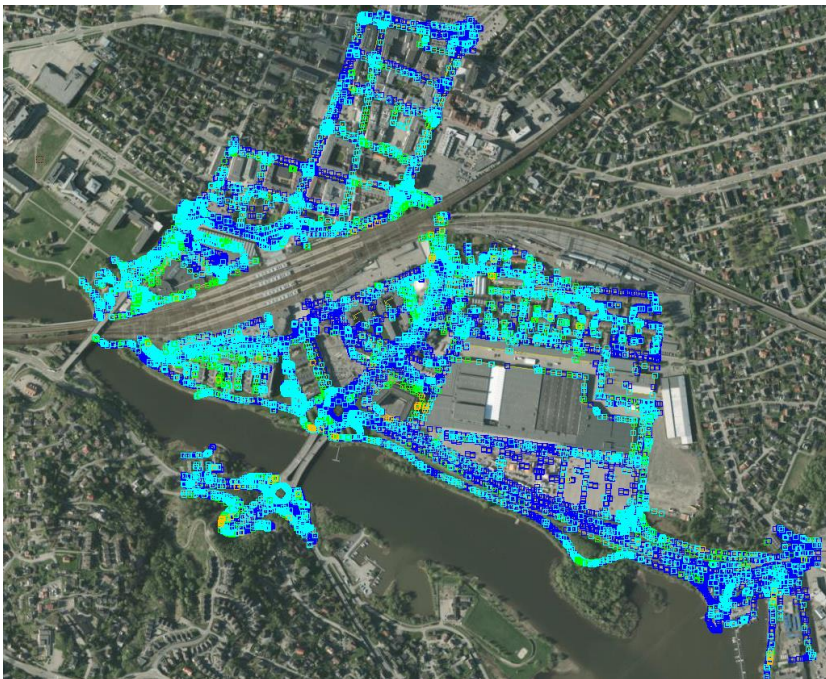
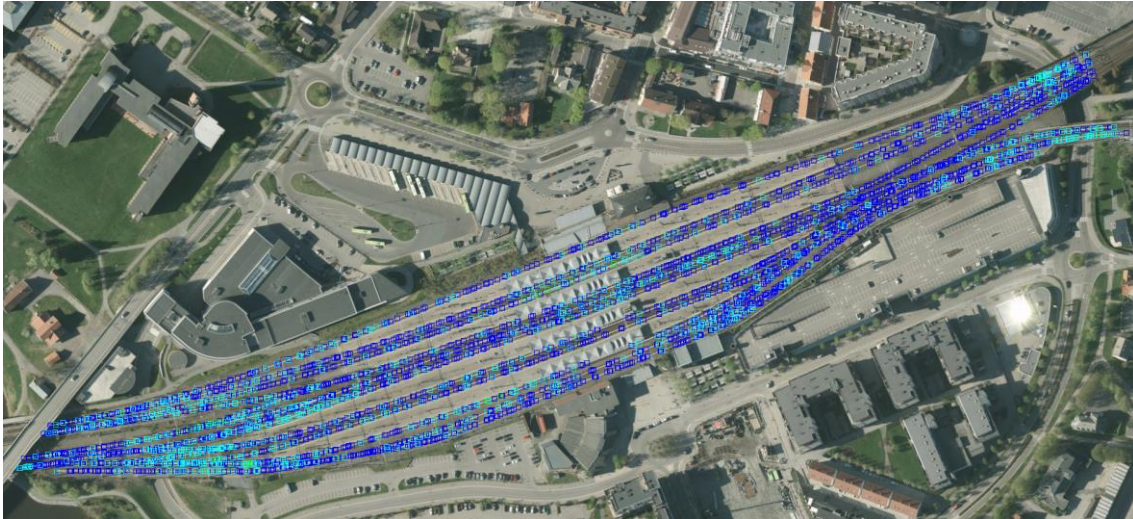
Kommentarer til resultatet:

- Det er landmålt kun to objekter, så antall observasjoner er for lite til å gi noen entydig konklusjon.
- Registreringene fra de ulike firmaene sammenfaller godt i grunnriss og stedfestingen er godt innenfor kravet.
- Med unntak av firma A, som har et stort høydeavvik, sammenfaller registreringen også godt i høyde og stedfestingen er godt innenfor kravet.

## 4.4 Beregnet avvik mot laserdata FKB-A

I FKB-A området er det utført kontroll mot laserdata for følgende objekttyper:

FKB-Bane: SporMidt  
FKB-Veg: Fortauskant, GangfeltAvgrensning, Gangvegkant, GangSykkelvekant, Kjørebane kant, Trafikkøykant, Vegdekkekant, Vegskulderkant, AnnetVegarealAvgrensning, ParkeringsområdeAvgrensning, FortauskantYtre



| Høyde-avvik       | Fargekode |
|-------------------|-----------|
| < 0,1 meter       | Blå       |
| 0,1 – 0,24 meter  | Cyan      |
| 0,25 – 0,49 meter | Grønn     |
| 0,50 – 0,99 meter | Orange    |
| >= 1 meter        | Rød       |

Avvik mellom konstruerte data og laserdata, henholdsvis SporMidt og FKB-Veg

Under er tabeller som viser resultat fra kontrollene og krav til stedfestingsnøyaktighet hentet fra FKB-spesifikasjonen.

Enkelte store avvik (grove feil) er utelatt, spesielt gjelder dette i nærheten av underganger, forstøtningsmurer og bygninger hvor laserdataene kan være feilklassifisert.

| Objekttyper | Firma | Antall pkt | Min avik | Maks avik | Systematisk avik | Standard avik | Krav standardavik FKB-A |
|-------------|-------|------------|----------|-----------|------------------|---------------|-------------------------|
| Spormidt    | A     | 825        | -0,4     | 0,22      | -0,05            | 0,1           | 0,2                     |
|             | B     | 636        | -0,19    | 0,11      | -0,04            | 0,07          |                         |
|             | C     | 485        | -0,19    | 0,23      | 0,01             | 0,07          |                         |
|             | D     | 626        | -0,34    | 0,18      | -0,03            | 0,07          |                         |
|             | E     | 941        | -0,35    | 0,21      | -0,08            | 0,1           |                         |
| FKB-Veg     | A     | 19204      | -0,44    | 0,41      | -0,11            | 0,15          | 0,15                    |
|             | B     | 17599      | -0,44    | 0,4       | -0,09            | 0,13          |                         |
|             | C     | 21149      | -0,44    | 0,44      | -0,08            | 0,12          |                         |
|             | D     | 19843      | -0,44    | 0,41      | -0,08            | 0,12          |                         |
|             | E     | 18353      | -0,44    | 0,44      | -0,09            | 0,13          |                         |

Kommentarer til resultatet:

- For spormidt sammenfaller registreringene fra de ulike firmaene meget godt og stedfestingen er godt innenfor kravet.
- For veg sammenfaller også registreringene fra de ulike firmaene godt. For alle firmaene er det flere større avvik som nok skyldes feil i fasitdataene (laser). Stedfestingen er innenfor kravet.



## 4.5 Beregnet avvik mot laserdata FKB-B

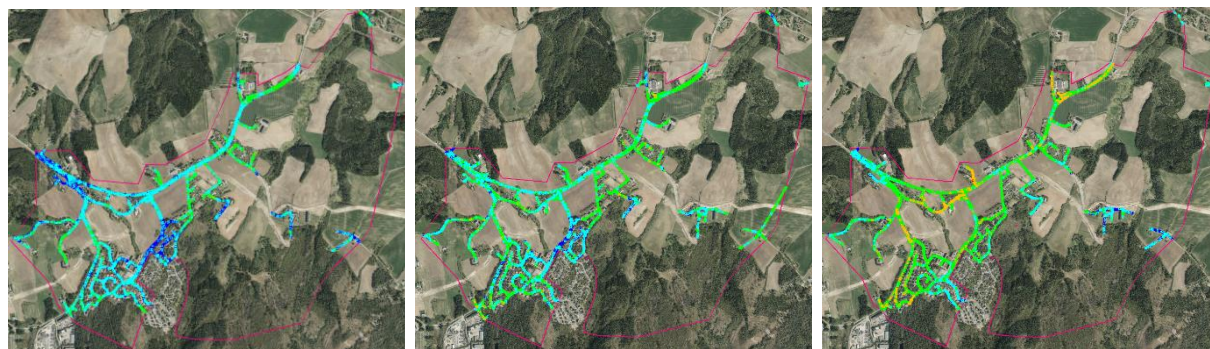
I FKB-B området er det utført kontroll mot laserdata for følgende objekttyper:

- FKB-Veg: FartsdemperAvgrensning, Fortauskant, GangfeltAvgrensning, GangSykkelvegkant, Kjørebane kant, Trafikkøykant, Vegdekkekant, VegkantAvkjørsel og Vegskulderkant,
- FKB-Vann: ElvBekk (midtlinje), ElvBekkKant, Innsjøkant og KanalGrøft (midtline). Omfatter kun objekter kodet med god synbarhet.

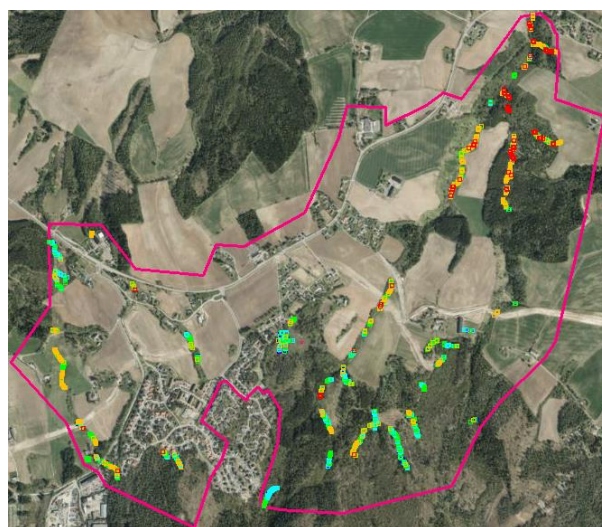
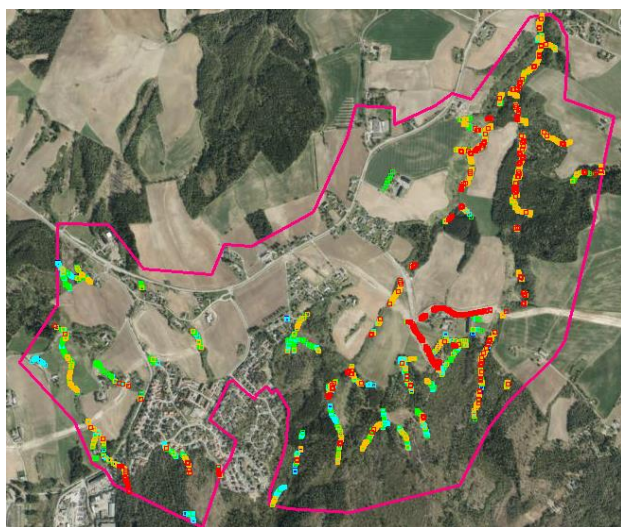
| Objekttyper | Firma | Antall pkt | Antall meter | Min avvik | Maks avvik | Systematisk avvik | Standard avvik | Krav standardavvik FKB-B |
|-------------|-------|------------|--------------|-----------|------------|-------------------|----------------|--------------------------|
| FKB-Veg     | A     | 8943       | 40161,64     | -1,03     | 0,5        | -0,32             | 0,35           | 0,2                      |
|             | B     | 8502       | 42276,59     | -1,13     | 0,56       | -0,13             | 0,17           |                          |
|             | C     | 8193       | 42316,95     | -0,98     | 0,49       | -0,15             | 0,18           |                          |
|             | D     | 8135       | 41281,42     | -0,61     | 0,54       | -0,15             | 0,18           |                          |
|             | E     | 9374       | 45091,18     | -0,92     | 0,45       | -0,23             | 0,25           |                          |
| FKB-Vann    | A     | 2751       | 5884,59      | -4,38     | 1,03       | -0,51             | 0,68           | 0,4                      |
|             | B     | 1416       | 4039,21      | -2,49     | 0,43       | -0,43             | 0,53           |                          |
|             | C     | 4834       | 10529,24     | -4,63     | 1,42       | -0,65             | 0,86           |                          |
|             | D     | 3281       | 7986,41      | -4,55     | 1,51       | -0,56             | 0,78           |                          |
|             | E     | 3536       | 8086,92      | -4,52     | 2,13       | -0,69             | 0,95           |                          |

### Kommentarer til resultatet:

- For veg sammenfaller registreringene fra firma B, C og D godt og stedfestingen er innenfor kravet. Firma A og E har noe større avvik, for firma A skyldes dette ajourføring. For alle firmaene er det flere større avvik som nok skyldes feil i fasitdataene (laser).
- For vann er det jevnt over store avvik for alle firma. Ingen er innenfor kravet til stedfesting. Det er stor variasjon mellom firmaene i antall pkt og meter. Firma B har registrert flere bekker med kun midtlinje (Vannbredde 1), der andre firma har registrert kantlinjer (Vannbredde 2). Firma B har dessuten unnlatt å konstruere vann i anleggsområdet. Det er generelt stor variasjon i kvalitetskodning av dårlig synbarhet.



Avvik mellom konstruerte FKB-Veg data og laserdata, fra venstre: Firma D, Firma E og Firma A.



Avvik mellom konstruerte FKB-Vann data, kodet med godt innsyn og laserdata, firma C til venstre og firma B til høyre



## 5. Kontroll av fullstendighet

### 5.1 Kontroll av fullstendighet FKB-A

#### 5.1.1 Statistikk over registrerte objekter

| Objekttype              | Antall   | Firma A | Mangler | Overfullstendighet | Firma B | Mangler | Overfullstendighet | Firma C | Mangler | Overfullstendighet | Firma D | Mangler | Overfullstendighet | Firma E | Mangler | Overfullstendighet |
|-------------------------|----------|---------|---------|--------------------|---------|---------|--------------------|---------|---------|--------------------|---------|---------|--------------------|---------|---------|--------------------|
| InnmåltTre              | Objekter | 862     | 210     | 183                | 953     | 92      | 8                  | 1140    | 83      | 294                | 1103    | 82      | 307                | 900     | 136     | 48                 |
| Portrom                 | Objekter | 0       |         |                    | 0       | 5       | 0                  | 0       | 5       | 0                  | 0       | 5       | 0                  | 2       | 3       | 0                  |
| TakMur                  | Objekter | 0       |         |                    | 0       |         | 0                  | 328     |         | 76                 | 52      |         | 4                  | 139     |         | 36                 |
|                         | Meter    | 0       |         |                    | 0       |         | 0                  | 11751   |         | 2580               | 1390    |         | 103                | 2936    |         | 521                |
|                         | Punkt    | 0       |         |                    | 0       |         | 0                  | 1725    |         | 394                | 247     |         | 17                 | 561     |         | 134                |
| Takplatå                | Objekter | 20      | 3       |                    | 22      | 5       |                    | 24      | 5       |                    | 29      | 1       |                    | 22      | 5       |                    |
|                         | Meter    | 350     | 340     |                    | 241     | 488     |                    | 250     | 488     |                    | 688     | 160     |                    | 242     | 488     |                    |
|                         | Punkt    | 103     | 40      |                    | 110     | 52      |                    | 120     | 52      |                    | 179     | 4       |                    | 110     | 52      |                    |
| TakplatåTopp            | Objekter | 0       |         |                    | 22      | 5       |                    | 24      | 5       |                    | 52      | 1       |                    | 22      | 5       |                    |
|                         | Meter    | 0       |         |                    | 268     | 488     |                    | 280     | 488     |                    | 732     | 160     |                    | 270     | 488     |                    |
|                         | Punkt    | 0       |         |                    | 110     | 52      |                    | 120     | 52      |                    | 203     | 4       |                    | 110     | 52      |                    |
| Kjørebane kant          | Objekter | 96      | 0       | 7                  | 94      | 3       | 0                  | 166     | 2       | 0                  | 50      | 1       | 0                  | 122     | 22      | 0                  |
|                         | Meter    | 11779   | 0       | 1070               | 10946   | 63      | 0                  | 10452   | 85      | 0                  | 11387   | 36      | 0                  | 9538    | 1085    | 0                  |
|                         | Punkt    | 2827    | 0       | 410                | 2485    | 75      | 0                  | 2266    | 118     | 0                  | 2677    | 22      | 0                  | 1634    | 518     | 0                  |
| Vegskulderkant          | Objekter | 77      | 0       | 4                  | 95      | 0       | 0                  | 136     | 5       | 0                  | 51      | 4       | 0                  | 142     | 28      | 0                  |
|                         | Meter    | 11160   | 0       | 863                | 10243   | 0       | 0                  | 9310    | 813     | 0                  | 10547   | 45      | 0                  | 8914    | 1144    | 0                  |
|                         | Punkt    | 2769    | 0       | 287                | 3294    | 0       | 0                  | 2369    | 255     | 0                  | 2876    | 42      | 0                  | 1673    | 636     | 0                  |
| Gangvegkant             | Objekter | 31      | 10      | 24                 | 0       | 16      | 0                  | 86      | 6       | 71                 | 37      | 3       | 24                 | 88      | 8       | 72                 |
|                         | Meter    | 1550    | 579     | 959                | 0       | 1095    | 0                  | 2498    | 470     | 1842               | 1844    | 138     | 887                | 2529    | 467     | 37                 |
|                         | Punkt    | 547     | 154     | 214                | 0       | 396     | 0                  | 1846    | 109     | 1026               | 553     | 6       | 163                | 1033    | 150     | 700                |
| Typeveg Gangveg         | Objekter | 44      | 5       | 29                 | 0       | 14      | 0                  | 0       | 14      | 0                  | 33      | 2       | 21                 | 0       | 14      | 0                  |
|                         | Meter    | 945     | 292     | 581                | 0       | 564     | 0                  | 0       | 564     | 0                  | 931     | 83      | 450                | 0       | 564     | 0                  |
|                         | Punkt    | 257     | 60      | 139                | 0       | 128     | 0                  | 0       | 128     | 0                  | 203     | 4       | 79                 | 0       | 128     | 0                  |
| Fartsdemper Avgrensning | Objekter | 0       |         |                    | 2       | 10      | 0                  | 12      | 0       | 0                  | 12      | 1       | 1                  | 2       | 10      | 0                  |
|                         | Meter    | 0       |         |                    | 33      | 240     | 0                  | 276     | 0       | 0                  | 278     | 23      | 25                 | 33      | 240     | 0                  |
|                         | Punkt    | 0       |         |                    | 10      | 40      | 0                  | 138     | 0       | 0                  | 100     | 4       | 9                  | 10      | 40      | 0                  |
| Parkeringsområde        | Objekter | 4       |         |                    | 7       |         |                    | 35      |         |                    | 30      |         |                    | 33      |         |                    |
|                         | Meter    | 9710    |         |                    | 36272   |         |                    | 85234   |         |                    | 41555   |         |                    | 83896   |         |                    |
| ElvBekkKant             | Objekter | 8       |         |                    | 7       |         |                    | 19      |         |                    | 15      |         |                    |         | 38      |                    |
|                         | Meter    | 2997    |         |                    | 3007    |         |                    | 3033    |         |                    | 2936    |         |                    |         | 2965    |                    |
|                         | Punkt    | 1894    |         |                    | 874     |         |                    | 1228    |         |                    | 1080    |         |                    |         | 1737    |                    |

Tabellen viser antall registrerte objekter, mangler og overfullstendighet pr. firma for et utvalg objekttyper.

**InnmåltTre:** Stor variasjon i antall objekter.

**Portrom:** Kun et firma har registrert dette.

**TakMur:** Vanskelig å vurdere avvik. Kontrollert mot takkant og funnet noen under minstemål.

**Takplatå:** Kun innsøkk på tak registrert med unntak av firma D, som også har registrert noe indre rom i bygg som ikke er på terreng.

**Kjørebane kant / Vegskulderkant:** Noe varierende avslutning mot K og P veier og prosjektavgrensning. Mye mangler hos firma C og E, bla. rundt Trafikkøy.

**Gangvegkant:** Mye konstruksjon av Gangvegkant ved nye boligområder, varierende bruk i parker og gjennomgående gangveier mellom bilveg og p-plass / annet vegareal. Firma B har overhodet ikke registret Gangvegkant.

**Typeveg Gangveg (Veglenke):** Firma C og E har ikke registrert senterlinje gangveg, påkrevd.

**FartsdemperAvgrensning:** To ulike tolkninger. Skal små fartsdempere ved p-plasser registreres eller kun på bilveg?

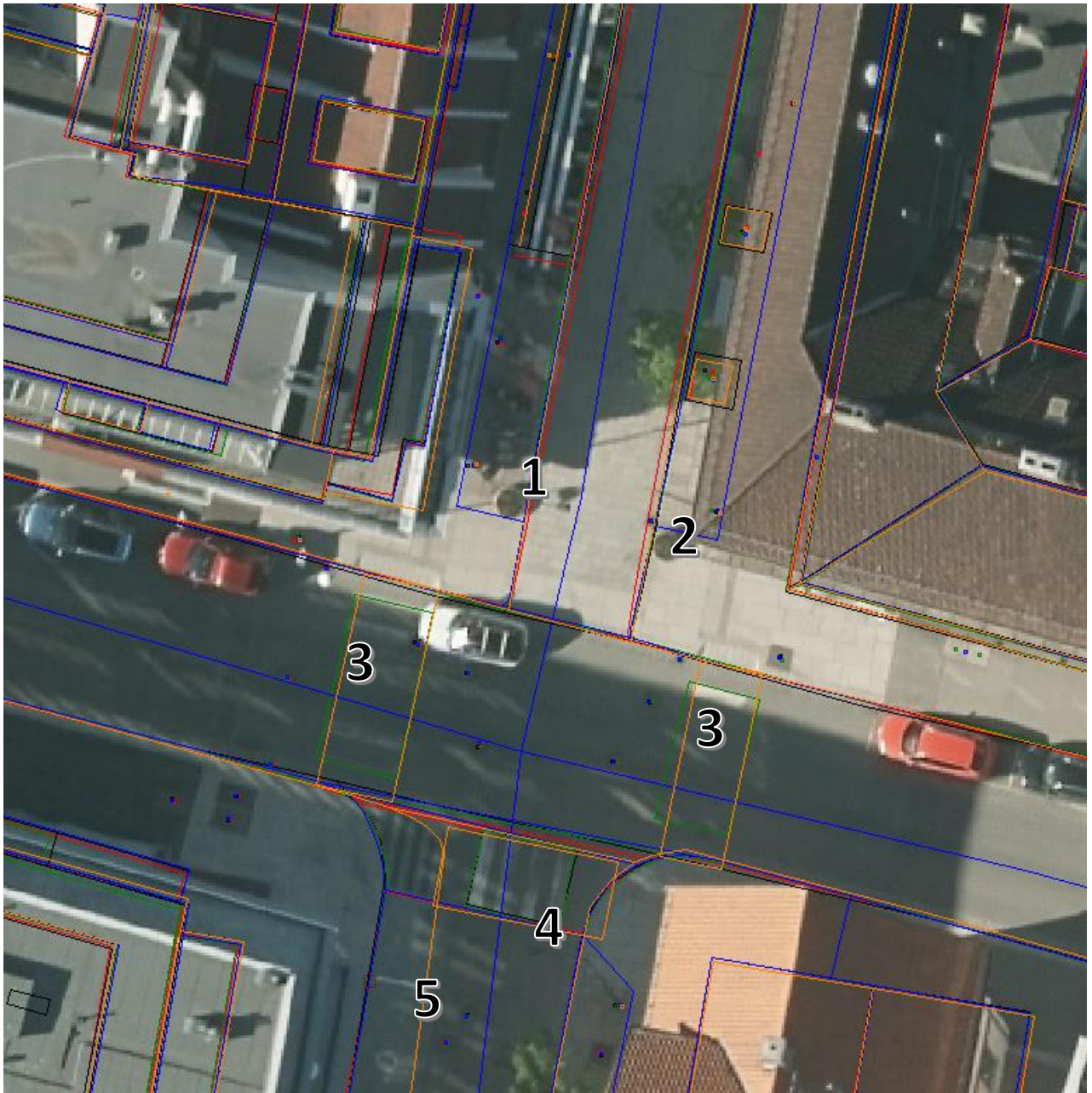
**Parkeringsområde:** Stor variasjon i hvor mye og detaljert disse områdene blir registrert.

**ElvBekkKant:** To firma registrert ElvBekkKant som Innsjøkant. Relativt lik lengde, men stor variasjon i antall punkt (detaljering).

### 5.1.2 Eksempler på tolkningsusikkerhet

Fargekoder som er brukt i bildeeksemplene: Firma A = oransje/rosa, firma B = grønn, firma C = rød, firma D = blå og firma E = svart

#### FKB-Veg



Eksempelet viser store forskjeller i registrering av vegobjekter i byområder med gågater.

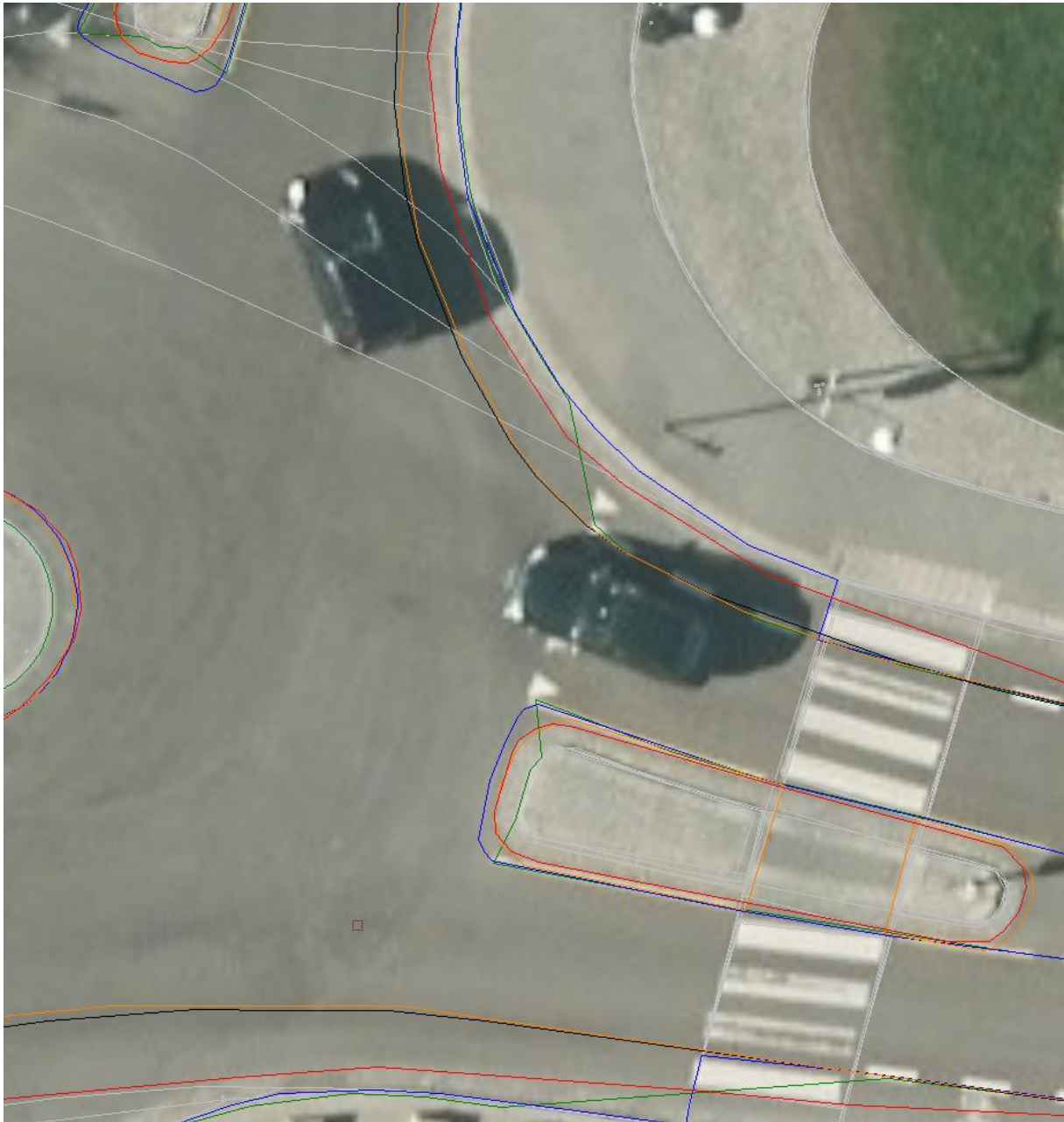


## Testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B

1. Registrert gågate med enten Vegdekkekant (1 firma) eller Fortauskant (4 firma). Gågate skal registreres med VegkantFiktiv langs husvegg og flatedannes. Ser at dette kan være en utfordring å tolke korrekt når det ligger som kjørbar veg i FKB-Vegnett.
2. Firma D registrert FortauskantYtre. Benyttes ikke når fortau avgrenses mot bygning, se ellers punkt 1 om gågate.
3. Manglende registrering av Gangfelt, firma C, D og E
4. Mangel på registrering av Gangfelt, firma C og D, ingen har registrert gangfeltet korrekt.
5. Feil registrering av Fortauskant, firma A.

