

AFRAPPORTERING

AI og remote sensing

GeoDanmark 2026

Geo | Danmark
—
| - det fælles datagrundlag

Geo Danmark

- det fælles datagrundlag

Sammenfatning

I 2025 har GeoDanmarks AI-projekt videreført og udbygget arbejdet med automatiske ændringsudpegninger for bygninger. AI-modellen er modnet, der er etableret et sammenhængende produktionsflow, og output er afprøvet som både WMS-tjeneste og lister i GeoDK i samarbejde med kommunerne. Samtidig er potentialet i 5 cm LiDAR-billeder undersøgt, mens satellit- og dronebilleder er vurderet som supplerende datakilder.

Kommunerne er generelt positive og oplever, at AI-modellens output er et konkret og brugbart supplement til deres nuværende arbejdsgange. Erfaringerne viser samtidig, at løsningen nu er tilstrækkeligt moden til en landsdækkende produktionstest, forudsat at der arbejdes videre med modelkvalitet, outputformater og fælles arbejdsgange.

Den samlede vurdering er, at løsningen allerede har tydelig værdi i dag – og et endnu større potentiale, hvis modellen og produktionsflowet videreudvikles.

Overordnede anbefalinger

1. Gennemfør en landsdækkende produktionstest for at afklare afhængigheder til fotoflyvning, ortofotoprocessering og tidsfrister.
2. Gå ikke videre med drone- og satellitbilleder i det videre AI-projekt om bygninger.
3. Videreudvikl WMS-tjeneste, lister og AI-model med fokus på bedre output og mere robuste processer.
4. Udarbejd en klar udrulnings- og kommunikationsplan for at sikre forankring i kommunernes arbejdsgange.
5. Sammenlign AI-output med totalajourføringsdata for at vurdere fremtidigt automatiseringspotentiale.
6. Afprøv en ny AI-model baseret på landsdækkende foto og LiDAR-punktsky

Indhold

1.	<u>Indledning</u>	<u>5</u>
2.	<u>Aktiviteter</u>	<u>7</u>
3.	<u>Produktionslinje</u>	<u>9</u>
4.	<u>Alternative datakilder</u>	<u>18</u>
5.	<u>Droneanalyse</u>	<u>21</u>
6.	<u>Anbefalinger</u>	<u>23</u>
7.	<u>Perspektivering</u>	<u>26</u>
8.	<u>Bilag</u>	<u>30</u>

1. INDLEDNING

Indledning

I 2025 har GeoDanmarks AI-projekt videreført og udbygget arbejdet fra 2024 med fokus på at udvikle, teste og evaluere metoder til mere automatisk ajourføring af GeoDanmarks grunddata. Årets indsats har især været rettet mod at forbedre den AI-baserede udpegning af ændringer i bygningstemaet, etablere en mere robust produktionslinje samt afprøve nye datakilder som 10 cm ortofoto, 5 cm billeder fra LiDAR scanninger, 15 cm satellitbilleder og gennemføre en droneanalyse i kommunerne.

Projektet har samtidig haft som mål at undersøge, hvordan disse sensorkilder og automatiske processer kan integreres i GeoDanmarks årshjul og lette kommunernes manuelle arbejde. Arbejdet er gennemført i tæt samarbejde mellem kommunerne og Klimadatastyrelsen og danner grundlag for at skalere løsningen og udbrede flere automatiserede

udpegninger i de kommende år.

Arbejdsgruppens medlemmer:

- Brian Pilemann Olsen, Hillerød Kommune
- Steen Knudsen, Aabenraa Kommune
- Jeanne Hellesø Jensen, Gladsaxe Kommune
- Anders Esgaard Christensen, Klimadatastyrelsen
- Bjarke Skjødt, Klimadatastyrelsen
- Andrew C. Flatman, Klimadatastyrelsen
- Mogens Skov, Klimadatastyrelsen
- Rasmus Johansson, Klimadatastyrelsen

Denne rapport præsenterer projektgruppens arbejde samt anbefalinger til det videre arbejde i 2026.

2. AKTIVITETER

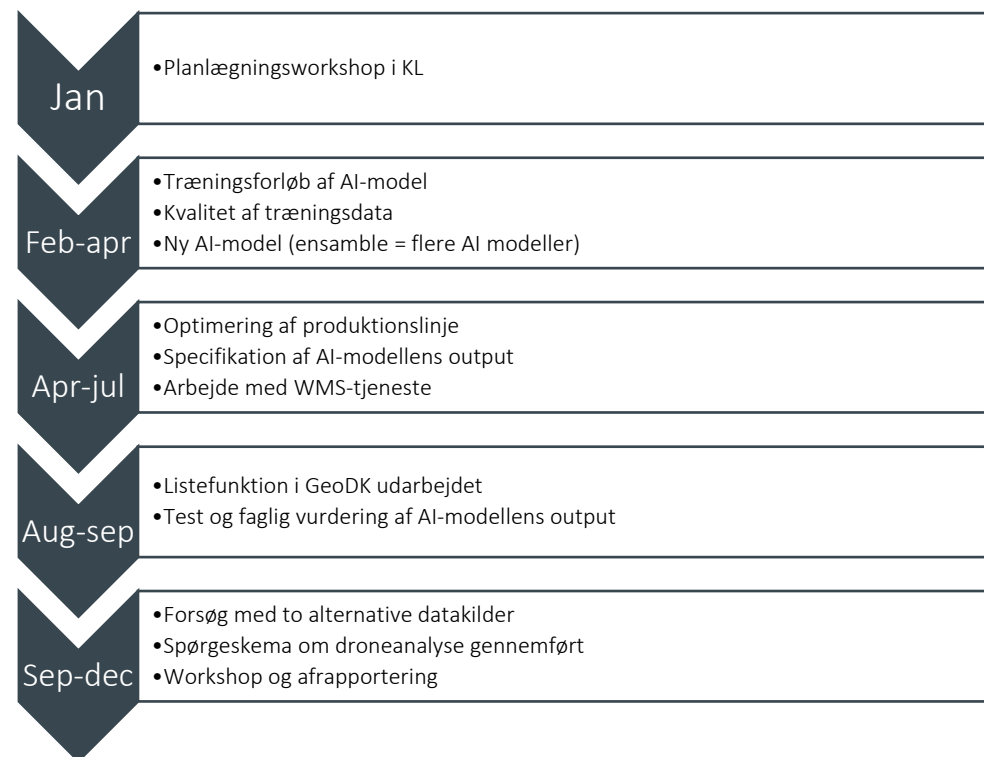
Aktiviteter

Projektets aktiviteter i 2025 har spændt fra planlægning og udvikling til test, evaluering og afrapportering. Året begyndte med en fælles planlægningsworkshop og et efterfølgende træningsforløb, hvor AI-modellen blev videreudviklet, træningsdata forbedret og en ny ensemble-model etableret.

