

ADV-veileder 6: Data fra arealplaner

Veiledningen er laget med utgangspunkt i notat fra Rambøll (desember 2018). Asplan Viak Kristiansand hentet ut våren 2019 aktuelle plandata for Grimstad, Froland og Arendal, og utarbeidet erfaringsnotat (03.04.2019). Rambøll (Februar 2020) har hentet ut arealdata for (Tromsø, Grenland, Kristiansand og Nord-Jæren, og utarbeidet et erfaringsnotat. KMD har sommeren 2020 hentet plandata for Trondheimsregionen, og oppdatert veilederen til gjeldende versjon, basert på dette arbeidet.

Versjon 5.1 – 27.10.2021

1 Innledning

Denne veilederen beskriver hvordan data fra arealplaner og grunnkretser skal bearbeides slik at de kan brukes videre i Arealdataverktøyet (ADV). Det gis i innledningen en beskrivelse av hvilke data som skal leveres, hva de skal benyttes til, hvem veilederen er skrevet for og informasjon om programvare. I kapittel 2 gis det en beskrivelse av datagrunnlaget, mens det i kapittel 3 går igjennom arbeidsprosessen for bearbeiding av data. Vedlegg 1 inneholder en alternativ fremgangsmåte for ArcGIS med lisensnivået Standard.

1.1 Hvilke data skal leveres?

Det skal leveres følgende data:

- 1) Tabelldata (4 tabeller) med informasjon om arealformål, arealbruksstatus, arealstørrelse knyttet til grunnkretser
- 2) Geodatasett (2 datasett) som viser formålsflater fra KPA og/eller KDP

Arealbruksstatus defineres som status for et arealbruksområde. Den angir om et område har eksisterende bebyggelse (angitt ved kode 1) eller om det er avsatt til fremtidig utbygging (kode 2) i KPA/KDP.

1.1.1 Tabelldata

Den første delen av leveransen omfatter 4 tabeller som skal inneholde ulik informasjon.

Tabell 1 inneholder følgende egenskaper:

- SOSI-kode for arealformål
- Arealbruksstatus (AREALST)
- FormålsflateID: kommunenummer (4 siffer) + kode for arealstatus (1 siffer) + unik løpende id (4 siffer)
- Grunnkretser som berøres – angis med grunnkretsnummer og skilles med kommategn
- Samlet areal (daa) for polygon

OBJECTID	AREALST	KPAREALFORI	FormålsflateID	grunnkretsnummer	Areal_daa
1	1	1110 3806	1_0001	38060304,38060903,38060303,38060703,38061105,38060606	13388
2	1	1110 3807	1_0002	38070512,38070113,38070203,38070811,38071413,38070201	16369
3	1	1110 3812	1_0003	38120105,38120106,38120102,38120109,38120103,38120101	960
4	1	1110 3813	1_0004	38130201,38130303,38130402,38130403,38130101,38130301	5691
5	1	1130 3806	1_0005	38061105,38060403,38060808,38060305,38060608,38061001	790

Figur 1.1: Skjermdump fra tabell 1

Tabell 2 inneholder følgende egenskaper:

- SOSI-kode for arealformål
- Arealbruksstatus (AREALST)
- Formålsflate_del_ID: Formålsflate_ID + grunnkretscode (firesifret)
- Samlet areal (daa) for polygoner

1	OBJECTID	AREALST	KPAREALFORM	Formalsflate_del_ID	Areal_daa
2	313	1	1110	3806_1_0001_0304	119
3	314	1	1160	3806_1_0012_0304	9
4	315	1	1500	3806_1_0022_0304	0
5	316	2	1110	3806_2_0045_0304	4

Figur 1.2: Skjermdump fra tabell 2

Tabell 3 inneholder følgende egenskaper:

- Grunnkretsnummer
- SOSI-kode for arealformål
- Sum av arealformålsflater (daa) med samme SOSI-kode for eksisterende bebyggelse i en grunnkrets (AREALST1)
- Sum av arealformålsflater (daa) med samme SOSI-kode for fremtidige utbyggingsområder i en grunnkrets (AREALST2)

	A	B	C	D	E
1	OBJECTID	grunnkretsnummer	KPAREALFORMAL	AREALST1	AREALST2
2	1	38060101	1110	167	70
3	2	38060101	1160	12	5
4	3	38060102	1110	1	
5	4	38060103	1110	66	19
6	5	38060103	1160	3	
7	6	38060104	1110	83	17
8	7	38060104	1160	2	
9	8	38060105	1110	492	85
10	9	38060105	1130	21	
11	10	38060105	1160	31	

Figur 1.3: Skjermdump fra tabell 3

Tabell 4 inneholder følgende egenskaper

- Grunnkretsnummer
- Samlet bebygd areal (daa) per grunnkrets (PE42)
- Samlet avsatt fremtidig areal (daa) per grunnkrets (PU42)
- SUM av PE42 og PU42 (daa) (PS1)

OBJECTID	grunnkretsnummer	PE42	PU42	PS1
1	38060101	179	75	254
2	38060102	1		1
3	38060103	69	19	88
4	38060104	85	17	102
5	38060105	596	967	1563
6	38060201	514	96	610
7	38060202	351	1	352
8	38060203	393	27	420
9	38060204	399	180	579
10	38060205	147	5	152
11	38060206	327	117	444
12	38060207	329	323	652
13	38060208	154	224	378
14	38060210	426	19	445

Figur 1.4: Skjermdump fra tabell 4

1.1.2 Geodatasett

Det skal leveres to geodatasett, og disse skal inneholde polygoner som viser:

- PE5 - Områder med eksisterende bebyggelse i KPA/KDP
- PU5 - Områder avsatt til fremtidig utbygging i KPA/KDP

Disse datasettene skal leveres til ADV i GeoJSON-format med projeksjon UTM Sone 33. Dersom grunnlagsdataene har UTM Sone 32 som projeksjon så beholdes denne projeksjonen.

1.2 Hva skal disse dataene brukes til i ADV?

Dataene som hentes ut fra arealplaner skal benyttes i kartløsningen for ADV til å legge inn informasjon om kapasitet for nye bosatte, ansatte og besøk. Fra arealplanene vil polygoner med informasjon om eksisterende bebyggelse og fremtidige områder avsatt til utbygging vises i kartløsningen i ADV. Brukeren går igjennom hver av disse polygonene og legger inn nødvendige data. ADV tilbyr følgende alternativer for å legge inn data:

- 1) Maksimalt antall nye bosatte, ansatte og/eller besøk kan legges inn direkte hvis det i tilknytning til planleggingen er utarbeidet slike tall, eller planene gir grunnlag for å anslå dette direkte. Se ADV-veileder 1: Innføring i arealdataverktøyet.
- 2) Maksimalt antall nye bosatte, ansatte eller besøk kan legges inn basert på arealstørrelser og BRA / %BRA, evt. boenheter pr daa. Det gjøres råtomtkorrigerings dersom areal er hentet fra KPA eller kommunedelplan. Ingen råtomtkorrigerings foretas hvis areal er hentet fra reguleringsplan. Arealene kombineres med erfaringstall for ansatte/besøk pr. m², forslagene i ADV kan erstattes dersom en lokalt har bedre erfaringstall. Dersom bare BYA er oppgitt, må det antas etasjetall eller legges inn data basert på arealutnyttelse (jf. pkt. 3).
- 3) Maksimalt antall nye bosatte, ansatte eller besøk kan legges inn basert på arealstørrelser og dagens arealutnyttelse i tilsvarende grunnkretser (dette er kun en «nødløsning» hvis en ikke har bedre data).

Besøk legges bare inn der arealplan gir rom for ny besøksintensiv virksomhet.

1.3 Hvem er denne veilederen skrevet for?

Proessen med å hente ut data fra arealplaner krever en viss GIS-kompetanse, og det er derfor hensiktsmessig at GIS-medarbeider har hovedansvaret for dette. Noen av trinnene som beskrives i denne veilederen krever vurderinger av gjeldende arealplaner i kommunene. Den som skal foreta denne vurderingen bør kjenne godt til formålet og funksjonen til arealdataverktøyet, for å kunne ta hensiktsmessige vurderinger av hvilke plandata som skal legges inn. Personen bør også ha god kjennskap til større pågående regulerings- og byggeprosjekter i kommunen. Derfor bør en kommuneplanlegger samarbeide med GIS-medarbeideren når denne vurderingen gjøres.

1.4 Programvare

Trinnene som gjennomgås i veilederen for å hente ut og bearbeide data tar utgangspunkt ArcGIS programvarepakken, henholdsvis ArcMap eller ArcGIS Pro med lisensnivået Advanced. For ArcGIS med lisensnivået Standard vil alle trinnene bortsett fra trinn 7,21 og 22. Det er laget en alternativ veileder for disse trinnene som er beskrevet i vedlegg 1.

Mange av verktøyene som benyttes i ArcMap finnes i tilsvarende form i QGIS, og denne programvaren kan også brukes, forutsatt at nøyaktige de samme resultatene leveres.

2 Grunnlagsdata

Det er to datasett som danner utgangspunktet for leveransen til ADV – grunnkretser og arealplandata

2.1 Grunnkretser

Som en del av prosessen med å hente ut data fra KPA og KDP skal det kjøres en overlaganalyse mot datasett for grunnkretser. Datasett for grunnkretser er lagt ved som geodatabasefil i mappe som det gis tilgang til. Det er viktig at denne filen blir benyttet, og at det ikke lastes ned grunnkretsfiler fra Geonorge.

2.2 Arealplandata

Utgangspunktet for arealplandataene som skal leveres til ADV er kommuneplanens arealdel, kommunedelplan eller en kombinasjon av begge. Reguleringsplaner skal ikke inngå i plangrunnlaget, men legges istedenfor direkte inn i ADV. Se avsnitt 2.2.3 for omtale av dette.

Disse plandataene, som skal bearbeides før leveransen til ADV, skal utgjøre kun ett datasett. Eventuelle kommunedelplaner som skal være med i plangrunnlaget må erstatte arealformål fra kommuneplanens arealdel i samme område. Dette omtales nærmere i de kommende avsnittene og i den gjennomgangen av trinnene for arbeidsprosessen.

2.2.1 Kommuneplanens arealdel

Som hovedregel skal gjeldende og siste vedtatte arealdel i kommuneplanen (KPA) legges til grunn. Denne utgjør referansebanen som anvendes i ADV/RTM, dvs. utgangspunkt for tiltaksbaner der vi vurderer transportmessig effekt av *mulige* endringer i arealplaner (og transportsystem). Dersom KPA i en eller flere kommuner er under rullering, og det foreligger et noenlunde komplett utkast til digitalt plankart med bestemmelser kan en vurdere å benytte dette i stedet for gammel plan. Slik kan en få et mer oppdatert bilde av gjeldende/planlagt arealbruk.

Det legges til grunn at kommuneplaner (eller kommunedelplaner) er utarbeidet/vedtatt etter Plan- og bygningsloven (PBL) av 2008. I enkelte tilfeller kan det fortsatt finnes planer etter de tidligere lovene av 1985 eller 1965. Selv om slike planer skulle være digitalisert, er det som regel mindre hensiktsmessig å hente ut formålsflater ved hjelp av GIS. Bruker av arealdataverktøyet (kommuneplanlegger etc.) kan i stedet legge inn data om aktuelle formålsflater manuelt. Gjør kommuneplanlegger oppmerksom på evt. gjeldende, gamle planer som ikke er lagt inn.

