

Standardiserte  
dataleveranser og ny  
innmålingsinstruks

Oslo kommune, VAV 2024



## Dataflyt for GIS-informasjon i VA-prosjekter

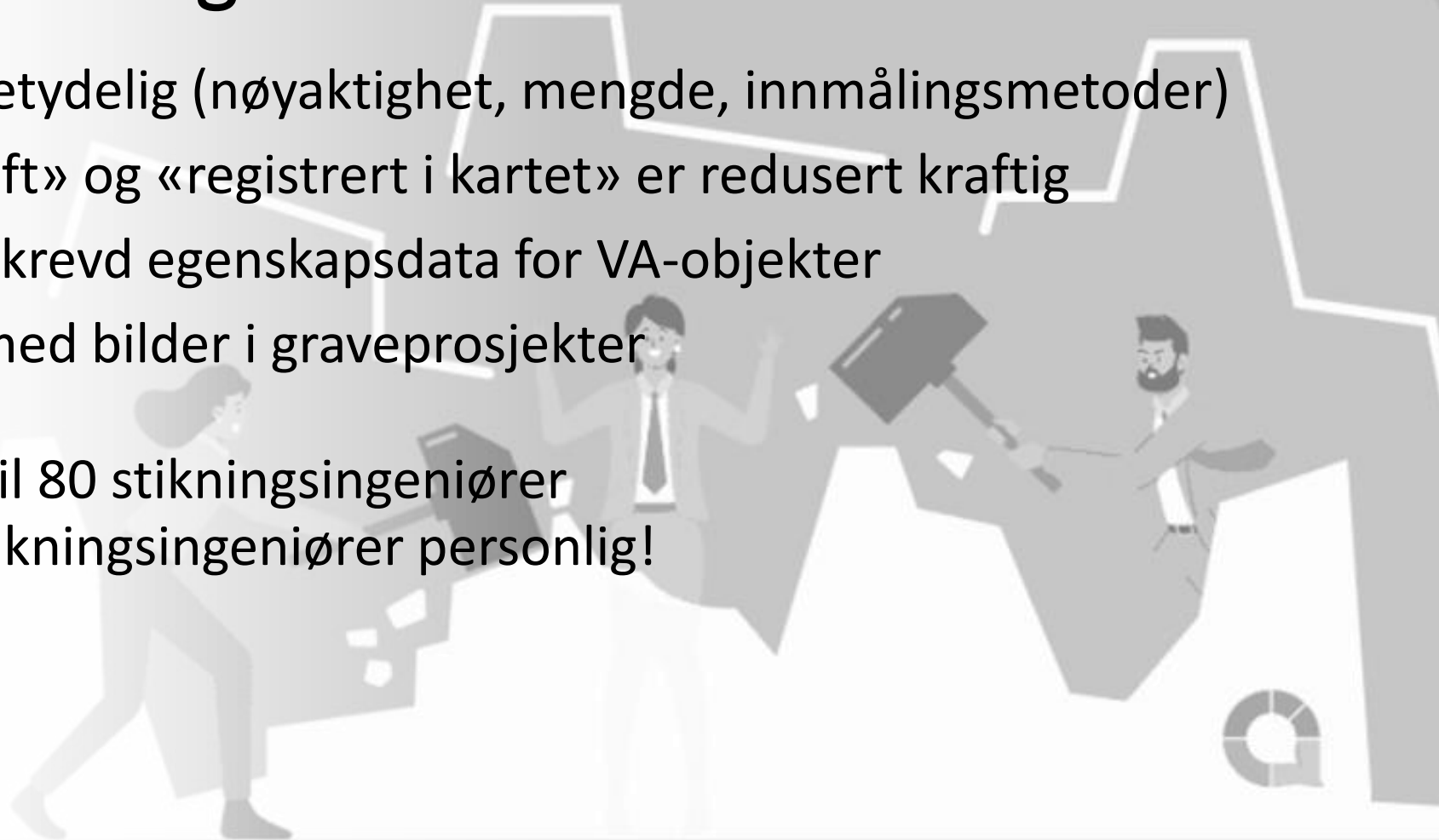


# Innledning


- 2016 Samarbeid med Norsk Vann
- 2019 Implementering av digital dataflyt i VAV
  - Omfattende GML-produktspesifikasjon - et eget utvalg: **ledning, kumomriss, kumlukk**
  - Flere produktspesifikasjoner er utviklet – etaten bruker kun 2: **ledningsdata for prosjektering og anlegg som skal måles inn.**
- 2020 FDV-kontroller
- 2021 Ledningsregistreringsforskriften **Fundamentkant**
- VAVs portefølje: 18 km vann og 22 km avløp årlig

# Status: Hva har vi i dag:

- Datakvalitet har økt betydelig (nøyaktighet, mengde, innmålingsmetoder)
- Gap mellom «satt i drift» og «registrert i kartet» er redusert kraftig
- Mer presise krav til påkrevd egenskapsdata for VA-objekter
- Kumkort er erstattet med bilder i graveprosjekter
- Vi har gitt opplæring til 80 stikningsingeniører
- Vi kjenner eksterne stikningsingeniører personlig!



