



GeoLett – Mulighetsrom fra eldre planer

Seminar KMD 15.11.18

Tema

- Problemstillinger
- Metode
- Erfaringer
- Resultater og anbefalinger

Problemstillinger

- 1) Gjennom utprøving av ulike konsepter for å danne 3D mulighetsrom, beskriv utfordringer og gi anbefalinger til hvordan mulighetsrom for byggetiltak kan lages maskinelt fra eksisterende arealplaner.
- 2) Beskriv utfordringer og mulige løsninger for å utføre maskinell beregning av utnyttelsesgrad for eiendommer.

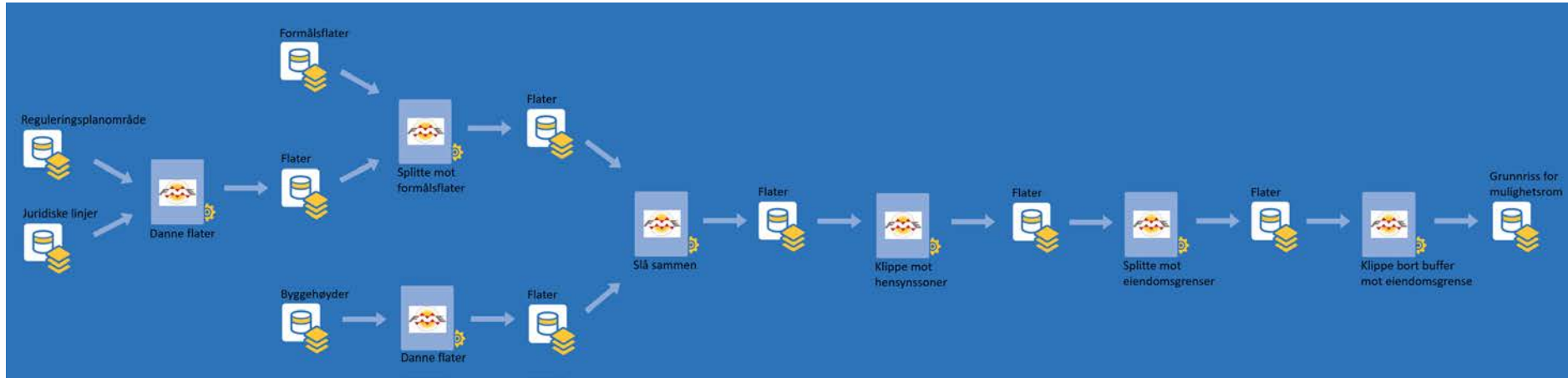
Metode - overordnet

- Skedsmo sin plandatabase som kasus
- Mulighetsrom - Utprøving med FME og ArcGIS Pro
- Utnyttelsesgrad – Stort sett teoretiske betraktninger
- Mange forenklinger
- En god del er ikke verifisert gjennom testing

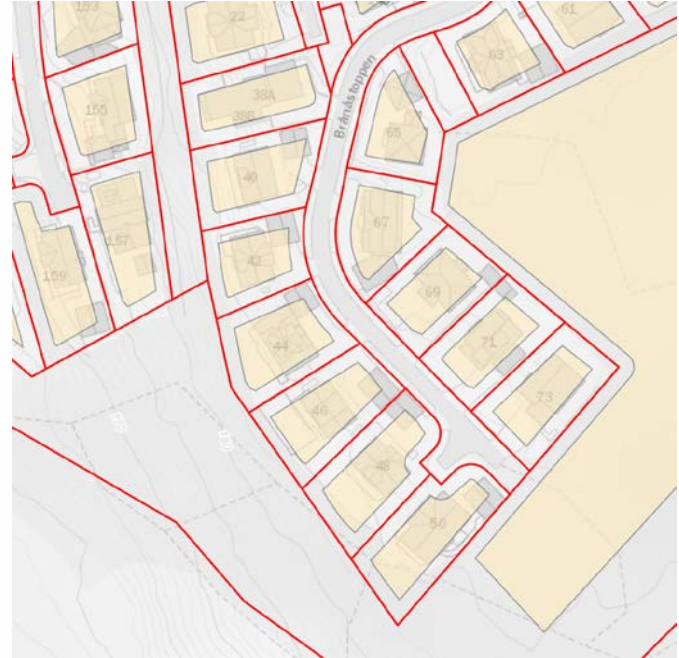
Bygging av mulighetsrom

- Danne grunnriss for mulighetsrom fra juridiske grenser, plan- og formålsflater og eiendomsgrenser i FME
- Koble byggehøyder i regneark mot grunnrissene
- Transformere byggehøyder i m.o.h. til byggehøyder over terreng
- Lage volumer i FME eller ArcGIS Pro