2.2.2 Kommunedelplan

Det er fire ulike momenter som bør vurderes når kommunedelplaner (KDP) skal legges inn i plangrunnlaget:

1. Kommunedelplaner hjemlet i plan- og bygningsloven 1985 eller 1965 trengs ikke legges inn.
2. Kommunedelplaner for veg- og jernbane, vil som regel ikke innebære nye byggeområder som gir endring i antall bosatte, ansatte og besøk, og trengs heller ikke legges inn.
3. Kommunedelplaner som gjelder foran kommuneplanens arealdel (KPA) og innebærer vesentlige endringer fra KPA bør legges inn.
4. Kommunedelplaner som er betydelig mer detaljert enn KPA og der detaljeringen kan ha betydning for å definere formålsflater og anslå potensielt antall bosatte, ansatte og besøkende bør legges inn.

Når kommunedelplaner hjemlet i pbl. 1985 fortsatt er gjeldende, vil det være fordi kommunen anser at planinnholdet fortsatt er relevant. Antagelig er det fordi detaljeringsgraden er høyere enn KPA, slik

det også gjelder for kommunedelplaner av type 4. Bruker av arealdataverktøyet legge inn relevante data fra disse planene manuelt. Dette vil være en bedre løsning enn å inkludere planer etter pbl. 1985 i plangrunnlaget.

Hvilke kommunedelplaner som faller inn under type 4 (men ikke type 3) er vanskeligere å avgjøre. I noen tilfeller skiller plankartet seg vesentlig fra KPA, først og fremst ved at formålene er mer detaljert (gater er avsatt som trafikkareal, interne felles oppholdsareal i kvartaler er avmerket). Denne økte detaljeringen kan gi nyttig informasjon til arealdataverktøyet, dessuten vil det også være lettere for brukerne av verktøyet å legge inn ny informasjon på enkelte kvartaler som fremstår som egne objekter. Økt detaljeringsgrad innebærer også ofte at det differensieres mellom flere arealformål.



Figur 2.1: Den nyere kommuneplanens arealdel for Skien kommune til vestre, og den eldre kommunedelplan for Skien sentrum til høyre (avgrenset av svart linje). Kommunedelplanen er mer detaljert og derfor lagt til grunn for arealdataverktøyet.

2.2.3 Arealformål i KPA og KDP

Arealformål som skal hentes fra KPA/KDP avgrenses til formål/arealbruk som påvirker antall bosatte, ansatte og besøkende, blant annet eksisterende og fremtidige:

- Boligområder
- Næringsområder
- Områder for tjenesteyting
- Sentrumsområder
- Kombinerte byggeområder
- Handelsområder
- Fritidsbebyggelse
- Øvrig arealbruk som attraherer mange besøk, f.eks. fritids- og turistformål og idrettsanlegg

Arealformål som innebærer relativt lite persontrafikk, f.eks. råstoffutvinning, vurderes ikke nærmere. Vi prioriterer områder der arealplanene gir rom for store endringer i arealbruken. I kommuneplankartet skiller det mellom arealstatus; *eksisterende* og *fremtidig*, altså mellom områder der dagens arealbruk videreføres og områder som i henhold til planen vil få endret arealbruk/formål.

2.2.4 Reguleringsplaner

I noen tilfeller vil det finnes reguleringsplaner som innebærer betydelige endringer fra KPA eller KDP. Samtidig vil det i KPA eller KDP for noen kommuner være «hull» der hvor reguleringsplaner er gjeldende. Spesielt kan det være aktuelt å legge reguleringsplaner til grunn i områder for transformasjon og/eller der det skal tillates høy arealutnyttelse; her kan de mer overordnede planene inneholde for lite informasjon. I de tilfellene hvor reguleringsplaner vesentlig endrer potensialet for bosatte, ansatte og besøkende til et område, er det hensiktsmessig at kommuneplanleggeren benytter muligheten i ADV til å supplere data manuelt. Det er ikke nødvendig å hente ut formålsflater mm fra reguleringsplaner ved hjelp av GIS. Formålsflatene er som oftest for små/detaljerte, og det er normalt like enkelt/raskt å vurdere reguleringsplanene, og manuelt legge inn aktuelle data i ADV.

2.2.5 Hensynssoner

Hensynssoner kan blant annet gi føringer om at arealbruken her skal endres som følge av omforming eller felles planlegging. Hensynssoner med bestemmelser knyttet til vern, naturfarer mm kan også redusere potensialet for utbygging. Vi henter ikke inn digitale data om hensynssoner fra planene, men det er viktig at kommuneplanlegger tar slike med i vurderingene som gjøres inne i selve data-verktøyet.

2.2.6 Annet om plangrunnlaget

2.2.6.1 Filformat

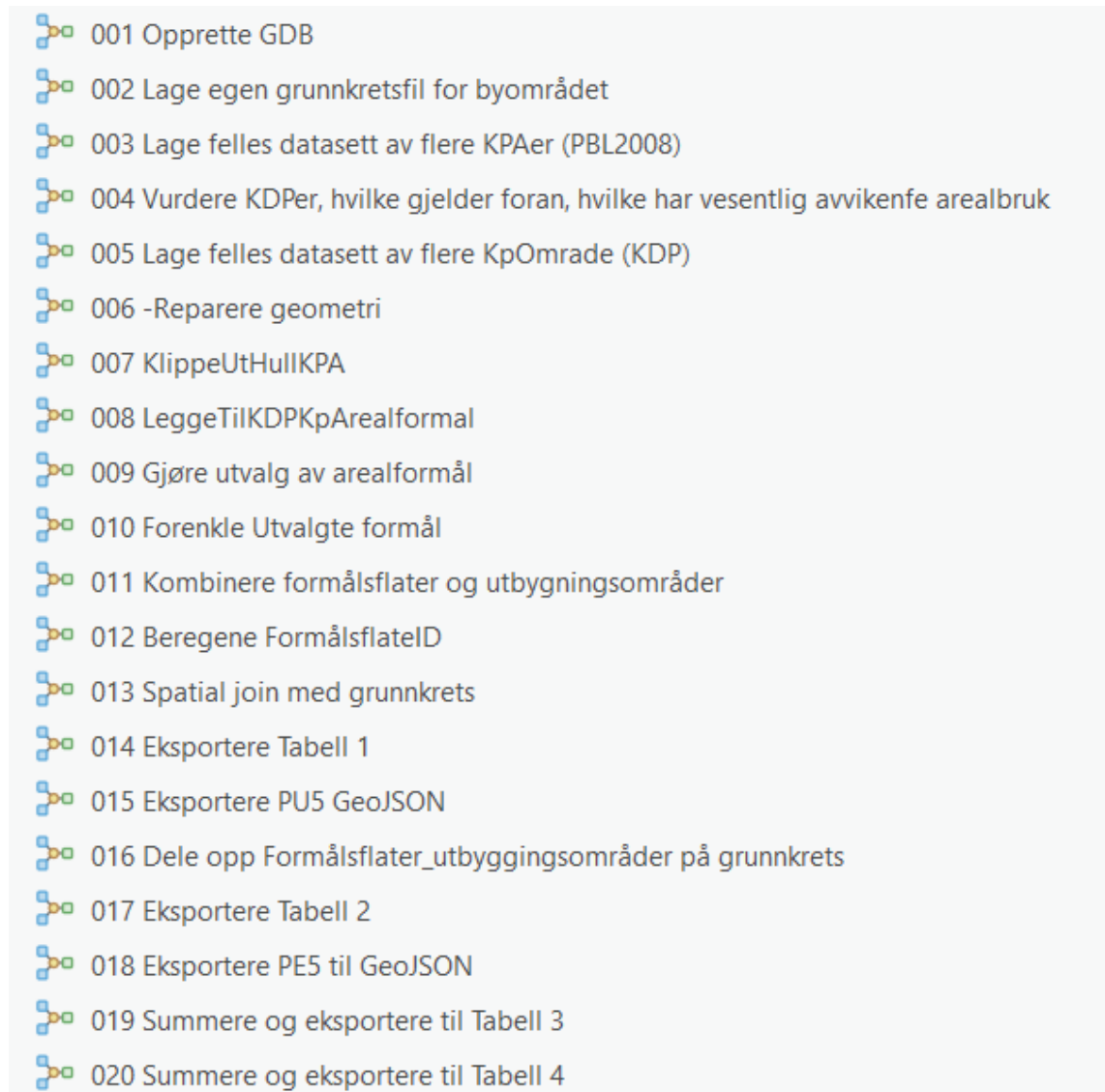
Som det kommer frem av fremgangsmåten beskrevet i kapittel 3, benyttes mal-filer for å hente ut egenskapskolonner fra plandatasettene som er relevante for datauttrekket som skal gjøres. Plandata inneholder en rekke egenskaper, men ikke alle disse er relevante for vårt formål. Derfor bør plandata i Shape-format unngås da kolonnenavnene i dette formatet er begrenset til ti tegn. Dette gjør at kolonnenavnene ikke vil stemme overens med SOSI-standarden for arealplandata. Dette nevnes utdypes nærmere i trinn 3 og 5.

2.2.6.2 Kommunenummer

Når man benytter plandata så man være oppmerksom på at kommunenummeret som ligger lagret i feltet KOMM kan være utdatert. Det er lett å ty til dette feltet når man skal påføre FormalsflateID og i tabell 1, og Formalsflate_del_ID til tabell 2. Den enkleste løsningen er å oppdatere udaterte kommunenummer i plandata manuelt.

3 Bearbeiding av data

Prosessen med å bearbeide og hente ut data gjennomføres i 20 trinn, og er illustrert i figur 3.1. Det er blitt laget en egen verktøykasse for disse trinnene i ArcGIS. Hvert trinn inneholder en modell, som består av en eller flere verktøy som er koblet sammen og som automatisk produserer filer ved kjøring. Modellene er enkle å benytte, og krever ingen programmeringskunnskap. Alle som skal tilrettelegge data i et byområde får tilgang til denne verktøykassen. Denne verktøykassen ligger i geodatabasen "Arealdata", som ligger i filen du får tilsendt.



Figur 3.1: Arbeidsprosess for uthenting av data.

I følgende avsnitt forklares hvert enkelt trinn. I denne veiledningen forklares de ulike trinnene ved å ta utgangspunkt i to fiktive kommuner, navngitt ved kommune 1 og kommune 2. I hver av disse fiktive kommunene er det en KPA og en KDP som utgjør grunnlaget for uttrekket av arealdata.

Trinn 1 - Opprette GDB

For dette trinnet er det ikke nødvendig å opprette en egen geodatabase. Databasen som skal benyttes, "Arealdata", ligger i tilsendt fil. I denne databasen ligger også verktøykassen og malfilene som brukes.