# Kumkort

 <b>Oslo</b>	<b>KUMKORT</b>			<b>Pnavn:</b>	
	<b>Kum nr:</b>	VK1	<b>Firmanavn:</b>		<b>Pnr:</b> 12128487
	<b>Målt dato:</b>	03.11.2021	<b>Navn:</b>		<b>Byggear:</b> 2020
<b>Kumdetaljer</b>					
<b>Gateadresse:</b>	Tore Hals Mejdells vei		<b>Drenering:</b>	Ja	<b>Diameter/bredde:</b>
<b>Kumtype:</b>	Kum		<b>Mellomdekke:</b>	Ja	1400 mm
<b>Kumform:</b>	Rund		<b>Kjegle:</b>	Nei	
<b>Ledningslokk:</b>	Nei				

<i>EUREF89 UTM32 og NN2000</i>				Nedmal fra kumlokk	Høyde- referanse	Retning	Dimensjon	Materiale	Merknader
	X	Y	Z						
<b>Senter kumlokk:</b>	591773,736	6646581,806	150,014		Bunn innvendig				<b>Topp kumlokk</b>
			147,43 m	2,58 m	Bunn innvendig	Sør-øst	250mm	BET	<b>1. Overvann</b>
			147,46 m	2,55 m	Bunn innvendig	Sør-øst	200mm	BET	<b>2. Overvann</b>
			147,96 m	2,05 m	Bunn innvendig	Nord-øst	200mm	BET	<b>3. Overvann</b>
			147,41 m	2,60 m	Bunn innvendig	Nord-vest	300mm	BET	<b>4. Overvann</b>
			148,56 m	1,45 m	Topp utvendig	Sør-øst	200mm	SJK	<b>5. Vannledning</b>
			148,49 m	1,52 m	Topp utvendig	Nord-vest	200mm	SJK	<b>6. Vannledning</b>
			147,75 m	2,26 m	Bunn kum				<b>7. Bunn kum</b>

## Bilde(r) og skisse





*Kumbilder før støp av bunnseksjon.*



*Kumbilder som viser innhold i kum før betongsøylen bygges.*



Bilder av kummer

# De fire objektene

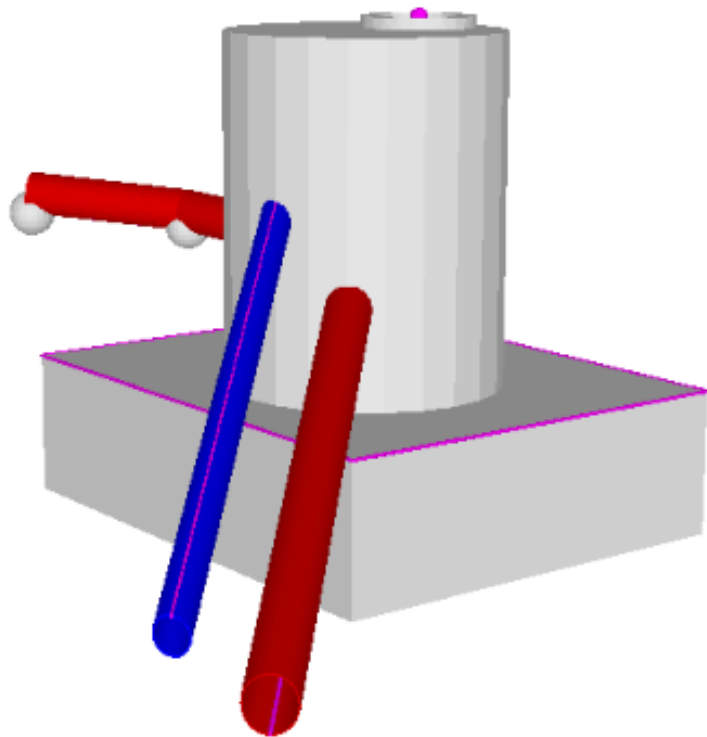
VA_Ledning
gml_parent_id
gml_parent_property
gml_id
datafangstdato
guid
informasjon
lokalId
Målemetode
MålemetodeHøyde
nøyaktighet
nøyaktighetHøyde
synbarhet
bruk
eiertype
høydereferanse
indreDiameter
materiale
ytreDiameter
beliggenhet