Parallelt hermed er produktionslinjen optimeret, og der er arbejdet med at specificere modellens output, så udpegningerne kan udstilles både via en WMS-tjeneste og som lister i GeoDK.

Kommunerne har testet og fagligt vurderet AI-udpegningerne, og projektet har gennemført forsøg med to alternative datakilder samt en særskilt droneanalyse understøttet af en spørgeskemaundersøgelse. Året er

afsluttet med en fælles workshop og denne afrapportering, som samler erfaringer og anbefalinger til det videre arbejde.



3. PRODUKTIONSLINJE

Udvikling af AI model

Det er centralt for arbejdet med automatiske ændringsudpegninger at udvikle en AI-model, der med tilstrækkelig høj nøjagtighed kan identificere alle bygninger i billeddata.

Hvad er gjort:

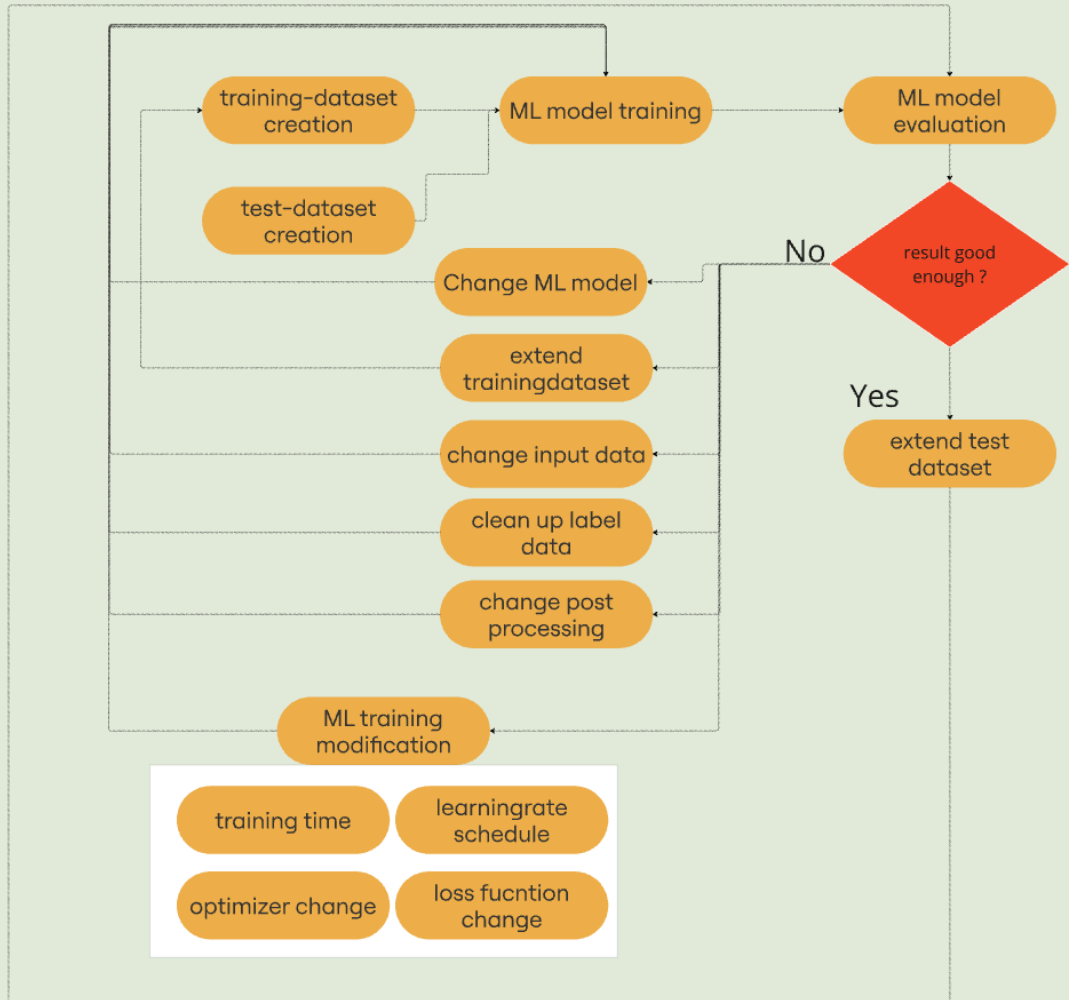
- Gennem et iterativt udviklingsforløb er flere AI-modeller blevet afprøvet og løbende forbedret i takt med opbygningen af datasæt til træning og validering.

Hvad er lært:

- For at opnå den ønskede nøjagtighed i udpegningerne er det nødvendigt at anvende store, moderne modeller trænet på omfattende datasæt med kvalitetssikrede bygningspolygoner fra GeoDanmark.
- For at sikre en omkostningseffektiv løsning er der anvendt modeller med fokus på beregningseffektivitet. Samtidig har arbejdet vist, at nøjagtigheden forbedres væsentligt ved at anvende et ensemble af flere samarbejdende modeller frem for udelukkende at basere sig på én enkelt models klassifikation.

Anbefalinger:

- Den nuværende modelopsætning har fungeret tilfredsstillende i projektets evalueringsfase.
- For yderligere kvalitetsforbedring bør datasættet udvides med data fra flere geografiske områder.
- Én af de tre modeller i ensemblet bør desuden udskiftes med en transformerbaseret model (fx SegFormer).



Brug af AI model i produktion

For at kunne producere AI-baserede ændringsudpegninger skal flere processer samordnes i et sammenhængende og robust produktionsflow.