Trinn 2 - Lag en egen grunnkretsfil for byområdet

Benytt datasettet for grunnkretser, nevnt i avsnitt 2.1, til å lage et nytt datasett for grunnkretser som gjelder kun for byområdet. Hvis byområdet omfatter flere kommuner så må grunnkretsfilene for disse kommunene slås sammen. For dette trinnet er det ikke noe verktøy i modellen som benyttes, så dette må gjøres manuelt. I ArcGIS så benyttes verktøyet **Merge** for å gjøre dette, og figur 3.2 viser innstillinger for dette verktøyet. Sørg for at filen "Grunnkretser_omrade" lagres i geodatabasen "Arealdata"

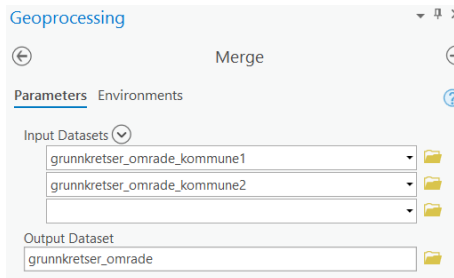


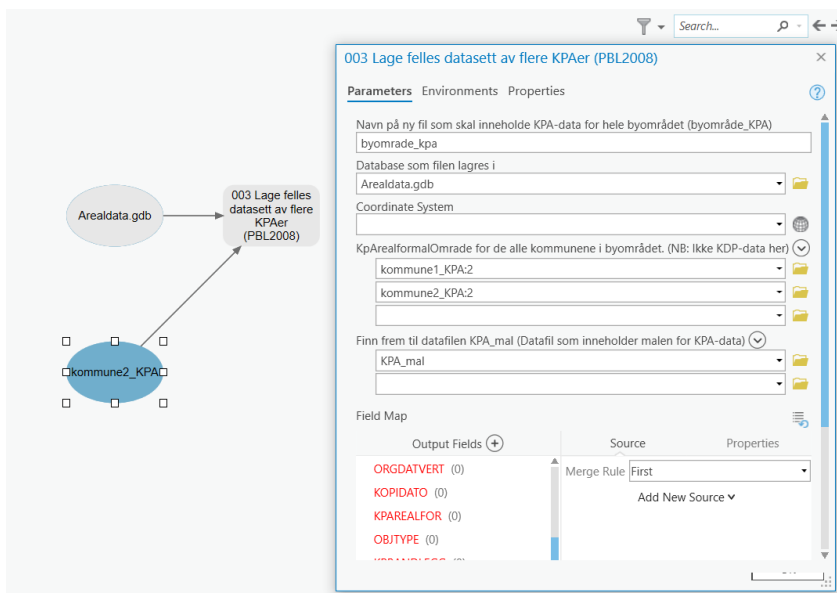
Figure 3.2: Innstillinger for bruk av Merge

Trinn 3 - Lag felles datasett av flere KPAer (PBL2008)

I dette trinnet skal det lages et felles datasett for KPA for kommunene som omfattes av byområdet. Før modellen kan kjøres må en undersøke om kolonnenavnene i attributt Tabellen til filene for KPA stemmer overens med det som er definert i filen KPA_mal:

- Kolonne for arealstatus skal hete AREALST
- Kolonne for arealformål skal hete KPAREALFORMÅL
- Kolonne for kommunenummer skal hete KOMM

I modellen angis navnet på den nye filen, som inneholder KPA-data for hele byområdet, og skal få navnet "byomrade_KPA". I "KpArealFormalOmrade for de alle kommunene i byområdet" så skal datasettet for KPA for hver enkelt kommune i byområdet legges inn. Eksempelvis så vil man her for byområdet Grenland legge inn KPA for Porsgrunn og KPA for Skien. I figur 3.3 er det lagt til datasett for kommuneplanens arealdel for to kommuner.



Figur 3.3: Innstillinger for å lage felles datasett for KPA

Trinn 4 - Vurdere KDP'er

I dette trinnet skal man angi hvilke kommunedelplaner som gjelder foran KPA, og der endringen fra KPA samtidig har vesentlig betydning for utbyggingspotensial. Her skal man ikke gjøre noen GIS-operasjoner. Dette trinnet består av en vurdering av hvilke KPD'er som skal inkluderes i datagrunnlaget. For informasjon om dette, se avsnitt 2.2.1 og 2.2.2.

NB! Hvis det er ingen KPD'er som skal inkluderes i uttrekket, gå videre til trinn 6

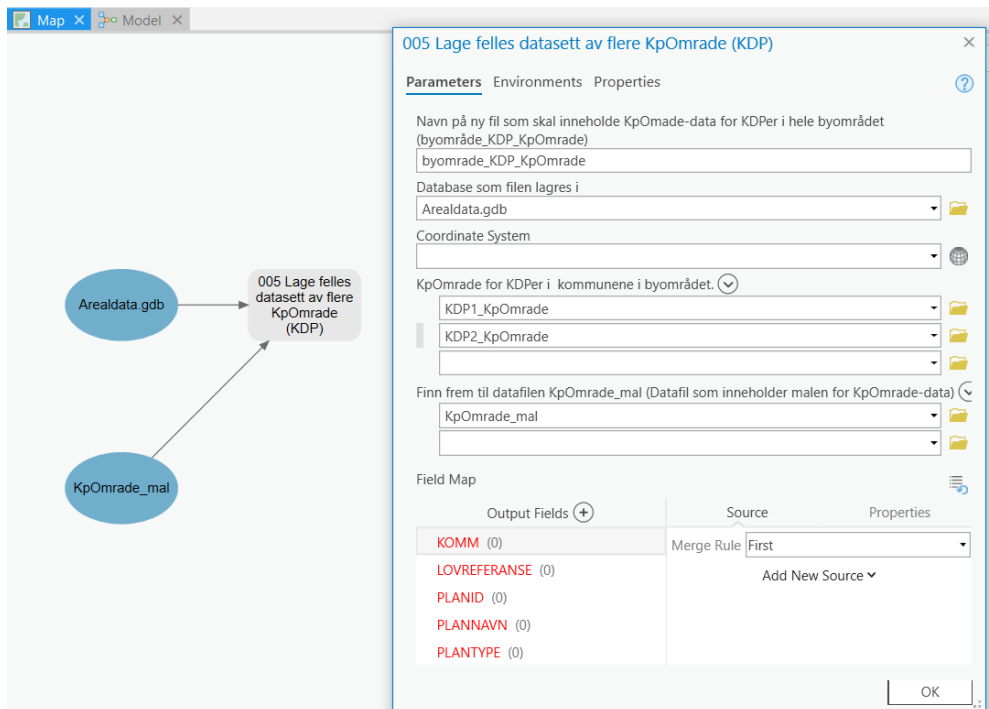
Trinn 5 - Lage felles datasett av flere KpOmråde for KDP

I dette trinnet skal det lages et felles datasett for området til KDPene som skal gjelde foran KPA. For å lage et felles datasett for KDP benyttes KpOmråde for KDPene som skal inkluderes. KpOmråde avgrensner området som omfattes av en kommunedelplan.

Før modellen kjøres må en sjekke at kolonnenavnene i filene for KpOmråde stemmer overens med malfilen for KpOmråde:

- Kolonnenavn for kommunenummer skal være KOMM
- Kolonnenavn for lovreferanse skal være LOVREFERANSE
- Kolonnenavn for planid skal være PLANID
- Kolonnenavn for plannavn skal være PLANNAVN
- Kolonnenavn for plantype skal være PLANTYPE

I figur 3.4 er innstillingene for dette trinnet vist i modellen. Den nye filen gis navnet "Byområde_KDP_KpOmråde". I input for "KpOmråde for KDP'er i kommunene i byområdet" legges til KpOmråde for alle KDPene som skal inkluderes. I dette tilfellet er det to KDP'er som skal gjelde foran KPA, og vi legger derfor KpOmråde-filene for disse i denne inputen.

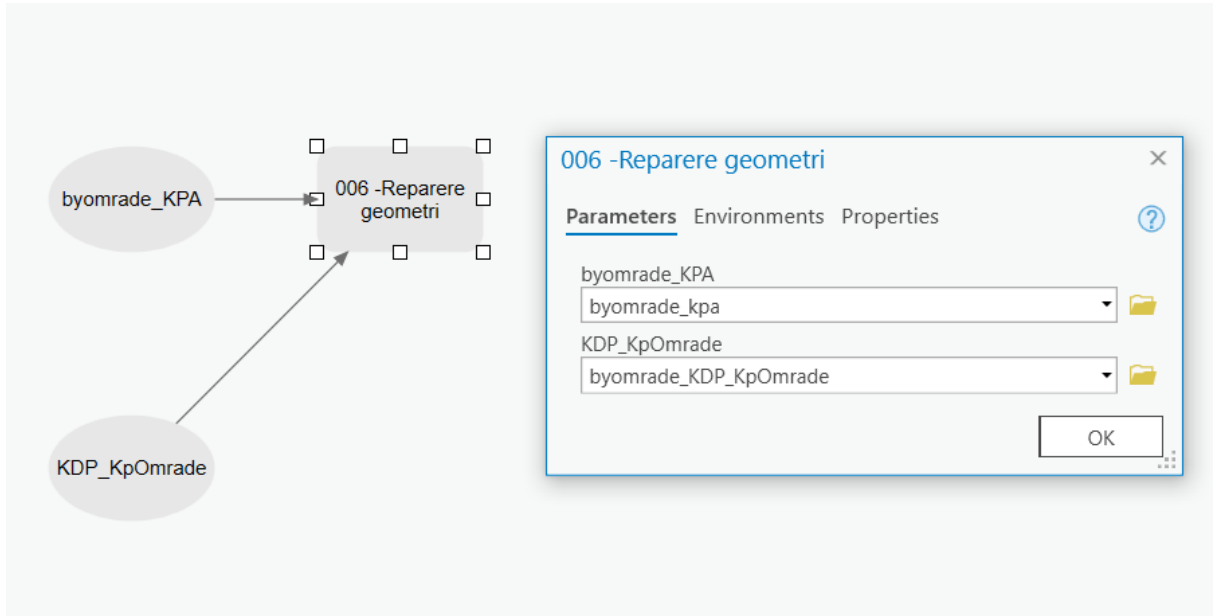


Figur 3.4: Innstillinger for å lage felles datasett for KpOmråde for KDP

NB! Hvis det er ingen KDP'er som skal inkluderes i uttrekket, gå videre til neste trinn

Trinn 6 - Reparere geometri

For å sikre at geometrien i filene som benyttes ikke inneholder feil, blir det for sikkerhetsskyld kjørt en reparering av geometri i dette trinnet. Dette vil fikse på eventuelle åpne polygoner og andre feil. Innstillingene for dette trinnet er vist i figur 3.5. Filen som ble opprettet i trinn 3 (Byomrade_KPA) og 5 (Byomrade_KDP_Omrade) benyttes som input.



Figur 3.5: Innstillinger for reparering av geometri

NB! Dersom det ikke legges inn en fil i KDP_KpOmrade så får man ikke til å kjøre dette trinnet. Det betyr at for byområder hvor det ikke er KDP'er som skal gjelde foran KPA så vil ikke verktøyet i modellen fungere. Som en erstatning benytt verktøyet **Repair Geometry** i ArcGIS med samme innstillinger som vist i figur 3.6. Etter dette verktøyet er kjørt kan du lagre filen som "KPA_hull" og hoppe til trinn 9.

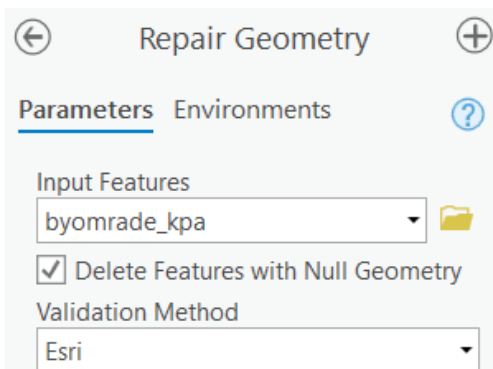


Figure 3.6: Innstillinger for bruk av Repair Geometry

NB! Hvis du ikke skal legge til data for KPD, gå videre til trinn 9

Trinn 7 - Klippe ut hull KPA

I dette trinnet klippes omrisset av KDP'er (KpOmrade) ut av KPA slik at resultatet blir et datasett med hull i. Figur 3.7 viser et eksempel på hvordan dette vil se ut. I figuren er det to KDP'er, henholdsvis KDP 1 og 2. Etter at verktøyet i modellen er kjørt, er arealene som disse KDP'ene omfattet blitt klippet

ut fra KPA. Dette gjøres fordi vi i trinn 8 skal legge inn arealformålene fra KPDene i samme fil som arealformålene som KPA ligger i. Innstillingene for verktøyet som benyttes i trinn 7 er vist i figur 3.8.