VA_KumOmriss
gml_parent_id
gml_parent_property
gml_id
datafangstdato
guid
informasjon
lokalId
Målemetode
MålemetodeHøyde
nøyaktighet
nøyaktighetHøyde
synbarhet
eiertype
form()
høydereferanse
konstruksjon
konstruksjonsmateriale
objekttype
omriss

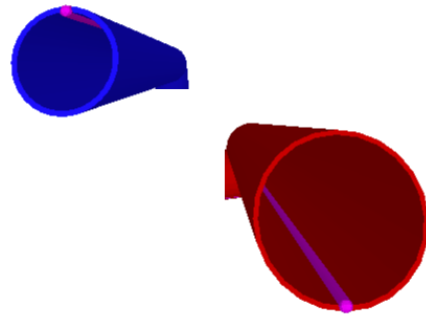
Kumlokk
gml_parent_id
gml_parent_property
gml_id
datafangstdato
guid
informasjon
lokalId
Målemetode
MålemetodeHøyde
nøyaktighet
nøyaktighetHøyde
synbarhet
diameter
kumlokkform
type
posisjon

FundamentKant
gml_parent_id
gml_parent_property
gml_id
datafangstdato
guid
informasjon
lokalId
Målemetode
MålemetodeHøyde
nøyaktighet
nøyaktighetHøyde
synbarhet
dybde
høydereferanse
beliggenhet