Hvad er gjort:

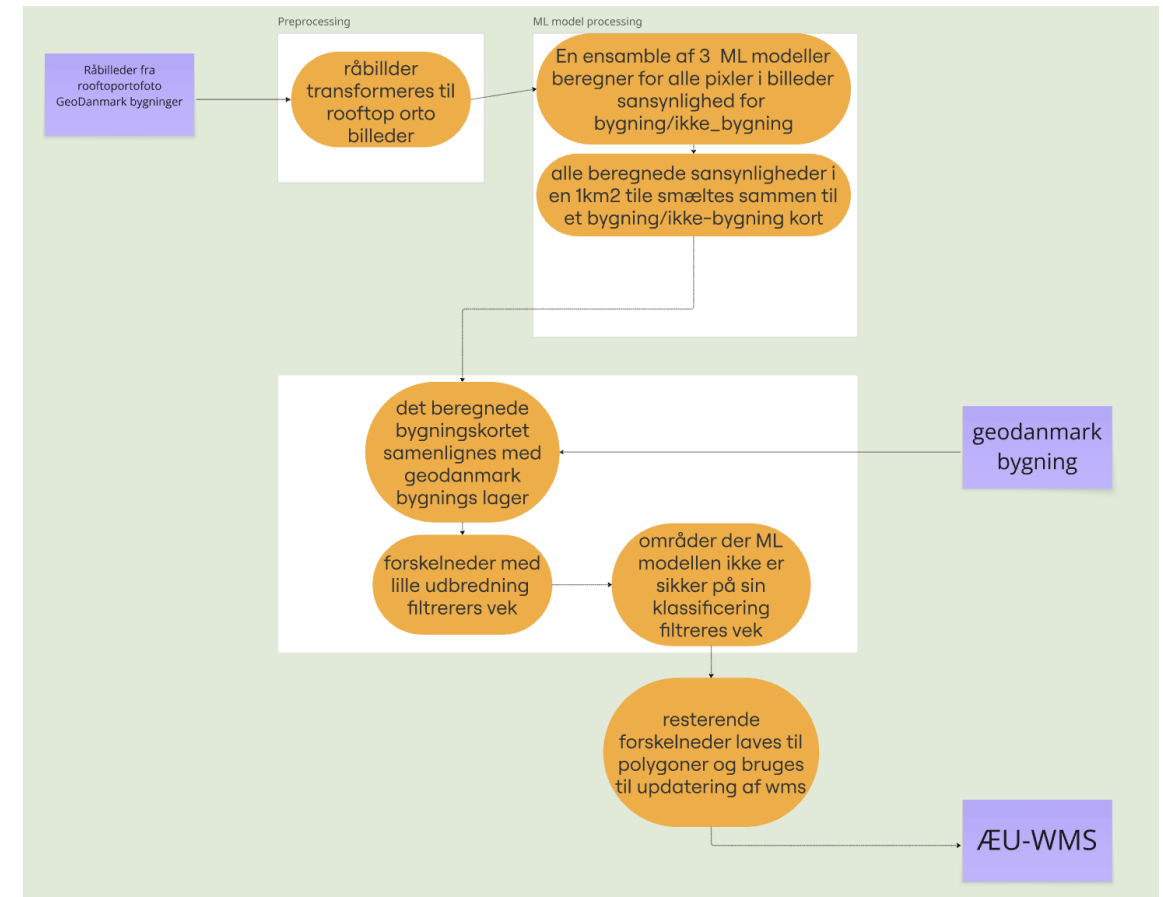
- Der er udviklet kode til preprocessing, modellering (ML-modelafvikling), postprocessing og udstilling. En væsentlig del af arbejdet har været rettet mod at optimere produktionsflowet med fokus på både tids- og omkostningseffektivitet.

Hvad er lært:

- Gennem målrettede hastighedsoptimeringer i koden, herunder blandt andet minimering af diskadgang, er det lykkedes at opnå betydelige omkostningsbesparelser i den samlede produktionspipeline.
- Kvaliteten af ændringsudpegningerne forbedres markant, når modellerne får adgang til billeddata med overlap, frem for udelukkende at arbejde med ortofotos uden overlap.
- For at identificere flest mulige reelle ændringer uden at generere for mange falske udpegninger er det hensigtsmæssigt at filtrere output baseret på både objektstørrelse og modellens klassifikationssikkerhed.

Anbefalinger:

- Den nuværende opsætning fungerer tilfredsstillende, men der er fortsat potentiale for yderligere optimeringer, herunder især i forhold til læsning og håndtering af billeddata fra disk.



Infrastruktur til produktion

Effektiv produktion af ændringsudpegning kræver en omfattende infrastruktur.

Hvad er gjort:

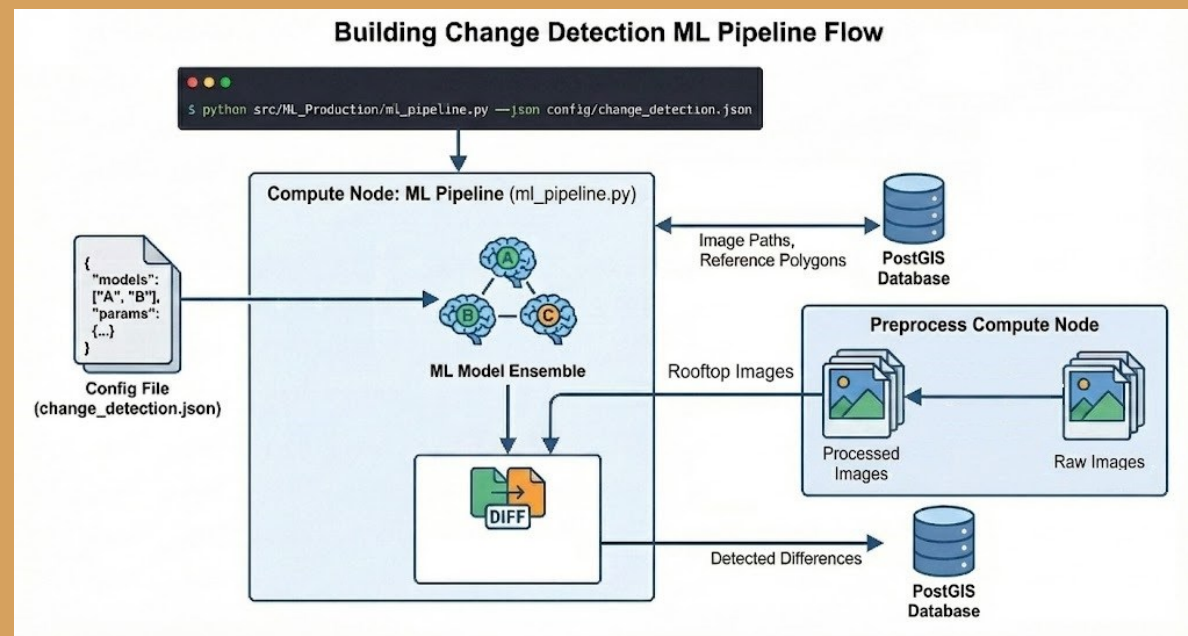
- En indledende, i høj grad manuelt håndteret infrastruktur bestående af blandt andet databaser og beregnings-PC'er er blevet afprøvet.
- Derudover er en forbedret infrastruktur med skalerbar beregningskapacitet og mere automatiserede processer blevet udviklet med henblik på afprøvning i 2026.

Hvad er lært:

- Gennem projektet har vi opnået erfaring med og implementeret forbedrede processer og infrastruktur, som gør produktionen mere skalerbar og i højere grad automatiseret.