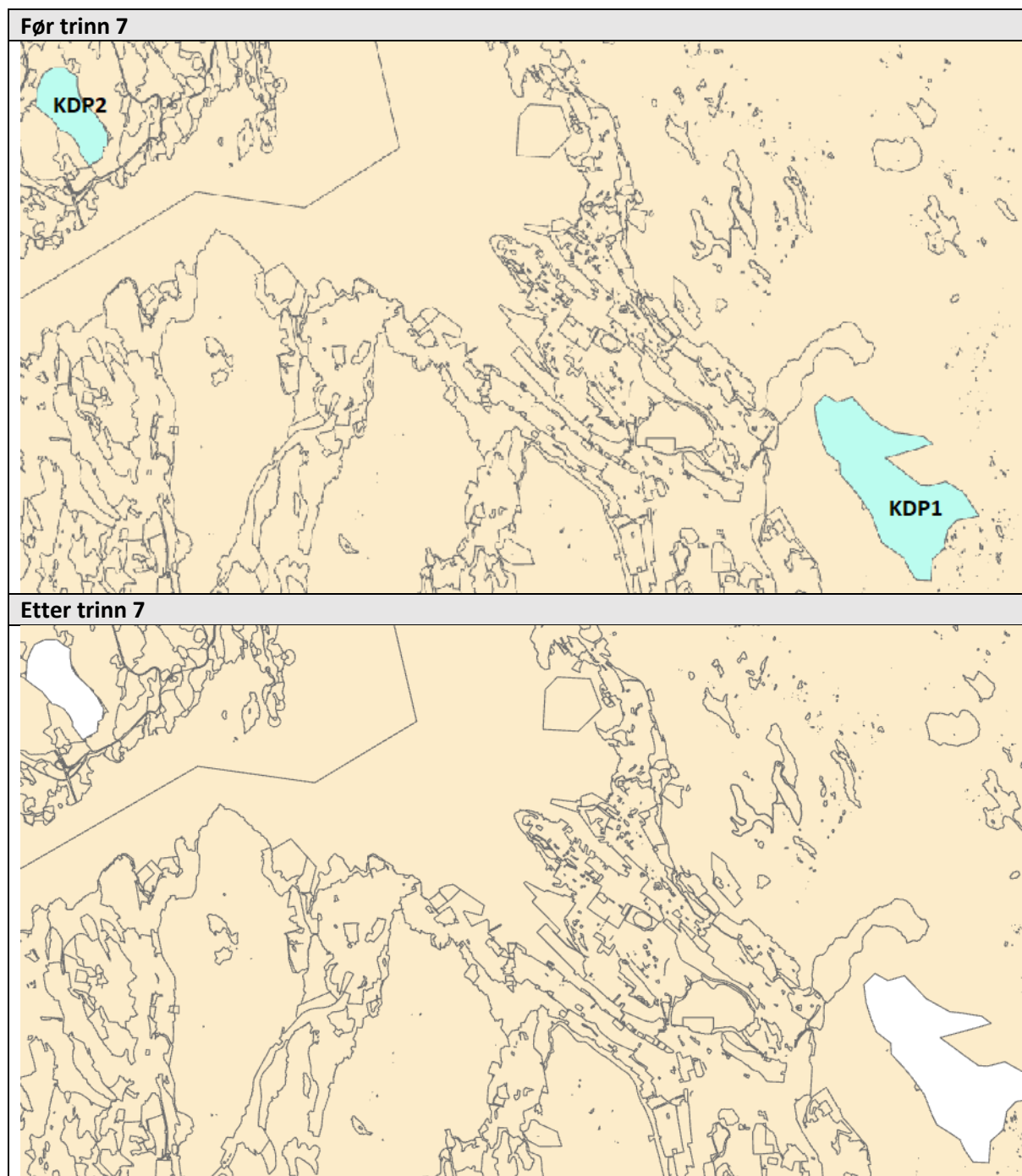
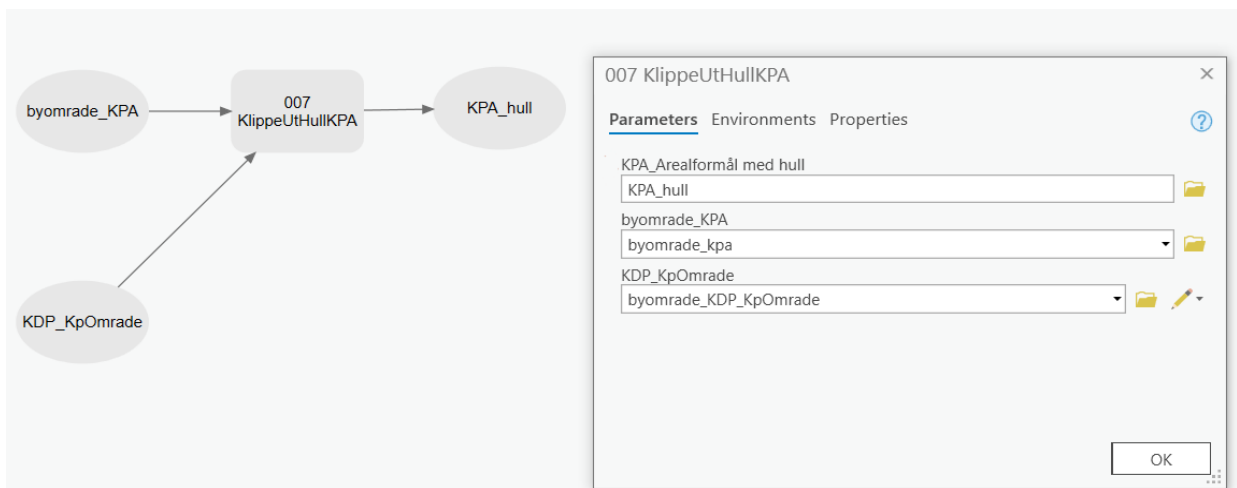


Figure 3.7: Kart av KPA etter KpOmrade for KDP er blitt klippet ut

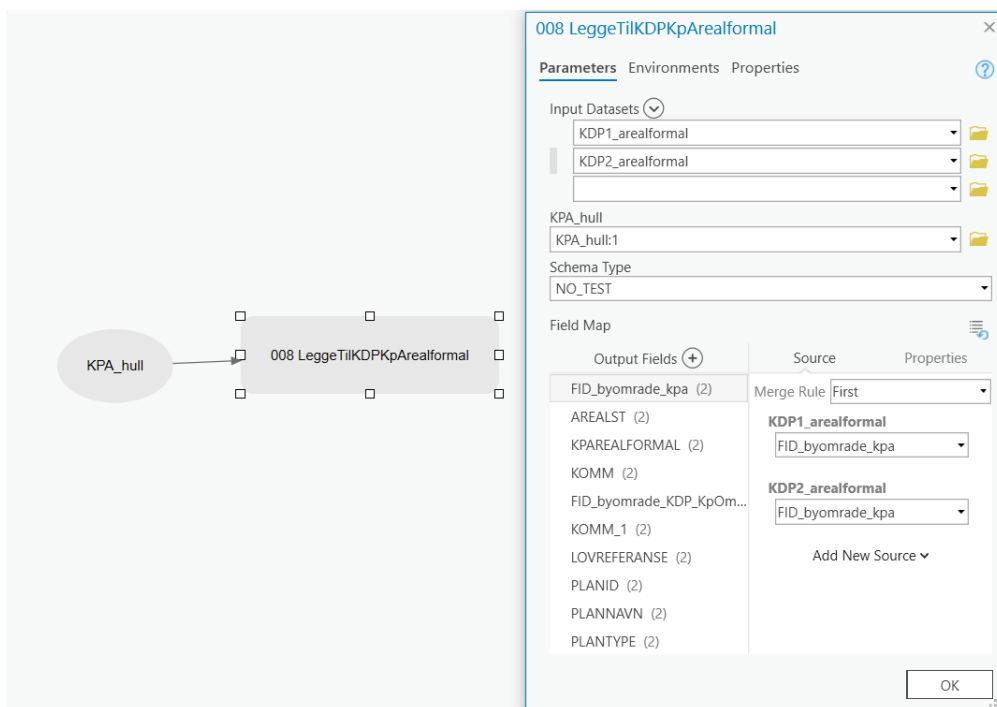


Figur 3.8: Innstillinger for trinn 7

NB! Det kreves det høyeste lisensnivået, Advanced, i ArcGIS for å kjøre dette verktøyet. Dersom dette lisensnivået ikke er tilgjengelig, se vedlegg 1 avsnitt trinn 7.

Trinn 8 - Legge til KDP arealformål

I trinn 8 skal arealformålene fra KDPene legges sammen med arealformålene i KPA. Dette betyr at hullene i KPA-filen som ble laget i trinn 7 skal fylles med arealformål fra KDP. Figur 3.9 viser hvordan dette vil se ut ferdig utfylt i verktøyet. Her er input datasettene arealformål for kommunedelplan 1 og kommunedelplan 2, mens KPA_hull referer her til filen som er resultatet etter trinn 7.



Figur 3.9: Innstillinger for verktøy som slår sammen KDP arealformål og KPA arealformål

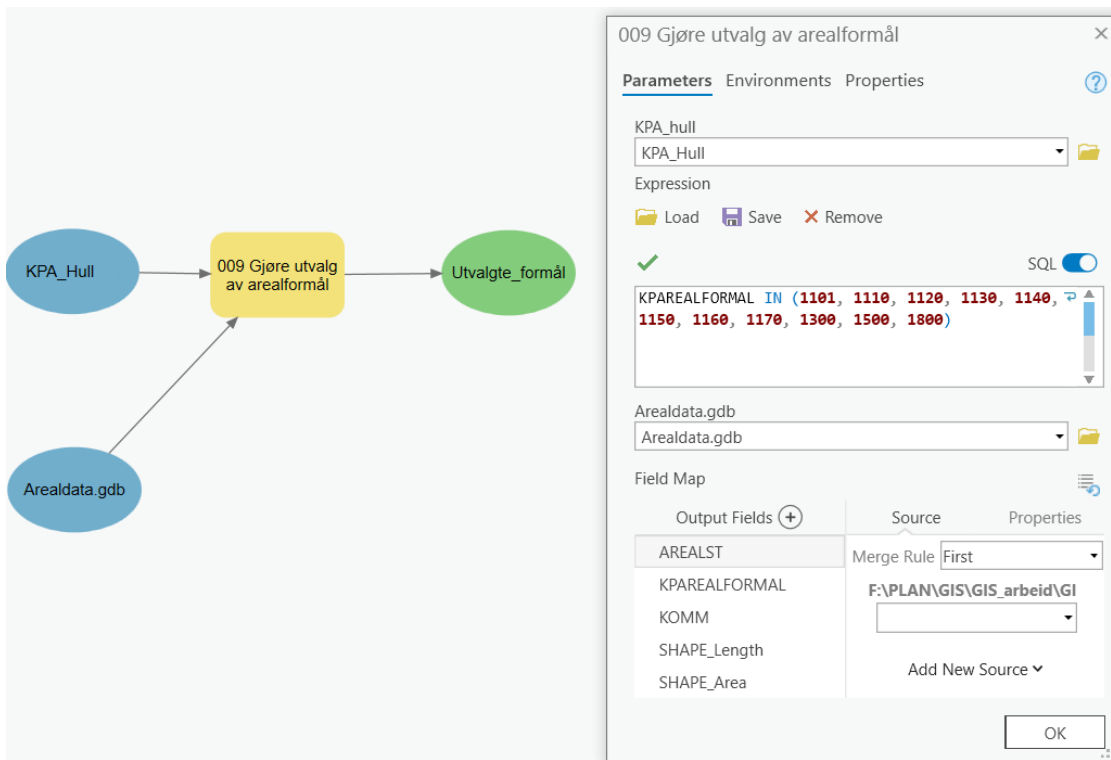
Trinn 9 - Gjøre utvalg av arealformål

For dette trinnet skal det gjøres et utvalg av relevante arealformål fra plangrunnlaget. Som nevnt i avsnitt 2.2.3 så avgrenses arbeidet til formål/arealbruk som påvirker antall bosatte, ansatte og besøkende. Tabell 1 viser hvilke arealformål dette gjelder