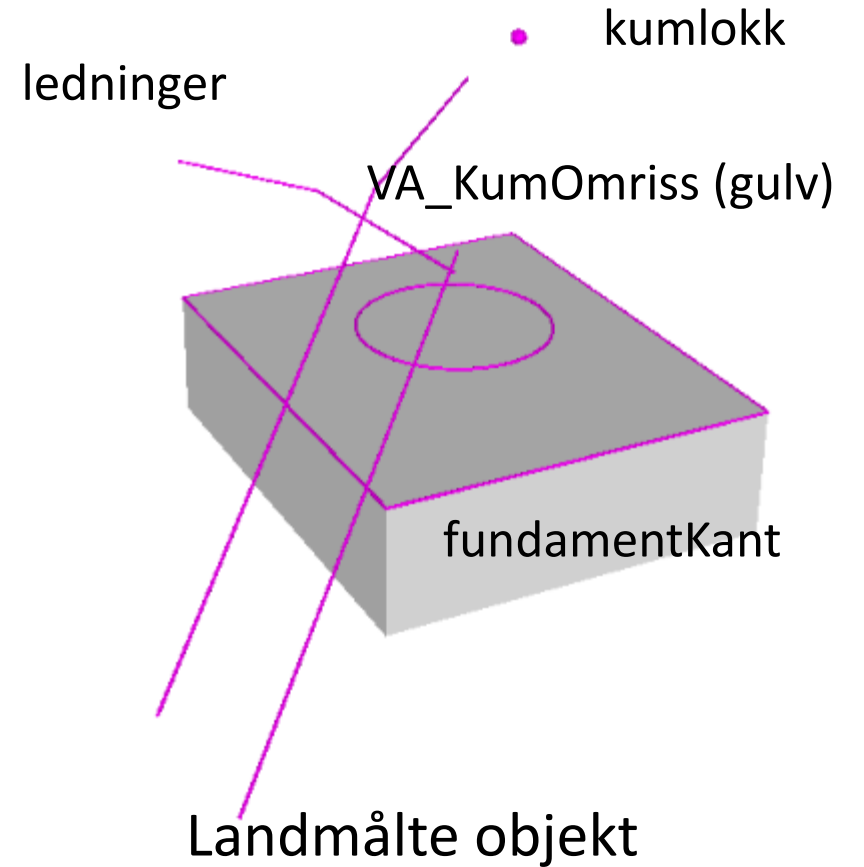
# Prosjekterte og landmålte data



Prosjekterte data



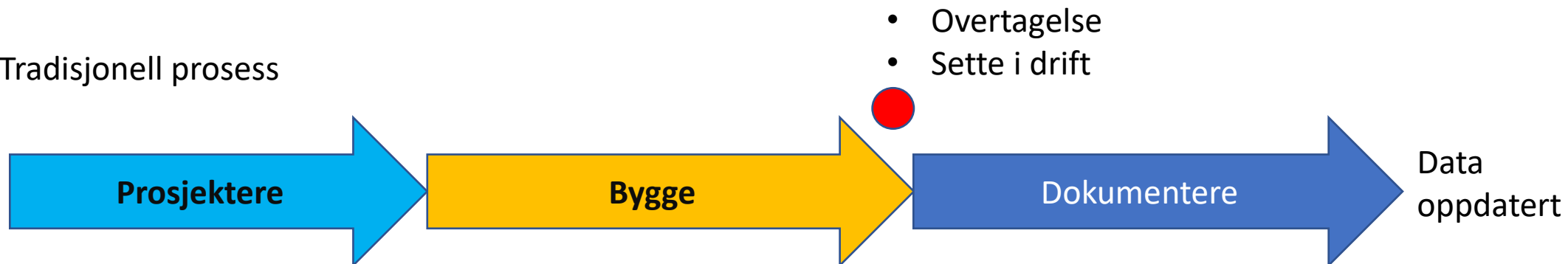
Tradisjonell  
høydereferanse



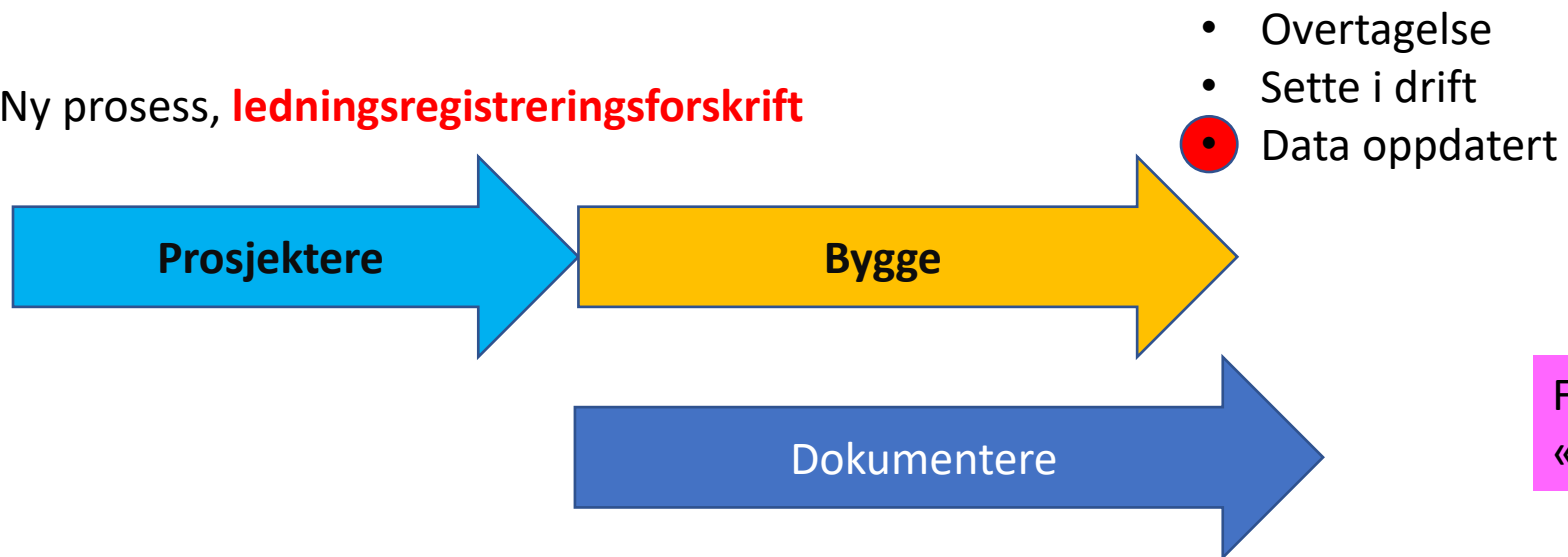
Landmålte objekt

# Utomhus VA- anlegg

Tradisjonell prosess



Ny prosess, **ledningsregistreringsforskrift**

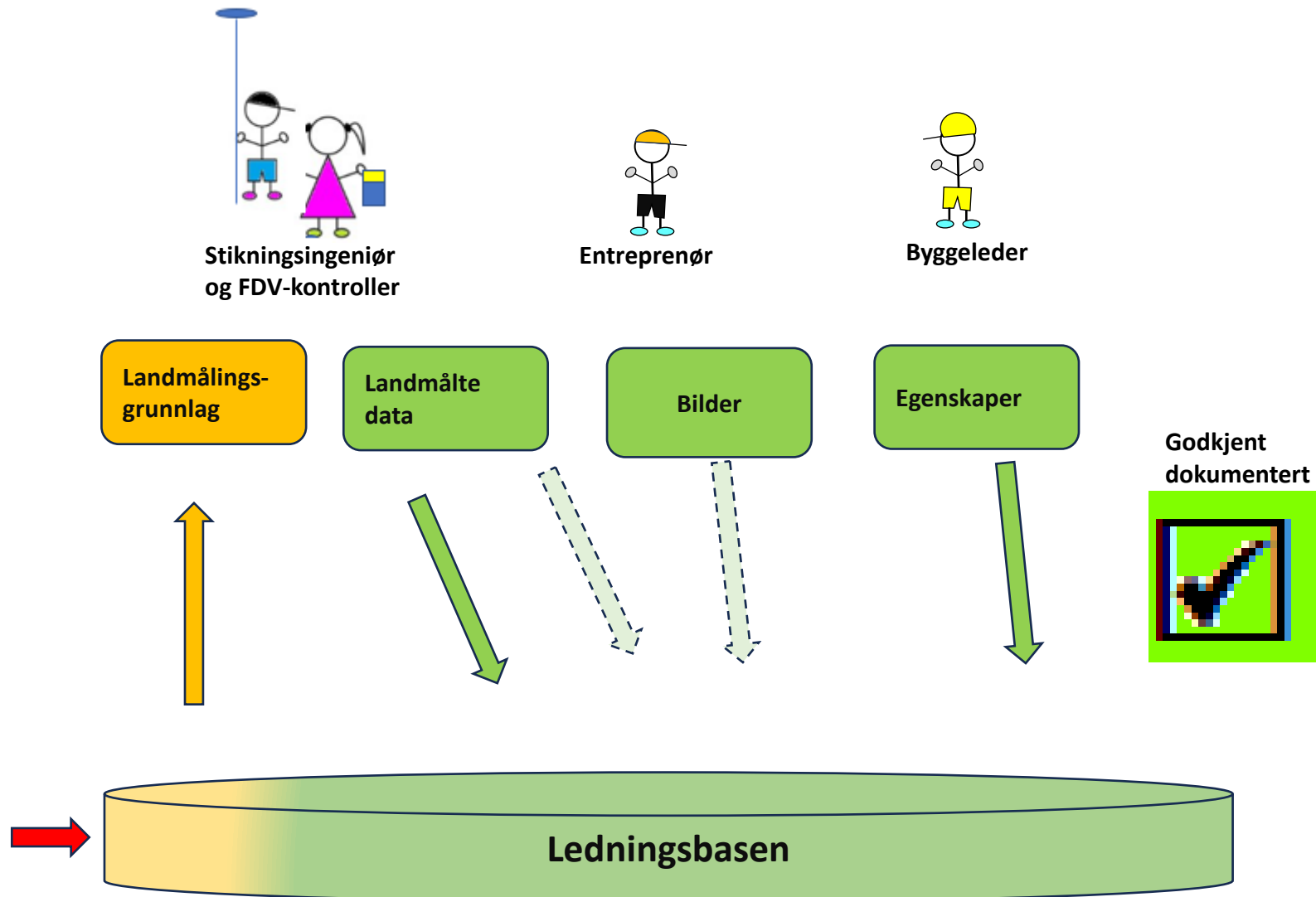


Fokus: Godkjent dokumentert før «overtagelse»/ «del overtagelse»





Filter	
<input type="checkbox"/> Isoler nødvendige*	<input type="checkbox"/> Uthev nødvendige*
guid	df5b9bf6-0b3b-4e2e-8d37-...
lokalld	AF2
informasjon	Avløp Felles
adkomst	stige
brannventil	Nei
eiertype	kommunal
kjegle	topplateEksentrisk
konstruksjon	prefabriert
konstruksjonsmat...	betong
kort_navn	AF2
kumform	rund
kumtype	kum
mellomdekk	utenMellomdekk
metodeKum	graving
status	prosjektert



# Landmålingsportal

Landmålingsportal for leveranser av data til VAV.

Hvis du er i tvil om hvilken versjon du benytter, så kan du åpne gml-filen i en teksteditor, og du vil da se hvilken versjon gml-filen har på linje 2 (bakerst i "xmlns:app").