Anbefalinger:

- Den nye infrastruktur bør indledningsvist testes i mindre områder, inden den anvendes og afprøves i større skala.



Specifikation af AI modellens output - overvejelser

For at sikre, at AI-modellens output kan anvendes direkte i kommunernes daglige arbejde, er der fastlagt klare krav til leverance, format og kvalitet. Kravene har fokus på enkelhed, høj faglig relevans og understøttelse af eksisterende arbejdsgange.

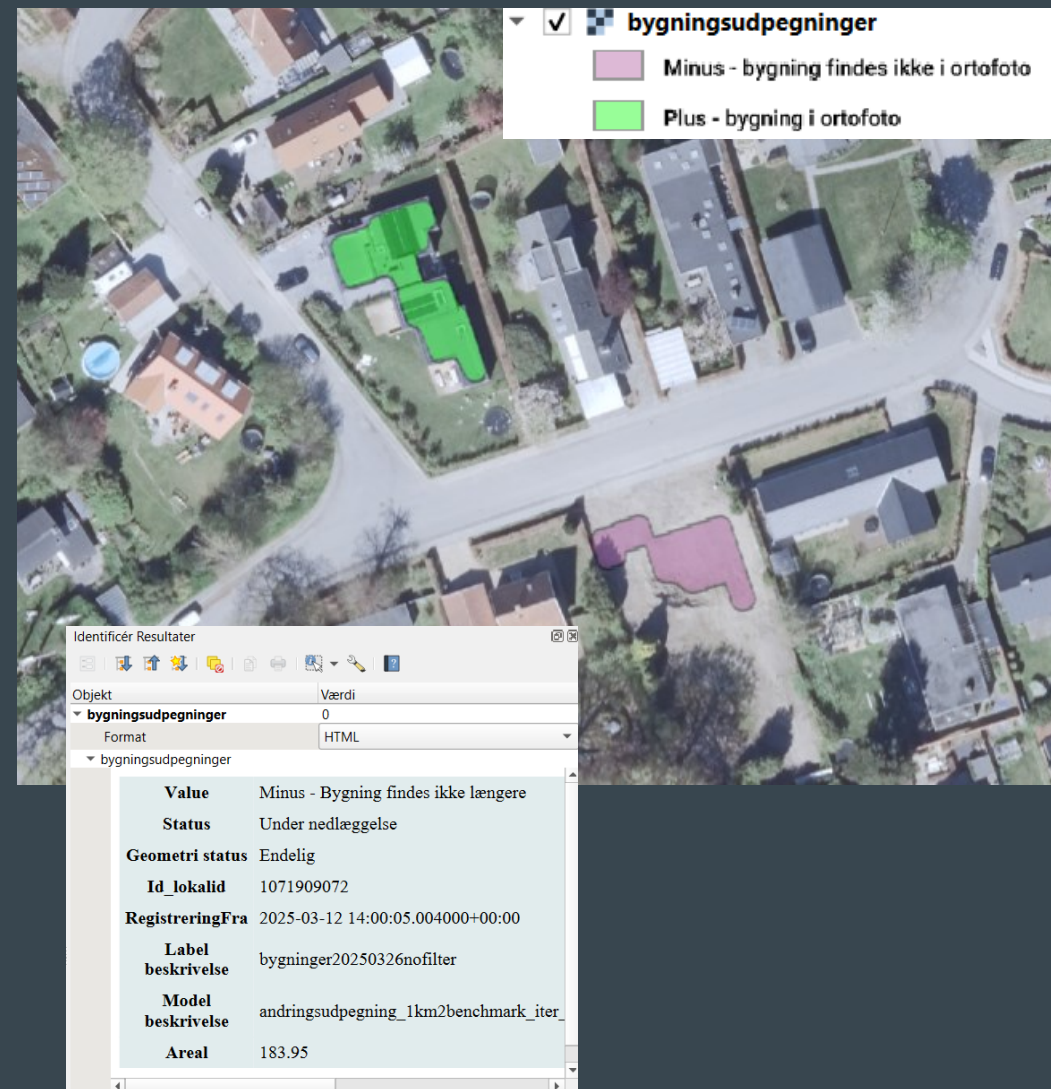
Krav til output

1. Output skal primært kunne anvendes direkte i GeoDK-editoren.
2. Output skal leveres som WMS-tjeneste og lister med ensartet format, farver og symbolik, og samtidig kunne anvendes i desktop-GIS (fx QGIS).
3. Output skal være simpelt, intuitivt og let at forstå.
4. Output skal tydeligt vise "nye" og "slettede" bygninger.
5. Output skal have få fejl og indeholde et minimum af irrelevante eller dårlige udpegninger.
6. Udpegninger med meget lille geografisk udstrækning skal bortfiltreres.

Specifikation af AI modellens output – WMS tjeneste

Simpel tjeneste

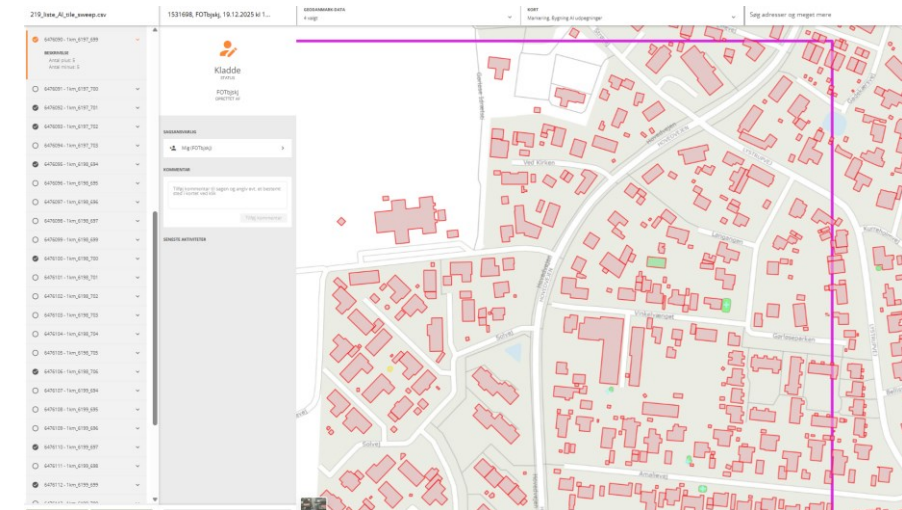
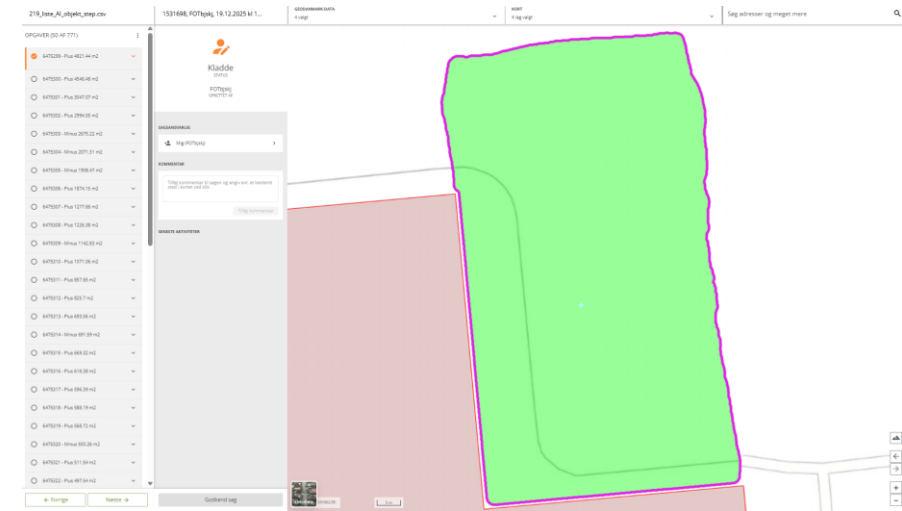
- Forskelle mellem AI klassifikation af ortofoto og eksisterende GeoDanmark Bygning (uanset status)
 - Plus - potentielle nye bygninger (Grøn)
 - Minus - potentielle nedrevne bygninger (Rød)
- Get feature info med relevant metadata (Ikke understøttet i GeoDK)
- Tjenesten kan anvendes i GeoDK klienten som støttelag