Tabell 1: Arealformål med tilhørende SOSI-kode som skal hentes ut fra KPA/KDP

Arealformål	SOSI-kode
Bebyggelse og anlegg	1001
Boligbebyggelse	1110
Fritidsbebyggelse	1120
Sentrumsformål	1130
Kjøpesenter	1140
Forretninger	1150
Offentlig eller privat tjenesteyting	1160
Fritids- og turistformål	1170
Næringsbebyggelse	1300
Andre typer nærmere angitt bebyggelse og anlegg	1500
Kombinert bebyggelse og anleggsformål	1800

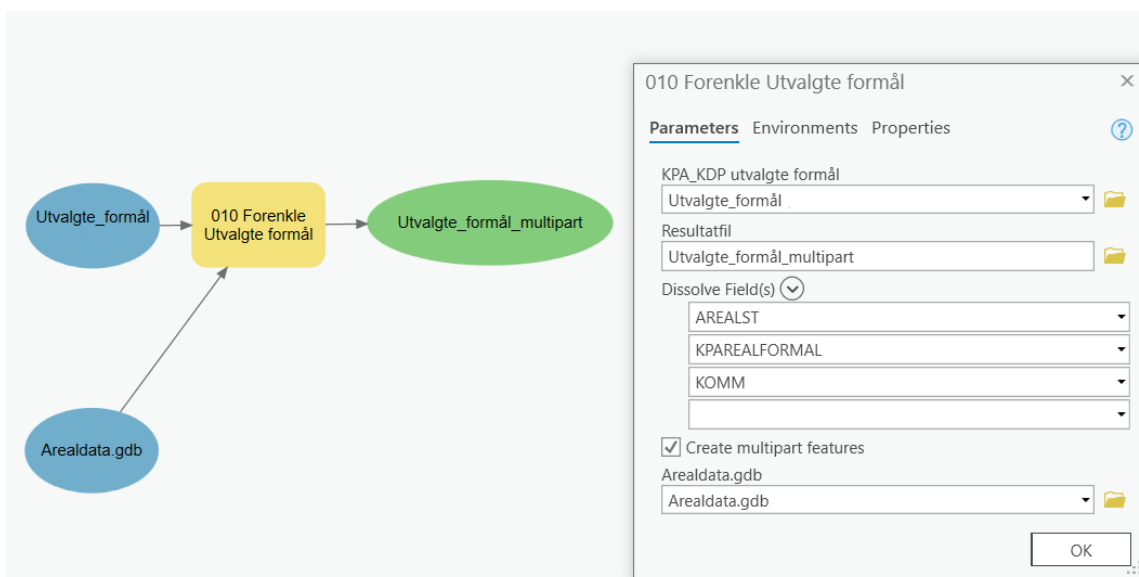
I verktøyet er det satt opp en spørring som henter ut disse formålene. Det eneste som det er behov for å gjøre i dette trinnet er å velge datasett som skal være input og det er filen laget i trinn 8 – KPA_hull. Hvis du ikke har lagt inn data for KDP, benytt filen "Byomrade_kpa" fra trinn 3. Sørg for at resultatet lagres i filgeodatabase "Arealdata".



Figur 3.10: Innstillinger for verktøy som gjør utvalg på relevante arealformål

Trinn 10 – Forenkle utvalgte formål

I dette trinnet blir kjøres det en dissolve på filen "utvalgte formål" hvor polygoner blir slått sammen basert på verdier i feltene for Arealstatus, Arealformål og kommune. Disse polygonene blir også gjort om til multipolygoner. Figur 3.11. viser innstillinger for verktøyet som brukes i dette trinnet:



Figur 3.11: Innstillinger for forenkling av utvalgte formål

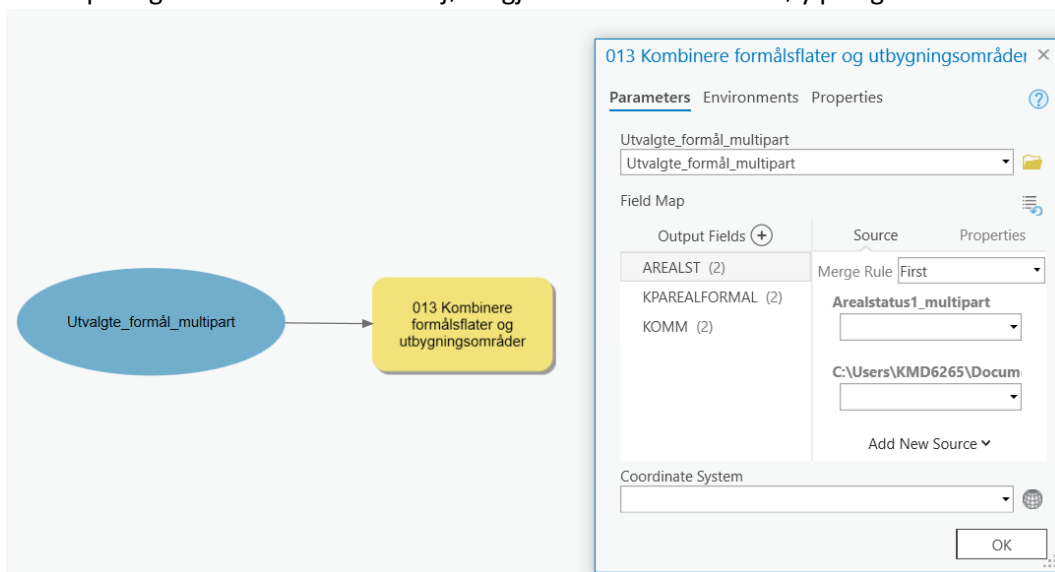
Trinn 11 – Kombinere formålsflater og utbygningsområder

I dette trinnet blir polygoner som har arealstatus = 2 (fremtidig bebyggelse) gjort om til singlepart polygoner, mens polygoner som har arealstatus = 1 (eksisterende bebyggelse) forblir multipolygoner.

MERK: For områder som er angitt som eksisterende bebyggelse kan i realiteten være ubebygde. I dette tilfelle vil det være lettere å redigere flatene i ADV, hvis en setter disse som framtidige områder.

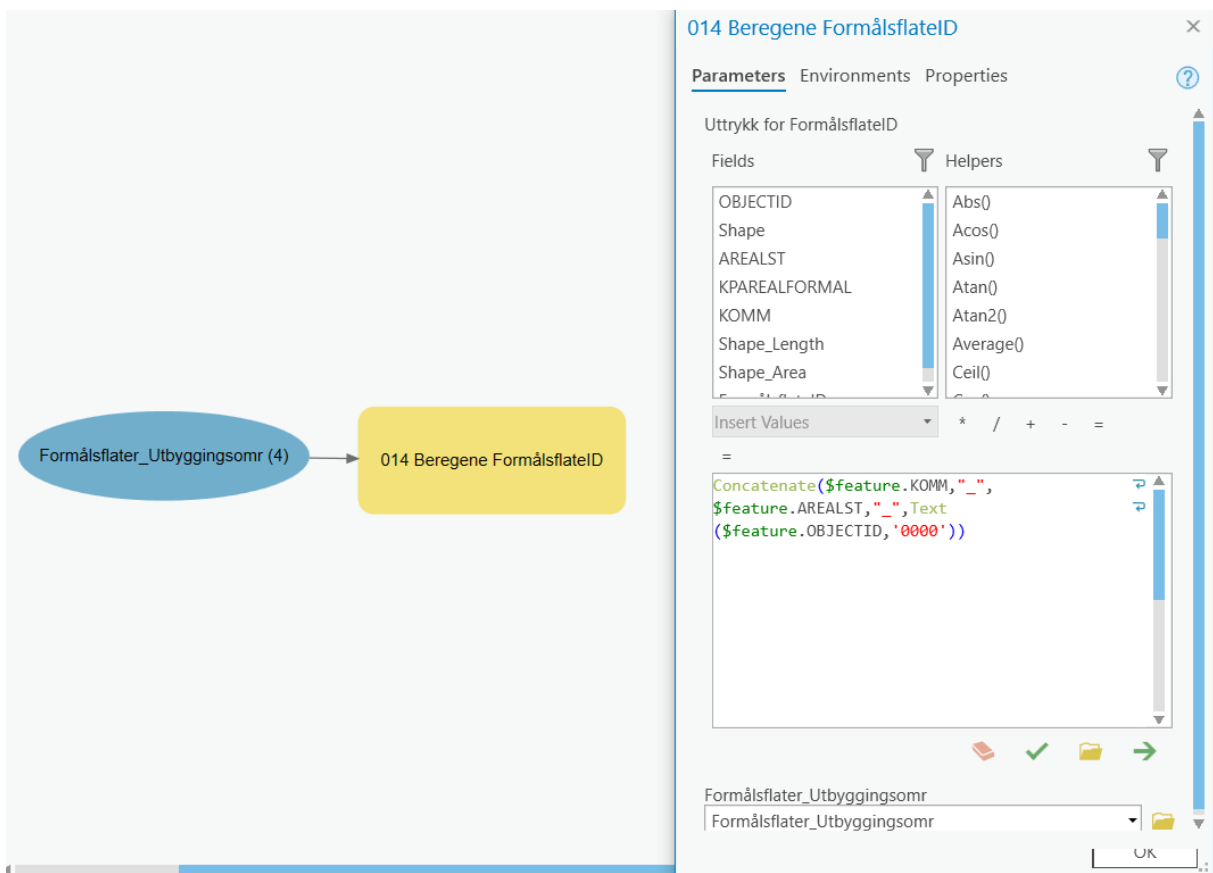
Figur 3.12: Innstillinger for verktøy i trinn 11

Det eneste man trenger å gjøre her er å benytte resultatet fra trinn 10, "Utvalgte_formål_multipart", som input og deretter vil modellen kjøre gjennom en rekke verktøy på egenhånd.