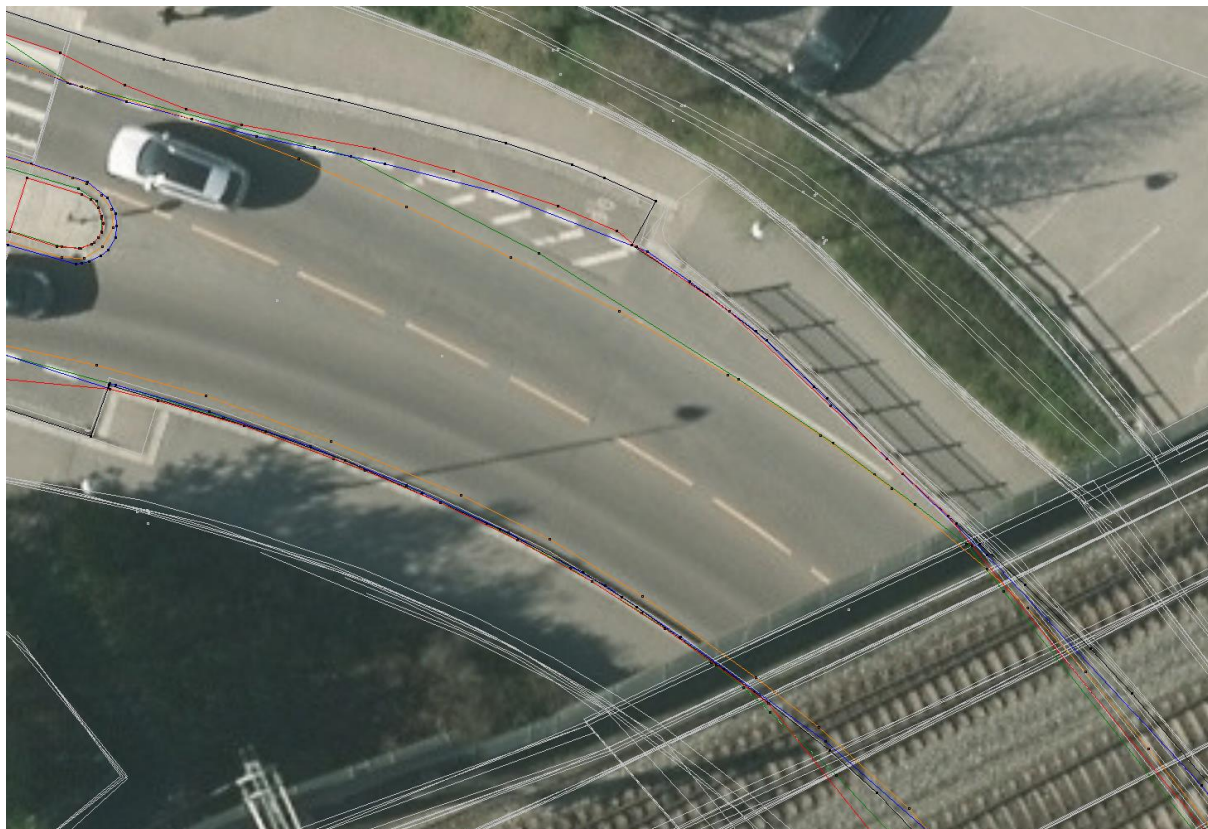


Her er eksemplene over vist fra gateplan (Google Streetview)

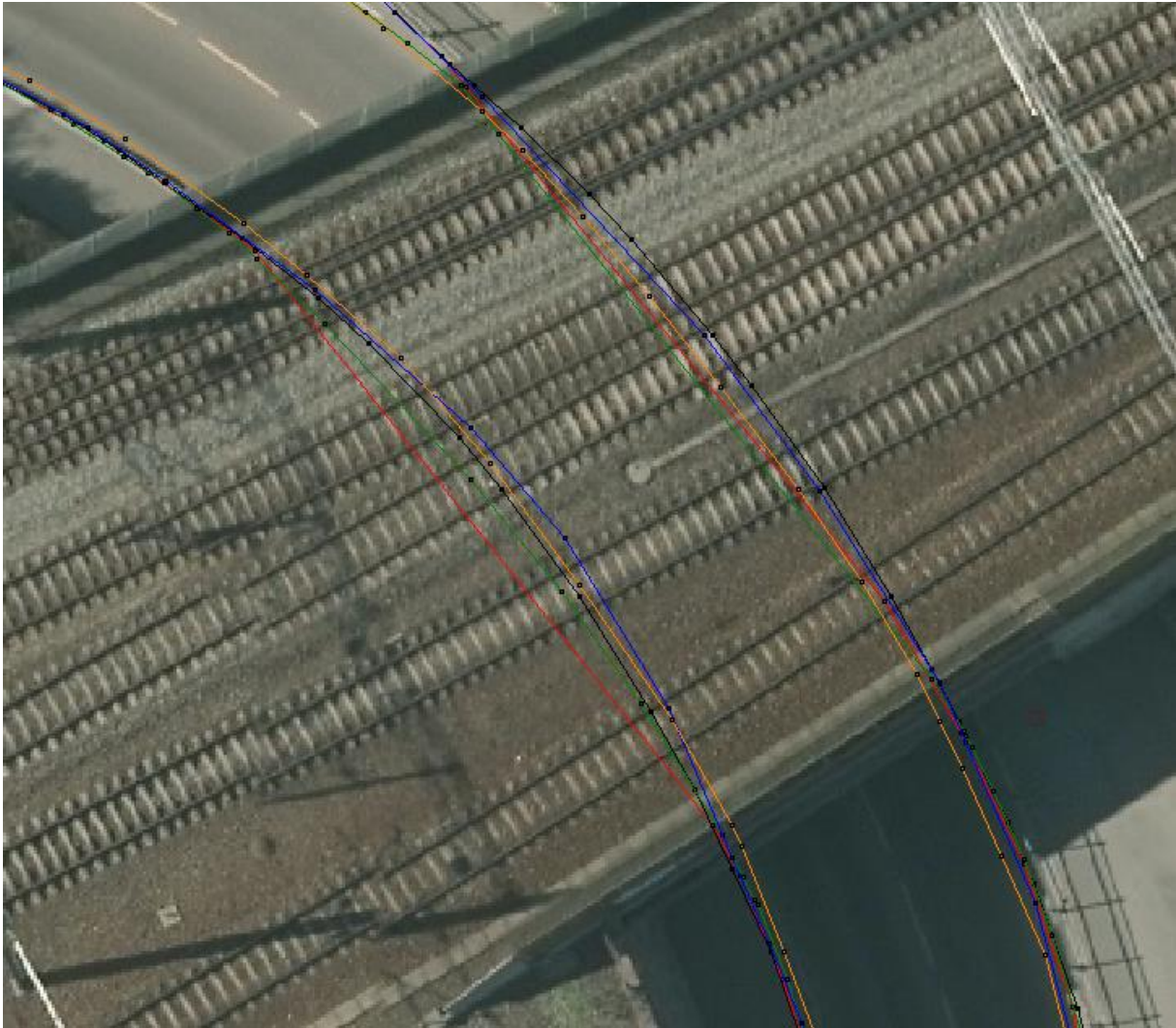


Mye ulik og manglende registrering av Kjørebane kant rundt Trafikkøyer og i kryss. Ser ut som at kjørebane kanten i mange tilfeller konstrueres vilkårlig der hvor det ikke er tydelig oppmerkede hvitstriper.





Et annet eksempel på ulik tolking av Kjørebane kant.



Eksempel på stor variasjon i registrering av objekter under bru. Her er det Kjørebane kant som vises, men tilsvarende gjelder for alle andre objektyper.

Firma A: ..KVALITET 24 18 0 24 10 ..MEDIUM U  
Firma B: ..KVALITET 24 54 3 24 30 ..MEDIUM U  
Firma C: ..KVALITET 24 20 0 24 15  
Firma D: ..KVALITET 24 18 0 24 10  
Firma E: ..KVALITET 24 25 0 24 20

Egenskapene er hentet fra kurvene som går under jernbanen. Kun et firma har kodet kurven med dårlig/ingen synbarhet (men det bør diskuteres hvordan nøyaktighet skal angis i slike tilfeller). To firma har kodet kurven med ..MEDIUM U. Det er mange punkt som er registrert under jernbanen som er kodet med god nøyaktighet og godt innsyn.

Til venstre er det over 2 meter i forskjell i grunnriss mellom firmaene, til høyre er det rundt 1,5 meter i forskjell i grunnriss. Dette sier kanskje noe om den reelle grunnrissnøyaktigheten på registreringen.





Eksempelet viser alle registrerte objekttyper i FKB-Veg fra alle firma i forbindelse med et område med blokkbebyggelse. Stor grad av overfullstendighet hos flere av firmaene, spesielt objekttypen Gangvegkant. Noen kan brukes til gjennomgang, men de fleste benyttes kun for adkomst til inngangspartiene og «private» lekeområder.

1. Forskjellig vurdering om dette er Gangvegkant (4 firma) eller AnnetVegarealAvgrensning (Firma B)
2. Firma C og E har registrert Gangvegkant på laveliggende takflater for dette bygget.
3. Forskjellig vurderinger for hvor langt inn AnnetVegarealAvgrensning skal registreres og hvor den skal registreres.
4. Forskjellig vurdering av avgrensning av parkeringsområde for flatedanning.



4 firmaer har registrert GangvegKant, Firma C og E mangler registrering av senterlinje for gangveg (påkrevd).





Eksempel på gangveger registrert inne på bygning (MEDIUM B) fra firma C og E.

Nedenfor vises ulike tolkning av samme område fra alle firmaene.  
AnnetVegarealAvgrensning (oransje kurve), Parkeringsområde (grønn skravur) og  
ParkeringsområdeAvgrensning (grønn kurve)

Firma A, Parkeringsområde (Flate) var ikke en del av bestillingen:





Firma B:



Firma C:





Firma D:



Firma E:





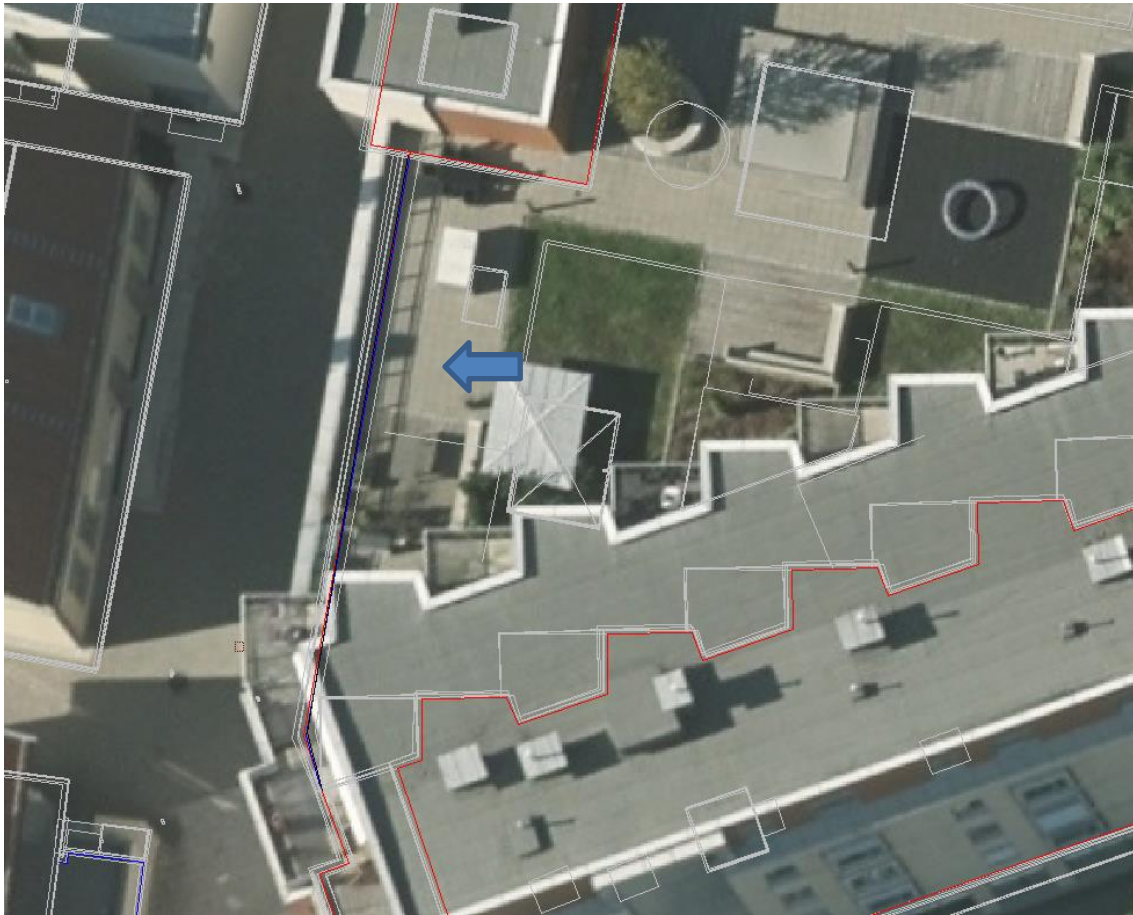
## Portrom



Eksempler på to Portrom merket med rød tykk linje, som alle firmaene mangler registrering av. Biler i bakgård er et godt hint til at det er portrom ved en eller flere av bygningene. På grunn av manglende innsyn i bildene er det imidlertid vanskelig/umulig å fastslå hvor portrommene skal registreres. Under er bilde fra et av portrommene på gateplan.



## Takmur

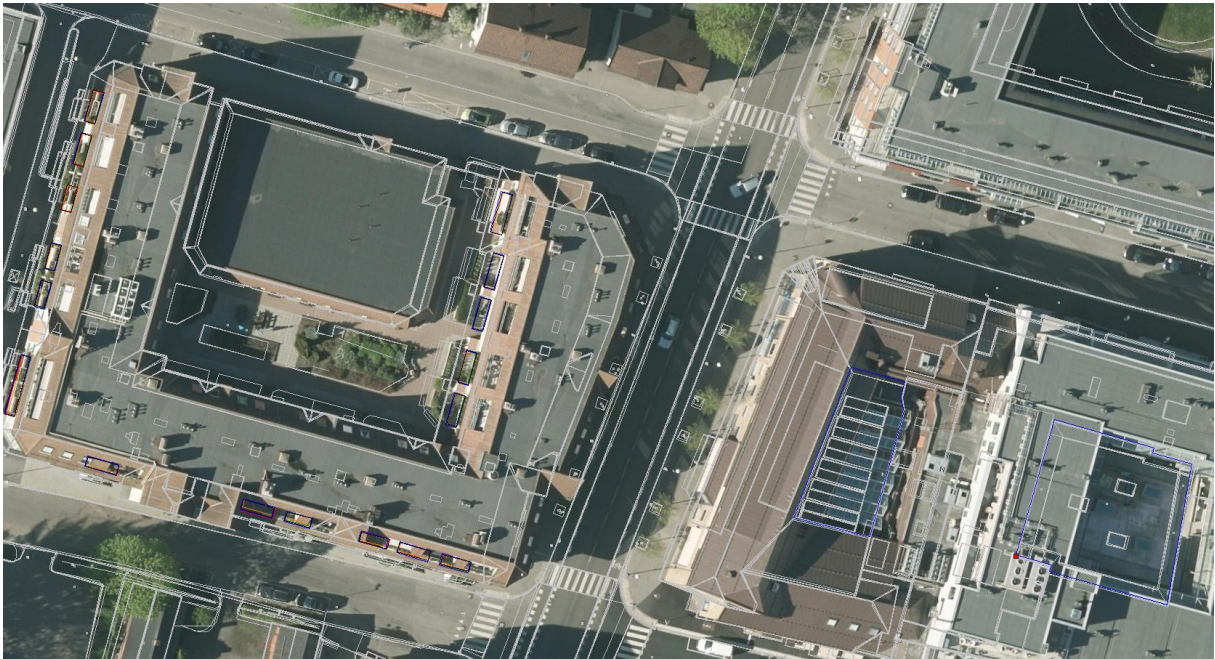


Firma C, D og E har registrert objekttypen TakMur, ikke firma B. Det var ikke en del av bestillingen til firma A. Skråfoto under viser at det er en høy mur ved fellesområdet på bygget ut mot gata, men flere av de andre registrerte TakMur objektene på høyereliggende tak er beregnet til å være under minstemålet (0,5 m).



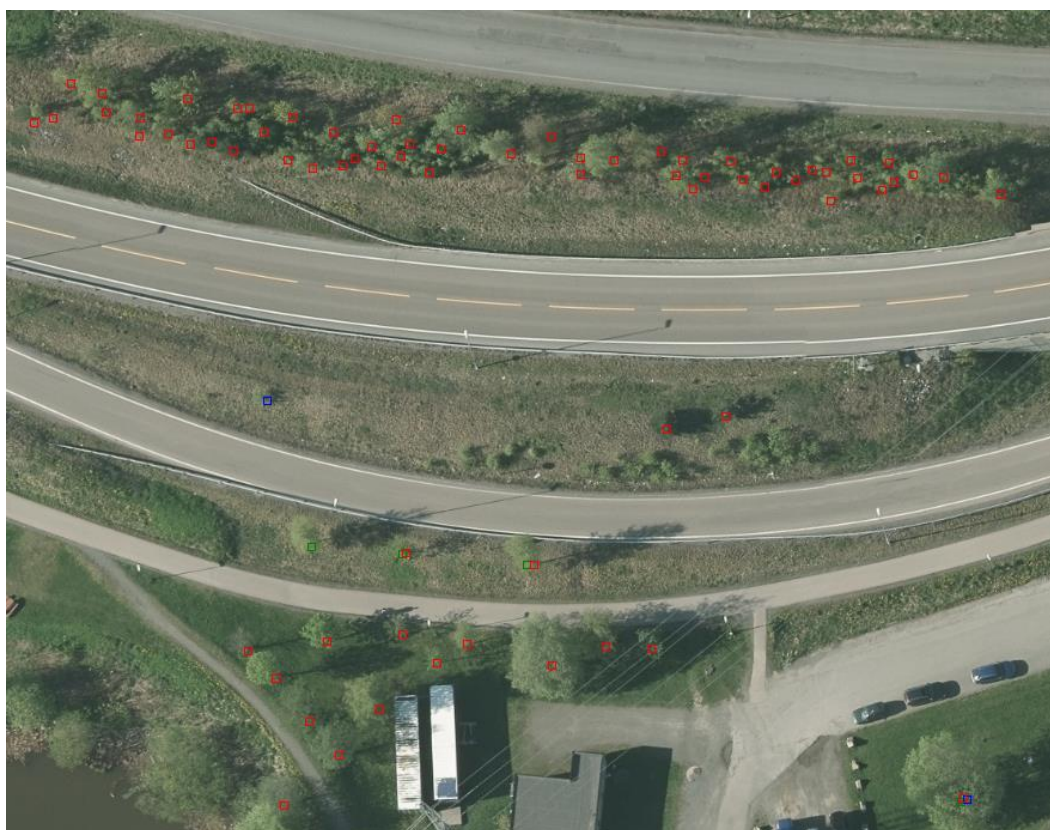


## Takplatå og TakplatåTopp



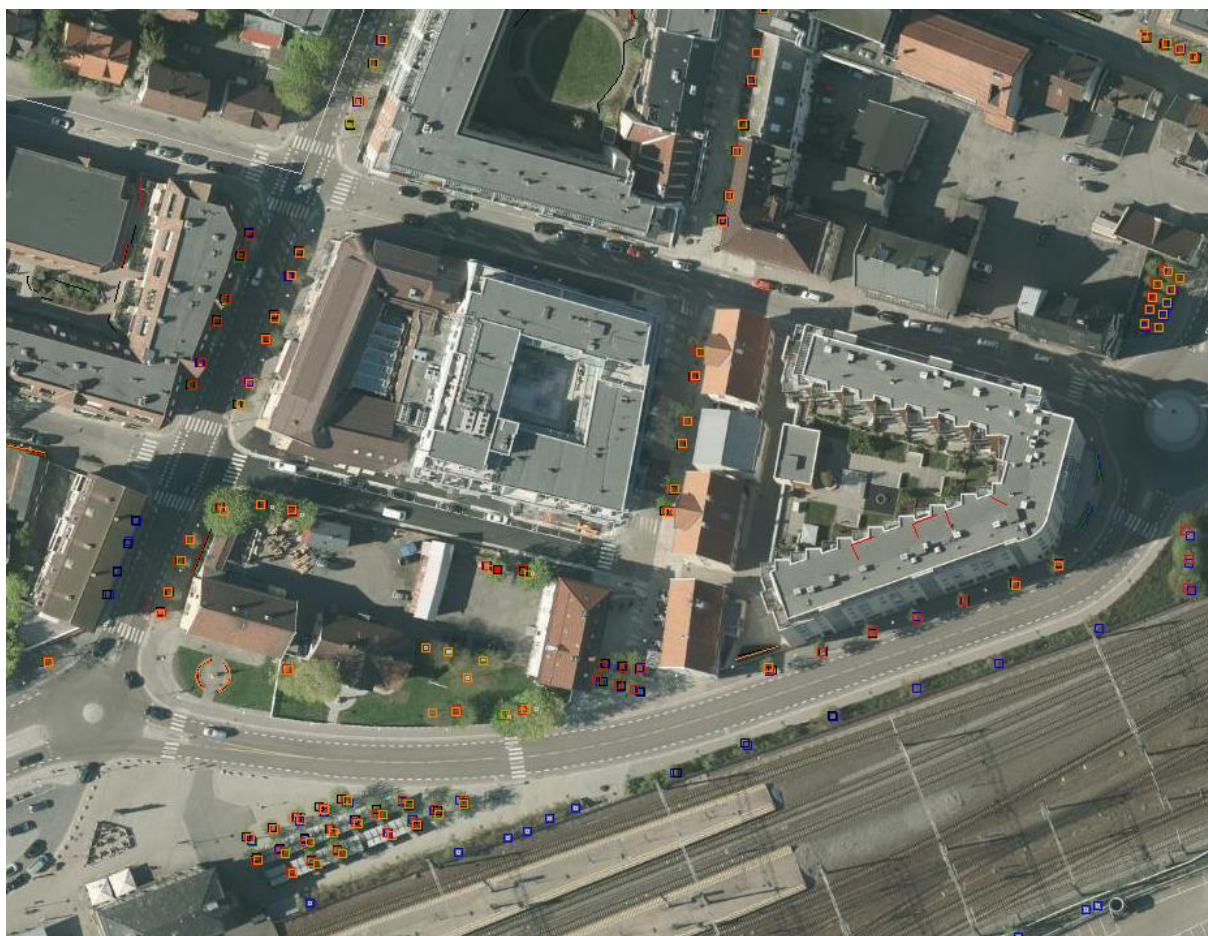
Alle firmaene har konstruert Takplatå på innsøkk på bygget til venstre, mens på bygget til høyre er et indre gårdsrom registrert som TaksprangBunn hos alle unntatt firma D. Objekttypen TakplatåTopp er som regel sammenfallende med Takplatå, kun små avvik i utstrekning.

## InnmåltTre



Eksempel på overfullstendig registrering av InnmåltTre





Eksempelet viser stor variasjon mellom firmaene i hvilke trær som blir registrert.



## FKB-Vann



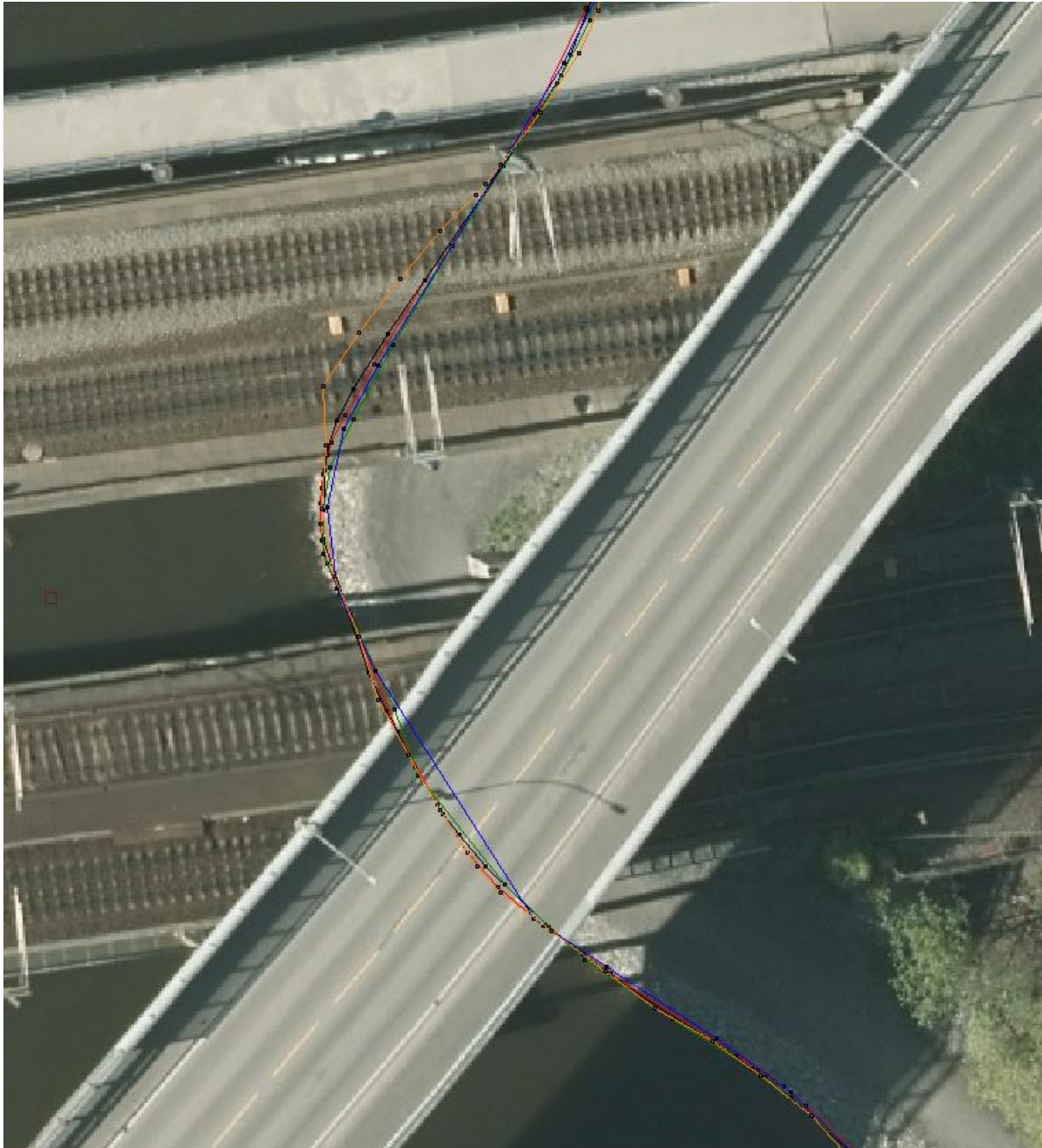
Stor variasjon av hvordan firmaene tolker vannkontur i områder med dårlig innsyn. Høyden varierer med 13 cm mellom firmaene. To firmaer har registrert Innsjøkant, 3 firmaer ElvBekkkant. 3 firmaer har kodet med godt innsyn, 2 firmaer med dårlig innsyn. Dette er ikke korresponderende med hvilken objekttype som er benyttet.

**Firma A:** Jevn høyde på hver sin bredde, men 53 cm forskjell i høyde mellom breddene. Nordre bredde er nykonstruert, mens søndre bredde er ajourført og påført verifiseringsdato. Ikke kodet med dårlig innsyn under broer for ElvBekkkant der de har nykonstruert, selv om det er registrert punkter under broene. Objektene som er ajourført har kvalitetskoding med dårlig innsyn under broen. **Firma B:** Jevn høyde på alle grupper. Ikke kodet med dårlig innsyn under broer for ElvBekkkant, selv om det er registrert punkter under broene.

**Firma C:** Jevn høyde, registrert som Innsjøkant. Ikke kodet med dårlig innsyn under broer for ElvBekkkant, noen steder ikke registrert punkter under broene, mens andre steder er det registrert punkter under broene.

**Firma D:** 10 cm forskjell i høyde mellom jernbanebru og småbåthavn (vest lavest, øst høyest, burde vært motsatt da vannet renner fra vest til øst). Ikke kodet med dårlig innsyn under broer for ElvBekkkant, men heller ikke registrert punkter under broene.