GML  
Versjon  
2.3

Fases ut

GML  
Versjon  
2.4

Hoved-  
versjon

GML  
Versjon  
3.0

Fra januar  
2024

Definer  
bilde  
prosjekt

Definer  
Bildeprosjekt

Bilder  
2.0

Registrer ett  
eller flere  
bilde om  
gangen

Mine GML  
leveranser

Mine nyeste  
leveranser.

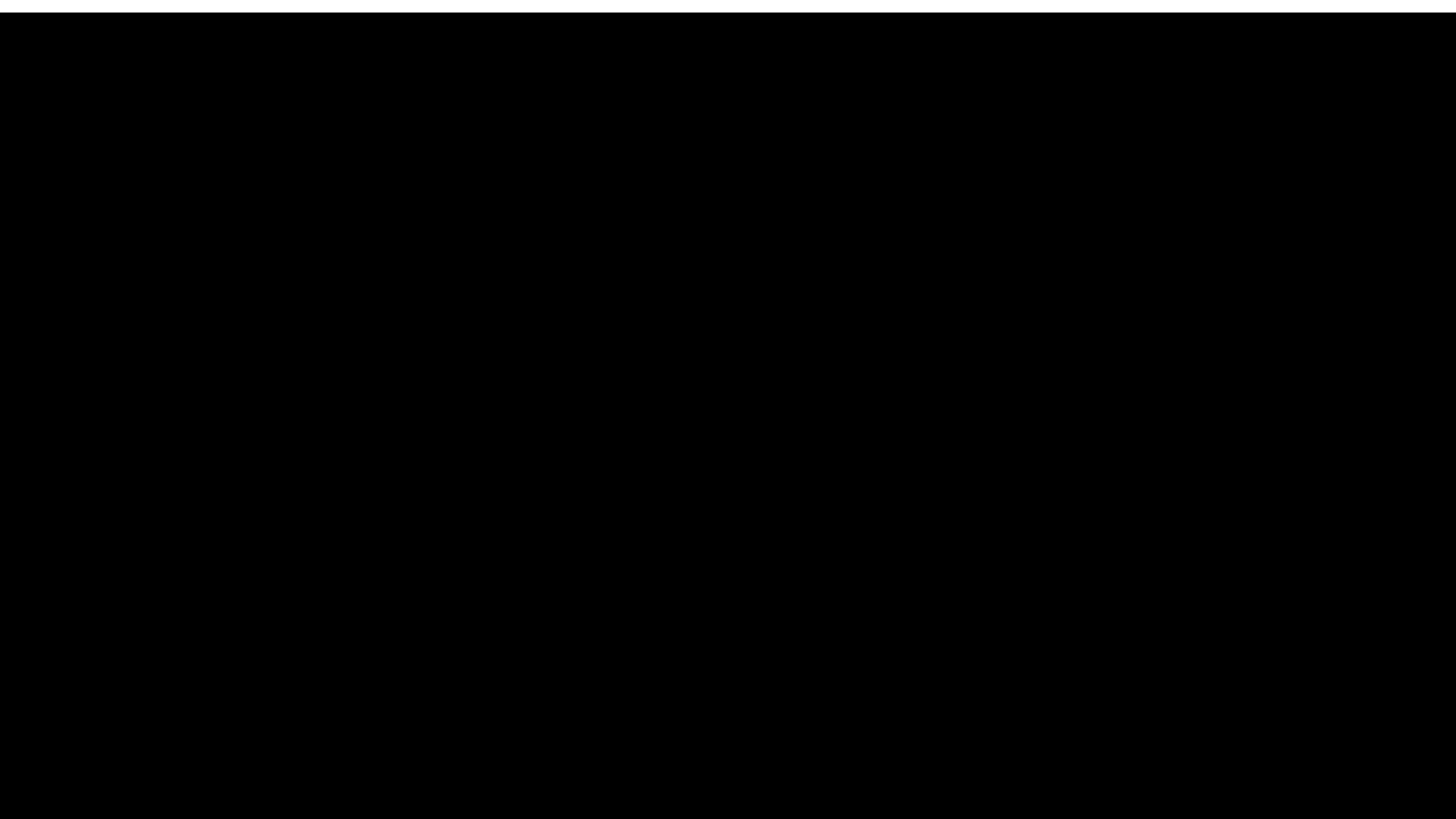
Mine bilde  
leveranser

Leverte  
Bilder

**Ved GML- leveranser skal en fil leveres om gangen.**

Landmåler/ entreprenør leverer  
GML –fil og bilder

Landmålingsportal, februar 2024



Vann- og avløpsetaten

Krav til dokumentasjon og innmåling av Vann- og avløpsetatens ledningsnett



Dokumentadministrator: Magdalena Marks  
Godkjent av: Olga Parseh

Gyldig fra: 02.01.2023  
Revisjonsfrist: 02.01.2024

Revisjon: 1.2  
ID: 2710

Krav til dokumentasjon og innmåling av Vann- og avløpsetatens ledningsnett

- Innmålingsinstruks for utførende stikningsingeniør:
  - hva og hvordan det skal måles inn
  - hvordan innmålinger skal dokumenteres
  - i alle nye prosjekter innføres det krav om prøveleveranse og årlig leveranse av data
  - krav om særmøte ved prosjektoppstart der entreprenørens plan for innmåling gjennomgås
  - Innmåling av nyanlegg på åpen grøft
  - Bruk av totalstasjon på graveprosjekter
  - dokumentet er 'levende' – oppdateres årlig

## Krav til dokumentasjon og innmåling av Vann- og avløps- etatens ledningsnett - vedlegg

[Vedlegg 1 - Mal for kumkort \(XLSX 36KB\)](#)

[Vedlegg 2 - Eksempel kumkort \(XLSX 1,4MB\)](#)

[Vedlegg 3 - Veileder GML for stikningsingeniør \(PDF 971KB\)](#)

[Vedlegg 4 - Eksempelfil GML 2 4 \(GML 40KB\)](#)

[Vedlegg 5 - Eksempelfil SOSI \(SOSI 11KB\)](#)

[Vedlegg 6 - Instruks for anleggsbilder \(PDF 4,5MB\)](#)

### Vann- og avløpsetaten

#### Vedlegg 3: Veileder GML for stikningsingeniør



Oslo

Dokumentadministrator: Magdalena Marks