Trinn 12 – Beregne FormålsflateID

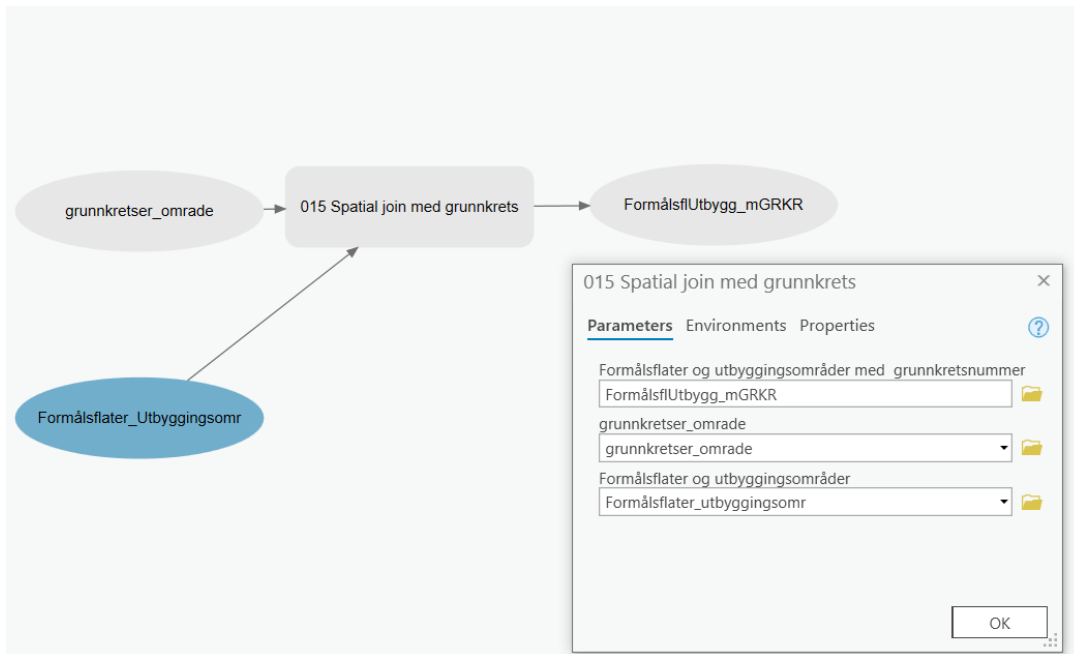
I dette trinnet får alle polygonene en unik ID, FormålsflateID. Se avsnitt 1.1.1 for oppsettet for dette ID-feltet. Det er satt opp et forhåndsdefinert uttrykk i verktøyet, og etter kjøring av verktøy skal halle polygoner ha fått tildelt ID.



Figur 3.13: Verktøy som oppretter ny kolonne for ID

Trinn 13 – Spatial join med grunnkrets

I trinn 13 gjøres det en overlagsanalyse mot grunnkretsfilen som ble opprettet i trinn 2. Mer spesifikt så benyttes verktøyet **Spatial Join**. Bakgrunnen for at dette gjøres er at man ønsker å kunne knytte polygonene som inneholder informasjon om arealformål opp mot grunnkrets. Som vist i figur 3.14 benyttes filen som inneholder alle grunnkretsene for byområdet, "grunnkrets_omrade" og resultatet fra trinn 12, formålsflater_utbyggingsomr, som input.



Figur 3.14: Innstillinger for trinn 13 hvor det gjøres en overlay mot grunnkrets

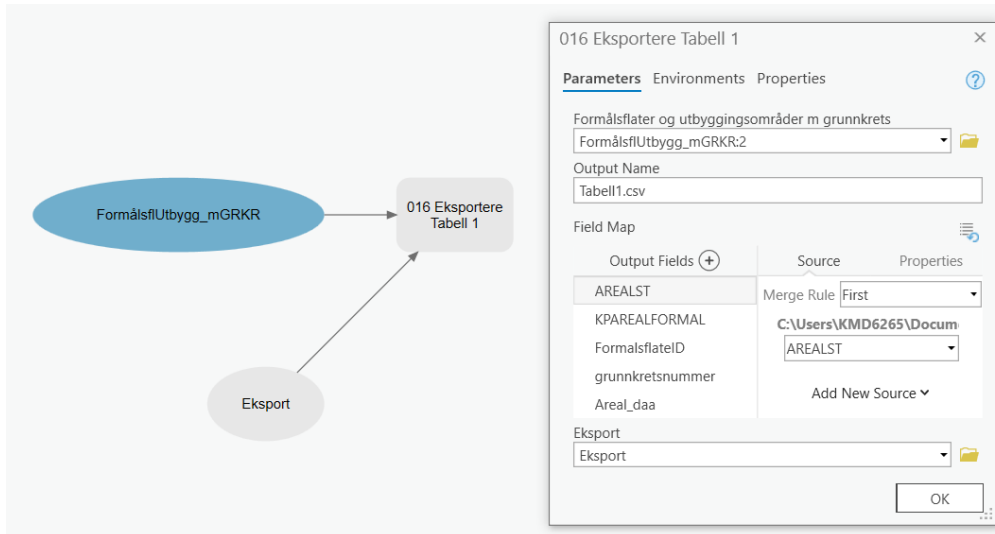
I den nye filen "FormålsUtbygg_mGRKR" er det opprettet en ny kolonne kalt "grunnkrets" som inneholder informasjon om hvilken grunnkrets polygonene ligger innenfor.

Trinn 14 – Eksportere tabell 1

I dette trinnet så skal tabell 1 eksporteres, og den skal inneholde følgende kolonner:

- SOSI-kode for arealformål
- Arealstatus
- FormålsflateID: kommunenummer (4 siffer) + kode for arealstatus (1 siffer) + unik løpende id (4 siffer)
- Grunnkretser som berøres – angis med grunnkretsnummer og skilles med kommategn
- Samlet areal for polygoner

Figur 3.15 viser innstillingene for verktøyet som benyttes for dette trinnet i modellen. Opprett en mappe kalt "Eksport" og velg denne som lagringsdestinasjon for tabellen.

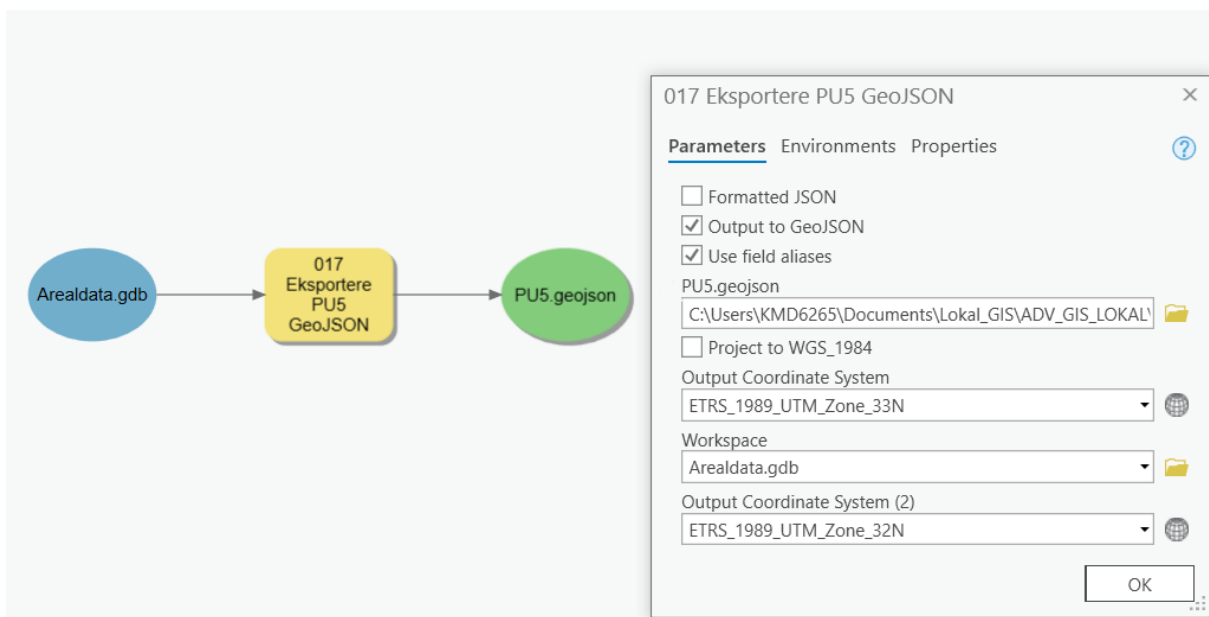


Figur 3.15: Innstillinger for verktøy som eksporterer tabell 1

Etter kjøring av verktøyet opprettes det en CSV-fil i mappen "Eksport". Åpne denne og sjekk at den inneholder samme informasjon som nevnt ovenfor.

Trinn 15 – Eksportere data for utbyggingsområder

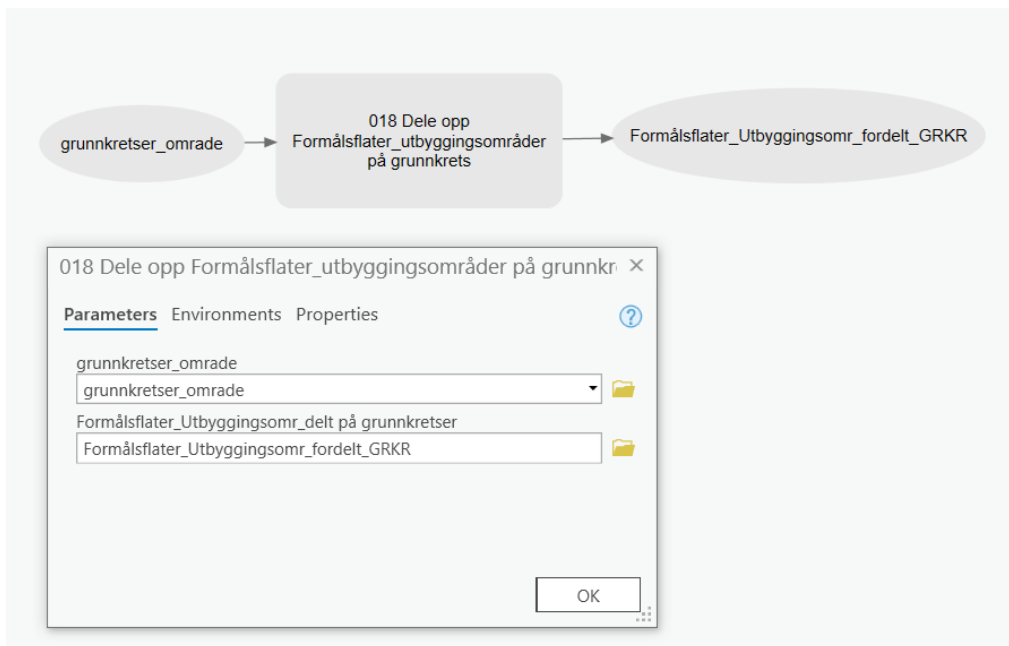
I trinn 15 blir polygoner med arealstatus = 2, det vil si utbyggingsområder i KPA/KDP, eksportert til filformatet GeoJSON. Filformatet brukes fordi ADV-løsningen er mer egnet for lesing av JSON-filer enn andre filformater. Når verktøyet, vist i figur 3.16, kjøres, blir det også gjort en forenkling av polygonene som eksporteres. Derfor vil geometrien til polygonene til resultatfilen fremstå som noe mer generalisert etter eksport. Før verktøyet kjøres må man endre på hvor GeoJSON-filen skal lagres. Opprett en ny mappe og kall den et fornuftig navn, for eksempel "GeoJSON". Velg denne mappen som lagringsområde under feltet "PU5.geojson", og gi den nye filen navnet "PU5".