Specifikation af AI modellens output – GeoDK-Lister

Projektet har afprøvet to forskellige typer af lister til brug for gennemgang og kvalitetssikring af de bygningsudpegninger, som AI-modellen har identificeret. Begge listetyper kan indlæses og anvendes direkte i GeoDK og understøtter forskellige arbejdsgange i kommunerne.

1. Objekt step-liste - AI-udpegninger kan gennemgås objekt for objekt. Denne tilgang giver et detaljeret overblik over hver enkelt udpegning.
1. Tile sweep-liste - Kommunens område opdeles i 1 × 1 km tiles, som kan gennemgås systematisk én ad gangen. Denne metode understøtter en mere geografisk orienteret arbejdsgang, hvor fokus er på at sikre, at alle områder er gennemset, og at ændringer ikke overses i bestemte dele af kommunen.



Kommunernes beskrivelse og resultater i anvendelsen af output

Aabenraa



Hvad har vi gjort:

WMS'en blev indledningsvist indlæst i QGIS, og det fungerede fint. Jeg opdagede dog, at modellen fungerede meget bedre og effektivt for mig, hvis jeg benyttede mig af listeversionen i GeoDK.

Hvad har vi lært:

Listefunktionen i GeoDK gjorde det meget nemt at løbe ÆUP igennem. Skønsmæssigt blev tiden kommunen har brugt på ÆUP reduceret med mindst 50% (fra en uge til ca. 2 dage). Modellen udpegede ca. 80% af objekterne korrekt. Fejl var ofte konsekvente, f.eks. blev den sorte plastik på ensilageanlæg identificeret som bygninger. Listen var på 2004 objekter, der enten skulle slettes eller tilføjes. Listen husker ikke, hvor langt man er kommet, så man kan ikke gå til og fra en liste. Det vil være hensigtsmæssigt at opdele listen i enten 50-100 objekter per liste, eller opdele listerne efter et fast interval på objekternes størrelse (1000-900 m², 899-800 m² osv.).

Hvor langt fra endemålet er udpegningerne pt.:

Modellen skal trænes mere i forhold til de konsekvente fejl, og listen skal deles op og gøres nemmere at arbejde med. Når de to problemstillinger er adresseret, men ikke nødvendigvis løst fuldstændigt, synes jeg, at modellen er tilstrækkeligt god til en landsdækkende test. Endemålet skal være, at ÆUP kan sendes i produktion uden forudgående kommunal sagsbehandling.

Gladsaxe



Hvad har vi gjort:

WMS-tjenesten blev indlæst i GeoDK og vist oven på quickortofotet. Derefter er kommunen kigget igennem struktureret fra nord til syd, hvor jeg har registreret ændringerne ved at editere direkte i bygningslaget ved enten at slette, redigere eller registrere manglende bygninger

Hvad har vi lært:

WMS-tjenesten gjorde det markant nemmere at se ændringerne visuelt i kortet, og forkortede arbejdsprocessen fra at tage 4 dage til kun at tage 1 dag. Efterfølgende har jeg testet GeoDK-listerne, og via run-through funktionen mener jeg, at arbejdet kan gøres endnu hurtigere, da man hurtigt kommer igennem de væsentligste ændringer.

Hvor langt fra endemålet er udpegningerne pt.:

En yderligere optimering af AI modellen vil gøre, at man bagefter ikke skal bruge tid på at kigge kommunen igennem for fejl og mangler. I Gladsaxe har der især været fejl ved parkeringsanlæg under jorden og nybyggeri, som ligger næsten samme sted som den gamle bygning. Opdeling af listerne vil gøre det nemmere at strukturere arbejdet, så man ikke mister tråden, når man går til og fra opgaven i GeoDK.

Hillerød



Hvad har vi gjort:

WMS'en blev indlæst i GeoDK. Herefter blev der dannet en opgaveliste "Ud fra et grid", med 1km celler, for Hillerød Kommune. Listen resulterede i 262 celler. Cellerne blev herefter visuelt gennemgået én efter én, og valide udpegninger fra WMS'en blev tilføjet til ÆUP-punkt.

Hvad har vi lært:

Det var indimellem svært at se udpegningerne fra WMS (i det zoom der startes i ved 1km-blokke). Der var mange udpegninger, og også en del falske positive, men der var ikke så mange, at det skabte "støj". Metoden kunne bruges i såvel åbent land som byzone. Der var en del "tomme celler", og listerne – der ikke var til rådighed ved vores udpegning – kunne nok have gjort processen endnu nemmere. Til trods for dette brugte vi kun en lille dags arbejde (mod normalt to)

Hvor langt fra endemålet er udpegningerne pt.:

Modellen kan forfines (og der var også nogle bygninger den ikke fandt), men jeg tænker ikke at modellen behøver at være fejlfri, da vi som mennesker ej heller er det. Der er dog et stykke endnu, før jeg tænker at modellen selv kan detektere forandringerne så pålideligt, at den også kan registrere bygningen.