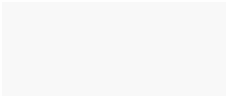
Danne grunnriss for mulighetsrom



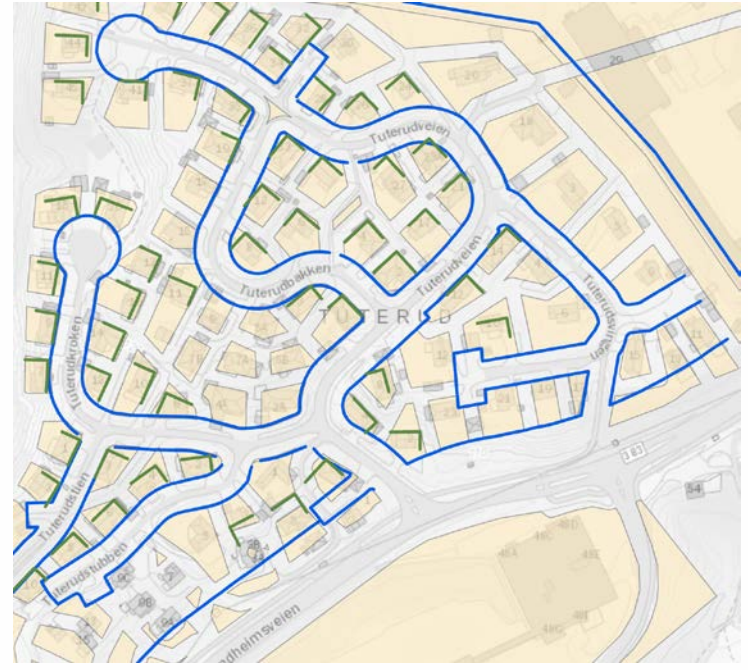
OK grunnriss



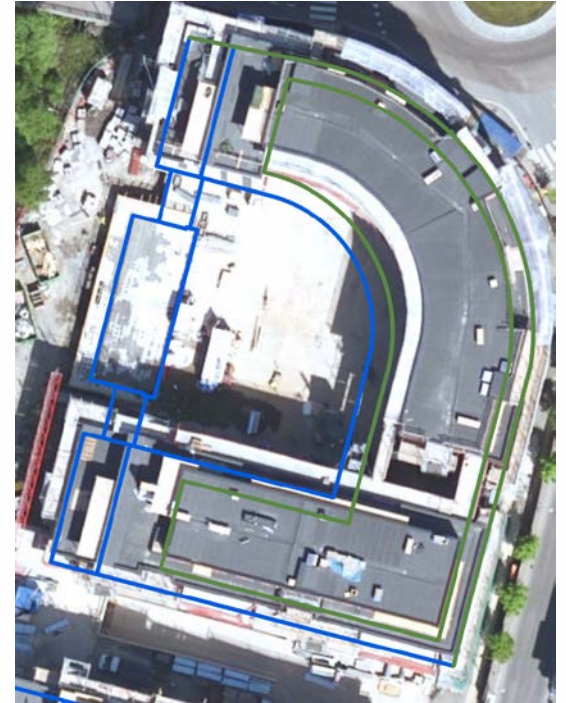
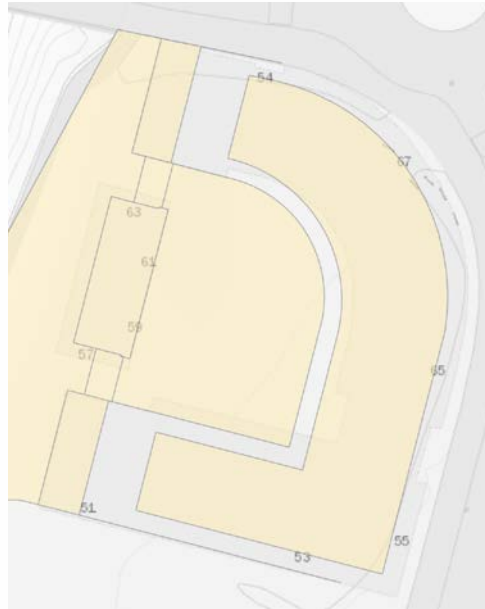
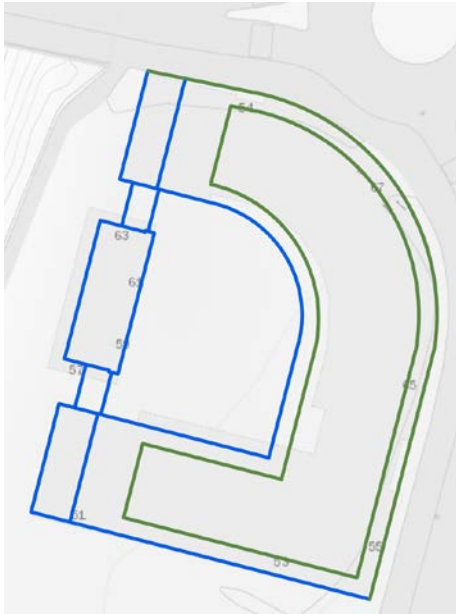
OK grunnriss