**Firma E:** Jevn høyde, registrert som Innsjøkant. Ikke kodet med dårlig innsyn i det hele tatt.



Firma A: ..KVALITET 24 51 0 24 34  
Firma B: ..KVALITET 24 51 0 24 34  
Firma C: ..KVALITET 24 35 0 24 20  
Firma D: ..KVALITET 24 51 0 24 34  
Firma E: ..KVALITET 24 35 0 24 25

Forskjell i kvalitetskoder mellom firmaene skyldes at kurvene enten er registrert som Innsjøkant eller ElvBekkKant. Alle kurvene er registrert med godt innsyn, og mange punkt er registrert under opptil flere broer.

## 5.2 Kontroll av fullstendighet FKB-B

### 5.2.1 Statistikk over registrerte objekter

| FULLSTENDIG KONTROLL  |                 | Administrative data |                          |  |  |  |   |  | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger   |                                  | Resultat          |
|-----------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|--|--|--|---|--|----------------|------------------------|---|----------------------------------|-------------------|
| Aktivitet             | Kontroll-område | FKB-datasett        | Utvalg av objekttype     | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Utvalgsstørrelse fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøveflatene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forkastningsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangelende objekter | Kontroll resultat |
| Kontroll mot ortofoto | Firma A         | FKB-Arealbruk       | Lekeplass                | antall objekter                        | 7  | 7                                      | 7   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 2   | 0,1250                           | Godkjent          |
| Fullstendighet        |                 | FKB-Arealbruk       | Arealbrukergrense        | lengde                                 | 5781                                     | 5781                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 1081           | 0,02                   | 158   | 0,1575                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | FritståendeTrapp         | antall objekter                        | 35                                       | 35                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 13             | 0,02                   | 4   | 0,2738                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | MurLøddrett              | lengde                                 | 3490                                     | 3490                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 50             | 0,02                   | 86  | 0,0141                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | AnnetGjerde              | lengde                                 | 10683                                    | 10683                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 617            | 0,02                   | 252   | 0,0546                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | MurFritstående           | lengde                                 | 25                                       | 25                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 8              | 0,005                  | 2   | 0,2424                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Bru                      | antall objekter                        | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                                    | 3              | 0,005                  | 1   | 0,7500                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Fangststang              | antall objekter                        | 20                                       | 20                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 4              | 0,02                   | 3   | 0,1667                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Tank                     | antall objekter                        | 2  | 2                                      | 2   | Nok forekomster                                    | 6              | 0,005                  | 1   | 0,7500                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Svømmebassena            | antall objekter                        | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,005                  | 1   | 0,5000                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Grunnmur                 | lengde                                 | 318                                      | 318                                    | 50  | Nok forekomster                                    | 54             | 0,005                  | 5   | 0,1452                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Takkant                  | lengde                                 | 2819                                     | 2819                                   | 315   | Nok forekomster                                    | 213            | 0,005                  | 165   | 0,0074                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Takoverbyg               | antall objekter                        | 104                                      | 104                                    | 20  | Nok forekomster                                    | 3              | 0,005                  | 3   | 0,0280                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Veranda                  | lengde                                 | 6957                                     | 6957                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 4              | 0,02                   | 160   | 0,0006                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | VegogFritstående         | lengde                                 | 28                                       | 28                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 47             | 0,02                   | 5   | 0,6267                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Ledning         | Heltstasjon              | antall objekter                        | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,02                   | 1   | 1,0000                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Ledning         | Skap                     | antall objekter                        | 6  | 6                                      | 6   | Nok forekomster                                    | 4              | 0,02                   | 4   | 0,0750                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Naturinfo       | Hekk                     | lengde                                 | 7085                                     | 7085                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 293            | 0,1                    | 781   | 0,0397                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg, Traktorveg      | lengde                                 | 3499                                     | 3499                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 85  | 0,0000                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg, Sti             | lengde                                 | 2744                                     | 2744                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 2611           | 0,02                   | 1   | 0,4876                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Vann            | Innsjø                   | antall objekter                        | 2  | 2                                      | 2   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,005                  | 1   | 0,0750                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Vann            | KanalGrøft, enstreks     | lengde                                 | 1378                                     | 1378                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 44  | 0,1798                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Vann            | Flv,Bekk, vannbredde 1   | lengde                                 | 8943                                     | 8943                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 302            | 0,02                   | 268   | 0,2579                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Veg             | Vegdekkeløst             | lengde                                 | 23676                                    | 23676                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 58             | 0,005                  | 138   | 0,0024                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Veg             | Fartsdemper              | lengde                                 | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                                    | 3              | 0,02                   | 3   | 1,0000                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensning | lengde                                 | 14888                                    | 14888                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 394            | 0,02                   | 335   | 0,0258                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Veg             | GangsykkelvegKant        | lengde                                 | 6685                                     | 6685                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 6              | 0,005                  | 44  | 0,0009                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Trappbyg                 | antall objekter                        | 27                                       | 27                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 7              | 0,02                   | 3   | 0,0690                           | Godkjent          |
| Overfullstendighet    | Firma A         | FKB-BvgnAnlegg      | Veranda                  | antall objekter                        | 452                                      | 452                                    | 60  | Nok forekomster                                    | 26             | 0,02                   | 16  | 0,0544                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Takoverbyg               | antall objekter                        | 104                                      | 104                                    | 20  | Nok forekomster                                    | 28             | 0,005                  | 3   | 0,2180                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Grunnmur                 | lengde                                 | 318                                      | 318                                    | 50  | Nok forekomster                                    | 43             | 0,005                  | 5   | 0,1151                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | AnnetBygning             | antall objekter                        | 168                                      | 168                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 3              | 0,005                  | 4   | 0,0175                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg, Traktorveg      | lengde                                 | 3499                                     | 3499                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 223            | 0,005                  | 27  | 0,0599                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg, Sti             | lengde                                 | 2744                                     | 2744                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 163            | 0,005                  | 22  | 0,0561                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensning | lengde                                 | 14888                                    | 14888                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 354            | 0,02                   | 335   | 0,0232                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Naturinfo       | Hekk                     | lengde                                 | 7085                                     | 7085                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 59             | 0,02                   | 164   | 0,0093                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Arealbruk       | Arealbrukergrense        | lengde                                 | 5781                                     | 5781                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 378            | 0,02                   | 142   | 0,0693                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | FritståendeTrapp         | antall objekter                        | 35                                       | 35                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 3   | 0,0278                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Trappbyg                 | antall objekter                        | 27                                       | 27                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 19             | 0,02                   | 4   | 0,4130                           | ikke godkjent     |

#### Firma A

| FULLSTENDIG KONTROLL  |                 | Administrative data |                          |  |  |  |   |  | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger   |                                  | Resultat          |
|-----------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|--|--|--|---|--|----------------|------------------------|---|----------------------------------|-------------------|
| Aktivitet             | Kontroll-område | FKB-datasett        | Utvalg av objekttype     | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Utvalgsstørrelse fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøveflatene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forkastningsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangelende objekter | Kontroll resultat |
| Kontroll mot ortofoto | Firma B         | FKB-Arealbruk       | Lekeplass                | antall objekter                        | 5  | 5                                      | 5   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,02                   | 2   | 0,2857                           | ikke godkjent     |
| Fullstendighet        |                 | FKB-Arealbruk       | Arealbrukergrense        | lengde                                 | 5781                                     | 5781                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 588            | 0,02                   | 147   | 0,0922                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | FritståendeTrapp         | antall objekter                        | 31                                       | 31                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 15             | 0,02                   | 4   | 0,2935                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | MurLøddrett              | lengde                                 | 2651                                     | 2651                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 42             | 0,02                   | 67  | 0,0156                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | AnnetGjerde              | lengde                                 | 10909                                    | 10909                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 214            | 0,02                   | 248   | 0,0192                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | MurFritstående           | lengde                                 | 40                                       | 40                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 8              | 0,005                  | 2   | 0,1667                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Bru                      | antall objekter                        | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                                    | 3              | 0,005                  | 1   | 0,7500                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Tank                     | antall objekter                        | 4  | 4                                      | 4   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,005                  | 1   | 0,5556                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Svømmebassena            | antall objekter                        | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,005                  | 1   | 0,5000                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | AnnetBygning             | antall objekter                        | 143                                      | 143                                    | 20  | Nok forekomster                                    | 21             | 0,005                  | 3   | 0,1280                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Trappbyg                 | antall objekter                        | 9  | 9                                      | 8   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,02                   | 2   | 0,1818                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Takkant                  | lengde                                 | 28727                                    | 28727                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 282            | 0,005                  | 166   | 0,0097                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | TakoverbygKant           | lengde                                 | 661                                      | 661                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 48             | 0,005                  | 8   | 0,0977                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Takoverbyg               | antall objekter                        | 43                                       | 43                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 3              | 0,005                  | 2   | 0,0652                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Veranda                  | lengde                                 | 6756                                     | 6756                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 60             | 0,02                   | 157   | 0,0088                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Ledning         | Skap                     | antall objekter                        | 40                                       | 40                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 10             | 0,02                   | 4   | 0,2000                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Naturinfo       | Hekk                     | lengde                                 | 7282                                     | 7282                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 129            | 0,1                    | 785   | 0,0174                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg, Traktorveg      | lengde                                 | 1731                                     | 1731                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 45  | 0,0000                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg, Sti             | lengde                                 | 3805                                     | 3805                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 2827           | 0,02                   | 153   | 0,4263                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Vann            | Innsjø                   | antall objekter                        | 3  | 3                                      | 3   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 1   | 0,0000                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Vann            | Flv,Bekk, vannbredde 1   | lengde                                 | 5583                                     | 5583                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 6968           | 0,02                   | 278   | 0,3552                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Vann            | KanalGrøft, enstreks     | lengde                                 | 497                                      | 497                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 362            | 0,005                  | 9   | 0,4214                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Veg             | Fartsdemper              | lengde                                 | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                                    | 95             | 0,02                   | 5   | 1,0000                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensning | lengde                                 | 14278                                    | 14278                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 285            | 0,02                   | 320   | 0,0196                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Veg             | GangsykkelvegKant        | lengde                                 | 7213                                     | 7213                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 12             | 0,005                  | 47  | 0,0017                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Vann            | Innsjø                   | antall objekter                        | 3  | 3                                      | 3   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,005                  | 1   | 1,0000                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Veg             | Vaobom                   | antall objekter                        | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 1   | 1,0000                           | ikke godkjent     |
| Overfullstendighet    | Firma B         | FKB-BvgnAnlegg      | Takkant                  | lengde                                 | 28727                                    | 28727                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 27             | 0,005                  | 165   | 0,0009                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Veranda                  | lengde                                 | 6756                                     | 6756                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 27             | 0,02                   | 156   | 0,0040                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Takoverbyg               | antall objekter                        | 43                                       | 43                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,005                  | 2   | 0,0227                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Grunnmur                 | lengde                                 | 198                                      | 198                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 24             | 0,005                  | 4   | 0,1061                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-Ledning         | Skap                     | antall objekter                        | 40                                       | 40                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,005                  | 2   | 0,0476                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg, Sti             | lengde                                 | 3805                                     | 3805                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 27  | 0,0000                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensning | lengde                                 | 14278                                    | 14278                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 20             | 0,02                   | 315   | 0,0014                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | AnnetGjerde              | lengde                                 | 10909                                    | 10909                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 52             | 0,02                   | 245   | 0,0047                           | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veguløst, Traktorveg     | lengde                                 | 1731                                     | 1731                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 120            | 0,02                   | 48  | 0,0548                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | Trappbyg                 | antall objekter                        | 9  | 9                                      | 8   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,02                   | 2   | 0,1818                           | ikke godkjent     |
|                       |                 | FKB-BvgnAnlegg      | FritståendeTrapp         | antall objekter                        | 31                                       | 31                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,02                   | 3   | 0,0606                           | Godkjent          |

#### Firma B



Testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B

| FULLSTENDIG KONTROLL                 |                          | Administrative data |                          |  |  |  |   |  | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger   |                                  | Resultat          |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|--|--|--|---|--|----------------|------------------------|---|----------------------------------|-------------------|
| Aktivitet                            | Kontroll-område          | FKB-datasett        | Uvalg av objekttype      | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Uvalgsgrensene fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøveflatene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forkastningsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangelende objekter | Kontroll resultat |
| Kontroll mot ortofoto Fullstendighet | Firma C                  | FKB-Arealbruk       | Lekeplass                | antall objekter                        | 4  | 4                                      | 4   | Nok forekomster                                    |                | 0,02                   | 2   | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Arealbruk       | Arealkategori            | lengde                                 | 1212                                     | 1212                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 4968           | 0,02                   | 143   | 0,033                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | FrittslåendeTrapp        | antall objekter                        | 54                                       | 54                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 3              | 0,02                   | 4   | 0,052                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | Steingjerde              | lengde                                 | 15                                       | 15                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 2   | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | MurLodgrett              | lengde                                 | 4735                                     | 4735                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 24             | 0,02                   | 12  | 0,035                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | AnnetGjerde              | lengde                                 | 10911                                    | 10911                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 1026           | 0,02                   | 265   | 0,083                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | MurFrittslående          | lengde                                 | 74                                       | 74                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 3   | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | Bru                      | antall objekter                        | 3  | 3                                      | 3   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,005                  | 1   | 0,250                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | Flaggstang               | antall objekter                        | 20                                       | 20                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 3   | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | Tank                     | antall objekter                        | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,005                  | 1   | 0,875                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Ledning         | Trasé                    | lengde                                 | 6113                                     | 6113                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 142            | 0,01                   | 77  | 0,027                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | Bygning                  | antall objekter                        | 606                                      | 606                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 7   | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | AnnenBygning             | antall objekter                        | 225                                      | 225                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 10             | 0,005                  | 3   | 0,045                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | TrappBygg                | antall objekter                        | 245                                      | 245                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 10  | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | Grunnmur                 | lengde                                 | 64                                       | 64                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 2   | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | Takkant                  | lengde                                 | 2920                                     | 2920                                   | 315   | Nok forekomster                                    | 159            | 0,005                  | 171   | 0,053                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | TakoverbyggKant          | lengde                                 | 807                                      | 807                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 24             | 0,005                  | 2   | 0,022                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | Takoverbygg              | antall objekter                        | 63                                       | 63                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 2              | 0,005                  | 2   | 0,030                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | Veranda                  | lengde                                 | 10620                                    | 10620                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 15             | 0,02                   | 238   | 0,014                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Bygning         | Bygningslinje            | lengde                                 | 4471                                     | 4471                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 15             | 0,005                  | 31  | 0,033                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-BygnAnlegg      | VeggFrittslående         | lengde                                 | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 4   | 0,122                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Ledning         | Nettverksstasjon         | antall objekter                        | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 1   | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Ledning         | Skap                     | antall objekter                        | 32                                       | 32                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 19             | 0,02                   | 4   | 0,375                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Ledning         | El Belysningspunkt       | antall objekter                        | 279                                      | 279                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 11  | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Naturinfo       | Heik                     | lengde                                 | 7831                                     | 7831                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 97             | 0,14                   | 838   | 0,14                             | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg Traktorveg       | lengde                                 | 2433                                     | 2433                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 61  | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg Sti              | lengde                                 | 4354                                     | 4354                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 1998           | 0,02                   | 147   | 0,343                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Vann            | ElvBekk vannbredde 1     | lengde                                 | 6413                                     | 6413                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 3480           | 0,02                   | 222   | 0,351                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Vann            | KanalVann vannbredde 1   | lengde                                 | 1036                                     | 1036                                   | 80  | Nok forekomster                                    | 298            | 0,02                   | 36  | 0,222                            | ikke godkjent     |
|                                      |                          | FKB-Veg             | Vegdekkekanal            | lengde                                 | 22614                                    | 22614                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 132   | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensning | lengde                                 | 15690                                    | 15690                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 306            | 0,02                   | 350   | 0,019                            | Godkjent          |
|                                      |                          | FKB-Veg             | GangsvikkelvegKant       | lengde                                 | 7144                                     | 7144                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 47  | 0,000                            | Godkjent          |
|                                      |                          | Overfullstendighet  | Firma C                  | FKB-Vann                               | ElvBekk vannbredde 1                     | lengde                                 | 6413  | 6413   | 200            | Nok forekomster        | 10  | 0,02                             | 148               |
| FKB-Vann                             | Innsjø                   |                     |                          | antall objekter                        | 7  | 7                                      | 7   | Nok forekomster                                    | 3              | 0,005                  | 1   | 0,300                            | ikke godkjent     |
| FKB-Bygning                          | Veranda                  |                     |                          | antall objekter                        | 481                                      | 481                                    | 60  | Nok forekomster                                    | 51             | 0,02                   | 17  | 0,059                            | ikke godkjent     |
| FKB-Bygning                          | Takoverbygg              |                     |                          | antall objekter                        | 63                                       | 63                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 23             | 0,005                  | 3   | 0,2674                           | ikke godkjent     |
| FKB-Bygning                          | Grunnmur                 |                     |                          | lengde                                 | 64                                       | 64                                     | 12  | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 0   | 0,2967                           | ikke godkjent     |
| FKB-TraktorvegSti                    | Typeveg Traktorveg       |                     |                          | lengde                                 | 2433                                     | 2433                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 196            | 0,005                  | 20  | 0,0746                           | ikke godkjent     |
| FKB-TraktorvegSti                    | Typeveg Sti              |                     |                          | lengde                                 | 4354                                     | 4354                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 112            | 0,005                  | 31  | 0,0251                           | ikke godkjent     |
| FKB-Veg                              | AnnetVegarealAvgrensning |                     |                          | lengde                                 | 15661                                    | 15661                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 126            | 0,02                   | 346   | 0,000                            | Godkjent          |
| FKB-Naturinfo                        | Heik                     |                     |                          | lengde                                 | 7831                                     | 7831                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 56             | 0,02                   | 179   | 0,0071                           | Godkjent          |
| FKB-BygnAnlegg                       | FrittslåendeTrapp        |                     |                          | antall objekter                        | 54                                       | 54                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 24             | 0,02                   | 5   | 0,3077                           | ikke godkjent     |
| FKB-Ledning                          | El Belysningspunkt       |                     |                          | antall objekter                        | 279                                      | 279                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 11  | 0,0036                           | Godkjent          |
| FKB-Naturinfo                        | Stein                    |                     |                          | antall objekter                        | 2  | 2                                      | 2   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,1                    | 0   | 0,3333                           | ikke godkjent     |
| FKB-Bygning                          | Takkant                  |                     |                          | lengde                                 | 2920                                     | 2920                                   | 315   | Nok forekomster                                    | 451            | 0,005                  | 173   | 0,0149                           | ikke godkjent     |
| FKB-Bygning                          | TakoverbyggKant          |                     |                          | lengde                                 | 807                                      | 807                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 197            | 0,005                  | 10  | 0,1962                           | ikke godkjent     |
| FKB-Bygning                          | Trappbygg                |                     |                          | antall objekter                        | 245                                      | 245                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 212            | 0,02                   | 15  | 0,4639                           | ikke godkjent     |
| FKB-BygnAnlegg                       | Flaggstang               |                     |                          | antall objekter                        | 20                                       | 20                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 3   | 0,0476                           | Godkjent          |

Firma C

| FULLSTENDIG KONTROLL                 |                     | Administrative data |                          |  |  |  |   |  | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger   |                                  | Resultat          |       |               |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--|--|--|---|--|----------------|------------------------|---|----------------------------------|-------------------|-------|---------------|
| Aktivitet                            | Kontroll-område     | FKB-datasett        | Uvalg av objekttype      | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Uvalgsgrensene fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøveflatene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forkastningsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangelende objekter | Kontroll resultat |       |               |
| Kontroll mot ortofoto Fullstendighet | Firma D             | FKB-Arealbruk       | Lekeplass                | antall objekter                        | 5  | 5                                      | 5   | Nok forekomster                                    |                | 0,02                   | 2   | 0,167                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-Arealbruk       | Arealkategori            | lengde                                 | 3916                                     | 3916                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 2907           | 0,02                   | 150   | 0,039                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-BygnAnlegg      | FrittslåendeTrapp        | antall objekter                        | 41                                       | 41                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 3              | 0,02                   | 4   | 0,068                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-BygnAnlegg      | AnnetGjerde              | lengde                                 | 12407                                    | 12407                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 103            | 0,02                   | 277   | 0,009                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-BygnAnlegg      | MurFrittslående          | lengde                                 | 90                                       | 90                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 2              | 0,005                  | 1   | 0,050                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-BygnAnlegg      | Tank                     | antall objekter                        | 4  | 4                                      | 4   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,005                  | 2   | 0,333                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-BygnAnlegg      | Svømmebasseng            | antall objekter                        | 2  | 2                                      | 2   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 1   | 0,000                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-Bygning         | AnnenBygning             | antall objekter                        | 223                                      | 223                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 7              | 0,005                  | 4   | 0,039                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Bygning         | TrappBygg                | antall objekter                        | 103                                      | 103                                    | 20  | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 6   | 0,004                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-Vann            | KanalVann, arealkategori | lengde                                 | 2585                                     | 2585                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 65             | 0,005                  | 20  | 0,023                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Bygning         | Takkant                  | lengde                                 | 29675                                    | 29675                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 112            | 0,005                  | 170   | 0,008                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-Bygning         | TakoverbyggKant          | lengde                                 | 233                                      | 233                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 15             | 0,005                  | 2   | 0,045                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Bygning         | Takoverbygg              | antall objekter                        | 14                                       | 14                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,005                  | 2   | 0,067                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Bygning         | Veranda                  | lengde                                 | 9446                                     | 9446                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 41             | 0,02                   | 210   | 0,004                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-Bygning         | VeggBygningsAvgrensning  | lengde                                 | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 2   | 1,000                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-BygnAnlegg      | VeggFrittslående         | lengde                                 | 22                                       | 22                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 34             | 0,02                   | 4   | 0,607                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Ledning         | Skap                     | antall objekter                        | 49                                       | 49                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 8              | 0,02                   | 4   | 0,109                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Naturinfo       | Heik                     | lengde                                 | 8025                                     | 8025                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 81             | 0,1                    | 856   | 0,010                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-TraktorvegSti   | Typeveg Sti              | lengde                                 | 6157                                     | 6157                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 937            | 0,02                   | 163   | 0,132                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Vann            | ElvBekk vannbredde 1     | lengde                                 | 7649                                     | 7649                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 1694           | 0,02                   | 210   | 0,184                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Veg             | Parasjensner             | lengde                                 | 73                                       | 73                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 24             | 0,02                   | 5   | 0,247                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensning | lengde                                 | 15203                                    | 15203                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 337            | 0,02                   | 309   | 0,009                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-Veg             | GangsvikkelvegKant       | lengde                                 | 6542                                     | 6542                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 43  | 0,000                            | Godkjent          |       |               |
|                                      |                     | FKB-Vann            | Innsjø                   | antall objekter                        | 4  | 4                                      | 4   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,005                  | 1   | 0,250                            | ikke godkjent     |       |               |
|                                      |                     | Overfullstendighet  | Firma D                  | FKB-BygnAnlegg                         | VeggFrittslående                         | lengde                                 | 22  | 22   | 8              | Nok forekomster        | 4   | 0,02                             | 3                 | 0,138 | ikke godkjent |
|                                      |                     |                     |                          | FKB-Vann                               | Innsjø                                   | antall objekter                        | 5   | 5  | 5              | Nok forekomster        | 2   | 0,005                            | 1                 | 0,200 | ikke godkjent |
|                                      |                     |                     |                          | FKB-Bygning                            | Veranda                                  | antall objekter                        | 373   | 373  | 50             | Nok forekomster        | 38  | 0,02                             | 14                | 0,092 | ikke godkjent |
|                                      |                     |                     |                          | FKB-Bygning                            | Takoverbygg                              | antall objekter                        | 14  | 14   | 20             | Nok forekomster        | 3   | 0,005                            | 2                 | 0,176 | ikke godkjent |
|                                      |                     |                     |                          | FKB-Bygning                            | Grunnmur                                 | lengde                                 | 106   | 106  | 50             | Nok forekomster        | 69  | 0,005                            | 5                 | 0,130 | ikke godkjent |
|                                      |                     |                     |                          | FKB-Bygning                            | AnnenBygning                             | antall objekter                        | 222   | 222  | 32             | Nok forekomster        | 44  | 0,005                            | 4                 | 0,165 | ikke godkjent |
|                                      |                     |                     |                          | FKB-Veg                                | AnnetVegarealAvgrensning                 | lengde                                 | 15203   | 15203  | 315            | Nok forekomster        | 21  | 0,02                             | 334               | 0,001 | Godkjent      |
|                                      |                     |                     |                          | FKB-Naturinfo                          | Heik                                     | lengde                                 | 8025  | 8025   | 200            | Nok forekomster        | 17  | 0,02                             | 183               | 0,002 | Godkjent      |
|                                      |                     |                     |                          | FKB-Bygning                            | Takkant                                  | lengde                                 | 29675   | 29675  | 315            | Nok forekomster        | 140   | 0,005                            | 171               | 0,011 | ikke godkjent |
| FKB-BygnAnlegg                       | FrittslåendeTrapp   |                     |                          | antall objekter                        | 41                                       | 41                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 4              | 0,02                   | 4   | 0,232                            | ikke godkjent     |       |               |
| FKB-Veg                              | Vegdekkekanal       |                     |                          | lengde                                 | 666                                      | 666                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 17             | 0,02                   | 21  | 0,024                            | Godkjent          |       |               |
| FKB-Veg                              | VegkantApert        |                     |                          | lengde                                 | 9979                                     | 9979                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,005                  | 224   | 0,000                            | Godkjent          |       |               |
| FKB-TraktorvegSti                    | Vegdekke Traktorveg |                     |                          | lengde                                 | 1290                                     | 1290                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 85             | 0,02                   | 37  | 0,099                            | ikke godkjent     |       |               |
| FKB-Bygning                          | TrappBygg           |                     |                          | antall objekter                        | 103                                      | 103                                    | 20  | Nok forekomster                                    | 58             | 0,02                   | 7   | 0,362                            | ikke godkjent     |       |               |
| FKB-BygnAnlegg                       | AnnetGjerde         |                     |                          | lengde                                 | 12407                                    | 12407                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 52             | 0,005                  | 276   | 0,004                            | Godkjent          |       |               |
| FKB-Ledning                          | Skap                |                     |                          | antall objekter                        | 49                                       | 49                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 7              | 0,02                   | 4   | 0,075                            | ikke godkjent     |       |               |
| FKB-Veg                              | Parasjensner        |                     |                          | lengde                                 | 225                                      | 225                                    | 20  | Nok forekomster                                    | 29             | 0,02                   | 13  | 0,364                            | ikke godkjent     |       |               |
| FKB-TraktorvegSti                    | Vegdekke Sti        |                     |                          | lengde                                 | 6157                                     | 6157                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 217            | 0,02                   | 147   | 0,034                            | ikke godkjent     |       |               |