Gyldig fra: 01.01.2023

Revisjon: 1.2

Godkjent av: Olga Parseh

Revisjonsfrist: 02.01.2024

ID: 2417

#### Innhold

[Hvordan produsere GML i Gemini Terreng v17 som skal leveres til Vann- og avløpsetaten \(VAV\)](#)

[Endringer fra tidligere versjoner](#)

[Viktige punkter](#)

[Bruk av objekttyper](#)

[Laste inn GML-fil](#)

[Opprette nye applag i Norsk vann-Landmaling](#)

[VIKTIG! Bruk av guid](#)

[Overføring av GUID fra prosjekterte data til innmålte data f.o.m. Terreng 17](#)

[GML-leveranse til VAV](#)

[Bruk av egenskapene i Norsk vann-Landmaling](#)

[Bearbeiding av data i applikasjonslag i Gemini Terreng](#)

[Eksempel som viser til hvilket applikasjonslag i Gemini Terreng innmålte elementer tilhører](#)

[Legge til produktspesifikasjon Norsk vann-Landmaling/2.4 i Gemini Terreng](#)

### Vann- og avløpsetaten

#### Vedlegg 6: Instruks for anleggsbilder



Oslo

Dokumentadministrator: Magdalena Marks

Gyldig fra: 01.01.2023

Revisjon: 1.0

Godkjent av: Olga Parseh

Revisjonsfrist: 14.03.2024

ID: 2694

#### Innhold

[Innledning](#)

[Kapittel 1: Anleggsbilder](#)

[Kumbilder](#)

[Ledningsbilder](#)

[Bilder av påkoblingspunkter](#)

[Bilder av skjøter for vannledninger](#)

[Bilder av elektroanlegg](#)

[Kapittel 2: Registrering av bilder](#)

# Framover

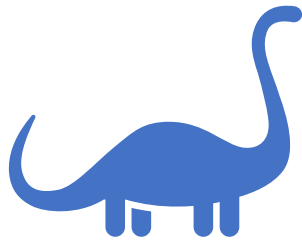
## Hva som kommer i 2024

- Krav til innmåling er revidert og publisert Oslo kommunens nettside, revisjon 13
- Produktspesifikasjon v.3.0 er utgitt
  - Endre indreDiameter og ytreDiameter fra meter til millimeter
  - Kort navn på kum (V5)
  - Stikningsdata?(under vurdering)
- Samarbeidet om 2 gravefrie prosjekter

## Framover:

- VAV vil satse ytterligere på dataflyt
- Dataflyt 2 (inkluderer utstyr)
- Samarbeid med Norsk Vann om dataflyt
- Flere fagområder (el-anlegg)