Anbefalinger til det videre arbejder med Output

Projektgruppen vurderer, at WMS-tjenesten og listerne allerede nu kan anvendes i en kommende produktionstest. Samtidig anbefales det, at der arbejdes videre med både WMS-tjenesten og listerne for yderligere at skærpe kvaliteten af output og styrke den samlede anvendelighed.

Forslag til forbedring er som følger

WMS tjeneste

- Farver justeres, og markeringer skaleres hensigtsmæssigt på tværs af zoom-niveauer
- Bygninger med status "*Projekteret*", "*Under anlæg*" og "*Under nedlæggelse*" håndteres konsistent i tjenesten
- Tjenestens indhold deklarerer tydeligt, herunder datagrundlag, frysningstidspunkt for data og logik i *change detection*

Lister

- Lister videreudvikles og opdeles med henblik på at gøre dem så enkle og anvendelige som muligt
- Geometri for den enkelte udpegning bør indgå direkte i listerne
- Der etableres mulighed for "*lister i lister*", så udpegninger inden for fx en 1 × 1 km blok samles i underlister
- Listers indhold deklarerer tydeligt, herunder struktur, opgavetyper og forskellige listetyper

Model

- Modellen trænes yderligere med fokus på at eliminere kendte fejl
- Modellen udvides med højdedata i områder, hvor der foreligger aktuelle og tilgængelige højdedata.

4. ALTERNATIVE DATAKILDER

Potentiale med data fra LiDAR scanning

Der er et stort potentiale i at anvende data fra de LiDAR-indsamlinger, der gennemføres i KDS. Indsamlingerne resulterer i billeder med høj opløsning, kombineret med LiDAR-data fra samme tidspunkt som billederne er optaget. Når LiDAR-data og fotos er tidsmæssigt synkroniserede, bliver det muligt at identificere ændringer baseret på disse to komplementære datakilder i kombination.

Hvad er gjort:

- Test af ændringsudpegning ved højere opløsning (5 cm). Test af LiDAR-produceret DSM som ekstra kanal i RGB-billeder.

Hvad er lært:

- En opløsning på 5 cm giver mere detaljerede resultater, men uden en model trænet specifikt på denne

opløsning forbedres ændringsudpegningen ikke.

- 5 cm-billeder, der er opskaleret til 10 cm, giver gode resultater for ændringsudpegning og kan anvendes i produktion.
- DSM som fjerde kanal fungerer tilfredsstillende, når DSM er tidsmæssigt synkron med billeddata.

Anbefalinger:

- Kombinerede foto og punktsky fra de samme LiDAR dataindsamlinger viser så stort potentiale at det bør undersøges nærmere.
- Det anbefales derfor at træne en ny model der alene benytter foto og punktsky fra den landsdækkende LiDAR indsamling.
- Denne model vil kunne anvendes i de dele af landet, hvor der er gennemført LiDAR-indsamling inden for det seneste år.

Test af satellitbilleder

Satellitdata er i projektet undersøgt som et muligt alternativ til GeoDanmarks luftfotos, da satellitter kan levere billeddata med højere opdateringsfrekvens. Afprøvningen har haft til formål at vurdere, om satellitbilleder kan anvendes som datagrundlag for AI-baseret ændringsudpegning af bygninger, samt hvordan kvalitet, præcision og omkostninger står i forhold til anvendelsen af luftfotos.

Hvad er gjort:

- I forsøget er der anvendt Pleiades HD15-satellitbilleder
- En eksisterende AI-model trænet på GeoDanmarks luftfotos er testet direkte på satellitbillederne uden yderligere træning
- Satellitbillederne er udelukkende terrænoprettede, hvilket medfører risiko for forskydning af objekter over terræn.

Hvad er lært:

- Satellitbilleder viser et vist potentiale for større objekter, men leverer generelt ringere resultater end GeoDanmarks luftfotos
- For bygninger er resultaterne reelt ubrugelige på grund af bygningsforskydninger
- Satellitdata er markant dyrere end luftfotos (over 200 kr./km² mod under 80 kr./km²)

Anbefalinger:

- Satellitdata kan være relevante til afgrænsede og specialiserede formål, men kræver en grundig vurdering af økonomi og rettigheder
- Eventuel videre anvendelse forudsætter en egentlig test med træning af AI-modellen på satellitdata.

5. DRONEANALYSE

Droneundersøgelse

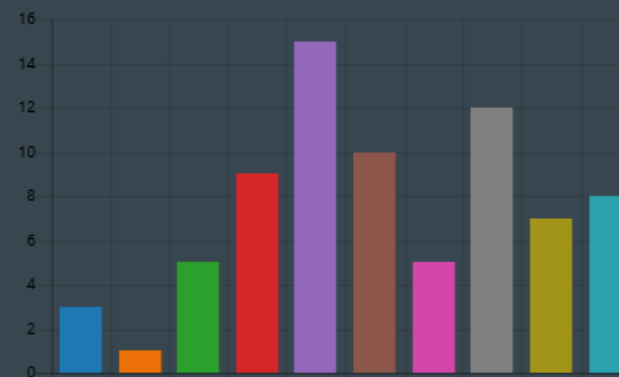
Der er som en del af projektet lavet en spørgeskemaundersøgelse af landets 98 kommuners brug af droner til indsamling af geodata.

Formål med undersøgelsen

- Undersøge brugen af dronedata i de danske kommuner samt potentiale i indsamling og sammenstilling af kommunale dronedata.

Hvem er spørgeskemaet sendt til

- Da AI-modellen primært er udviklet til kommunal sagsbehandling, er spørgeskemaet sendt til landets 98 kommuner, via de kommunale geodata-kontaktpersoner. Kontaktpersonerne har så haft mulighed for at videresende skemaet til andre i kommunen, der potentielt bruger droner til opmåling.



Resultat af undersøgelsen

- Der er registreret 43 brugbare svar, der viser at kommunerne overordnet set har gode erfaringer med brug af droner til dataindsamling.
- 67 % af respondenterne svarer, at kommunen selv bruger droner. Enten i form af store droner der kræver certifikat, eller små droner, som må betjenes af alle. 25 % af respondenterne svarer, at de lejer private aktører til at flyve droner for kommunen. 8% af respondenterne bruger ikke droner.