Firma D



Testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B

| FULLSTENDIG KONTROLL  |                | Administrative data |                         |  |  |   |   |   | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger   |                                 | Resultat          |
|-----------------------|----------------|---------------------|-------------------------|--|--|---|---|---|----------------|------------------------|---|---------------------------------|-------------------|
| Aktivitet             | Kontrollområde | FKB-datasett        | Uvalg av objekttype     | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøvetilfellene | Utvaglsstørrelse fra tabell 4.1 Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøvetilfellene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forkastningsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel manglende objekter | Kontroll resultat |
| Kontroll mot ortofoto |                |                     |                         |  |  |   |   |   |                |                        |   |                                 |                   |
| Fullstendighet        | Firma E        | FKB-Arealbruk       | Arbeidsområde           | areal objekter                         | 0  | 0   | 1   | Nok forekomster                                       | 3              | 0,03                   | 3   | 1,000                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Arealbruk       | Arbeidsområde           | lengde                                 | 1140                                     | 1140                                      | 80  | Nok forekomster                                       | 4977           | 0,03                   | 140   | 0,013                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Arealbruk       | Lekkeplass              | areal objekter                         | 6  | 6   | 6   | Nok forekomster                                       | 1              | 0,02                   | 2   | 0,1429                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Høgskole                | lengde                                 | 3  | 3   | 3   | Nok forekomster                                       | 3              | 0,03                   | 3   | 1,000                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Arbeidsområde           | lengde                                 | 10975                                    | 10975                                     | 315   | Nok forekomster                                       | 538            | 0,03                   | 250   | 0,045                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Bus                     | areal objekter                         | 2  | 2   | 2   | Nok forekomster                                       | 2              | 0,03                   | 1   | 0,500                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Parkeering              | areal objekter                         | 21                                       | 21  | 8   | Nok forekomster                                       | 2              | 0,02                   | 3   | 0,087                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Prinnsåle               | areal objekter                         | 46                                       | 46  | 8   | Nok forekomster                                       | 2              | 0,02                   | 4   | 0,0417                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | MulFittilstande         | lengde                                 | 50                                       | 50  | 8   | Nok forekomster                                       | 11             | 0,03                   | 2   | 0,182                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | MulLoddrett             | lengde                                 | 3535                                     | 3535                                      | 200   | Nok forekomster                                       | 16             | 0,005                  | 20  | 0,0045                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Overflate               | areal objekter                         | 2  | 2   | 3   | Nok forekomster                                       | 1              | 0,03                   | 1   | 0,333                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Tank                    | areal objekter                         | 2  | 2   | 2   | Nok forekomster                                       | 7              | 0,003                  | 7   | 0,7778                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Arbeidsområde           | areal objekter                         | 215                                      | 215                                       | 32  | Nok forekomster                                       | 4              | 0,03                   | 4   | 0,085                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Overflate               | areal objekter                         | 3  | 3   | 3   | Nok forekomster                                       | 2              | 0,03                   | 2   | 1,000                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Takkant                 | lengde                                 | 29873                                    | 29873                                     | 315   | Nok forekomster                                       | 210            | 0,005                  | 172   | 0,0070                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Takoverbygg             | areal objekter                         | 47                                       | 47  | 20  | Nok forekomster                                       | 2              | 0,03                   | 2   | 0,0408                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | TakoverbyggKant         | lengde                                 | 507                                      | 507                                       | 80  | Nok forekomster                                       | 23             | 0,03                   | 7   | 0,289                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | TrappBygg               | areal objekter                         | 140                                      | 140                                       | 20  | Nok forekomster                                       | 6              | 0,02                   | 7   | 0,0000                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Varenda                 | lengde                                 | 10535                                    | 10535                                     | 315   | Nok forekomster                                       | 23             | 0,02                   | 238   | 0,0022                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Ledning         | El Belysningspunkt      | areal objekter                         | 265                                      | 265                                       | 32  | Nok forekomster                                       | 1              | 0,02                   | 10  | 0,0038                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Ledning         | Nettetilslutning        | areal objekter                         | 1  | 1   | 1   | Nok forekomster                                       | 1              | 0,02                   | 1   | 0,5000                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Ledning         | Skap                    | areal objekter                         | 8  | 8   | 8   | Nok forekomster                                       | 38             | 0,03                   | 4   | 0,1129                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Nærings         | Heisk                   | lengde                                 | 7565                                     | 7565                                      | 200   | Nok forekomster                                       | 106            | 0,1                    | 812   | 0,0108                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Traktions       | Typenav: Sti            | lengde                                 | 1785                                     | 1785                                      | 125   | Nok forekomster                                       | 2704           | 0,03                   | 107   | 0,001                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Varv            | ElvBekk, varvbrekke 1   | lengde                                 | 8740                                     | 8740                                      | 200   | Nok forekomster                                       | 3369           | 0,03                   | 269   | 0,2785                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Varv            | KanalVann, varvbrekke 1 | lengde                                 | 1765                                     | 1765                                      | 125   | Nok forekomster                                       | 132            | 0,03                   | 49  | 0,0070                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Veg             | Arbeidsområde           | lengde                                 | 15883                                    | 15883                                     | 315   | Nok forekomster                                       | 134            | 0,02                   | 351   | 0,008                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Veg             | GangsykkelvegKant       | lengde                                 | 6581                                     | 6581                                      | 200   | Nok forekomster                                       | 6              | 0,005                  | 44  | 0,0006                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Veg             | Vegdekkkant             | lengde                                 | 25857                                    | 25857                                     | 315   | Nok forekomster                                       | 6              | 0,005                  | 148   | 0,0006                          | Godkjent          |
| Overfullstendighet    | Firma E        | FKB-Varv            | ElvBekk, varvbrekke 1   | lengde                                 | 8740                                     | 8740                                      | 200   | Nok forekomster                                       | 23             | 0,02                   | 188   | 0,0026                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Varenda                 | lengde                                 | 10535                                    | 10535                                     | 315   | Nok forekomster                                       | 365            | 0,03                   | 257   | 0,0077                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Takoverbygg             | areal objekter                         | 47                                       | 47  | 8   | Nok forekomster                                       | 20             | 0,015                  | 2   | 0,2885                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Traktions       | Typenav: Traktions      | lengde                                 | 3584                                     | 3584                                      | 200   | Nok forekomster                                       | 26             | 0,003                  | 20  | 0,0070                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Varv            | Arbeidsområde           | lengde                                 | 15883                                    | 15883                                     | 315   | Nok forekomster                                       | 471            | 0,03                   | 307   | 0,006                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Veg             | Gangsykkelveg           | lengde                                 | 178                                      | 178                                       | 32  | Nok forekomster                                       | 173            | 0,03                   | 13  | 0,5000                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Prinnsåle               | areal objekter                         | 46                                       | 46  | 8   | Nok forekomster                                       | 19             | 0,03                   | 4   | 0,2523                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | Takkant                 | lengde                                 | 29873                                    | 29873                                     | 315   | Nok forekomster                                       | 481            | 0,003                  | 173   | 0,0115                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | TakoverbyggKant         | lengde                                 | 507                                      | 507                                       | 80  | Nok forekomster                                       | 238            | 0,03                   | 8   | 0,319                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Bygnings        | TrappBygg               | areal objekter                         | 140                                      | 140                                       | 20  | Nok forekomster                                       | 96             | 0,03                   | 9   | 0,4568                          | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Ledning         | Heisk                   | areal objekter                         | 8740                                     | 8740                                      | 200   | Nok forekomster                                       | 184            | 0,02                   | 140   | 0,004                           | Godkjent          |
|                       |                | FKB-Ledning         | El Belysningspunkt      | areal objekter                         | 265                                      | 265                                       | 32  | Nok forekomster                                       | 1              | 0,02                   | 10  | 0,0038                          | Godkjent          |

Firma E

Kontrollen er utført «strengt» og alle feil/mangler er sammenlignet mellom firmaene sånn at de samme feilene er dokumentert hos alle firmaene. Feilprosentene blir derfor ekstra høye siden vi har hatt mulighet til å sammenligne mot fire andre produsenter.

Spesifikasjonen er tolket strikt! Det er tatt hensyn til ca +/- 0.5m ved minstemål og det er derfor ikke markert for feil og/eller mangler hvis firma har registrert objektet eller ikke ved disse tilfellene.

Manglene er basert på hva som kan sees i bildene (ortofoto), der noe er bekreftet/avkreftet mha fotogrammetriavdelingen på Hønefoss. Mangler kan også være registrert der objekter finnes registrert av et annet firma, men som Kartverket ikke kan bekrefte 100% i bildene grunnet for eksempel dårlig innsyn.

Det er samlet konstruksjon fra alle firmaene som danner grunnlag for fasiten (korrekt antall objekter). Denne fremgangsmåten er en medvirkende årsak til høyt antall mangler/overfullstendighet fra alle firmaene. Hensikten med denne kontrollen har ikke vært å godkjenne/underkjenne leveransene, men å påvise forskjeller i leveransene.

## Testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B

| Objekttype               | Stk/<br>m             | Firma A      |                         |    | Firma C      |                         |     | Firma E      |                         |     | Firma B      |                         |     | Firma D      |                         |     |
|--------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------|----|--------------|-------------------------|-----|--------------|-------------------------|-----|--------------|-------------------------|-----|--------------|-------------------------|-----|
|                          |                       | Mangler<br>% | Overfull-<br>stendighet |    | Mangler<br>% | Overfull-<br>stendighet |     | Mangler<br>% | Overfull-<br>stendighet |     | Mangler<br>% | Overfull-<br>stendighet |     | Mangler<br>% | Overfull-<br>stendighet |     |
| Trappbygg                | Antall objekter (stk) | 27           | 7                       | 41 | 245          | 0                       | 46  | 140          | 0                       | 41  | 9            | 18                      | 18  | 103          | 1                       | 35  |
|                          | Lengde (m)            | 200          |                         |    | 2016         |                         |     | 1297         |                         |     | 120          |                         |     | 1225         |                         |     |
| FrittståendeTrapp        | Antall objekter       | 35           | 27                      | 3  | 54           | 5                       | 30  | 46           | 4                       | 29  | 31           | 30                      | 6   | 41           | 7                       | 23  |
|                          | Lengde                | 426          |                         |    | 471          |                         |     | 420          |                         |     | 393          |                         |     | 424          |                         |     |
| AnnetVegarealAvgrensning | Antall objekter       | 811          |                         |    | 777          |                         |     | 930          |                         |     | 791          |                         |     | 794          |                         |     |
|                          | Lengde                | 14888        | 3                       | 2  | 15661        | 2                       | 0,8 | 15893        | 0,8                     | 1,6 | 14278        | 2                       | 0,1 | 15203        | 0,9                     | 0,1 |
| GangsykkelVegkant        | Antall objekter       | 83           |                         |    | 86           |                         |     | 102          |                         |     | 79           |                         |     | 74           |                         |     |
|                          | Lengde                | 6685         | 0,1                     | 0  | 7144         | 0                       | 0   | 6581         | 0,09                    | 0   | 7213         | 0,2                     | 0   | 6541         | 0                       | 0   |
| VegdekkeKant             | Antall objekter       | 560          |                         |    | 524          |                         |     | 657          |                         |     | 533          |                         |     | 527          |                         |     |
|                          | Lengde                | 23676        | 0,2                     | 0  | 22614        | 0                       | 0   | 25770        | 0                       | 0   | 23171        | 0                       | 0   | 22993        | 0                       | 0   |
| AnnetGjerde              | Antall objekter       | 296          |                         |    | 379          |                         |     | 331          |                         |     | 341          |                         |     | 471          |                         |     |
|                          | Lengde                | 10683        | 5                       | 0  | 10911        | 9                       | 0   | 10975        | 5                       | 0   | 10909        | 2                       | 0,5 | 12407        | 0,8                     | 0,4 |
| TakoverByggKant          | Antall objekter       | 104          | 3                       | 22 | 63           | 3                       | 27  | 47           | 4                       | 30  | 43           | 7                       | 2   | 14           | 7                       | 18  |
|                          | Lengde                | 1193         |                         |    | 807          | 3                       | 20  | 507          | 4                       | 32  | 661          | 7                       |     | 233          | 5                       |     |
| Skap                     | Antall objekter       | 6            | 88                      | 0  | 32           | 37                      | 0   | 9            | 81                      | 0   | 40           | 20                      | 5   | 49           | 11                      | 8   |
|                          | Lengde                |              |                         |    |              |                         |     |              |                         |     |              |                         |     |              |                         |     |
| FortauskantYtre          | Antall objekter       | 16           |                         |    | 14           |                         |     | 9            |                         |     | 14           |                         |     | 11           |                         |     |
|                          | Lengde                | 765          | 0                       | 0  | 575          | 0                       | 0   | 495          | 0                       | 0   | 643          | 0                       | 0   | 574          | 0                       | 0   |
| Veglenke: Sti            | Antall objekter       | 30           |                         |    | 59           |                         |     | 24           |                         |     | 49           |                         |     | 67           |                         |     |
|                          | Lengde                | 2744         | 49                      | 6  | 4354         | 31                      | 3   | 1795         | 60                      | 0   | 3805         | 43                      | 0   | 6157         | 13                      | 3   |
| Veranda                  | Antall objekter       | 452          |                         |    | 481          |                         |     | 486          |                         |     | 318          |                         |     | 373          |                         |     |
|                          | Lengde                | 6957         | 0,1                     | 5  | 10620        | 0,1                     | 10  | 10535        | 0,2                     | 8   | 6756         | 0,9                     | 0,4 | 9445         | 0,4                     | 9   |
| ElvBekk, vannbredde 1    | Antall objekter       | 159          |                         |    | 105          |                         |     | 165          |                         |     | 140          |                         |     | 159          |                         |     |
|                          | Lengde                | 8944         | 26                      | 0  | 6413         | 35                      | 0,2 | 8741         | 28                      | 0,3 | 5583         | 56                      | 0   | 7649         | 18                      | 0   |
| KanalGrøft, vannbredde 1 | Antall objekter       | 26           |                         |    | 29           |                         |     | 56           |                         |     | 21           |                         |     | 84           |                         |     |
|                          | Lengde                | 1378         | 18                      | 0  | 1036         | 22                      | 0   | 1765         | 7                       | 0   | 497          | 42                      | 0   | 2585         | 2                       | 0   |
| Veglenke: Traktorveg     | Antall objekter       | 29           |                         |    | 21           |                         |     | 34           |                         |     | 16           |                         |     | 10           |                         |     |
|                          | Lengde                | 3499         | 0                       | 6  | 2434         | 0                       | 7   | 3584         | 0                       | 0,7 | 1731         | 0                       | 6   | 1290         | 0                       | 6   |

Tabellen over viser mangler og overfullstendighet (prosent) for noen utvalgte objekttyper fordelt på firma. Grønt er godkjent, gult underkjent (på grensen) og rødt er underkjent. I tillegg er det ført statistikk over antall objekter og/eller lengde for hver objekttype i tabellen for å kunne se forskjellen mellom firmaene. Firmaet som har minst antall og meter av objekttypen er skrevet i grønt og firmaet som har flest antall og meter av objekttypen er skrevet i rødt.

## 5.2.2 Eksempler på tolkningsusikkerhet

Fargekoder som er brukt i bildeeksemplene: Firma A = oransje/rosa, firma B = grønn, firma C = rød, firma D = blå og firma E = svart

### FKB-Arealbruk



Store forskjeller i utbredelse av Arealbruk (skoleområde i eksempelet over). Firma B og E har noen små områder rundt lekestativ eller fotballbinger registrert som Lekeplass eller Sportidrettsplass mens de andre har konstruert et polygon rundt hele skoleområdet som Lekeplass. Det er behov for å tydeliggjøre i registreringsinstruksjon hva som skal registreres i slike områder.

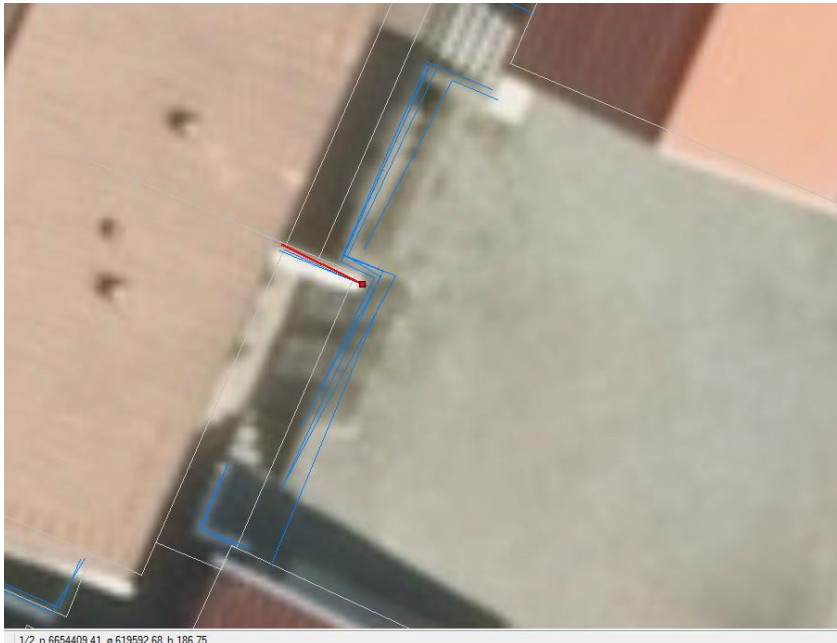




2 n 6654948.85 a 620936.82 h 157.08

Skal kartdata registreres i et Anleggsområde? På bildet over mangler firma C og E Arealbruksgrensen for Anleggsområdet. Alle firmaene unntatt B har registrert en god del objekter (Traktorveg og Kanalgrøft) inne i anleggsområdet. Disse objektene er kun midlertidige og er unødvendig å registrere.

## FKB-BygnAnlegg

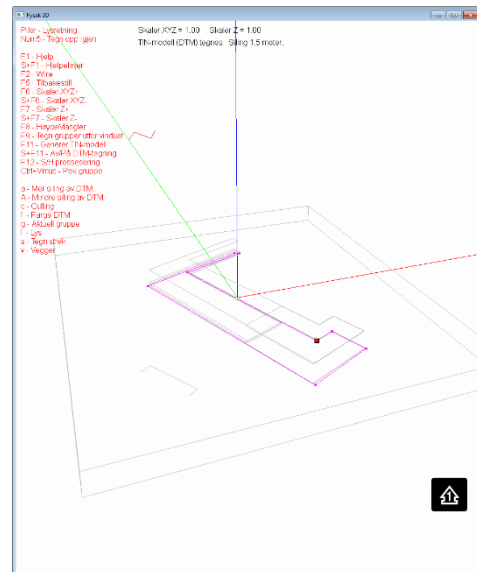
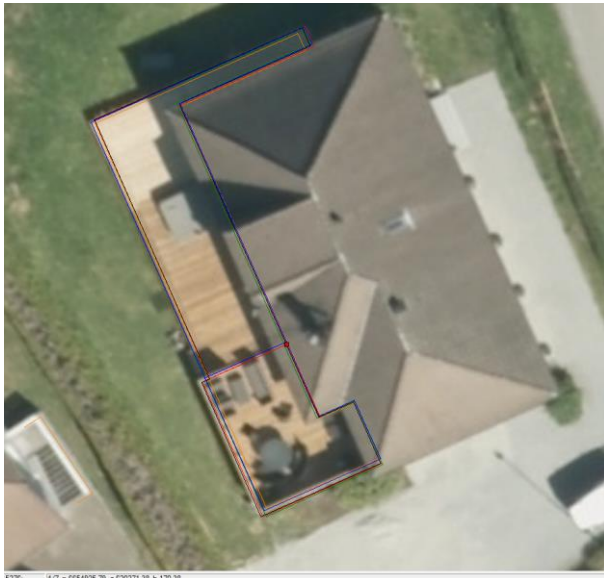


Mange Veggfrittstående blir kodet som AnnetGjerde. Veggfrittstående som er kortere enn minstemål (3m i FKB-B) skal ikke registreres.



Firma A, D og E har registrert Steingjerde i bildet over. Firma C har registrert Murloddrett. Firma B ingenting. Firma C har riktig løsning her.

## FKB-Bygning



En veranda konstruert utav to polygoner (blir doble/parallele kurver). Registreringen er litt blandet gjeldende medium og HREF, men i dette tilfellet er det ikke nødvendig å dele opp registreringen i to. Tilsvarende problemstilling gjelder for KaiBrygge. Nødvendig med klargjøring i registreringsinstruksen om hvor detaljert konstruksjonen skal være.



Forskjell på størrelse på liten bygning på siden av hovedbygning (delvis dårlig innsyn). Firma A og B har ikke registrert denne bygningen.

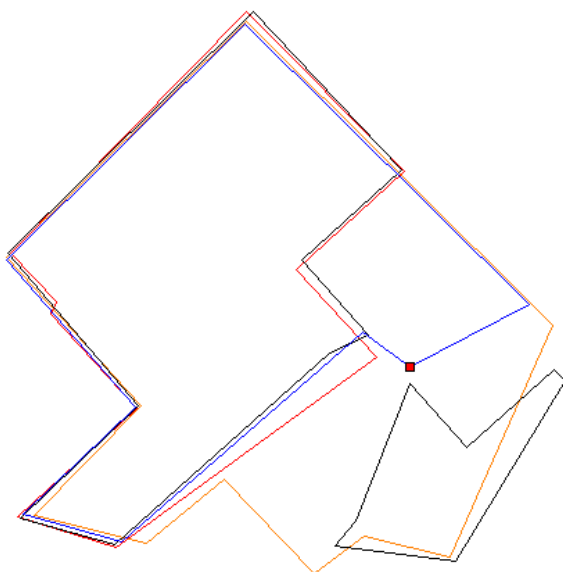


Eksemplet viser også store forskjeller mellom firmaene i registreringen av AnnetVegarealAvgrensing. Orange farge viser firma A, som her ikke har ajourført eksisterende data.



Over ses mange forskjellige løsninger angående utstrekning av Veranda (med tydelig rekkverk) og Takkant (ca10m3) og Takoverbygg (ca10m2).

Firma A mangler bygningen nede til høyre (dårlig innsyn), firma B mangler Verandaen, firma C mangler Verandaen rundt Takoverbygget, firma D mangler Takoverbygget og firma E mangler Verandaen rundt takoverbygget. Samtidig kan det se ut som om kun firma A og E har fått med seg Veranda-delen sør om Takoverbygget?



Samme område med kun Veranda inntegnet.



Det er kun firma B og D som har kodet hele eller deler av bygningen øverst i bildet med dårlig innsyn.

## FKB-Ledning

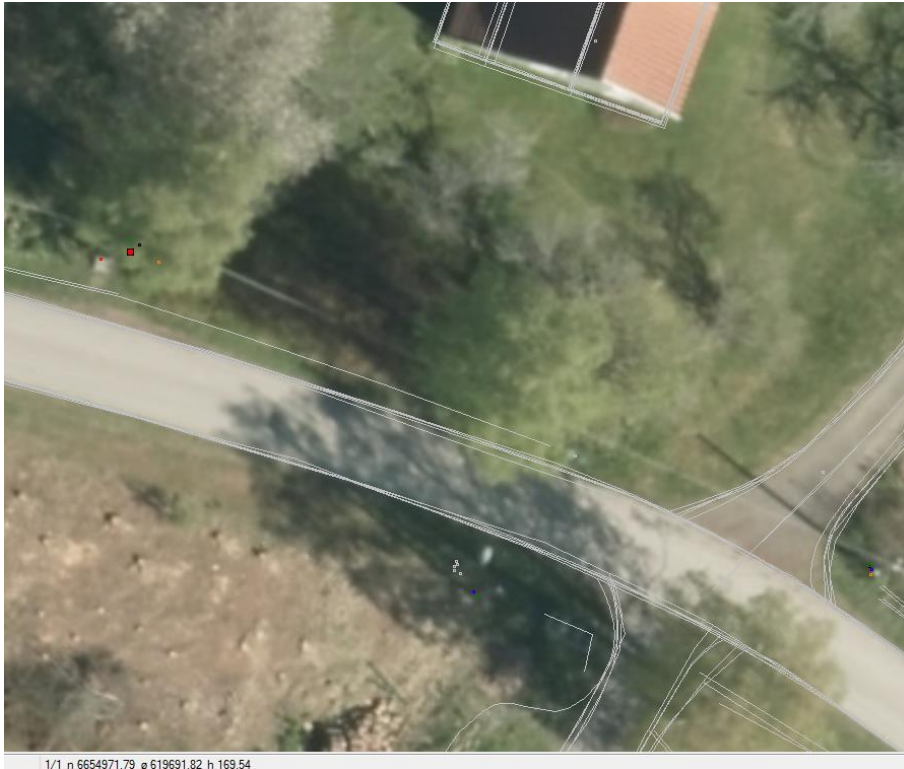


3stk. Masteomriss på rekke og rad med dårlig nøyaktighet (avvik på opp til 2,6m). Lengst til venstre er det avvik på firma E, i midten avvik på firma A (ajourføring) og til høyre avvik på firma C.



Til venstre vises Masteomrisset til firma E tydelig er feil. I midten ser vi at firma A har bommet på Masten (ajourføring) og til høyre vi at firma C har bommet på Masten.





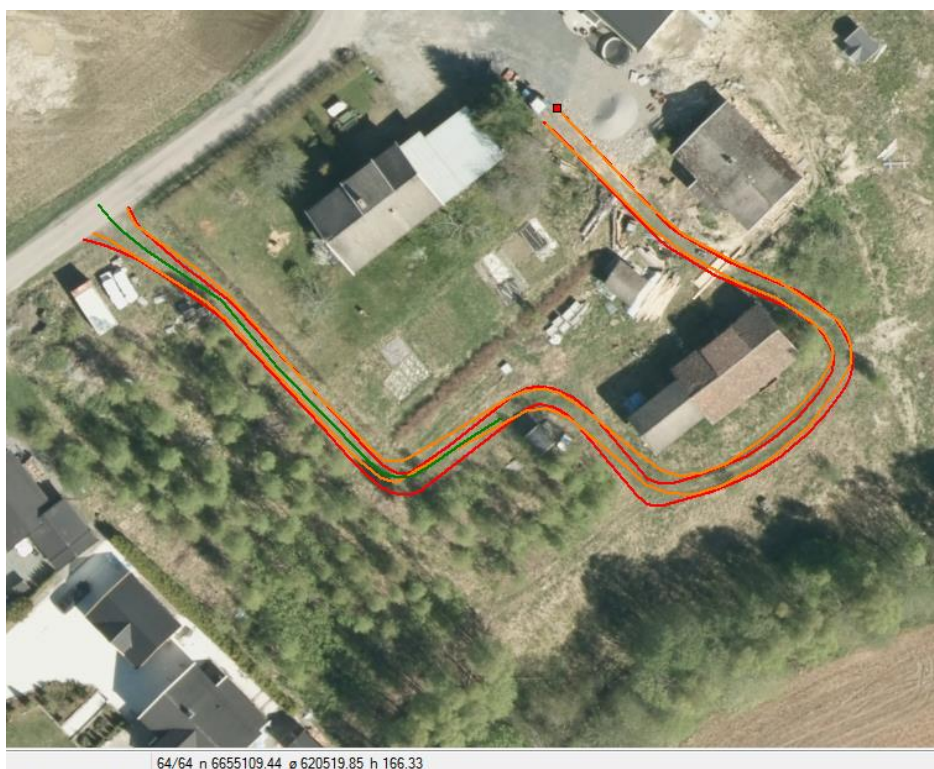
Avvik på registrering av Mast oppe til venstre. Største avvik er 2,5m. Det er dårlig innsyn, noe som kun firma B og D har kodet Masten med.

Masten til høyre for krysset (i farge) og El\_belysningspunkt til venstre for krysset (grå prikker) er registrert mer samlet og har også god innsyn. De to punktene (grønn og blå Mast) under El\_belysningspunkt har kun firma B og D registrert.



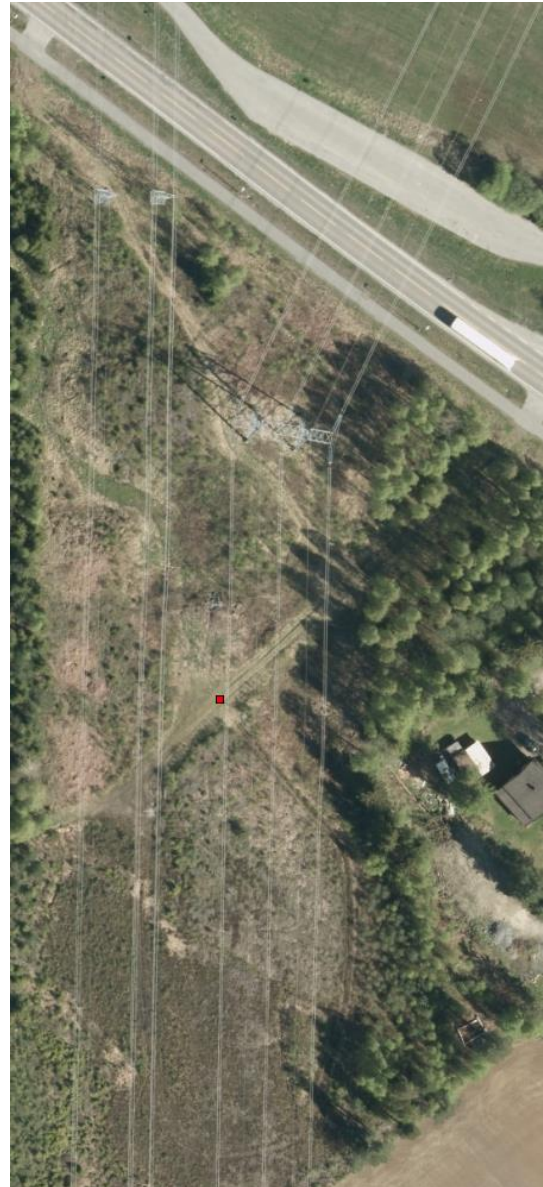
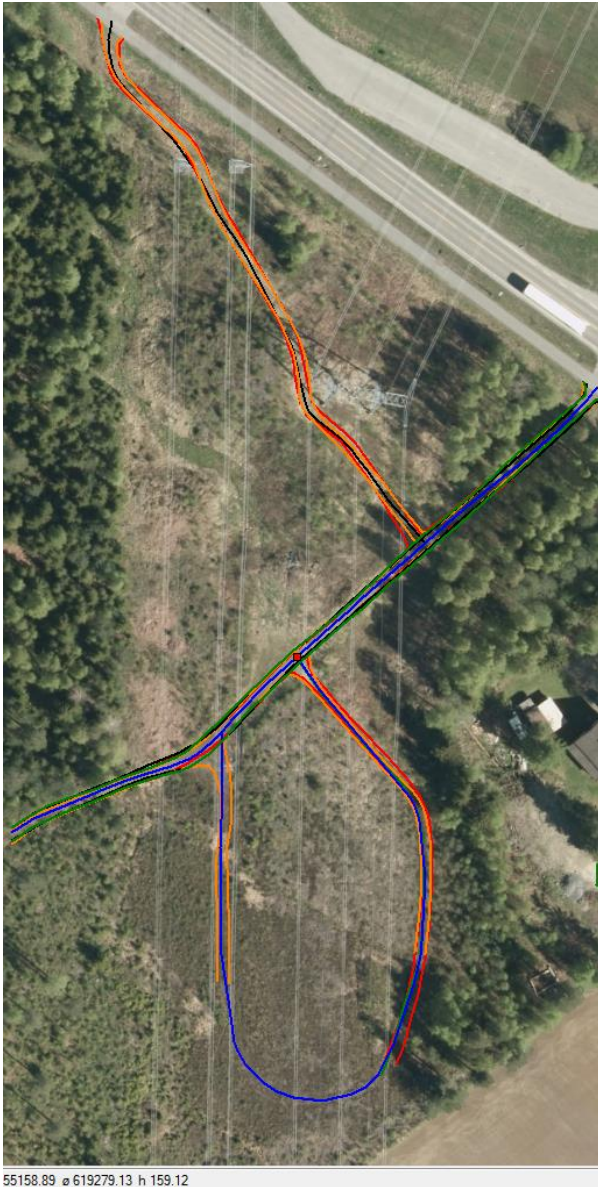
Google Street view viser Master og El-belysningspunkt fra eksempelet over.