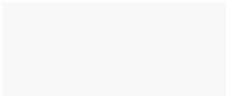
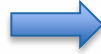
Nesten OK grunnriss



Feil grunnriss



Feil grunnriss



Regneark med byggehøyder

PlanID	Feltnavn	Hoydeverdi	Enhet	Fra	Til	GjelderBygning	GjelderAreal
483			3 meter	gesims	topp tek inst		max 10% av byggets takflate
487			3 meter	angitt høyde på plankartet	topp tek inst		
489 B1, B3			11,5 meter	gjennomsnittlig planert terreng	gesims		
489 B2			7 meter	gjennomsnittlig planert terreng	gesims		
489 B2			9 meter	gjennomsnittlig planert terreng	møne		
489 B4, B5, B6, B7			7 meter	gjennomsnittlig planert terreng	gesims		minimum 50% av bebyggelsen
489 B4, B5, B6, B7			9 meter	gjennomsnittlig planert terreng	møne		minimum 50% av bebyggelsen
489 B4, B5, B6, B7			10 meter	gjennomsnittlig planert terreng	gesims		maksimum 50 % av bebyggelsen
489 B4, B5, B6, B7			12 meter	gjennomsnittlig planert terreng	møne		maksimum 50 % av bebyggelsen
489			10 meter	gjennomsnittlig planert terreng	gesims	skole	
489			13 meter	gjennomsnittlig planert terreng	møne	skole	
489			8 meter	gjennomsnittlig planert terreng	gesims	barnehage	
489			11 meter	gjennomsnittlig planert terreng	møne	barnehage	
492			12,5 meter	gjennomsnittlig planert terreng	møne-/gesims		
493 B1			6 meter	gjennomsnittlig planert terreng	gesims		
493 B1			8 meter	gjennomsnittlig planert terreng	møne		
494 B4-1			3 meter	planert terreng	Gesims		Garasje, carporter og boder.
494 B6-1			8 meter		gesims	rekkehus	mønehøyde over 9 meter tillates heller ikke
494 B6-2			8 meter		gesims		rekkehus og kjedede eneboliger. mønehøyde over 9 meter tillates ikke
494 B4-2			8 meter		gesims		rekkehus og kjedede eneboliger. mønehøyde over 9 meter tillates ikke
495 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7			7 meter		gesims		
495 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7			9 meter		møne		
495 B8			10 meter	gjennomsnittlig terreng rundt bebyggelsen	gesims		
495 B8			12 meter	gjennomsnittlig terreng rundt bebyggelsen	møne		
495 B9			9,8 meter	gateplan/planert terreng	gesims		
495 KF8			135 moh		gesims		maks 10% av bygningens totale fotavtrykk
495 KF9			135 moh		gesims		

Mange verdier for nivåer

Nedre nivå:

- gjennomsnittlig terrengnivå
- gjennomsnittlig planert terreng
- gjennomsnittlig ferdig planert terreng
- gjennomsnittlig planert terreng
- gjennomsnittlig planert terreng
- gjennomsnittlig terreng rundt bebyggelsen
- gjennomsnittlig terreng rundt husene
- gjennomsnittlig terreng høyde
- gjennomsnittlig terreng høyde
- hovedgesims
- høyde over havet
- moh
- mønehøyde
- over fortau
- over garasjegulv
- over gesims
- over gjennomsnittlig høyde på terreng
- planert terreng
- regulert kotehøyde
- tak
- terreng