# Gravefrie prosjekter og datavedlikehold



## Datakvalitet:

VA-infrastruktur er etablert siste 150 år

«digitale løsninger» siste 40 år

80% av ledningene har 2 koordinater  
(opprinnelig med x, y, supplert med (z) etter  
hvert)

registrert på 90- tallet fra gamle tegninger (x, y)

høyde etablert i nyere tid → nedmål i kum (z)

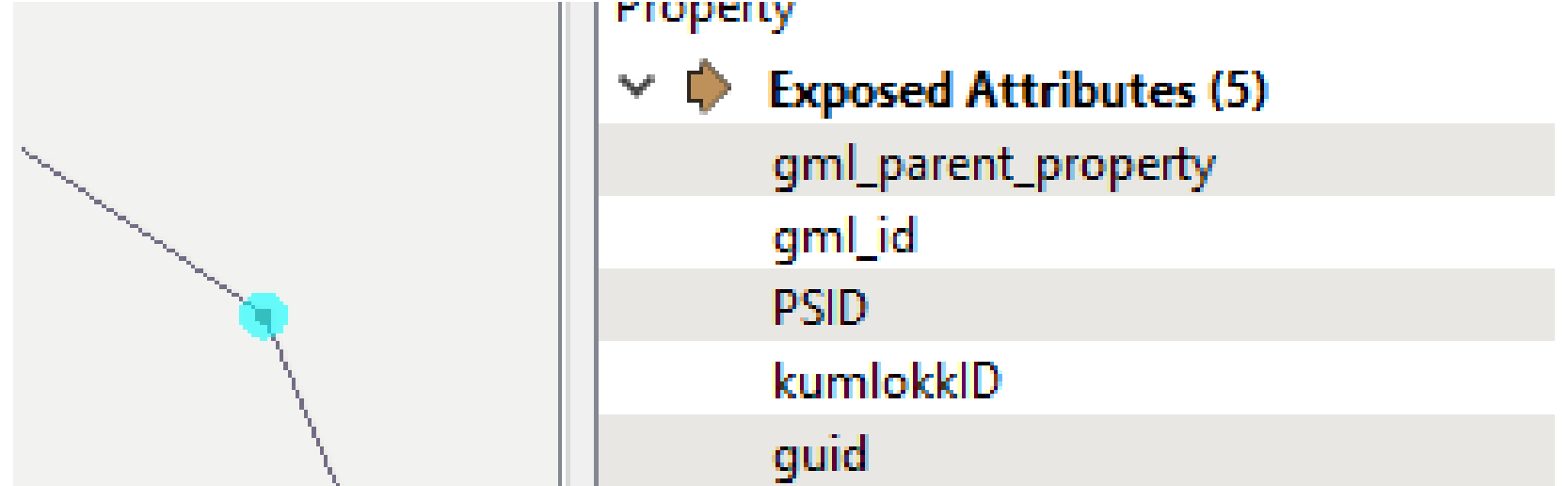


## Sluttdokumentasjon:

Kumkort må dobbelt - punches av produsent og  
av VA-dataforvalter

Risiko for manuelle feil, unødvendig mye jobb,  
vanskelig å kvalitetssikre fall

## Oppdrag i GML-format



- Kumlokk og kum slås sammen til ett objekt
- Ledninger leveres med x y- geometri
- Alle høyder settes til «0» meter for å indikere feil som må rettes opp ved innmåling

Løsning i gravefrie prosjekter



# Leveranse fra stikningsingeniør og oppdatering i kart



Kumlukk m/ kum splittes til  
2 objekter

Geometri og kvalitet oppdateres med  
reelle høyder og 2 koordinater  
Bilder

# Vårt team



- Magdalena Marks FDV-kontroller [magdalena.marks@vav.oslo.kommune.no](mailto:magdalena.marks@vav.oslo.kommune.no)
- Bjarne Fagerbakke systemutvikler [bjarne.fagerbakke@vav.oslo.kommune.no](mailto:bjarne.fagerbakke@vav.oslo.kommune.no)
- Olga Parseh Funksjonsleder Kart [olga.parseh@vav.oslo.kommune.no](mailto:olga.parseh@vav.oslo.kommune.no)
- Danijela Milkovic FDV-kontroller [danijela.milkovic@vav.oslo.kommune.no](mailto:danijela.milkovic@vav.oslo.kommune.no)



Tettere samarbeid gir bedre  
dataflyt

Takk for oss!