## TraktorvegSti



Eksempel på overfullstendighet. Traktorveg (firma A og C) og sti (firma B).





Område med både traktorveger og stier.

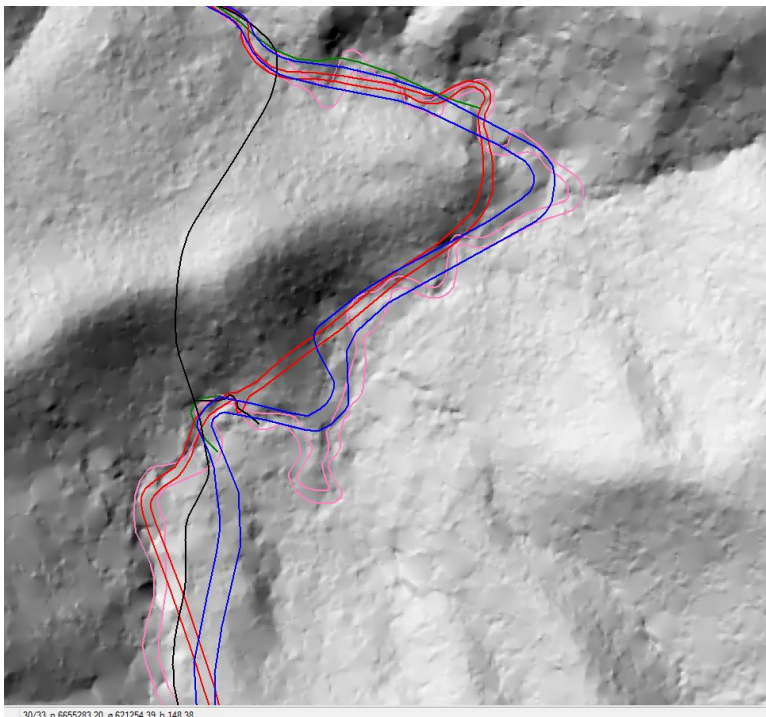
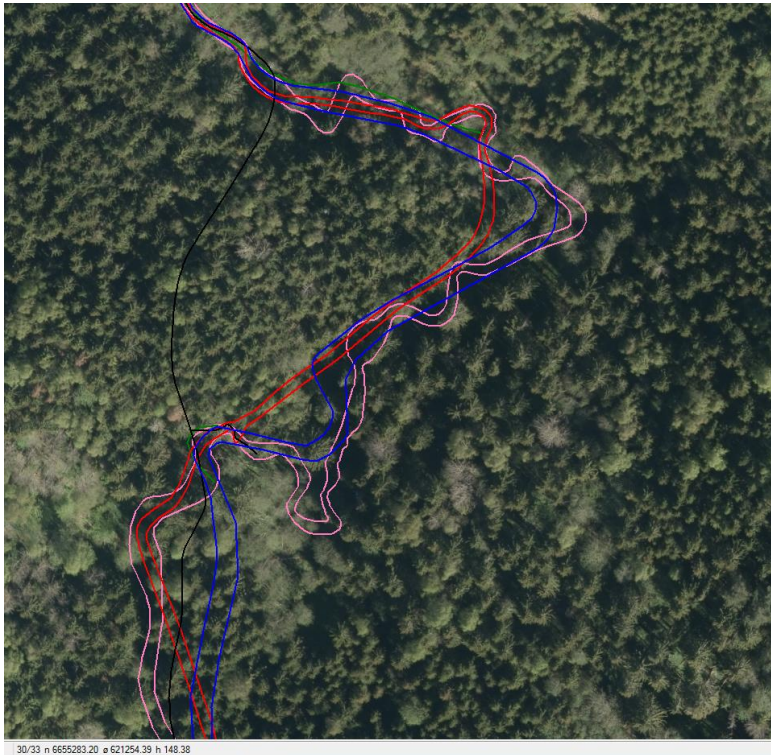
«Loopen» underst er ikke traktorveg, muligens sti (spor på et eldre hogstfelt?). Firma A og C har registrert traktorveg her, firma B og D sti. E har ikke registrert noe.

Den øverste er heller ikke traktorveg og bør kodes om til sti (gjelder firma A og C). Firma E har registrert sti her. Firma B og D har ikke registrert noe.

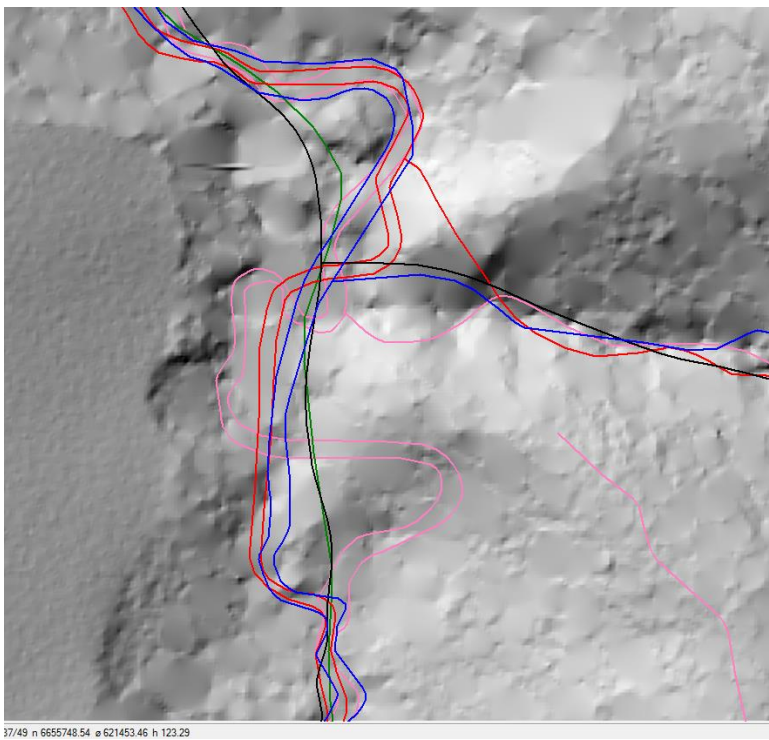
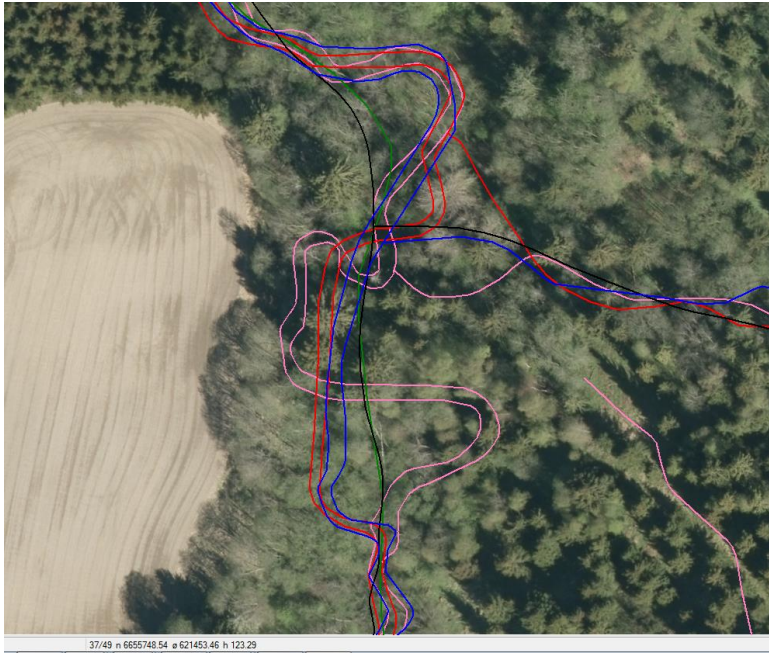
Traktorvegen midt i bildet er riktig og alle firmaer unntatt D (sti) har registrert denne som traktorveg.



## FKB-Vann

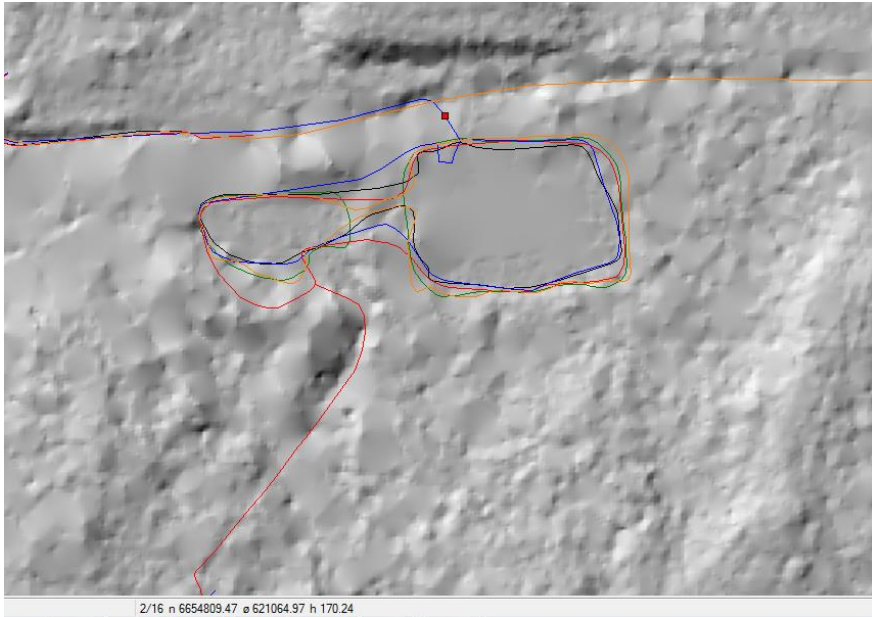


ElvBekk fra samtlige fem firmaer (firma A = rosa/oransje, firma B = grønn, firma C = rød, firma D = blå, firma E = svart).  
Stor forskjell i grunnriss og fullstendighet, men alle har kodet med dårlig eller svært dårlig innsyn.



Et annet eksempel som viser store forskjeller mellom firmaene.



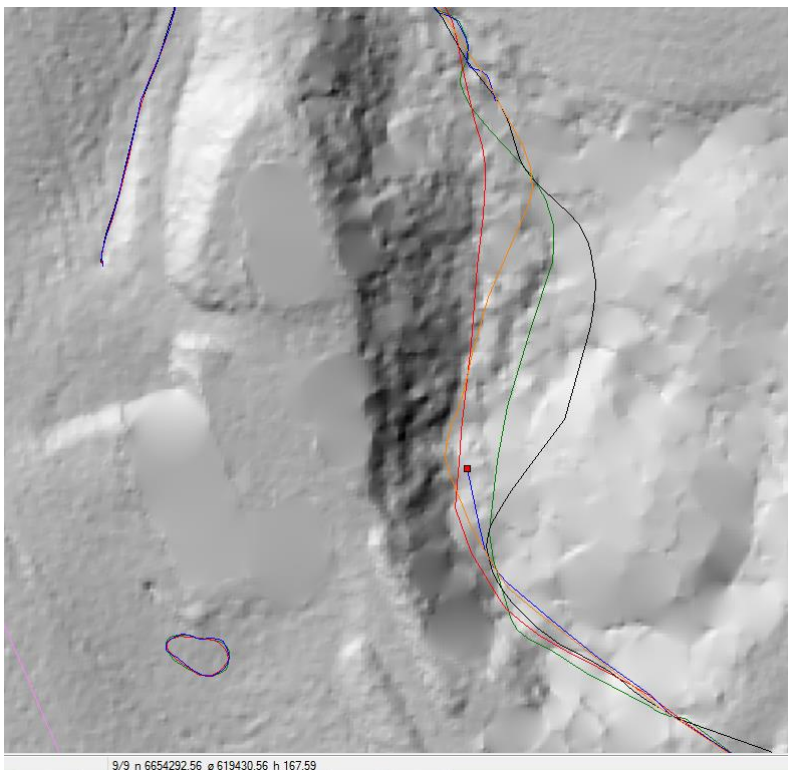


Er det en eller to Innsjøer over? DTM viser at det mest sannsynligvis er to separate Innsjøer?



Bildet viser tett vegetasjon som gjør det veldig vanskelig å bestemme hva som er riktig? Det kan se ut som om det er forbindelse mellom de to innsjøene og firma A har en smal tarm der (dataene er verifisert og har datafangstdato 20110508). Firma E har kodet hele innsjøen med god innsyn.





Enstreksbekk med stor spredning i grunnriss. Firma A og C har kodet denne med god innsyn mens firma D ikke har fullført registreringen i området.

## FKB-Veg



I eksempelet over har firma C forenklet AnnetVegarealAvgrensning gjennom å registrere objektet vinkelrett mot vegen mens de andre firmaene følger nyansene/terrengtet i bildene.

I bildet kan vi også se de oransje kurvene som er ajourføring (Firma A). Skulle dette vært rettet ved en ajourføring, eller er det en oppgradering? En Takkant er glemt slettet mellom hovedbygningen og garasjen i ajourføringen.



Et annet eksempel på forskjellig tolking av AnnetVegarealAvgrensning. Oransje linje viser manglende ajourføring.

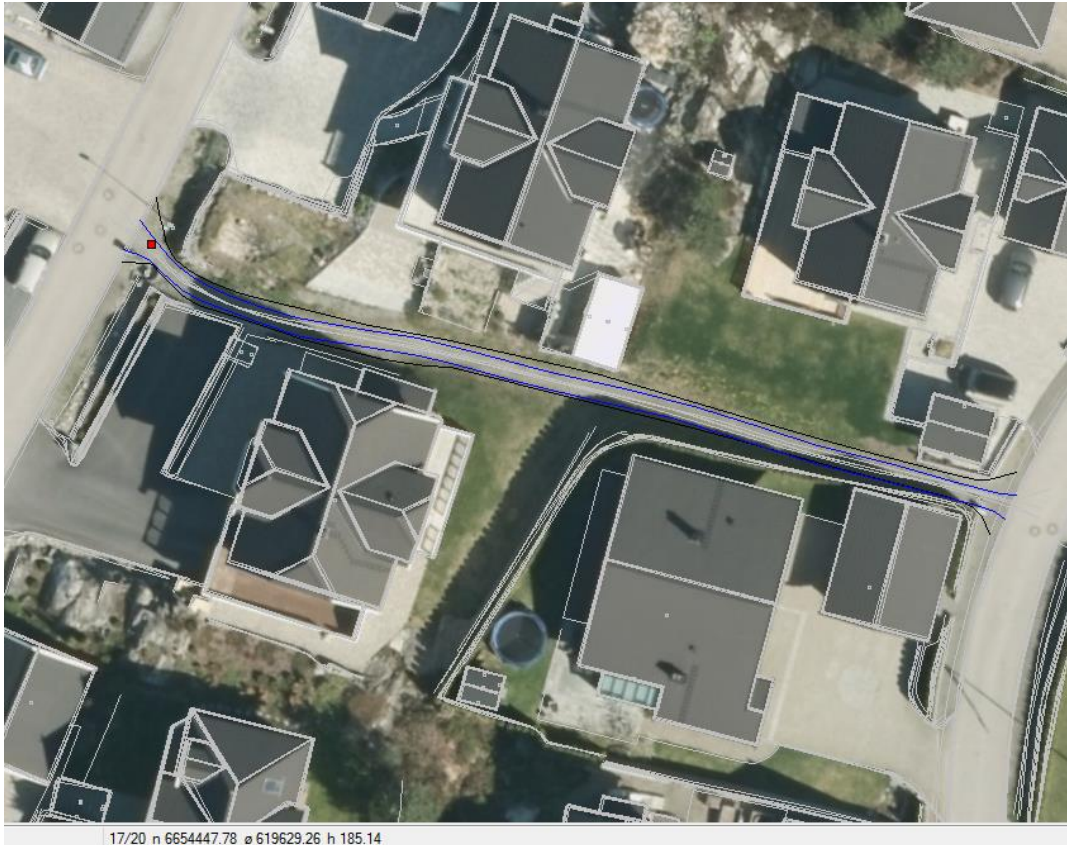


Eksempelet over viser store forskjeller på registrering av AnnetVegarealAvgrensning ved dårlig innsyn.





Tolking av Vegdekkekant i bilder med en delvis tett vegetasjon eller skygge over vegbanen. Her har kun firma A og D kodet vegkantene med dårlig innsyn. I tillegg har firma C, D og E registrert veggrofter med god innsyn langs hele veien (firma E har noen meter med grøft som er kodet med dårlig innsyn). Firma B har delvis registrert godt synlige veggrofter i området.



Noen få Gangveg er registrert i B-området. I eksemplet på bildet har firma D og E konstruert Gangveg (firma D har uteglemt Gangveg, senterlinje) mens de andre firmaene har registrert Sti.

Bildene under viser Google Street View fra begge veiene.



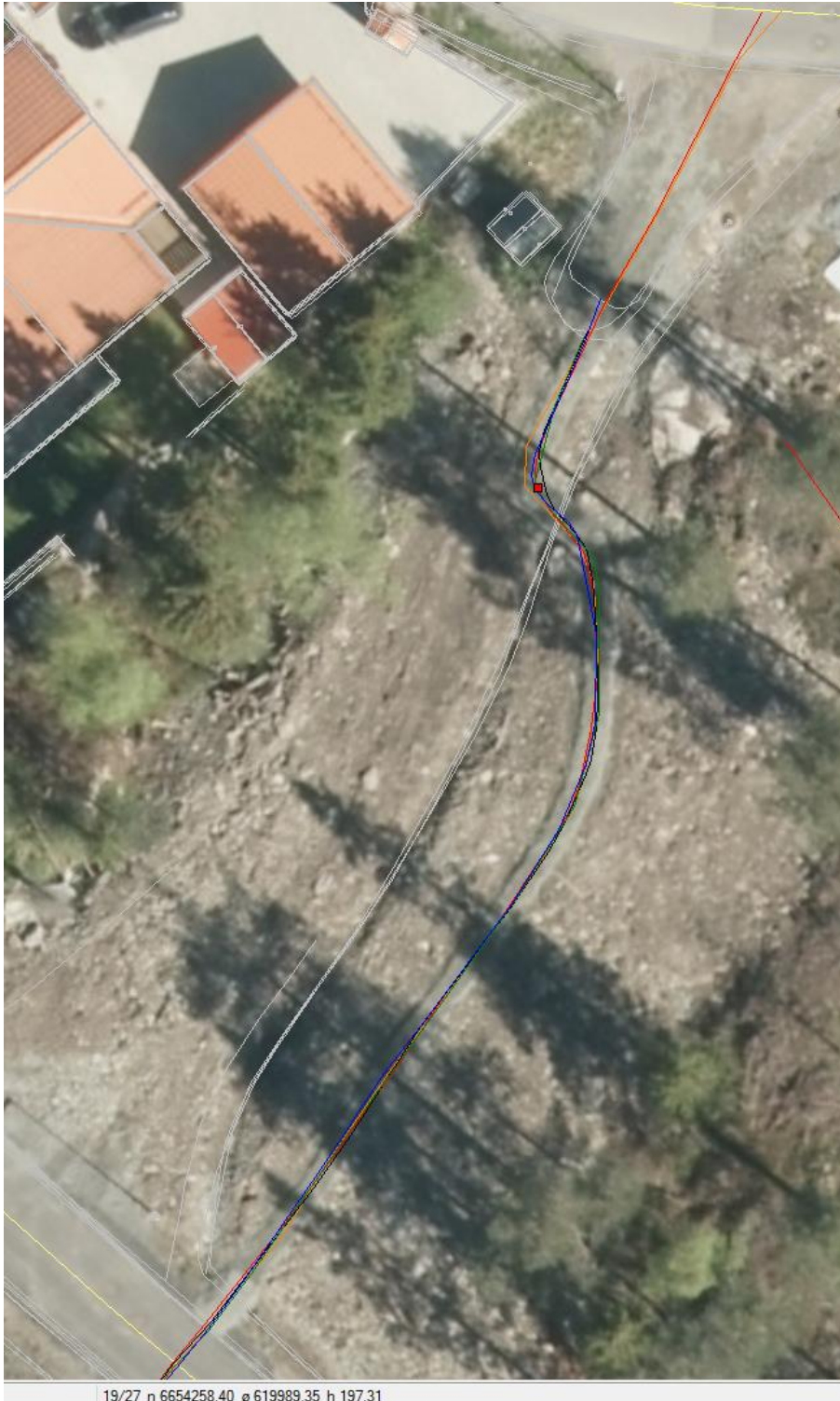




### Nettverksproblematikk i samferdsel.

En bilveg går inn til gård og en traktorveg fortsetter etter tunet rundt låven. Firma E har fortsatt vegen helt frem til traktorvegen. De andre har gjort riktig og stoppet bilvegen ved tunet. Her skal det legges inn konnekteringslenke (ikke firma sin oppgave) over tunet mellom veg og traktorveg (levert Vegnett til firma var ikke gjennomgående).





Samme type problemstilling.

Veglenke Sti går oppover mot Vegnett (gul kurve midt i veien). Firma A og C har valgt å registrere sti helt frem til vegnett. De andre firmaene har valgt å stoppe i AnnetVegarealAvgrensning (svak grå farge) før veien. Hva er mest riktig?

## GangsykkelVeg



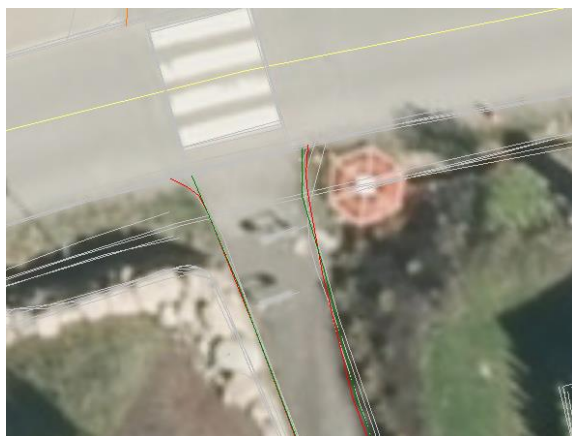
Oversikt der GangsykkelVeg er registrert i testområdet. To mindre områder skiller seg ut der firma D og E ikke har registrert GangsykkelVeg. Det er også noen andre områder der kortere biter er tolket forskjellig mellom firmaene. Noen eksempler under.





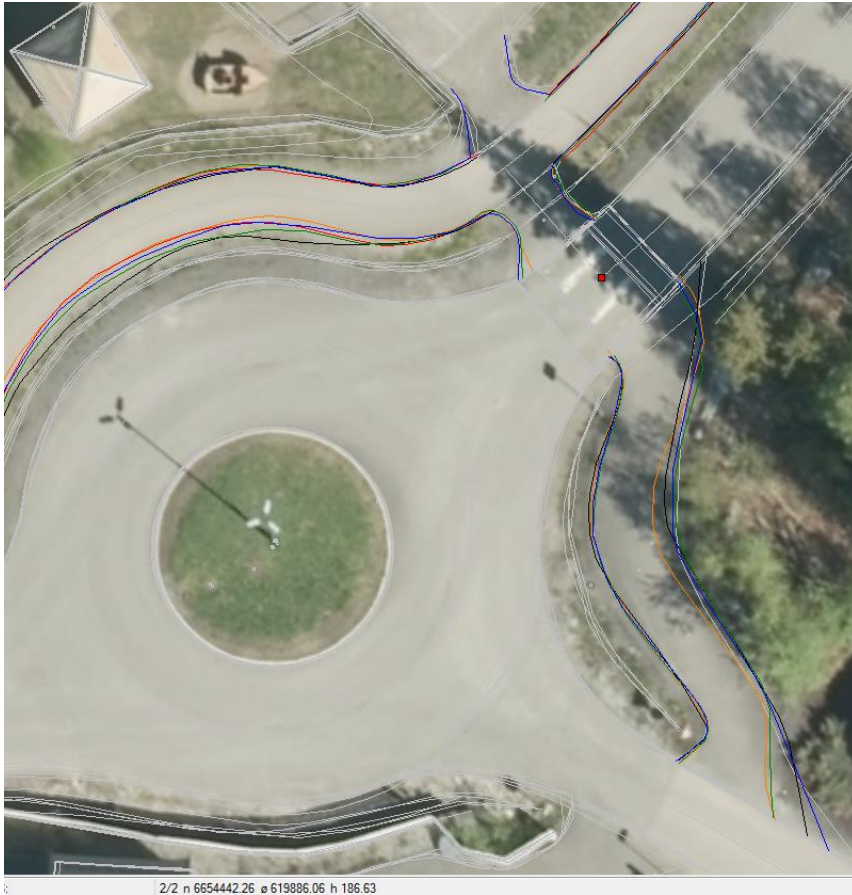
GangsykkelVeg fra øvre venstre hjørne er registrert av tre firmaer. Firma D og E har registrert denne som bilveg. Den korte nedre delen er «stengt» mot bilveg med bom (se zoomet bilde under). I tillegg til firma D og E har også firma A registrert annet enn GangsykkelVeg her. Firma A har registrert AnnetVegarealAvgrensning og firma D og E Vegdekkekant.

(Levert Vegnett til firma inneholder ikke vegnett for nedre del).



Zoomet bilde der bom ses i bildene.



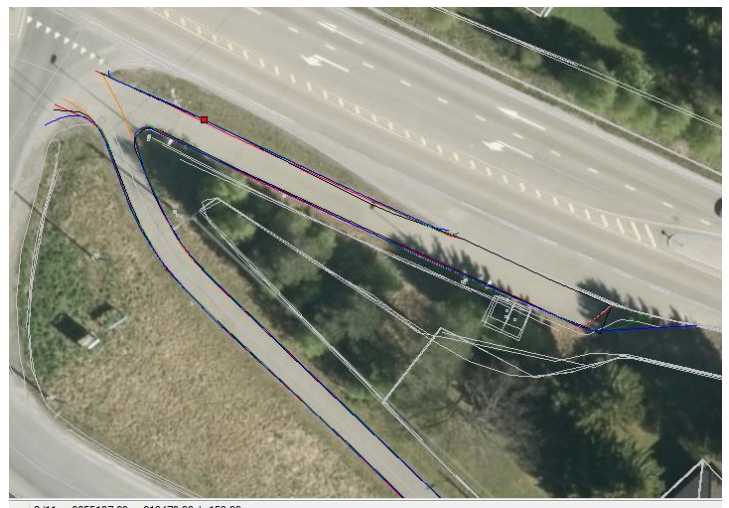


Bildet over viser at firma D har registrert GangsykkelVeg opp mot parkeringsarealet, det blir feil.

Samme firma har sammen med A, B og E valgt å registrere vegarealet nede til høyre som GangsykkelVeg. Firma C har valgt å registrere AnnetVegarealAvgrensning her. Levert Vegnett til firma inneholder ikke vegnett for gangsykkelveg for denne strekningen, men ut ifra bildene synes det riktig å innlemme denne biten i gangsykkelvegnettet (med sammenhengende veglenke over gangfeltet).



I et annet område er det registrert forskjellige løsninger ved to busstopp. Firma C, D og E har konstruert GangsykkelVeg ved nordre busstopp og firma B, C, D og F ved søndre busstopp. Det er ikke veglenker i FKB-Vegnett levert firmaene i disse områdene.



Nordre busstopp til venstre. Firma A og B har konstruert FortauskantYtre på begge sider her sammen med Fortauskant (mot veg i busslommen). Søndre busstopp til høyre. Firma A har konstruert FortauskantYtre på begge sider her sammen med Fortauskant (mot veg i busslommen).



## Vegdekkekant



Det skiller overraskende mye mellom firmaene i registrering av Vegdekkekant i enkelte områder med godt innsyn (bildet over). Største avvik er ca 75cm. Alle firmaer unntatt firma D har sammenfallende Vegskulderkant og vegdekkekant i utsnittet.



Firma A: Sammenfallende Vegdekkekant og Vegskulderkant i oransje, Kjørbanekant i turkis i vegflaten, Åpenveggrøft i turkis utenfor vegen.