Figur 3.16: Innstillinger for verktøy som eksporterer PU5

Trinn 16 – Dele opp Formålsflater_utbyggingsområder på grunnkrets

I dette trinnet blir filen "Formålsflater_utbyggingsomr", som var resultatet etter kjøring av trinn 12, delt opp slik at alle polygoner med samme arealformål og som ligger i samme grunnkrets blir multipolygoner. Dette danner utgangspunktet for tabell 2, som opprettes i neste trinn. Det eneste man trenger å sørge for at filen "grunnkretser_omrade" er koblet til verktøyet, som vist i figur 3.17



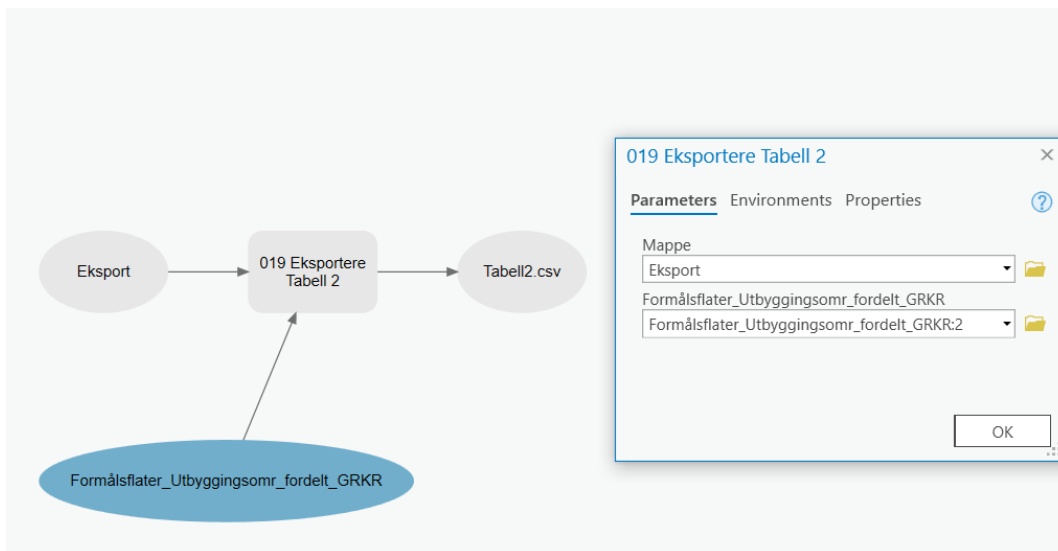
Figur 3.17: Innstillinger for verktøy i trinn 16

Trinn 17 – Eksportere tabell 2

Basert på filen som ble opprettet i forrige trinn, "formålsflater_utbyggingsomr_fordelt_GRKR", opprettes og eksporteres tabell 2. Denne inneholder følgende egenskaper:

- SOSI-kode for arealformål
- Arealstatus
- Formålsflate_del_ID: Formålsflate_ID + grunnkretskode (firesifret)
- Areal for polygoner

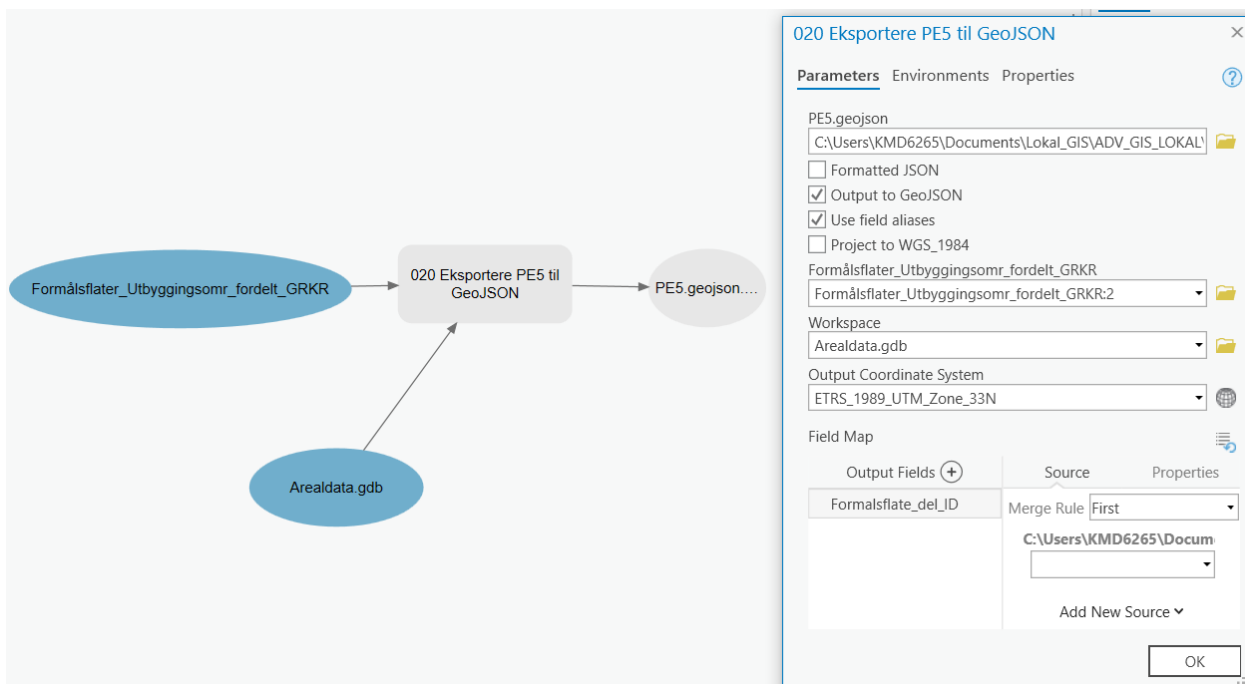
Som vist i figur 3.18 lagres også denne tabellen i mappen "Eksport".



Figur 3.18: Innstillinger for verktøy som eksporterer tabell 2

Trinn 18 – Eksportere data for eksisterende bebyggelse til GeoJSON

Tilsvarende som ble gjort i trinn 15 for utbyggingsområder, skal polygoner med Arealstatus = 1, eksisterende bebyggelse i KPA/KDP, eksporteres til GeoJSON. Figur 3.19. viser innstillingene for verktøyet i modellen som benyttes til å utføre eksporten. Påse at mappen "Eksport" er satt til lagringsdestinasjon under "PE5.geojson".



Figur 3.19: Innstillinger for verktøy i trinn 18

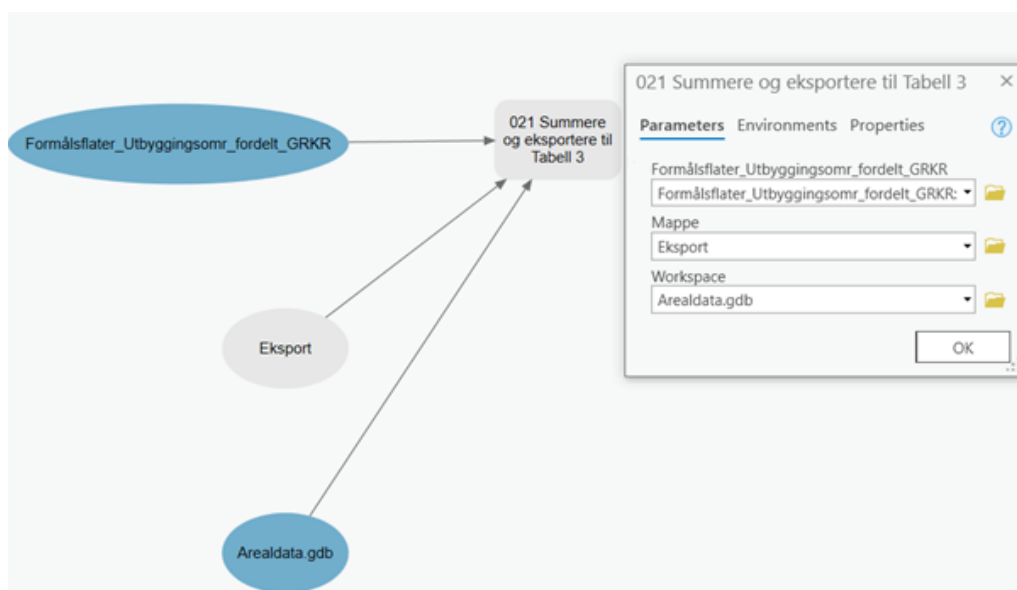
Trinn 19 – Summere og eksportere til tabell 3

I dette trinnet beregnes arealet til polygoner med samme arealformål for både eksisterende bebyggelse (AREALST1 = 1) og fremtidige utbyggingsområder (AREALST = 2) for hver enkelt grunnkrets.

Dette eksporteres til en tabell, og den skal inneholde følgende informasjon:

- Grunnkretsnummer
- SOSI-kode for arealformål
- Sum av arealformålsflater med samme SOSI-kode for eksisterende bebyggelse i en grunnkrets (AREALST1)
- Sum av arealformålsflater med samme SOSI-kode for fremtidige utbyggingsområder i en grunnkrets (AREALST2)

Kjør verktøyet med innstillingene som vist i figur 3.20. Sørg for at resultatet lagres i mappen "Eksport".



Figur 3.20: Verktøy som summerer og eksporterer tabell 3

NB! For å kjøre dette verktøyet kreves det høyeste lisensnivået for ArcGIS, Advanced. Dersom dette lisensnivået ikke er tilgjengelig, se trinn 19 i vedlegg 1.

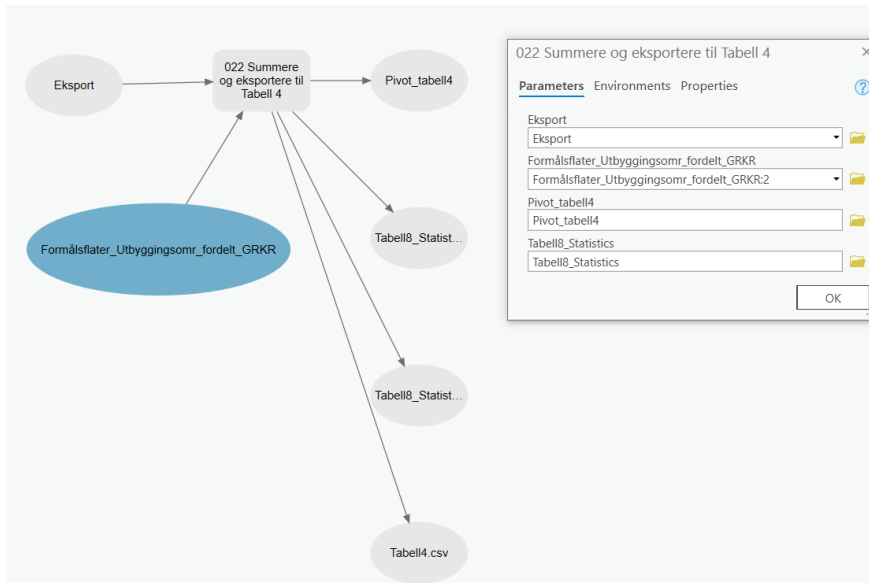
Trinn 20 – Summere og eksportere tabell 4

I dette siste trinnet beregnes utbygd areal og fremtidig avsatt areal til utbygging per grunnkrets, uavhengig av arealformål. Dette eksporteres til en tabell, og den skal inneholde følgende informasjon:

- Grunnkretsnummer
- Samlet bebygd areal per grunnkrets (PE42)
- Samlet avsatt fremtidig areal per grunnkrets (PU42)

- SUM av AREALST1 og AREALST2

Kjør verktøyet med samme innstillinger som vist i figur 3.21. Påse at resultatet lagres i mappen "Eksport".



Figur 3.21: Verktøy som summerer og eksporterer tabell 4

NB! For å kjøre dette verktøyet kreves det høyeste lisensnivået for ArcGIS, Advanced. Dersom dette lisensnivået ikke er tilgjengelig, se trinn 20 i vedlegg 1.