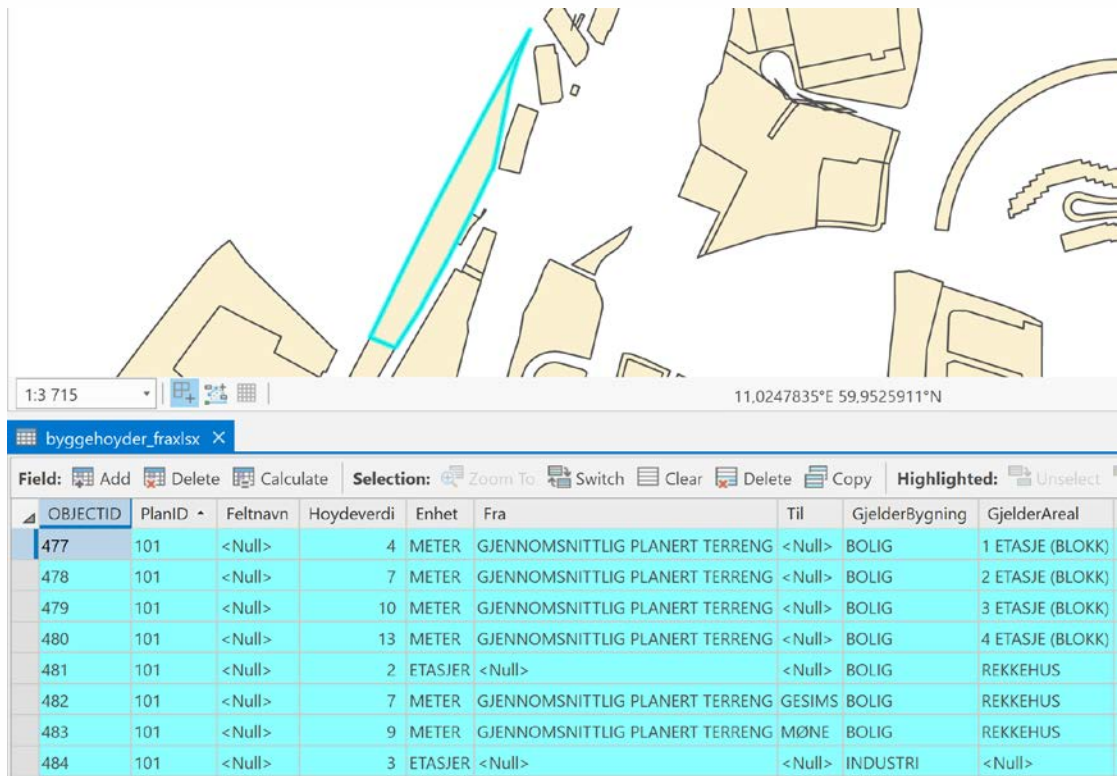
Øvre nivå:

- gesimns
- gesims
- gesims/ møne
- gesims/møne
- kotehøyde
- møne
- møne/gesims
- møne-/gesims
- møne/total
- overk ges/møne
- raften
- takoppbygg
- topp tek inst
- topp tek inst
- topp tek inst.
- topp tilbygg
- (Tomme)

Andel av området

PlanID	Feltnavn	Hoydeverdi	Enhet	Fra	Til	GjelderBygning	GjelderAreal
515		7	meter	gjennomsnittlig planert terreng	gesims		minimum 50% av bebyggelsen
515		9	meter	gjennomsnittlig planert terreng	møne		minimum 50% av bebyggelsen
515		10	meter	gjennomsnitlig planert terreng	gesims		maksimum 50 % av bebyggelsen
515		12	meter	gjennomsnitlig planert terreng	møne		maksimum 50 % av bebyggelsen