Firma B: Sammenfallende Vegdekkekant og Vegskulderkant i grønt nede, Kjørbanekant i rosa i vegflaten, oppe ser vi i rekkefølge (ned ifra og opp) Kjørebane kant, Vegdekkekant, Vegskulderkant og Åpenvegggrøft.



Firma C: Sammenfallende Vegdekkekant og Vegskulderkant på begge sider av vegen i rødt. Innenfor vises Kjørbanekant i blått og utenfor vegflaten Åpenvegggrøft i blått.



Firma D: Fra vegmidt og ut på begge sidene ser vi Kjørbanekant (rød), Vegdekkekant (blå), Vegskulderkant (rød) og sist Åpenveggrøft (rød).



Firma E: Sammenfallende Vegdekkekant og Vegskulderkant på begge sidene (svart). Innenfor ses Kjørbanekant (rød) og lengst opp Åpenveggrøft (rød).

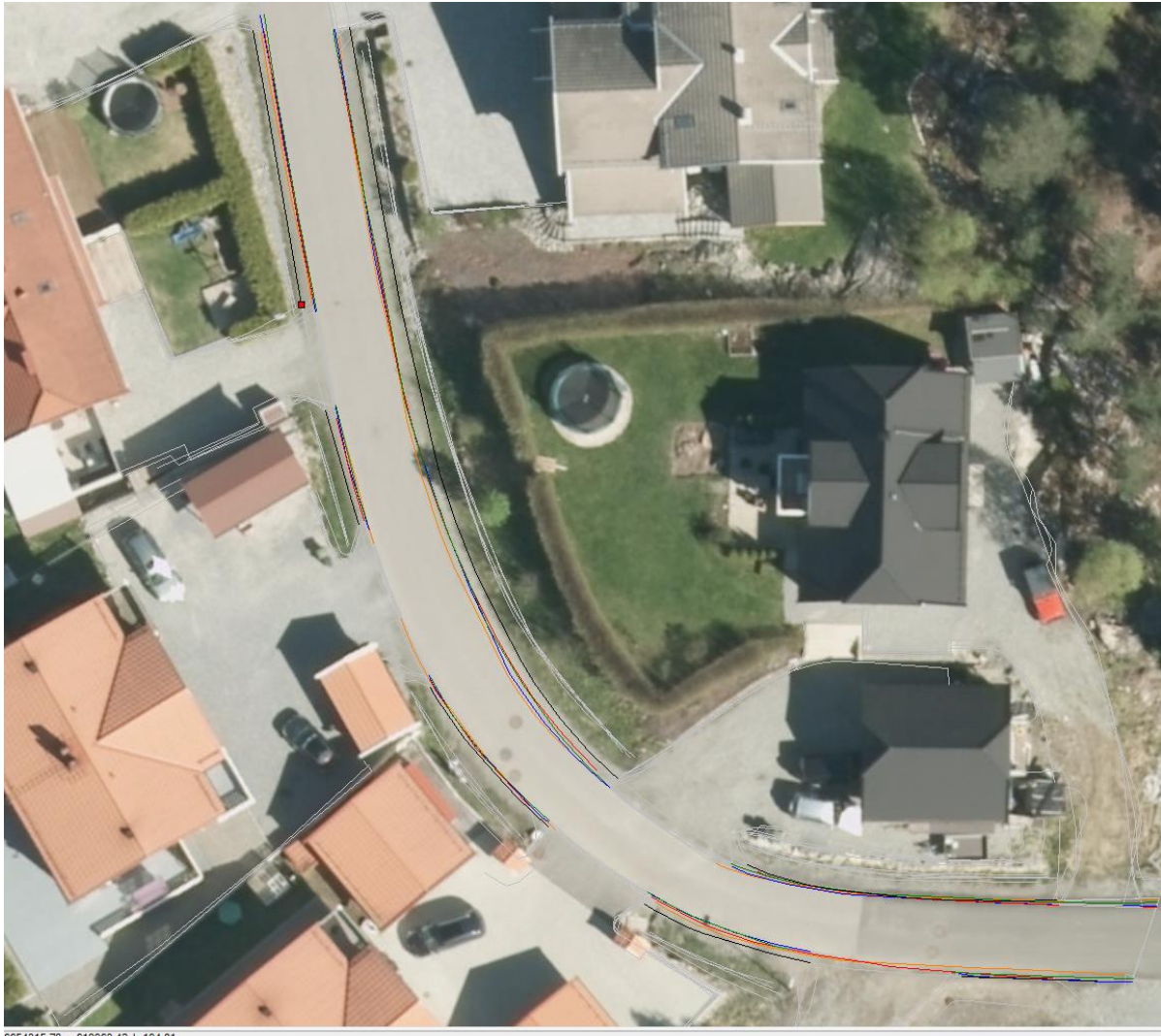


«Fasit» fra fotogrammetriseksjonen på Hønefoss (registrert i DFA). Vegdekkekant (svart) med Kjørbanekant (rød) på innsiden og Vegskulderkant (rød) på utsiden.





Grusveg. I bildet over er avvikene mellom firmaene for registrering av Vegdekkekant meget store. Største avvik er ca 2,4m. Det ser ut som at det er mye vanskeligere å tolke vegdekkekant på grusveg enn asfaltert veg.



6654315.70 @ 619963.42 h 194.81

I et boligfelt har firma E (svart) registrert Vegdekkekant altfor langt ut (avvik ca 1m mot de andre firmaene).



Vegdekkekant i et område med delvis dårlig innsyn der avvikene er store mellom firmaene (største avvik er ca 2m). Alle firmaer har kodet hele strekningen med godt innsyn. I følge Fotogrammetriseksjonen bør kun de øverste meterne av vegen kodes med godt innsyn, resten med dårlig innsyn ned mot krysset.



## Vegopsjoner



Opsjonen Kjørebane kant i bildet over. Firma A (orange) har registrert denne rundt Trafikkøykant mens firma B har registrert Kjørebane kanten rundt merkingen av kjørebane, hvilket er riktig ifølge registreringsinstruksen. Firma C, D og E har ikke registrert Kjørebane kant her. Ellers er Kjørebane kant registrert nokså likt og riktig fra alle firmaene.



Opsjonen Vegskulder kant i bildet over. Vegskulder kantene til firma A (orange - ajourføring) er feilplassert de fleste steder. I eksempelet over ser vi at busslomme ikke er tatt med og på den andre siden er Vegskulder kant kjørt sammenfallende med Kjørebane kant. Retting av slike feil er normalt ikke en del av en ajourføring.



På en annen strekning ligger Vegskulderkant fra firma E (svart) litt for langt inn sammen med firma A (oransje).

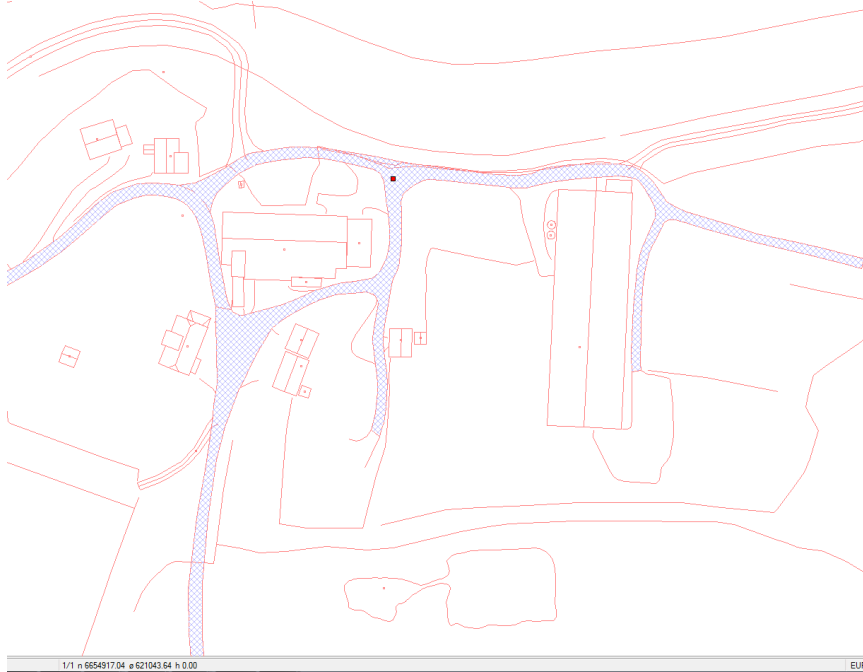


Et annet eksempel på at Vegskulderkant skiller seg ganske mye mellom firmaene.

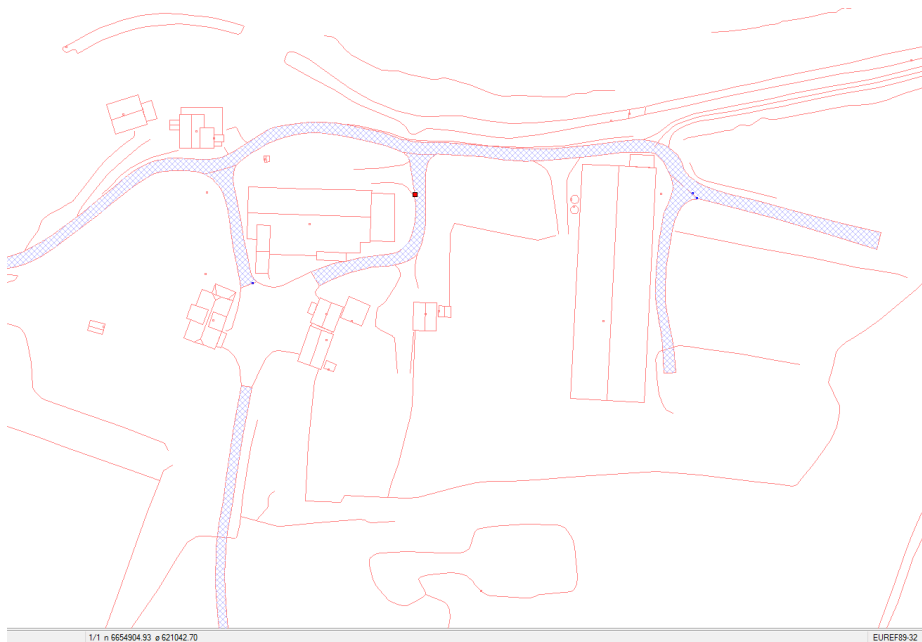
## Sammenligning av vegflater

Område 1 er et gårdsbruk med noe samferdsel rundt bygningene. Område 2 er et boligområde med diverse adkomstveier til boligenhetene.

Område 1:

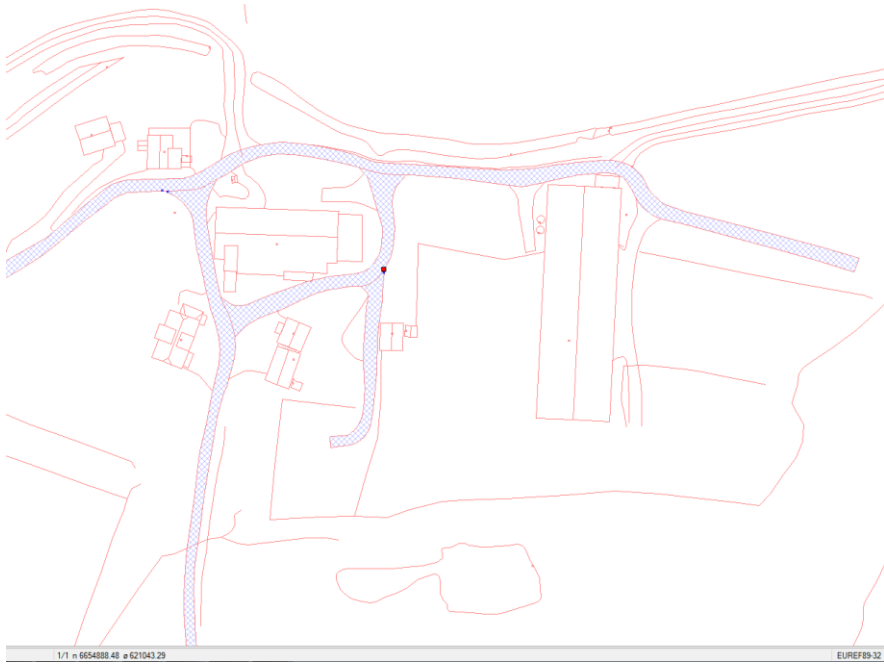


Firma A. Vegflater med blå skravur. Traktorveger med rød midtlinje.

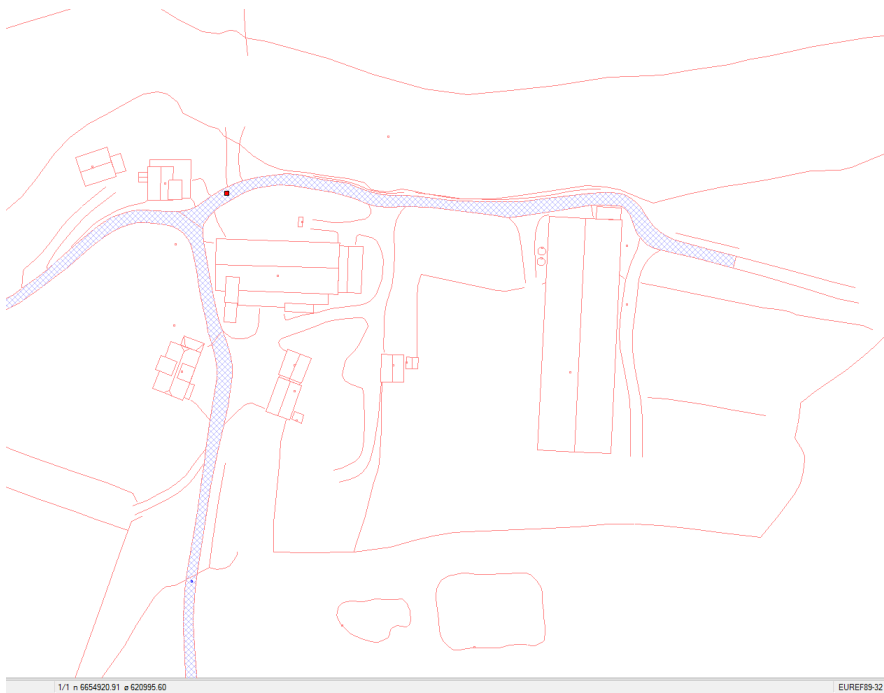


Firma C. Vegflater med blå skravur. Traktorveger med rød midtlinje.

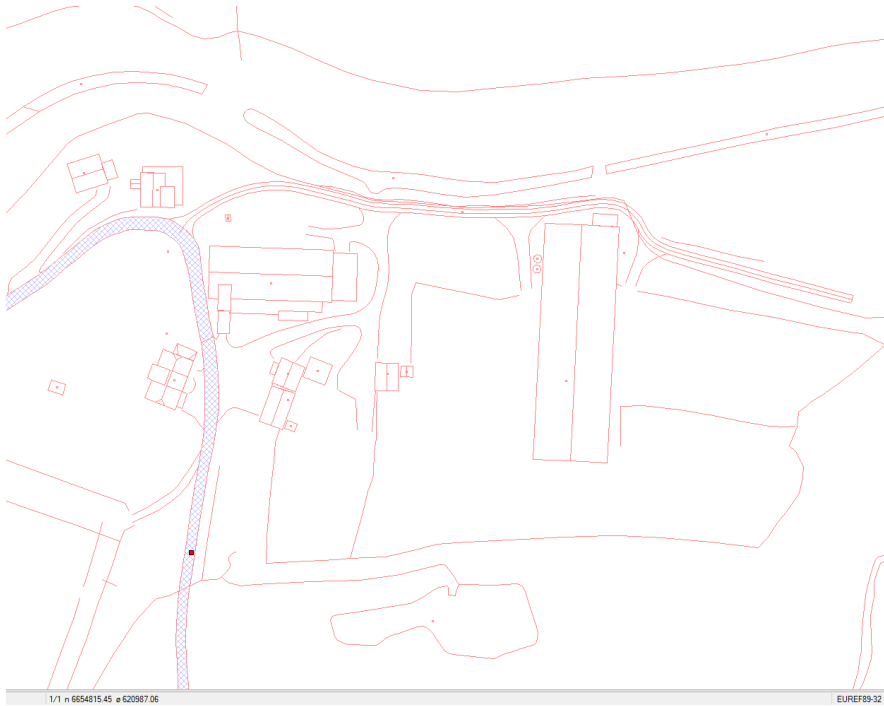




Firma E. Vegflater med blå skravur. Traktorveger med rød midtlinje.



Firma B. Vegflater med blå skravur. Ingen Traktorveger.

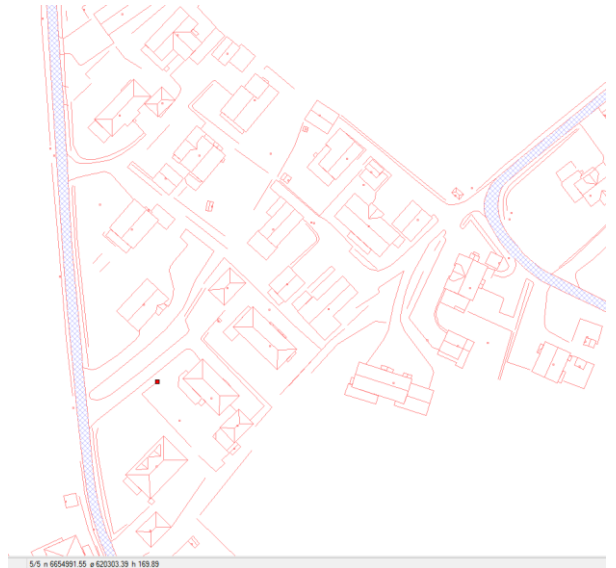
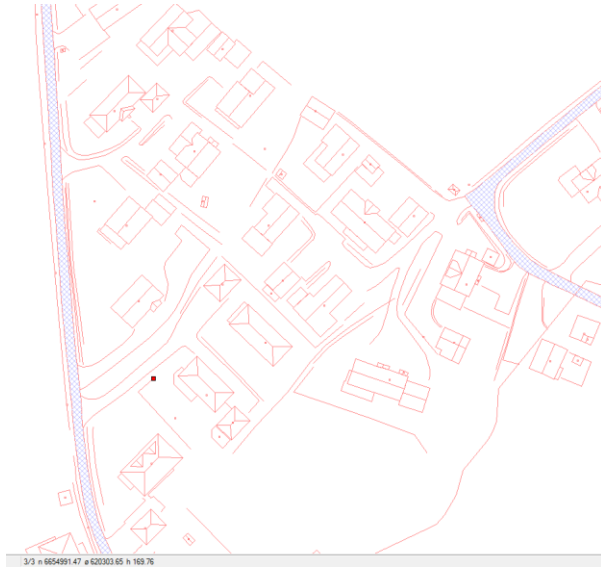


Firma D. Vegflater med blå skravur. Traktorveger med rød midtlinje.

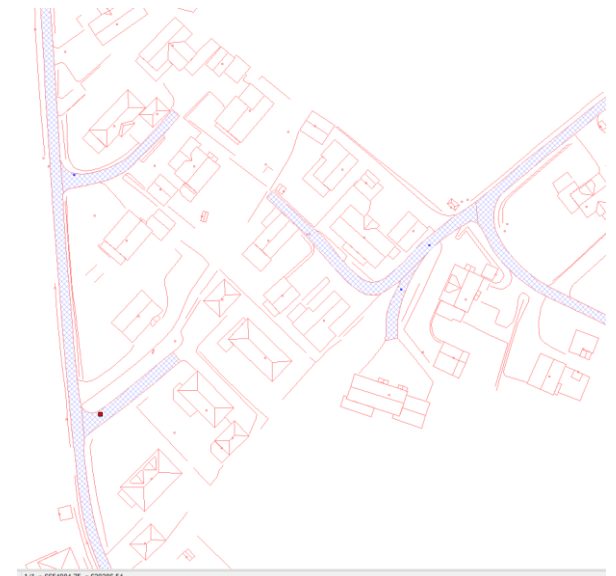
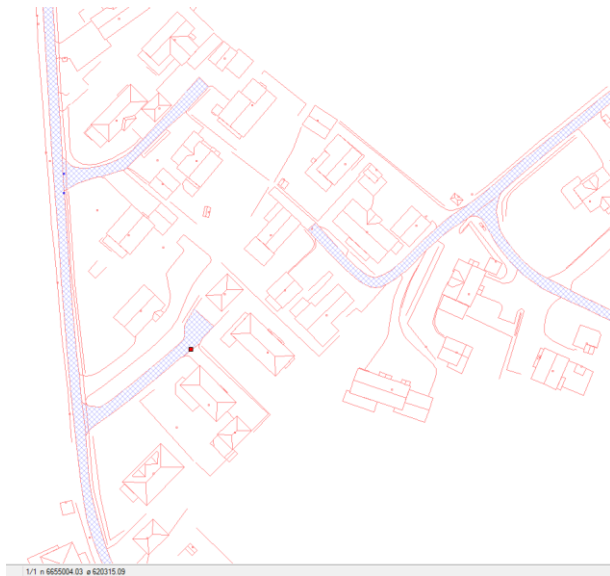


Utsnitt med Vegnett (rødt) levert til firmaene. Alle FKB-data fra alle firmaene i bakgrunnen (grå).

Område 2:

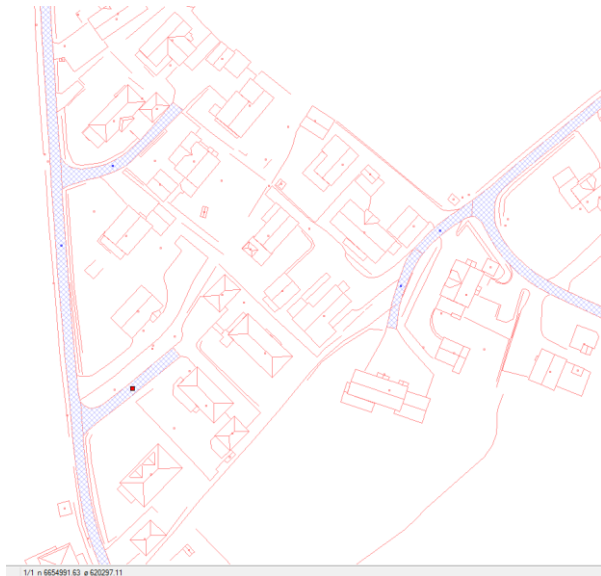


Firma A til venstre og firma C til høyre. Vegflater med blå skravur.



Firma E til venstre og firma B til høyre. Vegflater med blå skravur.





Firma D. Vegflater med blå skravur.



Utsnitt med Vegnett (rødt) levert til firmaene. Alle FKB-data fra alle firmaene i bakgrunnen (grå).

### 5.3 Kontroll av egenskapsnøyaktighet FKB-B

| FULLSTENDIG KONTROLL  |                 | Administrative data |                         |  |  |  |   |  | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger  |                      | Resultat          |
|-----------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|--|--|--|---|--|----------------|------------------------|--|----------------------|-------------------|
| Aktivitet             | Kontroll-område | FKB-datasett        | Utvalg av objekttype    | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Utvalgsstørrelse fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøveflatene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forcastingsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangler | Kontroll resultat |
| Kontroll mot ortofoto | Firma A         | FKB-Arealbruk       | SportidrettPlass        | antall objekter                        | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 1  | 1,000                | Nok godkjent      |
| Egenskapsnøyaktighet  |                 | FKB-Bygning         | FrittståendeTrapp       | antall objekter                        | 35                                       | 35                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 3  | 0,000                | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Løvebru                 | antall objekter                        | 7  | 7                                      | 7   | Nok forekomster                                    | 1              | 0,02                   | 2  | 0,1250               | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Takkant                 | antall objekter                        | 1114                                     | 1114                                   | 80  | Nok forekomster                                    | 1              | 0,009                  | 11   | 0,0009               | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Takoverbygg             | antall objekter                        | 104                                      | 104                                    | 20  | Nok forekomster                                    | 1              | 0,009                  | 3  | 0,0099               | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Bygning         | TrappBygg               | antall objekter                        | 27                                       | 27                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 0              | 0,02                   | 3  | 0,0000               | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Ledning         | Nettverksstasjon        | antall objekter                        | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                                    | 4              | 0,02                   | 2  | 1,0000               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veglenke: Sti           | lengde                                 | 2744                                     | 2744                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 2030           | 0,02                   | 113  | 0,4202               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensing | lengde                                 | 14888                                    | 14888                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 153            | 0,02                   | 330  | 0,0102               | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Veg             | FortauskantYtre         | lengde                                 | 785                                      | 785                                    | 8   | Nok forekomster                                    | 11             | 0,002                  | 8  | 0,0142               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | GangSykkelvegKant       | lengde                                 | 6885                                     | 6885                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 684            | 0,002                  | 48   | 0,0094               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | TraktorvegKant          | lengde                                 | 6970                                     | 6970                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 256            | 0,002                  | 47   | 0,0354               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | Vegdekkekart            | lengde                                 | 23676                                    | 23676                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 310            | 0,002                  | 139  | 0,0123               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Murloddrett             | lengde                                 | 3491                                     | 3491                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 44             | 0,003                  | 26   | 0,0124               | Nok godkjent      |

Firma A

| FULLSTENDIG KONTROLL |                 | Administrative data |                         |  |  |  |   |  | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger  |                      | Resultat          |
|----------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|--|--|--|---|--|----------------|------------------------|--|----------------------|-------------------|
| Aktivitet            | Kontroll-område | FKB-datasett        | Utvalg av objekttype    | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Utvalgsstørrelse fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøveflatene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forcastingsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangler | Kontroll resultat |
|                      | Firma B         | FKB-Arealbruk       | Lekkeplass              | antall objekter                        | 5  | 5                                      | 5   | Nok forekomster                                    | 7              | 0,005                  | 1  | 0,1667               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-Ledning         | Nettverksstasjon        | antall objekter                        | 4  | 4                                      | 4   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,002                  | 1  | 0,3333               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-Bygning         | Takoverbygg             | antall objekter                        | 43                                       | 43                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,005                  | 2  | 0,0444               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-Bygning         | TakoverbyggKant         | lengde                                 | 661                                      | 661                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 28             | 0,005                  | 8  | 0,0406               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensing | lengde                                 | 14278                                    | 14278                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 337            | 0,002                  | 88   | 0,0231               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veglenke: Sti           | lengde                                 | 3805                                     | 3805                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 240            | 0,002                  | 29   | 0,0595               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-Veg             | FortauskantYtre         | lengde                                 | 643                                      | 643                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 110            | 0,005                  | 8  | 0,1461               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-Veg             | GangSykkelvegkant       | lengde                                 | 7213                                     | 7213                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 140            | 0,002                  | 48   | 0,0190               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-Veg             | Vegdekkekart            | lengde                                 | 23171                                    | 23171                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 260            | 0,002                  | 136  | 0,0111               | Nok godkjent      |
|                      |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veglenke: Traktorveg    | lengde                                 | 1731                                     | 1731                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 41             | 0,002                  | 15   | 0,0231               | Nok godkjent      |

Firma B

| FULLSTENDIG KONTROLL  |                 | Administrative data |                            |  |  |  |   |  | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger  |                      | Resultat          |
|-----------------------|-----------------|---------------------|----------------------------|--|--|--|---|--|----------------|------------------------|--|----------------------|-------------------|
| Aktivitet             | Kontroll-område | FKB-datasett        | Utvalg av objekttype       | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Utvalgsstørrelse fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøveflatene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forcastingsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangler | Kontroll resultat |
| Kontroll mot ortofoto | Firma C         | FKB-Ledning         | Nettverksstasjon           | lengde                                 | 7  | 7                                      | 7   | Nok forekomster                                    | 44             | 0,02                   | 4  | 0,8627               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Takoverbygg                | lengde                                 | 807                                      | 807                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 43             | 0,005                  | 9  | 0,0325               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Grunnmur                   | lengde                                 | 64                                       | 64                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 25             | 0,005                  | 3  | 0,2803               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Takkant                    | lengde                                 | 29820                                    | 29820                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 16             | 0,005                  | 170  | 0,0005               | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veglenke: Sti              | lengde                                 | 4354                                     | 4354                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 984            | 0,02                   | 125  | 0,1843               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | FrittståendeTrapp          | antall objekter                        | 54                                       | 54                                     | 11  | Nok forekomster                                    | 10             | 0,005                  | 2  | 0,1852               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | GangSykkelvegKant          | lengde                                 | 7144                                     | 7144                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 140            | 0,002                  | 48   | 0,0194               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Skjerm                     | lengde                                 | 0  | 0                                      | 0   | Ikke nok forekomster                               | 43             | 0,005                  | 2  | 1,0000               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Veggfrittstående           | lengde                                 | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                                    | 18             | 0,005                  | 2  | 0,9474               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | ParkeringsområdeAvgrensing | lengde                                 | 339                                      | 339                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 135            | 0,005                  | 6  | 0,2945               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Arealbruk       | Lekkeplass                 | antall objekter                        | 4  | 4                                      | 4   | Nok forekomster                                    | 2              | 0,02                   | 2  | 0,3333               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Flaggstang                 | antall objekter                        | 20                                       | 20                                     | 4   | Nok forekomster                                    | 4              | 0,005                  | 2  | 0,1667               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Murfrittstående            | lengde                                 | 74                                       | 74                                     | 13  | Nok forekomster                                    | 9              | 0,005                  | 3  | 0,1084               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | Vegdekkekart               | lengde                                 | 22614                                    | 22614                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 549            | 0,002                  | 135  | 0,0235               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | FortauskantYtre            | lengde                                 | 621                                      | 621                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 163            | 0,005                  | 8  | 0,2076               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensing    | lengde                                 | 15690                                    | 15690                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 99             | 0,002                  | 56   | 0,0062               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veglenke: Traktorveg       | lengde                                 | 2434                                     | 2434                                   | 125   | Nok forekomster                                    | 134            | 0,002                  | 20   | 0,0522               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Murloddrett                | lengde                                 | 4736                                     | 4736                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 15             | 0,005                  | 33   | 0,0032               | Godkjent          |