Droneundersøgelse

- Det kan konstateres at kun 14% af respondenterne benytter droner til at producere ortofotos, hvorimod 86% typisk benytter droner til opmåling af andre ting, f.eks. registrering og overvågning af natur og miljø eller bygningsinspektion.
- 68% oplever aldrig problemer med dårlig datakvalitet. Når kommunerne skal bruge supplerende billeder, er det i 65% af tilfældene ortofotos, der benyttes til at supplere dronebilleder.
- Kommunerne bearbejder dronebilleder vidt forskelligt. 50% bruger open source programmer til at bearbejde billederne, eller bearbejder dem slet ikke. Endelig forudser ca. en tredjedel af respondenterne problemer med fortsat brug af droner grundet det nuværende politiske fokus på fjendtlighedsindet brug af droner og droner produceret uden for EU. De kinesisk fremstillede DJI droner er respondenternes oftest oplyste dronemærke

Droneundersøgelse

Anbefalinger

- Da kommunernes brug af droner til indsamling af geodata er bred og ukoordineret og det indsamlede data skønnes at være meget uensartet, er det projektets vurdering at dronefotos ikke kan indgå som billedmateriale til dette projekt.
- Kommunerne blev adspurgt omkring interessen for oprettelse af en fælleskommunal droneportal med kommunale dronebilleder. Her var 43% interesserede i oprettelsen, mens 57% svarede enten nej eller ved ikke til spørgsmålet. Det er vores indtryk, at de enkelte kommuner fortsætter som hidtil, hvor de selv administrerer deres brug af droner efter eget behov.

- Med afsæt i ovenstående, er det ikke vores indtryk, at der er nok interesse i og umiddelbar værdi af at samle kommunale dronedata i en portal eller fælles database for nuværende og at denne tanke ikke forfølges yderligere.

[Link til resumerapport: \(Klik på billedet\)](#)



6. ANBEFALINGER

Landsdækkende produktionstest i alle 98 kommuner

1. Det anbefales at der laves en landsdækkende produktionstest at afprøve om afhængigheder til fotoflyvning, processering af ortofotos og frister/deadline for aflevering at ændringsudpegninger til vektorproduktion kan imødekommes.

Derudover har projektet følgende anbefalinger:

2. Det anbefales *ikke* at gå videre med Drone- og Satellitbilleder i regi af kommende AI-projekt
3. Det anbefales at arbejde videre med WMS-tjeneste, Lister og Model, med henblik på at skærpe output og processer
4. Det anbefales, at der udarbejdes en decideret udrulnings- og kommunikationsplan, for at sikre forankring i den kommunale ændringsudpegningsproces
5. Det anbefales, at projektet efter produktionstesten sammenligner AI-output med totalajourføringsdata for at vurdere potentialet for fremtidig automatisering uden kommunal medvirken
6. Det anbefales, at træne og afprøve en ny model der alene benytter foto og punktsky fra den landsdækkende LiDAR indsamling.

7. PERSPEKTIVERING

Andre muligheder

Erfaringerne fra projektet viser, at AI-baserede ændringsudpegninger allerede nu er tilstrækkeligt modne til at indgå i GeoDanmarks produktionssetup. Samtidig peger resultaterne på et langsigtet potentiale for yderligere automatisering, som vil kunne forfølges i de kommende år i takt med at AI-modellen bliver bedre.

På kort sigt

- AI-baserede ændringsudpegninger kan genereres automatisk og leveres direkte til producenterne som grundlag for vektorproduktion, uden kommunal gennemgang.

På mellemlangt sigt

- For udvalgte objekttyper (fx bygninger) kan AI-output i stigende grad anvendes som primært input til produktionen, med begrænset manuel kontrol.

På langt sigt

- Fuld automatisk generering og opdatering af geografiske objekter direkte i databasen vurderes at have længere udsigter og forudsætter yderligere modning af modeller, datagrundlag og kvalitetssikring.

6. BILAG

Økonomi og ressourcer i 2025

Projektets økonomi i 2025 er primært knyttet til tidsforbrug hos Klimadatastyrelsen og de deltagende kommuner samt omkostninger til beregninger på DTU's infrastruktur.

Timerne dækker projektledelse, udvikling af AI-modellen og produktionslinjen, afholdelse af workshops samt kommunernes test og evaluering af AI-udpegningerne.

Derudover er der i 2026 afsat midler til en landsdækkende produktionstest, som bygger videre på resultaterne fra 2025.

Timer forbruge i projektet i 2025

- KDS: ca. 1.100 timer til projektledelse, møder og teknisk udvikling af AI-modellen og produktionsflow
- Kommunerne: Ca. 200 timer til sparring, test og faglig vurdering

Økonomi

- Ca. 120.000 kr. i 2025 til beregninger på DTUs computer
- 350.000 kr. aftalt i GeoDanmarks budget til landsdækkende produktionstest i 2026

Drone anvendelse i det offentlige

43 Responses 18:05 Average time to complete Active Status

1. Hvilken kommune arbejder du for (du behøver ikke svare)?

40
Responses

Latest Responses
"Næstved Kommune"
"Solrød Kommune"
"Assens Kommune"

2. Hvilket team eller afdeling arbejder du for i kommunen?

43
Responses

Latest Responses
"Center for Teknik og miljø"
"Sekretariatet for By og Bæredygtighed"
"Miljø og Natur"

3. Hvem flyver dronerne/indsamler data for kommunen?

Kommunen selv	38
Privat aktør	14
Other	5



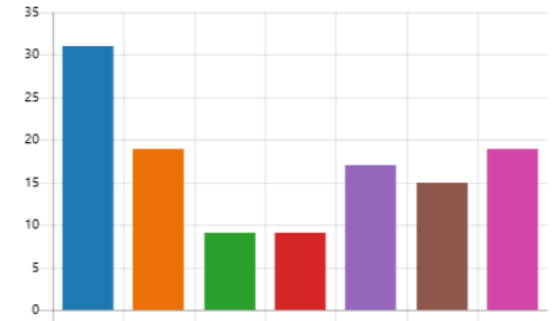
4. Hvilken type droner benytter kommunerne til dataindsamling?

41
Responses

Latest Responses
"DJI Mavic 3 Enterprise"
"Ved ikke"
"DJI Mavic 3 Pro og DJI Mavic 4 Pro"

5. Hvad bruger I typisk droner til?

Registrering og overvågning a...	31
Bygnings inspektion (tag, tagr...	19
Trafiktællinger	9
Byggesagsbehandling (unders...	9
Ortofoto	17
Kortlægning	15
Other	19



6. Hvordan bearbejdes indsamlet data?

Indkøbt program	14
Gratis hjemmeside	4
Privat virksomhed hjælper me...	5
Other	23



7. Hvor bliver indsamlet data typisk udstillet og/eller gemt?

Egen database	22
Ekstern database	1
Flad fil på internt drev	24
WebGIS	13
DesktopGIS	6



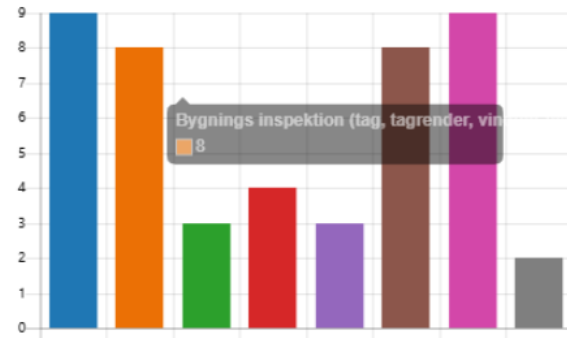
8. Har du oplevet en stigning i benyttelse af droner?