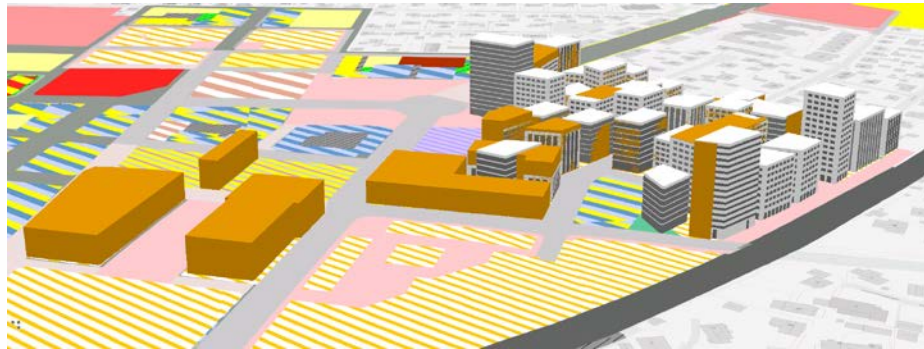
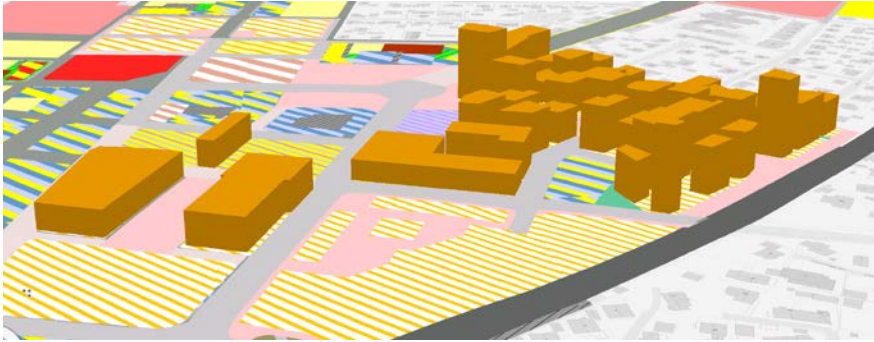
Mange byggehøyder pr grunnriss



Byggehøyder fra påskrift i kartet



Mulighetsrom



Erfaringer og resultater for mulighetsrom

- I områder med større bygninger der de juridiske linjene danner et komplisert mønster, klarer ikke FME-prosessen å lage korrekte grunnriss for mulighetsrom.
- I områder med eneboliger og rekkehus fungerer FME-prosessen bedre.
- Vi har god tro på at den maskinelle prosessen kan forbedres ved ytterligere uttesting i vanskelige områder!

I en ideell verden...

- De juridiske linjene bør krysse hverandre eller formålsgrenser.
- Krav til byggegrenser i planbestemmelsene som er situasjonsbetinget og vanskelig å angi som parameter eller i konfigurasjonstabeller, bør være representert som juridiske linjer i plandatabasen.
- Betydningen av byggelinjer i plandatabasen bør være konsekvent.

Anbefalinger mulighetsrom

- Bruk parametere eller konfigurasjonstabeller i den maskinelle prosessen for å ta høyde for konsistente forskjeller mellom planområder. Kan være vanskelig å automatisere valg av riktige parametere.
- En maskinell prosess bør lage grunnriss for mulighetsrom lokalt for en eiendomsteig av gangen.
- Byggehøyder må være tilgjengelig på en strukturert form slik at de kan kobles mot planområder.
- Volum for mulighetsrom må dannes når klienten behandler et spesifikt nybygg, tilbygg eller endring av eksisterende bygg. Hensynskrav i forhold til eksisterende bebyggelse må håndteres gjennom forespørsler fra klienten.

Beregne utnyttelsesgrad

- Hva er den virkelige utnyttelsesgraden for eiendommen slik den er bebygd i dag?
- Hvor mye kan bygges ut i tillegg innenfor tillatt utnyttelsesgrad?

Mange typer utnyttelsesgrad

Utnyttingstype	Benevnelse	Betydning	Antall eiendomsteiger	Kommentar
Mangler	BYA	Bebygd areal m ²	11303	Områder uten reguleringsplan, kommuneplanen gjelder
Mangler	BYA	Bebygd areal m ²	5884	Områder med reguleringsplan
1	BYA	Bebygd areal m ²	1366	Områder med reguleringsplan, Tillatt bebygd areal byggeforskr. 87
2	BRA	Bruksareal i m ²	4	Områder med reguleringsplan, Tillatt bruksareal byggeforskr. 69
3	TU	Tillatt utnyttelsesgrad i m ²	1360	Områder med reguleringsplan, Tillatt tomteutnytting byggeforskr. 87
4	U	Utnyttelsesgrad i %	2763	Områder med reguleringsplan, Tillatt utnyttelsesgrad eldre planer
10		Ikke tillatt å bygge	1	Områder med reguleringsplan
12	%-BYA	Prosent bebygd areal	973	Områder med reguleringsplan, Tillatt bebygd i prosent, byggeforsk. 97
14	%-TU	Prosent tillatt utnyttelsesgrad	703	Områder med reguleringsplan, Prosent tomteutnyttelse byggeforskr. 97
15	BYA07kvm	Bebygd areal i m ² i henhold til definisjonen for BYA i KMD sin veileder	64	Områder med reguleringsplan
16	%BYA07	Bebygd areal i % i henhold til definisjonen for %-BYA i KMD sin veileder	790	Områder med reguleringsplan
17	BRA07	Bruksareal i m ² i henhold til definisjonen for BRA i KMD sin veileder	296	Mye brukt i bybebyggelse
18	%BRA07	Bruksareal i % i henhold til definisjonen for %-BYA i KMD sin veileder	228	Mye brukt i bybebyggelse