Firma C

| FULLSTENDIG KONTROLL  |                 | Administrative data |                         |  |  |  |   |  | Målinger       | Toleranse FKB-spek     | Beregninger  |                      | Resultat          |
|-----------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|--|--|--|---|--|----------------|------------------------|--|----------------------|-------------------|
| Aktivitet             | Kontroll-område | FKB-datasett        | Utvalg av objekttype    | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Utvalgsstørrelse fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med forekomster i stikkprøveflatene? | Antall mangler | Toleranse fra FKB-spek | Forcastingsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangler | Kontroll resultat |
| Kontroll mot ortofoto | Firma D         | FKB-Ledning         | Nettverksstasjon        | lengde                                 | 38                                       | 38                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 14             | 0,02                   | 4  | 0,2692               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Takoverbygg             | lengde                                 | 233                                      | 233                                    | 32  | Nok forekomster                                    | 13             | 0,002                  | 4  | 0,0523               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Grunnmur                | lengde                                 | 329                                      | 329                                    | 20  | Nok forekomster                                    | 9              | 0,002                  | 4  | 0,0714               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | Vegdekkekart            | lengde                                 | 22992                                    | 22992                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 450            | 0,002                  | 136  | 0,0192               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Skjerm                  | lengde                                 | 46                                       | 46                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 43             | 0,002                  | 3  | 0,4831               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | FrittståendeTrapp       | antall objekter                        | 41                                       | 41                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 5              | 0,002                  | 2  | 0,1987               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | GangSykkelvegKant       | lengde                                 | 6542                                     | 6542                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 1037           | 0,002                  | 49   | 0,1365               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Bygning         | Veranda                 | lengde                                 | 9445                                     | 9445                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 17             | 0,002                  | 60   | 0,0018               | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Veggfrittstående        | lengde                                 | 22                                       | 22                                     | 8   | Nok forekomster                                    | 14             | 0,002                  | 2  | 0,3889               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Arealbruk       | Lekkeplass              | antall objekter                        | 5  | 5                                      | 5   | Nok forekomster                                    | 11             | 0,02                   | 2  | 0,1667               | Godkjent          |
|                       |                 | FKB-Veg             | FortauskantYtre         | lengde                                 | 574                                      | 574                                    | 80  | Nok forekomster                                    | 171            | 0,002                  | 8  | 0,2292               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veglenke: Sti           | lengde                                 | 6157                                     | 6157                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 442            | 0,002                  | 44   | 0,0674               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensing | lengde                                 | 15203                                    | 15203                                  | 315   | Nok forekomster                                    | 96             | 0,002                  | 92   | 0,0062               | Nok godkjent      |
|                       |                 | FKB-BygningAnlegg   | Murloddrett             | lengde                                 | 4604                                     | 4604                                   | 200   | Nok forekomster                                    | 53             | 0,002                  | 32   | 0,0114               | Nok godkjent      |

Firma D

Testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B

| FULLSTENDIG KONTROLL |                 | Administrative data |                          |  |  |  |   | Målinger                             | Toleranse FKB-spek | Beregninger            |   | Resultat             |                   |
|----------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|--|--|--|---|--------------------------------------|--------------------|------------------------|---|----------------------|-------------------|
| Aktivitet            | Kontroll-område | FKB-datasett        | Utvalg av objekttype     | Enhet (objekter, punkter eller lengde) | Totalt antall forekomster i kontrollomr. | Antall forekomster i stikkprøveflatene | Utvalgsstørrelse fra tabell 4 i Geodatakvalitet | Tilstrekkelig med stikkprøveflatene? | Antall mangler     | Toleranse fra FKB-spek | Forkastningsgrense (fra tabell 7.1 i Kontroll av geodata) | Prosentandel mangler | Kontroll resultat |
| Egenskapsnøyaktighet | Firma E         | FKB-ByggnAnlegg     | Skjerm                   | lengde                                 | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                      | 42                 | 0,002                  | 2   | 1,000                | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-ByggnAnlegg     | VeggFrittstående         | lengde                                 | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                      | 9                  | 0,002                  | 1   | 1,000                | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veglenke: Sti            | lengde                                 | 1795                                     | 1795                                   | 125   | Nok forekomster                      | 2394               | 0,003                  | 30  | 0,5715               | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-Bygning         | Grunnmur                 | lengde                                 | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                      | 21                 | 0,002                  | 2   | 1,000                | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-Veg             | AnnetVegarealAvgrensning | lengde                                 | 15893                                    | 15893                                  | 315   | Nok forekomster                      | 181                | 0,002                  | 96  | 0,0115               | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-Bygning         | FiktvBygningAvgrensning  | lengde                                 | 0  | 0                                      | 0   | Nok forekomster                      | 19                 | 0,002                  | 2   | 1,000                | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-Ledning         | NettstasjonOmmiss        | lengde                                 | 1  | 1                                      | 1   | Nok forekomster                      | 44                 | 0,002                  | 2   | 0,9775               | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-Bygning         | TakoverByggKant          | lengde                                 | 507                                      | 507                                    | 80  | Nok forekomster                      | 150                | 0,002                  | 77  | 0,2283               | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-Bygning         | Takkant                  | lengde                                 | 29873                                    | 29873                                  | 315   | Nok forekomster                      | 34                 | 0,002                  | 171   | 0,0011               | godkjent          |
|                      |                 | FKB-Veg             | Gangsykkelvegkant        | lengde                                 | 6581                                     | 6581                                   | 200   | Nok forekomster                      | 950                | 0,002                  | 49  | 0,1251               | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-ByggnAnlegg     | FrittståendeTrapp        | antall objekter                        | 46                                       | 46                                     | 8   | Nok forekomster                      | 7                  | 0,002                  | 2   | 0,1321               | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-Veg             | FortauskantYtre          | lengde                                 | 495                                      | 495                                    | 60  | Nok forekomster                      | 220                | 0,002                  | 8   | 0,3077               | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-TraktorvegSti   | Veglenke: Traktorveg     | lengde                                 | 3584                                     | 3584                                   | 200   | Nok forekomster                      | 80                 | 0,002                  | 27  | 0,0215               | ikke godkjent     |
|                      |                 | FKB-Veg             | VegdekkeKant             | lengde                                 | 25657                                    | 25657                                  | 315   | Nok forekomster                      | 48                 | 0,002                  | 148   | 0,0018               | godkjent          |
|                      |                 | FKB-ByggnAnlegg     | MurFrittstående          | lengde                                 | 50                                       | 50                                     | 8   | Nok forekomster                      | 38                 | 0,002                  | 3   | 0,4318               | ikke godkjent     |

Firma E

| Objekttype               | Stk/m           | Firma A   | Egenskap %            | Firma C | Egenskap % | Firma E | Egenskap % | Firma B | Egenskap % | Firma D | Egenskap % |
|--------------------------|-----------------|-----------|-----------------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|
|                          |                 | Trappbygg | Antall objekter (stk) | 27      | 0          | 245     | 0          | 140     | 0          | 9       | 0          |
|                          | Lengde (m)      | 200       |                       | 2016    |            | 1297    |            | 120     |            | 1225    |            |
| FrittståendeTrapp        | Antall objekter | 35        | 0                     | 54      | 16         | 46      | 13         | 31      | 0          | 41      | 11         |
|                          | Lengde          | 426       |                       | 471     |            | 420     |            | 393     |            | 424     |            |
| AnnetVegarealAvgrensning | Antall objekter | 811       |                       | 777     |            | 930     |            | 791     |            | 794     |            |
|                          | Lengde          | 14888     | 1                     | 15661   | 1,5        | 15893   | 4          | 14278   | 2          | 15203   | 0,6        |
| GangsykkelVegkant        | Antall objekter | 83        |                       | 86      |            | 102     |            | 79      |            | 74      |            |
|                          | Lengde          | 6685      | 9                     | 7144    | 2          | 6581    | 13         | 7213    | 2          | 6541    | 14         |
| VegdekkeKant             | Antall objekter | 560       |                       | 524     |            | 657     |            | 533     |            | 527     |            |
|                          | Lengde          | 23676     | 1                     | 22614   | 2          | 25770   | 0,2        | 23171   | 1          | 22993   | 2          |
| AnnetGjerde              | Antall objekter | 296       |                       | 379     |            | 331     |            | 341     |            | 471     |            |
|                          | Lengde          | 10683     | 0                     | 10911   | 0          | 10975   | 0          | 10909   | 0          | 12407   | 0          |
| TakoverByggKant          | Antall objekter | 104       | 1                     | 63      |            | 47      |            | 43      | 4          | 14      |            |
|                          | Lengde          | 1193      |                       | 807     | 9          | 507     | 23         | 661     | 4          | 233     | 5          |
| Skap                     | Antall objekter | 6         | 0                     | 32      | 0          | 9       | 0          | 40      | 0          | 49      | 0          |
|                          | Lengde          |           |                       |         |            |         |            |         |            |         |            |
| FortauskantYtre          | Antall objekter | 16        |                       | 14      |            | 9       |            | 14      |            | 11      |            |
|                          | Lengde          | 765       | 1                     | 575     | 21         | 495     | 31         | 643     | 15         | 574     | 23         |
| Veglenke: Sti            | Antall objekter | 30        |                       | 59      |            | 24      |            | 49      |            | 67      |            |
|                          | Lengde          | 2744      | 43                    | 4354    | 18         | 1795    | 57         | 3805    | 6          | 6157    |            |
| Veranda                  | Antall objekter | 452       |                       | 481     |            | 486     |            | 318     |            | 373     |            |
|                          | Lengde          | 6957      | 0                     | 10620   | 0          | 10535   | 0          | 6756    | 0          | 9445    | 0,2        |
| Elvbekk, vannbredde 1    | Antall objekter | 159       |                       | 105     |            | 165     |            | 140     |            | 159     |            |
|                          | Lengde          | 8944      | 0                     | 6413    | 0          | 8741    | 0          | 5583    | 0          | 7649    | 0          |
| KanalGrøft, vannbredde 1 | Antall objekter | 26        |                       | 29      |            | 56      |            | 21      |            | 84      |            |
|                          | Lengde          | 1378      | 0                     | 1036    | 0          | 1765    | 0          | 497     | 0          | 2585    | 0          |
| Veglenke: Traktorveg     | Antall objekter | 29        |                       | 21      |            | 34      |            | 16      |            | 10      |            |
|                          | Lengde          | 3499      | 4                     | 2434    | 5          | 3584    | 2          | 1731    | 2          | 1290    | 0          |
|                          |                 |           | (kant)                |         |            |         |            |         |            |         |            |

Tabellen viser et utvalg av objekttyper og forskjellen mellom firmaene (tallene viser prosent). Grønt er godkjent, gult er underkjent (på grensen) og rødt er underkjent.

NB! Det er objekttypen objektet skal ha som vises i tabellen, ikke hva objektet feilaktig er kodet som.



## 6 Kontroll av FKB-Vegnett

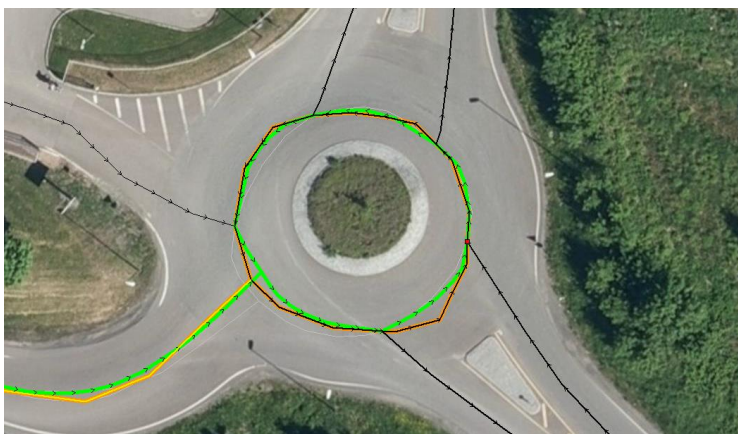
Samferdselseksjonen i Kartverket og Statens vegvesen har utført kontroll av ajourført FKB-Vegnett for firma B, C, D og E. Her følger et utdrag fra deres kontrollrapport, med problemstillinger og eksempler som kan benyttes til forbedring av spesifikasjonen.

Tegnforklaring:

- Grønn: Endret\_Type N (Nykonstruerte veglenker)
- Grønn med rød prikkete midtstripe: Endret\_Type N Gangsykkelveg
- Oransje: Endret\_Type S (Velenker som skal slettes)
- Sorte linjer: Eksisterende vegnett



Til høyre er de nykonstruerte lenkene snappet til punkt på eksisterende veglenke på hovedvegen. De nye lenkene får dermed feil forløp. Eksempelet til venstre viser hvordan det bør være. Dette bør beskrives i registreringsinstruksen.



Rundkjøringer skal være runde og det er ønskelig at det blir konstruert som sirkel der punktene har lik avstand til øya i midten. Og ikke snappe mot eksisterende vegnett. (Men alt nytt skal selvsagt snappes internt)



Gårdstun hvor det er konstruert alt for mye.

Det er en utfordring i forhold til hva som skal med her, men som hovedregel må man se på om det er reelle veger og ikke traktorveg/sti som går rundt låven. Strekninger over gårdstun må vurderes ekstra nøye om det er kjørbare veger eller traktorveg/kjørespor.

3a bør stoppe ved huset/ev adressepunkt.

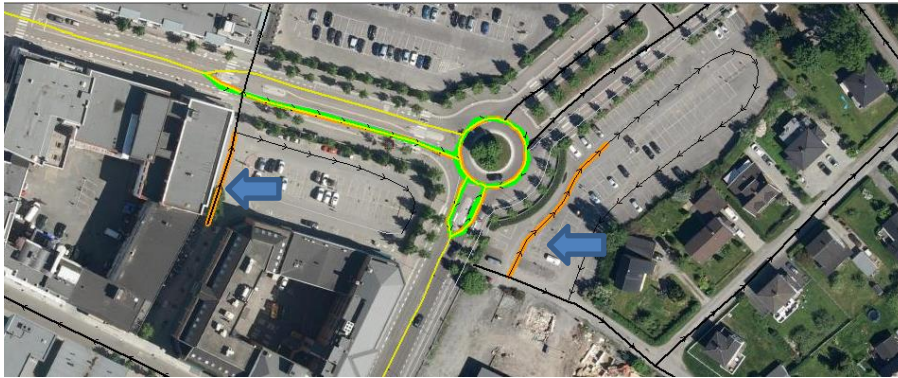
3b skal ikke konstrueres. Er kjørespor og ikke veg.

3c er vanskelig å vurdere i ortofoto, men ser ut som traktorveg eller kjørespor og skal ikke med i vegnett.

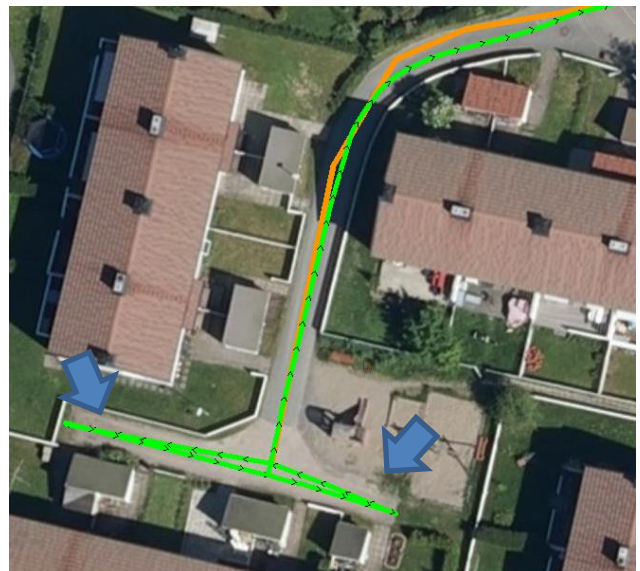
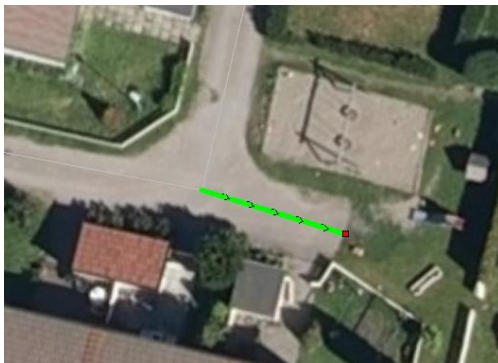


Dette er et eksempel på traktorveg (muligens bare kjørespor) som er konstruert som Enkel bilveg. Et av firmaene har konstruert denne. Nye veger som konstrueres skal være betydelig bedre opparbeidet enn denne for at det skal være Enkel bilveg.





For at veger skal kvalifiseres til å slettes helt må det være fysisk umulig å kjøre der. De blå pilene viser veger merket med Endret\_Type S som ikke skulle vært slettet.

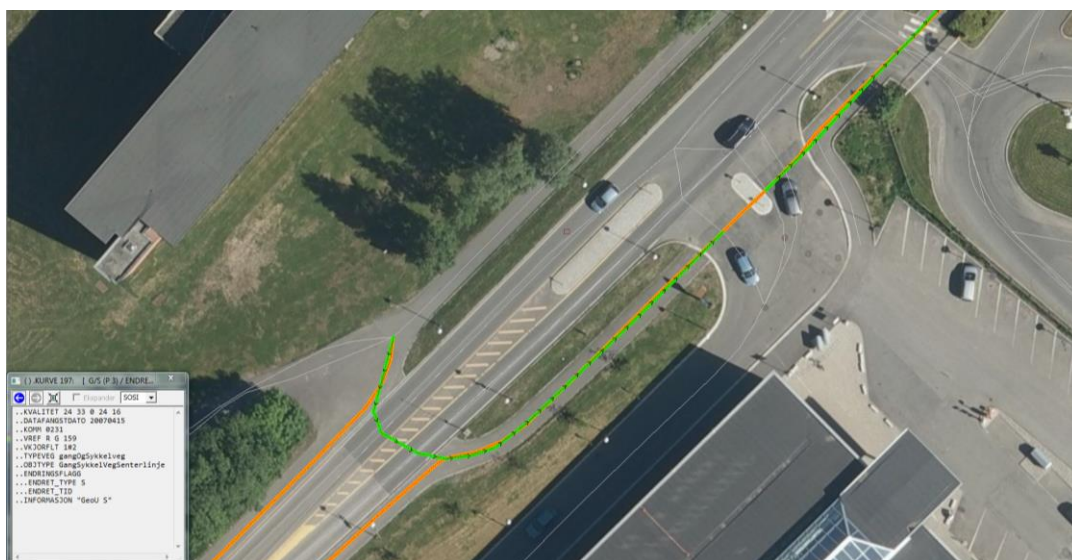


Eksempler på korte veglenker (den til høyre er 8 meter) som ikke skal nykonstrueres, kun eventuelt geometriforbedres dersom de ligger i vegnet fra tidligere. Dette medfører at det kan bli noe inkonsistens mellom FKB-Vegnett og vegflater i FKB-Veg. Regler og eksempler for dette bør presiseres i registreringsinstruksen.



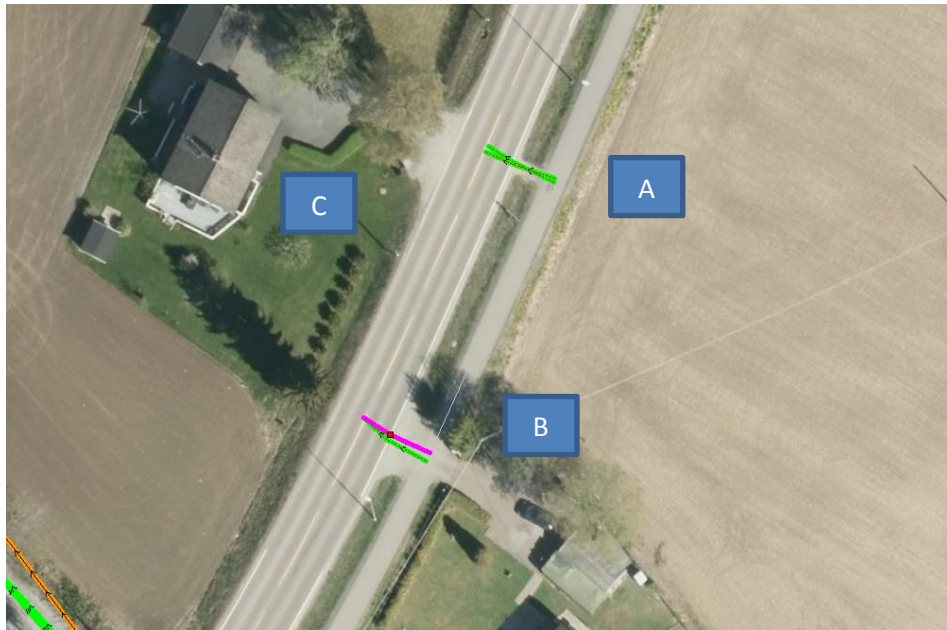


I dette eksempelet fra firma E er det vist et godt eksempel på ajourføring. Hvis de lenkene som er merket med Endret\_Type S har for dårlig geometri (+- 2 meter) skal ny geometri konstrueres, selv om vegen er under 50 meter eller arealet kan defineres som annet vegareal. Dersom geometrien i A og B IKKE kvalifiserer til å bli nykonstruert, ville det vært ønskelig om siste del av veglenken (etter rød tverrstrek) merkes med Endret\_type S, dette må i så fall spesifiseres i registreringsinstruksen.



Firma C har her registrert ny gangsykkelveg over hovedveg, det blir helt feil. I tilfellet til høyre er det forståelig at det er vanskelig å tolke, men det er ikke gjort konsekvent i forhold til det de har gjort over hovedvegen.

Gangsykkelveger sørvestover er markert som slettet, fordi de er tolket som fortau. Her er fortouene en del av gangsykkelvegnettet (skiltet) og veglenkene skal derfor beholdes. Det er ikke mulig å se skiltet i flybildene, men hovedregelen er at eksisterende veglenker ikke skal slettes, med mindre de tydelig ligger feil.



A: Den nordre «avkjøringen» er det spørsmål om skal konstrueres. Den er smal og kvalifiserer egentlig ikke som gangsykkelveg, samtidig er det en naturlig tilførselsveg fra huset på andre siden av vegen.

B: Den søndre avkjøringen er viktig blir konstruert, fordi den utgjør en del av nettverket for at ruting til huset i sør skal bli riktig. Dette gjelder i de tilfellene det går en gangsykkelveg parallelt med hovedvegen. To firma har konstruert B som Gangsykkelvegs Det riktige er Enkel bilveg da den ut fra bildene er en innkjøring til eiendom.

C: Innkjøringen til hus merket C skal ikke konstrueres selv om B kvalifiserer til å bli konstruert. Dette fordi det ikke går gangsykkelveg parallelt med hovedveg her.

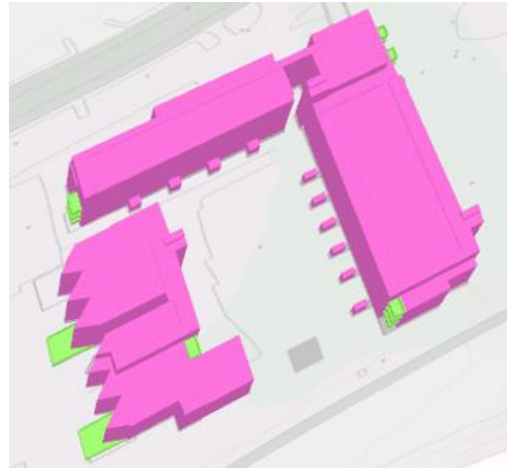
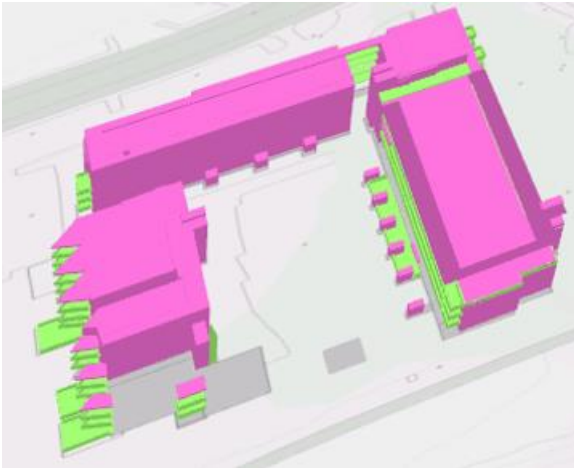


Bildet til høyre viser korrekt registrering av gangsykkelveg (Firma B). Vi ønsker at gangfelt i disse tilfellene skal konstrueres for å få topologi i nettverket. Til høyre viser to eksempler på gal tolkning. Firma E har konstruert fortau vestover og mangler gangfeltet. Firma A sin løsning er markert i rosa og blir også helt feil.

## 7 Generering av 3D modeller

### 7.1 Rapport fra Skedsmo kommune

Skedsmo kommune har generert 3D bygningsmodeller for FKB-A området, basert på FKB-Bygning fra firmaene. De har benyttet NT 3DBygger fra Geodata AS til genereringen. Det lar seg gjøre å generere 3D bygningsklosser av alle bygg, men det er en del variasjoner og feil spesielt knyttet til store, kompliserte bygninger.