Ja (uddyb nedenfor på hvilke ...	14
Nej	28



9. Er der områder og/eller arbejdsopgaver, hvor du kan se, at dronebrug benyttes mere end for fem år siden? I så fald, kan du give nogle eksempler?

● Registrering og overvågning a...	9
● Bygnings inspektion (tag, tagr...	8
● Registrering og overvågning a...	3
● Trafiktællinger	4
● Byggesagsbehandling (geoko...	3
● Ortofoto	8
● Kortlægning	9
● Other	2



10. Oplever du, at data fra droner er for dårligt til at kunne benyttes? Hvis ja, hvor ofte opleves det?

● 50% af gangene eller oftere	0
● Cirka 25% af gangene	3
● Cirka 10% af gangene eller sj...	5
● Opleves ikke	27
● Other	5



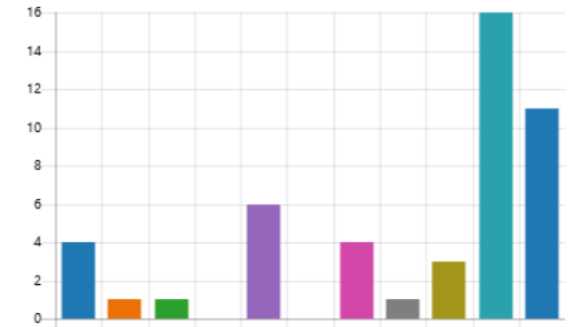
11. Hvad gør, at materialet er ubrugeligt?

● Dårlig billedkvalitet	5
● Manglende georeferering	1
● Other	6



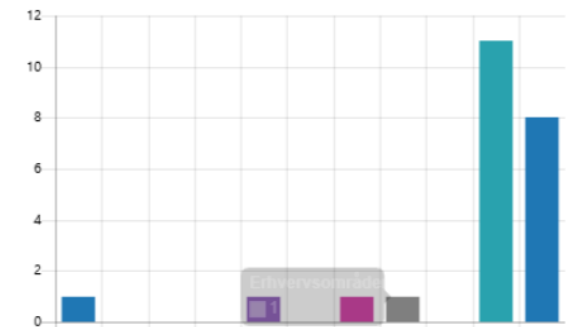
12. Er der områder og/eller arbejdsopgaver, hvor du har dårlige erfaringer med brug af droner (f.eks. tæt befolkede områder, områder med meget beplantning osv.)?

● Villakvarterer	4
● Etageboliger	1
● Andet lav bebyggelse (fx kolo...	1
● Naturområder med lav beplan...	0
● Naturområder med høj bepla...	6
● Landbrugsområder	0
● Bymidter	4
● Erhvervsområder	1
● Trafikale knudepunkter	3
● Kun gode erfaringer	16
● Other	11



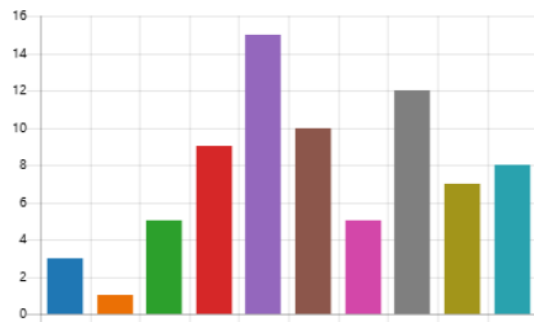
13. Hvis ja, er der nogle af de områder og/eller arbejdsopgaver, hvor du forudser, at det vil blive bedre inden for fem år?

● Villakvarterer	1
● Etageboliger	0
● Andet lav bebyggelse (fx kolo...	0
● Naturområder med lav beplan...	0
● Naturområder med høj bepla...	1
● Landbrugsområder	0
● Bymidter	1
● Erhvervsområder	1
● Trafikale knudepunkter	0
● Kun gode erfaringer	11
● Other	8



14. Er der omvendt områder, hvor du har særdeles gode erfaringer med brug af dronedata?

Villakvarterer	3
Etageboliger	1
Andet lav bebyggelse (fx kolo...	5
Naturområder med høj bepla...	9
Naturområder med lav beplan...	15
Landbrugsområder	10
Bymidter	5
Erhvervsområder	12
Trafikale knudepunkter	7
Other	8



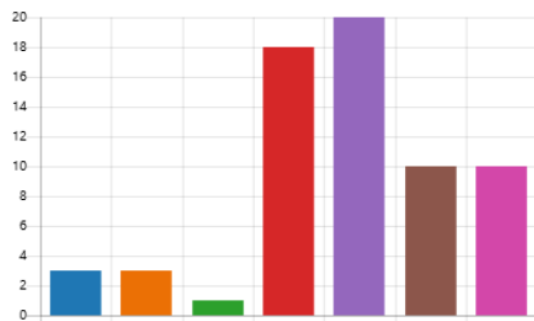
15. Bruger I andre former for billeder (satellitbilleder, ortofotos og lignende) eller teknologi til at understøtte jeres arbejde med droner?

Satellitbilleder – offentlig tilg...	7
Satellitbilleder – købt af privat...	0
Ortofotos	28
Other	8



16. Er der nogle specielle problemstillinger eller faldgruber vedrørende dronebrug, som du mener, der bør være mere opmærksomhed på? Her kan det både være problemstillinger af mere teknisk karakter, men også i forhold til lovgivning, datakvalitet eller andet, som lægfolk ikke lige tænker over.

Pris	3
Opstarten er svær teknisk	3
Svært at anvende (fx at få tag...	1
Verdens politisk dagsorden (fx...	18
Lovgivning – fx krav om drone...	20
Krige og trusler om krig	10
Other	10



17. Oplever du andre problemstillinger ved brug af droner nu i forhold til for fem år siden?

17
Responses

Latest Responses
"Ja, se svar herover."

18. Synes du, at det ville være en god ide med en fælles "droneportal", hvor der kan uploades, gemmes og sammenstilles" dronedata i form af ortofotos?

Ja	16
Nej	11
Other	10



19. Her har du mulighed for at tilføje dine egne betragtninger.

11
Responses

Latest Responses
"Vi arbejder ikke selv med droner."