Datakilder vurdert for beregning av utnyttelsesgrad

- FKB Bygning
- FKB Tiltak
- Matrikkel Bygg
- FKB BygnAnlegg
- FKB Vei
- Flybilder

Utregning av utnyttelsesgrad

- FKB Bygning
 - $BYA = \sum \text{FKB.MåleverdigeBygg.Shape_area} * k$
- FKB Tiltak
 - $BYA = \sum \text{FKB.MåleverdigeTiltakflate.Shape_area}$
- Matrikkel Bygg
 - Usikker kilde
- FKB BygnAnlegg
 - $BYA = \sum \text{FKB.MåleverdigeBygnAnlegg.Shape_area}$
- FKB Vei (parkering)
 - Usikker kilde
- Flybilder (parkering)
 - $BYA = \sum \text{NiB.Parkering.Shape_area}$

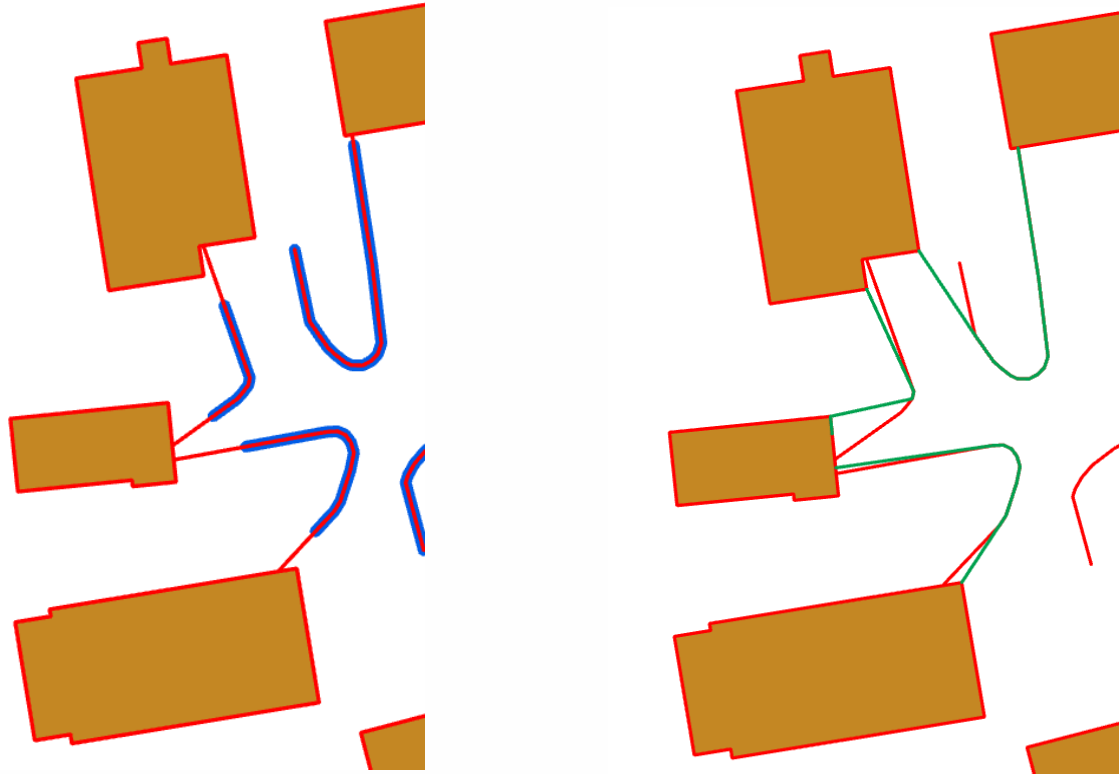
Utregning av utnyttelsesgrad (1)