Eksempel på ulik detaljeringsgrad og egenskapskoding, firma C til venstre og firma B til høyre



## 7.2 Rapport fra Oslo kommune

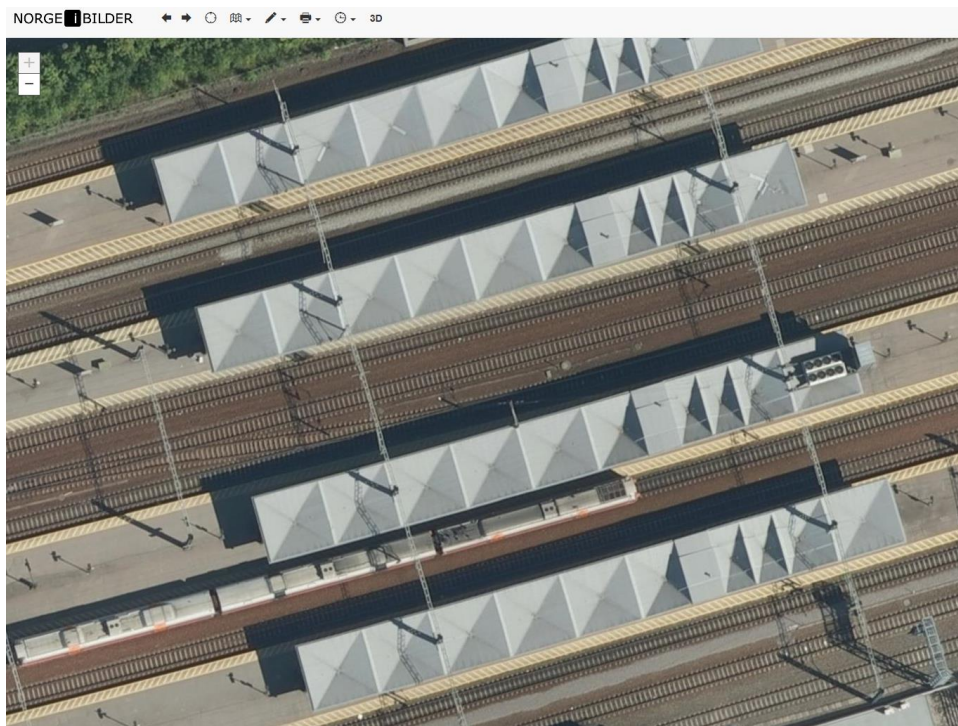
### Datagrunnlag

- FKB-A Bygningslinjer fra 4 ulike firma.
  - Alle bygningsdata ble mottatt som Bygning.sos og konvertert til shape med programmet *SOSI Shape v3.2* fra Geodata AS
- TIN-modell av terrenget
  - Samme TIN-modell ble brukt til volumdanning for alle 3D-volumene

### Prosessering

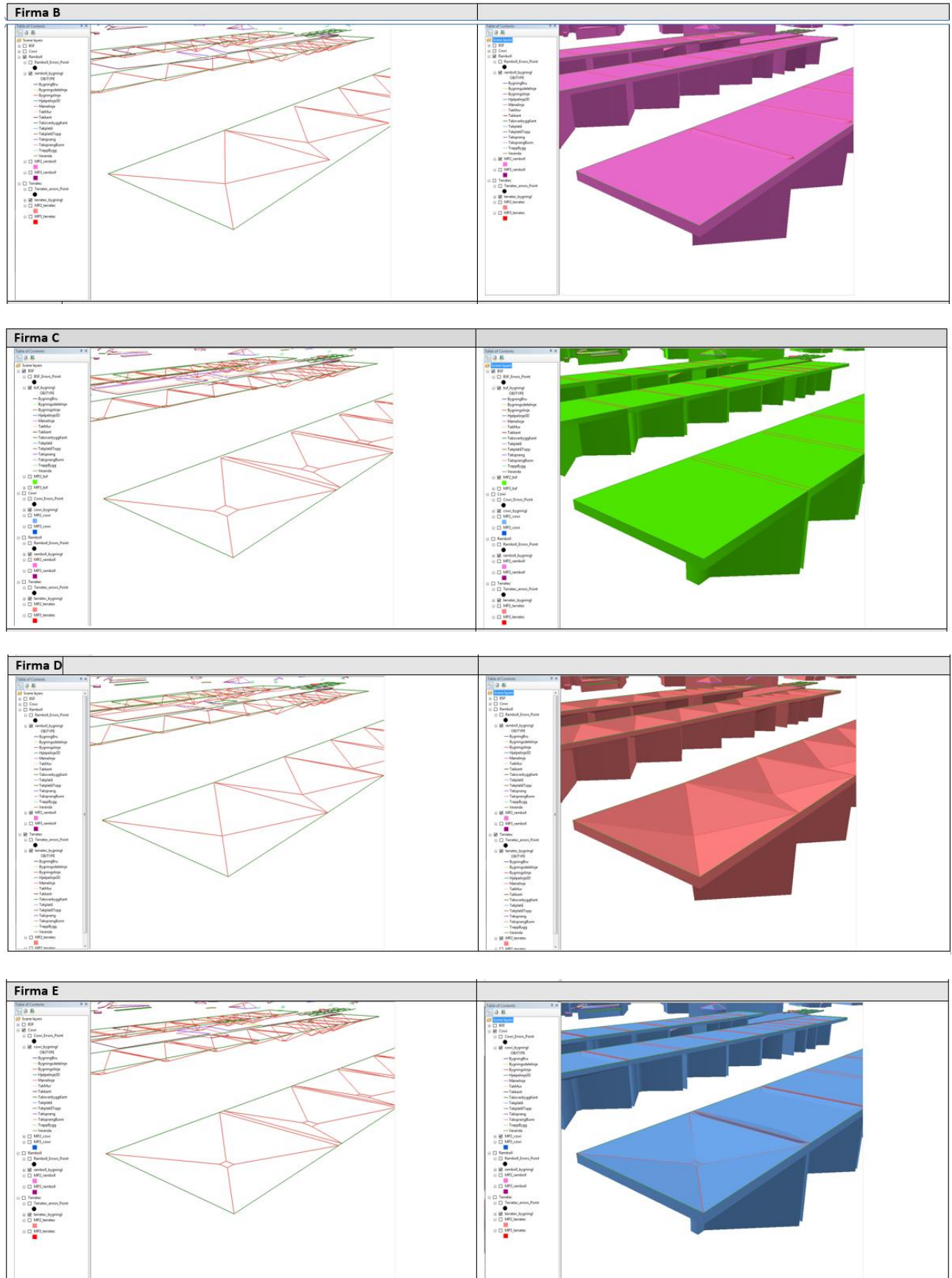
- 3D-volumer ble dannet med NT 3DBygger fra Geodata AS
- Input er bygningslinjer og TIN

### Eksempel 1 – Perronger



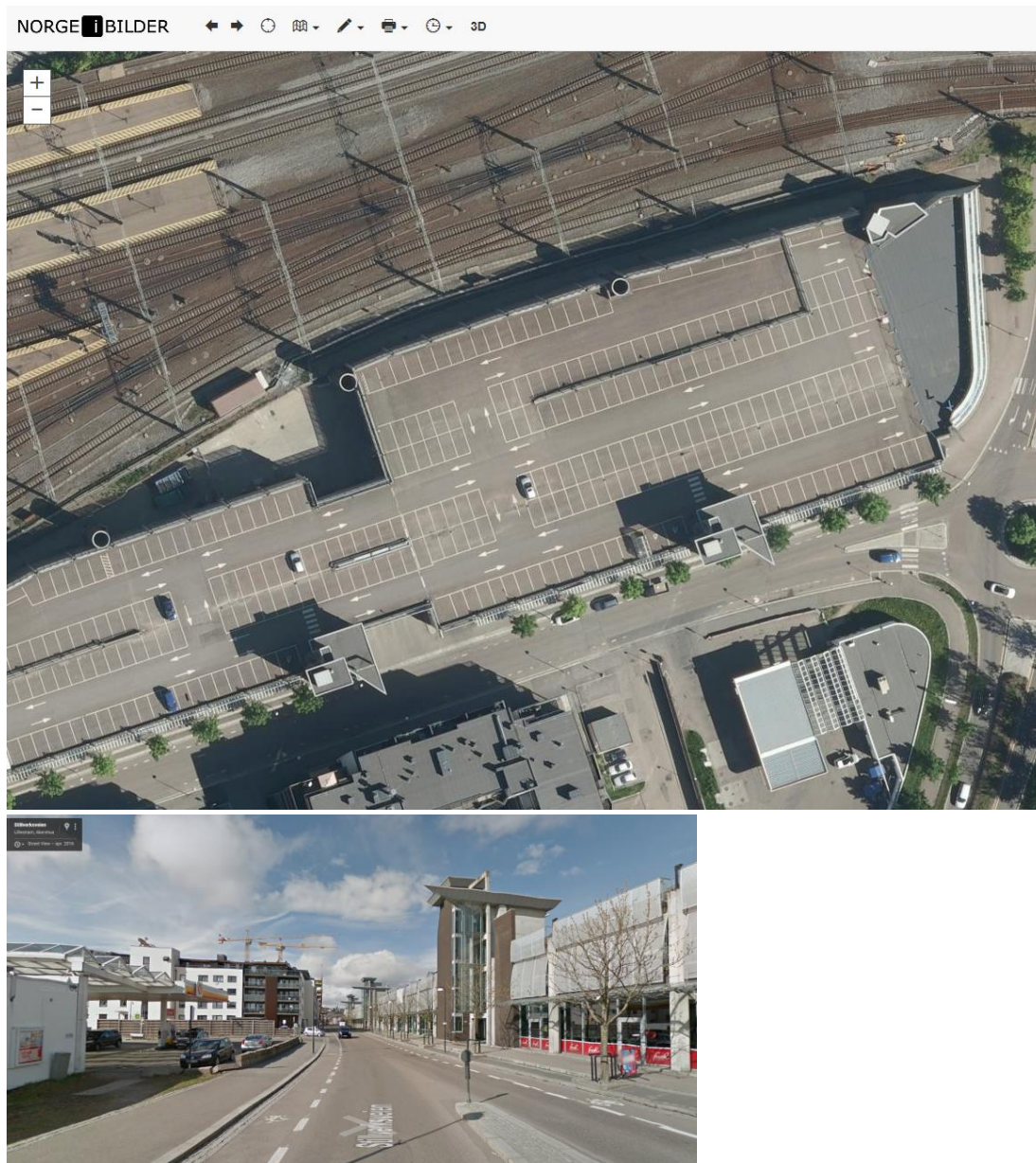
Her ser det ut til å være avgjørende at bygningslinjene som markerer forsenkningene er snappet til takkanten. Firma D er eneste firma som har alle bygningslinjer snappet til takkanten, men de får ikke frem at det er et lite flatt parti mellom forsenkningene. Det er vanskelig å si at de 3 andre firmaene ikke har fulgt standarden, men de har kanskje ikke «tenkt 3D» i tilstrekkelig grad?

# Testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B





## Eksempel 2 – Parkeringshus og bensinstasjon

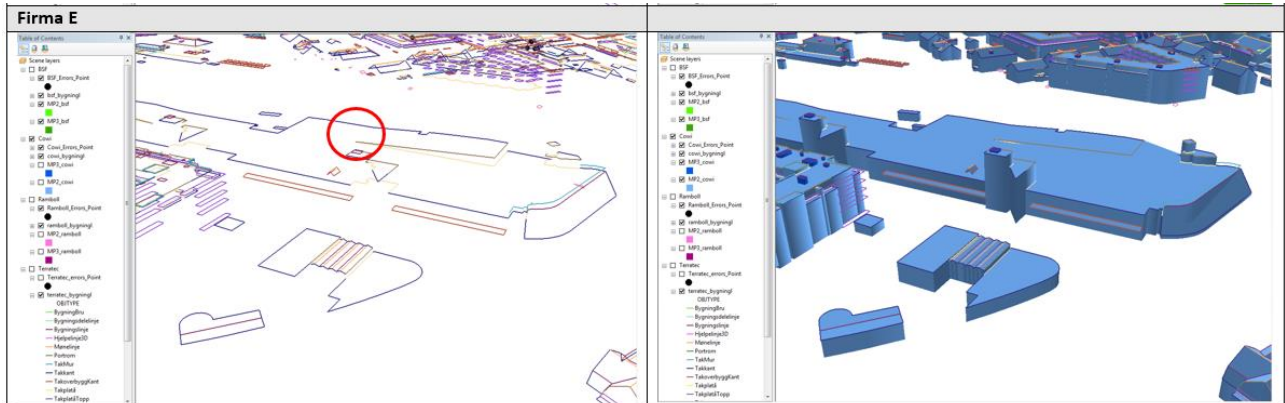
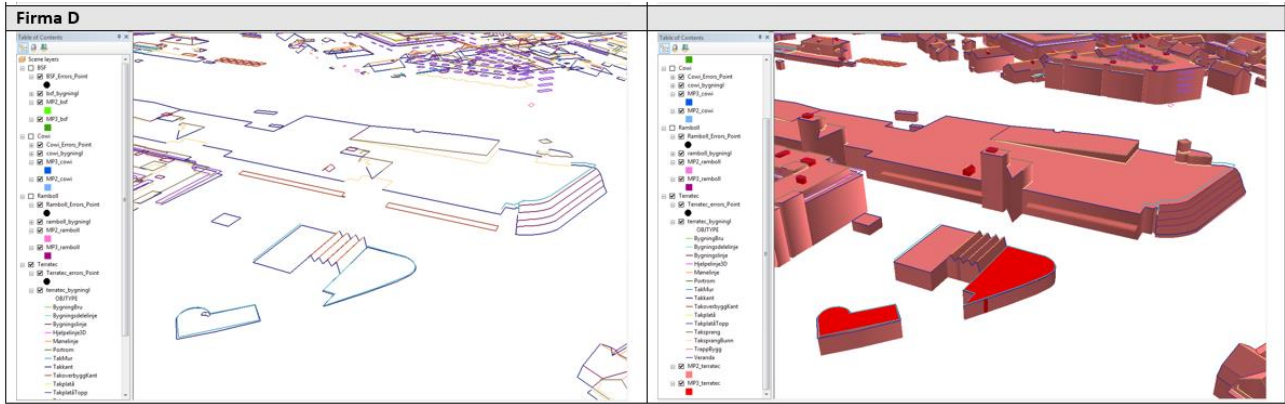
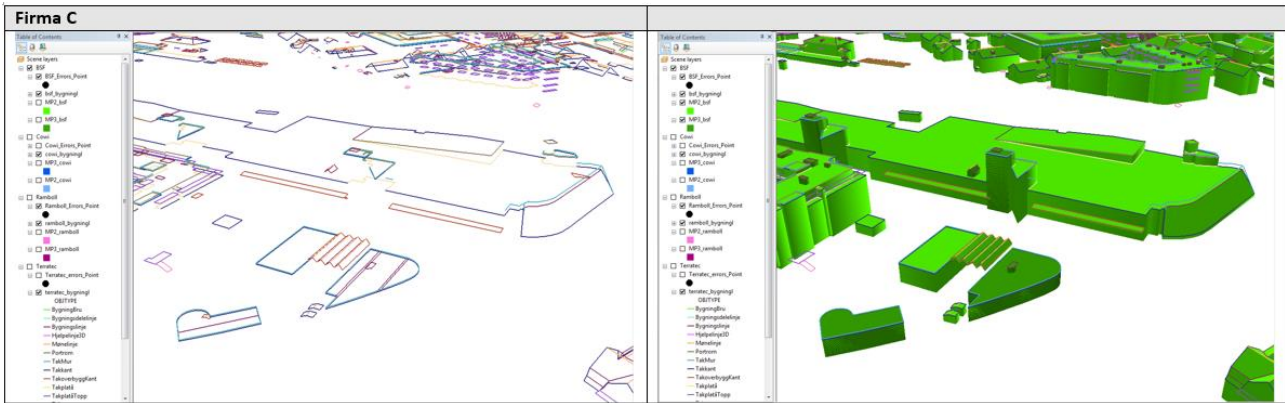
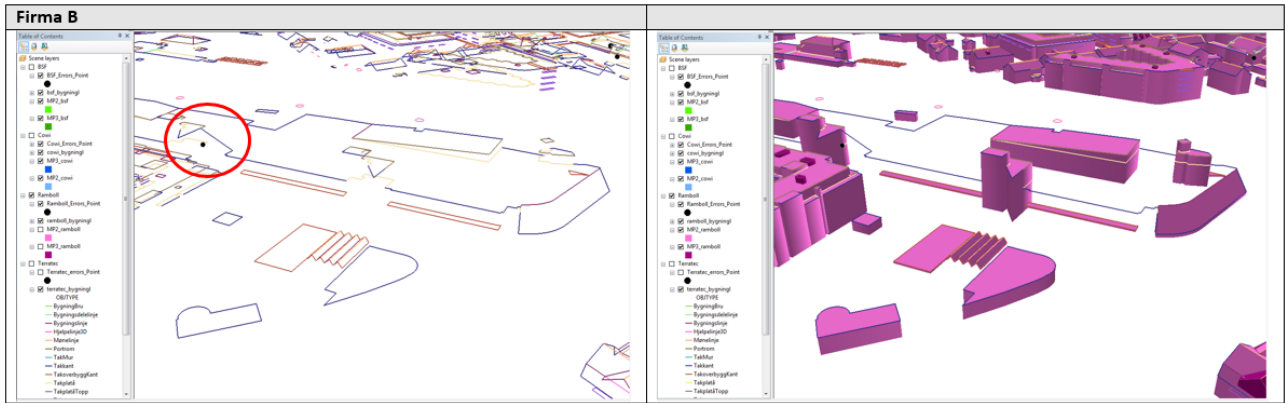


Bensinstasjonen: Kanten på både takoverbygget og glasstaket må være kodet som *TakoverbyggKant* for at det ikke skal bli massive klosser. Bare firma B har kodet alle kantlinjene slik.

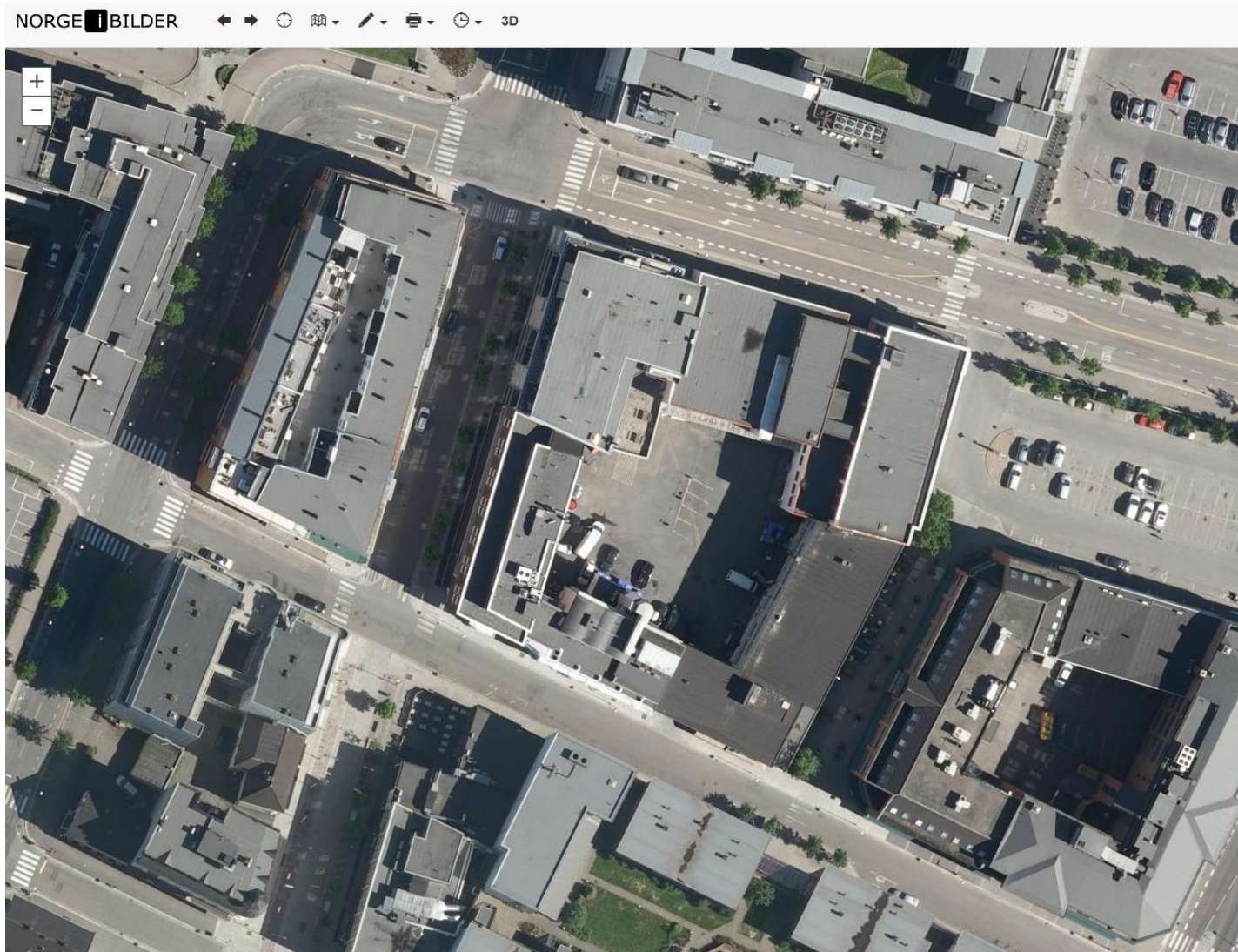
Parkeringshus: Firma E mangler bygningslinje i bunnen av takoppløftene/oppkjøringsrampen (se rød ring). Firma B har en *Takkant* som skifter nivå. Dette gir trolig opphav til det programvaren oppfatter som en snappefeil.



# Testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B



### Eksempel 3 – Bygårder

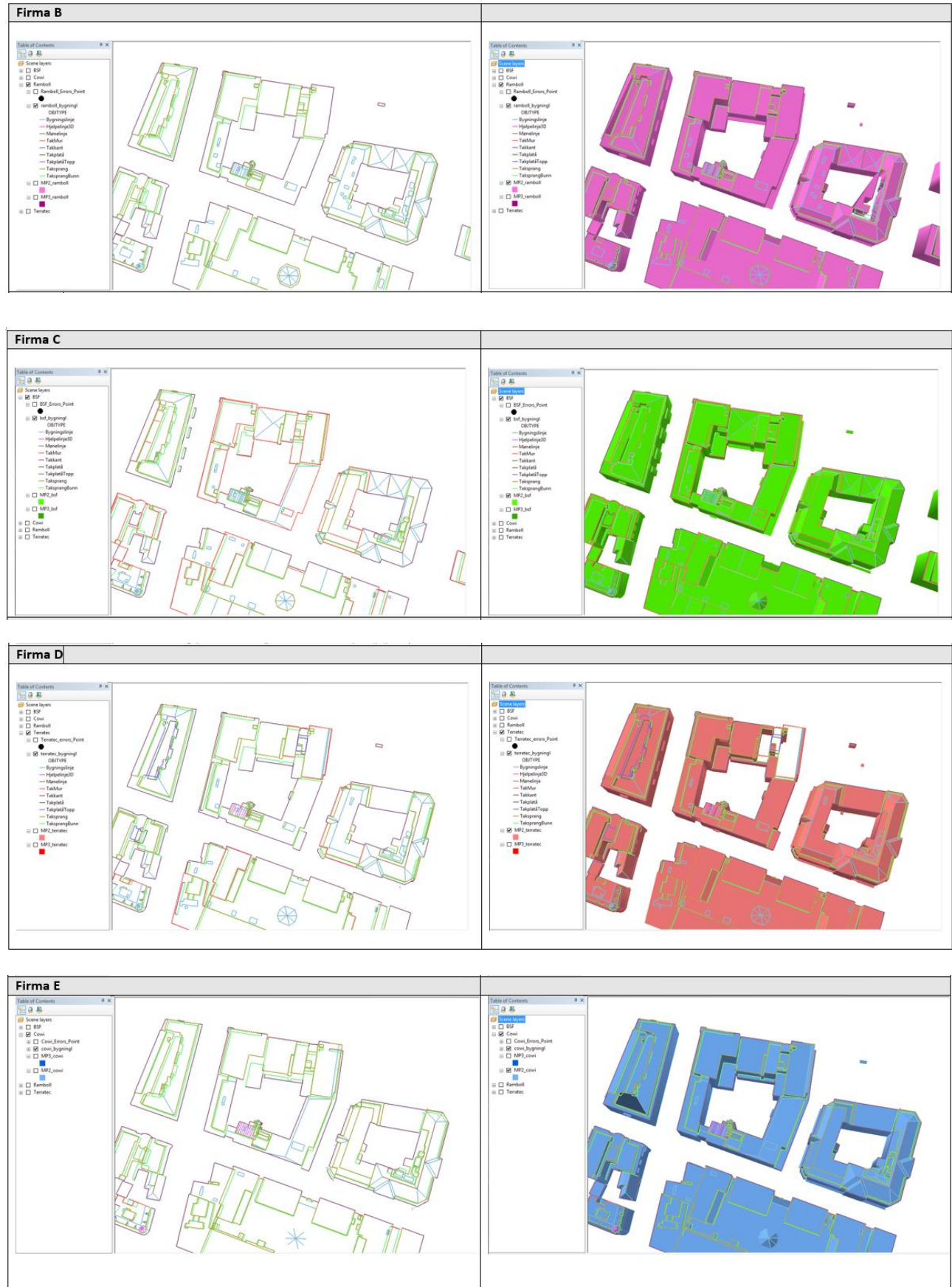


Her er det forskjeller i både antall linjer og hvilke koder som er brukt. Det er vanskelig å si hvorfor det er forskjeller i resultatene, men firma C og E ser ut til å gi finest hus i dette tilfelle.

Oppsummert ser det ut som om flere bygningslinjer gir større sannsynlighet for vellykket danning av 3D volum.



Testprosjekt – Konstruksjon FKB-A/B





## Generelle kommentarer - 3D bygninger fra SOSI/FKB

- SOSI/FKB-Bygning – er standarden god nok?
  - Det er vanskelig å peke på konkrete mangler, men komplekse bygg er vanskelig å forvalte i 3D med dagens standard, en bør få bedre kontrollrutiner og kanskje få muligheter for å etablere/forvalte slike bygg i formater knyttet til «BIM» eller «CityGML» ?
- Er programvaren som genererer 3D bokser god nok?
  - Geodata AS sin NT3D bygger er den som best bruker FKB-Bygg sin struktur til å lage tette 3D-volumer til bruk i 3D og arkitektprogrammer som SketchUp, 3D StudioMax, Archicad og til fysisk printing.
- Typiske feiltyper i dagens datafangst:
  - Feil i objektkoding/temakoding
    - Her blir det en del feil, og den kan være vanskelig å oppdage for 3D bruk
  - Feil i snapping
    - Her blir det en del feil som kan være vanskelig å oppdage for 3D bruk
  - Mangler ifbm «nok sammenhengende linjer» for 3D-volum-danning
    - Her blir det en del mangler for 3D-programmet
- Kan FKB-spesifikasjonen forbedres?
  - Utarbeide eksempelsamling for konstruktør/redaktør mht «temakoding», «snapping», «nok sammenheng / riktig generalisering»
  - Kreve kontroll av 3D-volum-generering med Geodata AS / NT3D-bygger, eller annen programvare, ifbm produksjon
  - Eventuelt generasjonsskifte med produksjon ihht mulig ny «BIM/CityGML»-standard for noen bygg?
- Kan metoder for retting av eksisterende data forbedres?
  - Utarbeide kontroll-batcher for å oppdage/rette mangler i dagens data mht
    - feilkoder,
    - feilsnappinger,
    - nok sammenhengende linjer

## 8 Oppsummering

### 8.1 Stedfestingsnøyaktighet

Stedfestingsnøyaktigheten er jevnt over godt innenfor kravene både i FKB-A og B området. Med noen unntak er det kun små forskjeller mellom firmaene. For veldefinerte objekttyper er stedfestingsnøyaktigheten i FKB-A området merkbart bedre enn i FKB-B.

Vi anbefaler på bakgrunn av denne testen å justere kravene til stedfesting, slik at de bedre samsvarer med den reelle nøyaktigheten og forventningene til brukerne. En slik innskjerping fordrer at konstruksjonsfirmaene blir mer bevist på kvalitetskoding av objekter som ikke oppfyller kravene, som følge av dårlig innsyn eller annet.

For Vegdekkekant er det tydelig at stedfestingsnøyaktigheten er dårligere for grusveger enn asfalterte veger. Er det aktuelt å skille ut grusveg som egen objekttype, eventuelt innføre egenskap vegdekketype?

### 8.2 Fullstendighet/egenskapsnøyaktighet

Dette testprosjektet viser store variasjoner i tolkning av enkelte objekttyper. Vi anbefaler å ta en kritisk gjennomgang av hvilke objekttyper / detaljeringsgrad som er nødvendig i FKB. Samtidig er det behov for flere eksempler og presiseringer i registreringsinstruksen.

Siden firma A deltar i testen i form av et ajourføringsoppdrag har vi også fått belyst utfordringer mht. stedfestingsnøyaktighet og egenskapskoding i forbindelse med ajourføring. Feil i egenskapskoding eller unøyaktigheter i eksisterende konstruksjon rettes normalt ikke i forbindelse med en ajourføring med mindre det er spesifisert krav til oppgradering / geometriforbedring.

#### FKB-Veg

Det er store variasjoner i tolkning og registrering av AnnetVegarealAvgrensning, ParkeringsområdeAvgrensning, FortauskantYtre og Gangvegkant. Er det nødvendig å skille mellom disse objekttypene? Hvilken detaljeringsgrad er nødvendig?

Det er overraskende store forskjeller i registrering av Vegdekkekant, Kjørebaneant og Vegskulderkant. Her er det behov for presiseringer, spesielt for vegopsjonene.

Det er behov for klargjøring av forholdet mellom vegflater i FKB-Veg og veglenker i FKB-Vegnett. Enkelte avvik mellom disse datasettene må muligens tillates.

Vi anbefaler at alle veglenker samles i FKB-Vegnett. Nå finnes disse delvis i FKB-Vegnett og i FKB-TraktorvegSti. Dette kompliserer ajourhold og forvaltning og vi ser at det medfører inkonsistens i det totale vegnettet.

#### FKB-Arealbruk

Her er det store variasjoner i tolkning og registrering og behov for tydeliggjøring / forenkling i registreringsinstruksen. Hvilken detaljeringsgrad er nødvendig i FKB?

### **FKB-Natur**

Her har vi kun sett spesielt på InnmåltTre, hvor det er store variasjoner i registreringene. Dersom denne objekttypen er nødvendig i FKB, må det tydeligere presisering av hvilke trær som skal registreres.

### **FKB-Bygg**

Hovedformen på bygningene registreres relativt likt, men det er store variasjoner i detaljeringsgrad for ulike bygningsvedheng/detaljer. Mange av firmaene virker ikke å ha et bevisst forhold til minstemål, men registreres alt som er synlig i bildene.

Det er store variasjoner i registrering av objekttypene TakMur og Takplatå. Trenger vi disse som egne objekttyper?

### **FKB-Vann**

Testen viser tydelig utfordringer med konstruksjon av vann i områder med dårlig innsyn. Firmaene må bli mer bevisst på koding av dårlig synbarhet / stedfestingsnøyaktighet. Samtidig bør genererte vannveier fra laserdata vurderes brukt som støtte / komplettering til fotogrammetrisk datafangst.