Utnyttingstype	Benevnelse	Betydning	Ledig areal på eiendommen
1	BYA	Bebygd areal m ²	$BYA -$ $(\sum FKB.M\ddot{a}leverdigeBygg.Shape_area * k +$ $\sum FKB.M\ddot{a}leverdigeTiltakflate.Shape_area +$ $\sum FKB.M\ddot{a}leverdigeBygnAnlegg.Shape_area +$ $\sum NiB.Parkering.Shape_area)$
2	BRA	Bruksareal i m ²	$BRA -$ $(\sum Matrikkel.Bygg.BRA + \sum FKB.AndreM\ddot{a}leverdigeBygg.Shape_area * k$ $+ \sum FKB.M\ddot{a}leverdigeTiltakflate.Shape_area +$ $\sum FKB.M\ddot{a}leverdigeBygnAnlegg.Shape_area +$ $\sum NiB.Parkering.Shape_area)$
3	TU	Tillatt utnyttelsesgrad i m ²	$TU -$ $(\sum Matrikkel.Bygg.BRA +$ $\sum Tilstotendearealer +$ $\sum FKB.AndreM\ddot{a}leverdigeBygg.Shape_area * k +$ $\sum FKB.M\ddot{a}leverdigeTiltakflate.Shape_area +$ $\sum FKB.M\ddot{a}leverdigeBygnAnlegg.Shape_area +$ $\sum NiB.Parkering.Shape_area)$
4	U	Utnyttelsesgrad i %	$U/100 * Matrikkel.Eiendomsteig.Shape_Area - (\sum Matrikkel.Bygg.BRA$ $+ \sum Tilstotendearealer +$ $\sum FKB.AndreM\ddot{a}leverdigeBygg.Shape_area * k +$ $\sum FKB.M\ddot{a}leverdigeTiltakflate.Shape_area +$ $\sum FKB.M\ddot{a}leverdigeBygnAnlegg.Shape_area +$ $\sum NiB.Parkering.Shape_area)$
10		Ikke tillatt å bygge	

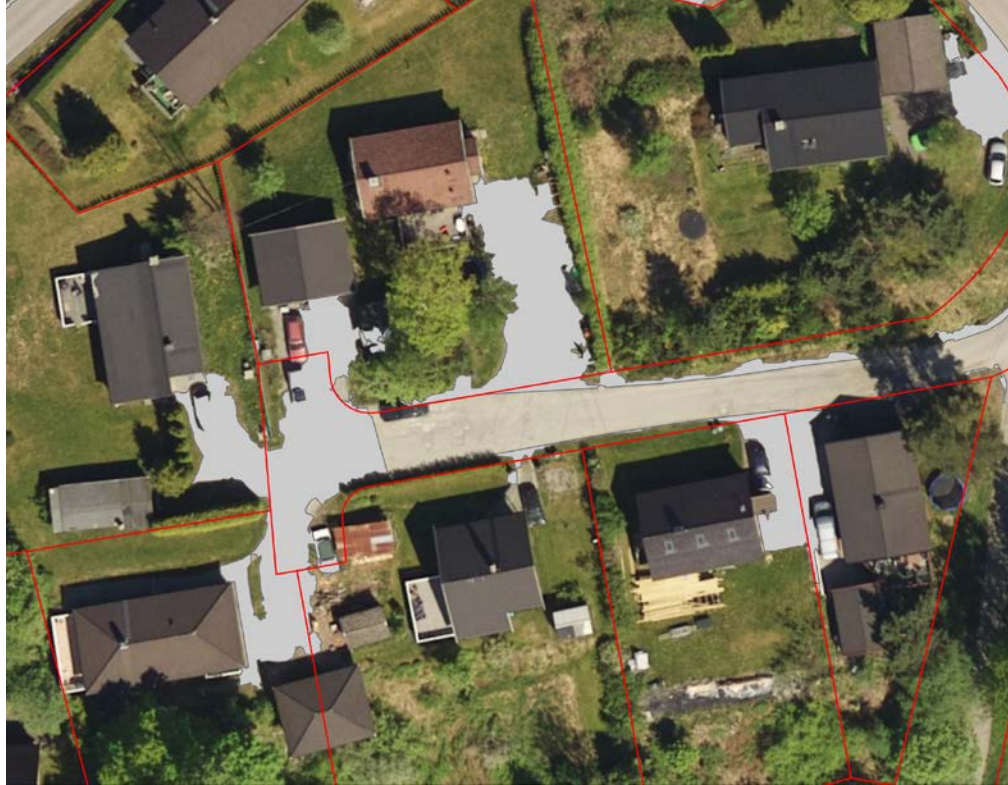
Utregning av utnyttelsesgrad (2)

12	%-BYA	Prosent bebygd areal	$\% \text{-BYA} / 100 * \text{Matrikkel.Eiendomsteig.Shape_Area} -$ $(\sum \text{FKB.MåleverdigeBygg.Shape_area} * k +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeTiltakflate.Shape_area} +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeBygnAnlegg.Shape_area} +$ $\sum \text{NiB.Parkering.Shape_area})$
14	%-TU	Prosent tillatt utnyttelsesgrad	$\% \text{-TU} / 100 * \text{Matrikkel.Eiendomsteig.Shape_Area} -$ $(\sum \text{Matrikkel.Bygg.BRA} +$ $\sum \text{Tilstøtendearealer} +$ $\sum \text{FKB.AndreMåleverdigeBygg.Shape_area} * k +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeTiltakflate.Shape_area} +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeBygnAnlegg.Shape_area} +$ $\sum \text{NiB.Parkering.Shape_area})$
15	BYA07kvm	Bebygd areal i m ² i henhold til definisjonen for BYA i KMD sin veileder	$\text{BYA07kvm} -$ $(\sum \text{FKB.MåleverdigeBygg.Shape_area} * k +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeTiltakflate.Shape_area} +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeBygnAnlegg.Shape_area} +$ $\sum \text{NiB.Parkering.Shape_area})$
16	%BYA07	Bebygd areal i % i henhold til definisjonen for %-BYA i KMD sin veileder	$\% \text{BYA07} / 100 * \text{Matrikkel.Eiendomsteig.Shape_Area} -$ $(\sum \text{FKB.MåleverdigeBygg.Shape_area} * k +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeTiltakflate.Shape_area} +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeBygnAnlegg.Shape_area} +$ $\sum \text{NiB.Parkering.Shape_area})$
17	BRA07	Bruksareal i m ² i henhold til definisjonen for BRA i KMD sin veileder	$\text{BRA07} -$ $(\sum \text{FKB.MåleverdigeBygg.Shape_area} * k +$ $\sum \text{FKB.MåleverdigeTiltakflate.Shape_area} +$

Parkeringsarealer fra AnnetVegarealAvgrensning



Parkeringsarealer fra flybilder



Resultater og anbefalinger utnyttelsesgrad

- Det kan se ut som om virkelig utnyttelsesgrad kan beregnes av en maskinell prosess i forkant av forespørsler fra klienter.
- Krav til parkeringsarealer må være tilgjengelig på en strukturert form slik at de kan kobles mot planområder.
- Aktuell utnyttelsesgrad må beregnes på forespørsel fra klient med arealverdier for byggetiltaket som parametere.

Prosesser på databasen

- Dette er prosesser som kan kjøres for et geografisk område før forespørsler gjøres mot databasene:
 - Danne og vedlikeholde grunnriss for mulighetsrom
 - Beregne og vedlikeholde virkelig utnyttelsesgrad for eiendomsteiger
 - Danne og vedlikeholde detaljert terrengmodell

Tjenester

- Dette er tjenester som konsumerer data fra databasene, gjør eventuell prosessering og gjør resultatet tilgjengelig for klienter gjennom et tjenestegrensesnitt:
 - Danne volumer for mulighetsrom for en eller flere eiendommer
 - Beregne ledig utnyttelsesgrad for en eller flere eiendommer
- Grensesnittet mot tjenestene bør standardiseres slik at klientene kan bygges uavhengig av datamodell og databaseteknologi.

Klienter

- Dette er klienter som har brukergrensesnitt for interaksjon mellom brukere og tjenester:
 - Velge bygningstyper og angi andre karakteristika for den nye bygningen eller bygningsendringen
 - Informere om virkelig og ledig utnyttelsesgrad
- Visualisere mulighetsrom sammen med terreng, eksisterende og planlagte bygninger og infrastruktur og andre hensyn (for eksempel miljø og risikosoner).