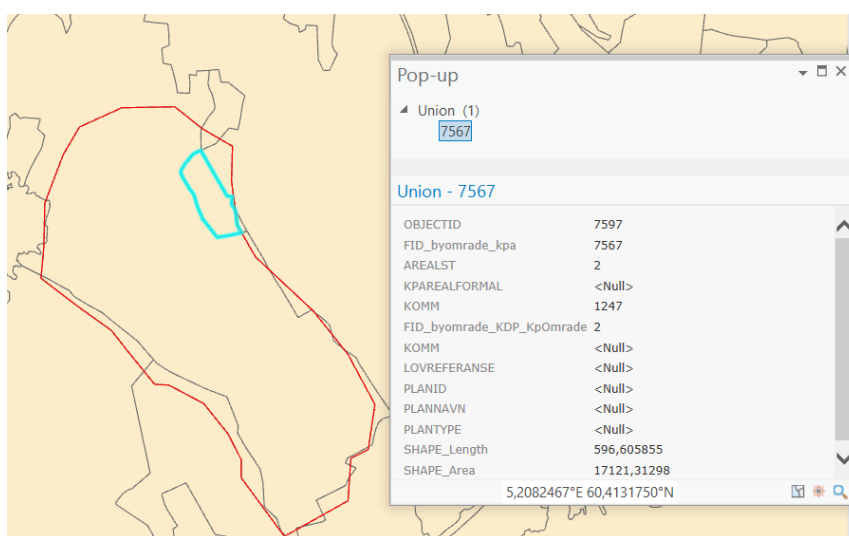
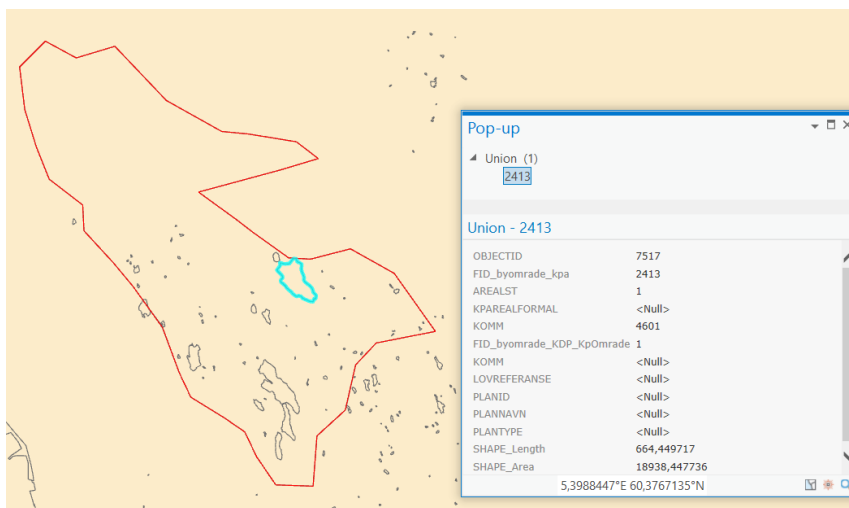
4 Vedlegg 1: Alternativ fremgangsmåte for ArcGIS med Standard lisens

Trinn 7 – Klippe ut hull KPA

1. Kjør verktøyet **Union** med følgende innstillinger:

The screenshot shows the 'Union' tool interface in ArcGIS. The tool is titled 'Union' and has two tabs: 'Parameters' and 'Environments'. Under 'Parameters', there is an 'Input Features' section with three rows. The first row has 'byomrade_kpa' selected in the dropdown and an empty 'Ranks' field. The second row has 'yomrade_KDP_KpOmrade' selected and an empty 'Ranks' field. The third row has an empty dropdown and an empty 'Ranks' field. Below this is the 'Output Feature Class' field with 'Union_1' entered. The 'Attributes To Join' dropdown is set to 'All attributes'. The 'XY Tolerance' field is empty and the 'Unknown' dropdown is selected. The 'Gaps Allowed' checkbox is checked.

2. I det resulterende datasettet sjekk egenskapsverdiene for polygonene som ligger innenfor KDPene som skal klippes bort i kolonnen "FID_byomrade_KDP_KpOmrade". I figuren nedenfor har polygonene som ligger innenfor KPDene (området med rødt omriss) verdien 1 eller 2 for kolonnen "FID_byomrade_KDP_KpOmrade".



3. Skriv en spørring som velger ut alle polygoner som har verdien 1 eller 2 for kolonnen "FID_byomrade_KDP_KpOmrade". Følgende SQL-spørring vil hente ut disse polygonene:

FID_byomrade_KDP_KpOmrade IN (1,2)

4. Reverser utvalget som SQL-spørringen returnerer. Alle polygonene som ligger utenfor KPDene vil da bli markert. Eksporter dette til et nytt datasett og gi det navnet "KPA_hull".

Trinn 19 – summere og eksportere tabell 3

1. Gjør et utvalg på polygoner som har arealstatus = 1 i filen "Formålsflater_Utbyggingsomr_fordelt_GRKR" og eksporter disse til et nytt et geodatasett. Lagre datasettet ""Formålsflater_Utbyggingsomr_fordelt_GRKR_1"
2. Gjør et utvalg på polygoner har arealstatus = 2 i filen "Formålsflater_Utbyggingsomr_fordelt_GRKR" og eksporter disse til et nytt geodatasett. Lagre datasettet som "Formålsflater_Utbyggingsomr_fordelt_GRKR_2"

3. Bruk verktøyet **Summary Statistics** på geodatsettene som ble laget i trinn 1 og 2 ovenfor med følgende innstillinger:

4. Resultatet av trinn 3 er to tabeller i Dbf-format. Eksporter disse tabellene til Excel-format ved bruk av verktøyet **Table to Excel**.
5. Åpne en ny Excel-fil og legg inn data fra de to Excel-filene fra steg 4 slik at det ser slik ut i tabellen:

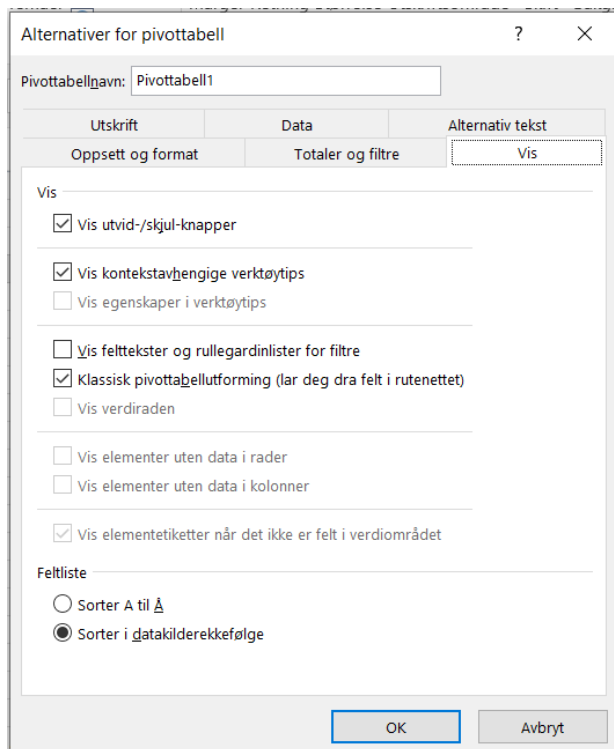
GRUNNKRETS	KPAREALFOR	AREALSTATUS_1_SUM_AREAL_DAA	AREALSTATUS_2_SUM_AREAL_DAA
46010101	1130	49	0
46010102	1130	39	0
46010103	1130	50	0
46010104	1130	60	0
46010105	1130	48	0
46010106	1130	27	0
46010107	1130	17	0
46010108	1130	25	0
46010109	1130	26	0
46010110	1130	46	0
46010111	1130	60	0

6. Sorter etter grunnkretsnummer stigende
7. Klikk på Sett inn og deretter velg **Pivottabell**. Bruk følgende innstillinger for å sette opp tabellen:

Dra felt mellom områdene nedenfor:

FILTRE	KOLONNER
	Σ Verdier
RADER	Σ VERDIER
GRUNNKRETS	Summer av AREALSTATUS_1_SUM_AREAL_DAA
KPAREALFOR	Summer av AREALSTATUS_2_SUM_AREAL_DAA

- Høyreklikk inne i tabellen og velg **Alternativer for pivottabell**. Trykk deretter på fanen Vis og fjern avkrysningen på innstillingen "Vis felttekster og rullegardinlister for filtre". Huk av for "Klassisk pivottabellutforming", som vist nedenfor. Klikk OK.



- Høyreklikk på en av feltene som inneholder grunnkretsnummer og fjern avhukingen for "Delsammendrag Grunnkretsnummer "

	AREALSTATUS_1	SUM_AREAL_DAA	Surr
4			
5			49
6	460101		49
7			39
8	460101		39
9			50
10	460101		50
11			60
12	460101		60
13			48
14	460101		48
15			27
16	460101		27
17			17
18	460101		17
19			25
20	460101		25
21			26

- Klikk på fanen "Utforming", deretter "Rapportoppsett" og velg "Gjenta alle elementetiketter".

11. Kopier innholdet i Pivottabellen over til en ny Excelfil. Endre navnet på kolonnene slik at de er i samsvar med kolonnenavnene som er vist i figur 1.3. Lagre filen i CSV-format og gi den navnet tabell 3.

Trinn 20 – summere og eksportere tabell 4

1. Kjør **Summary statistics** med "Formålsflater_Utbyggingsomr_fordelt_GRKR" som input og benytt følgende innstillinger:

Summary Statistics

Parameters Environments

Input Table
Formålsflater_Utbyggingsomr_fordelt_GRKR

Output Table
tabell_summary

Statistics Field(s)

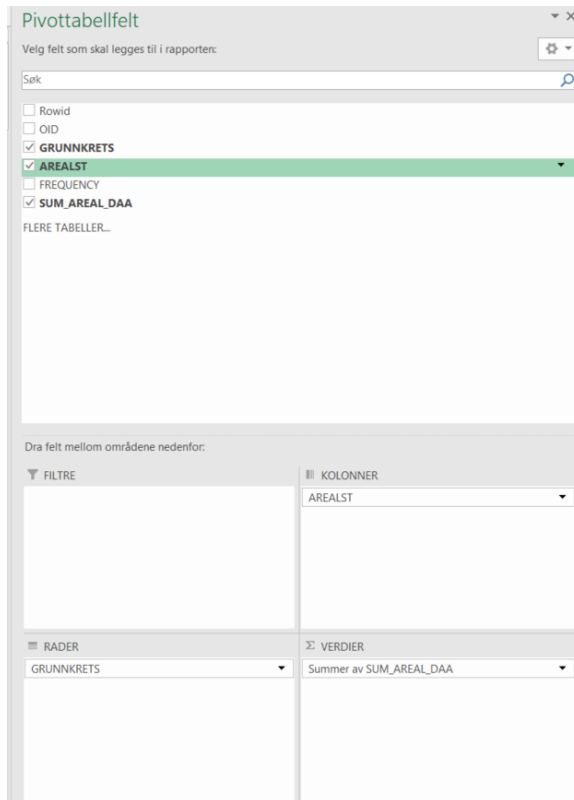
Field	Statistic Type
Areal_daa	Sum

Case field

grunnkretsnummer

AREALST

2. Eksporter tabell_summary til Excel-format ved bruk av **Table to Excel**. Kall den nye filen for "tabell_summary_excel"
3. Åpne "tabellen" i Excel. Fjern kolonnene "Rowid", "ObjectID", "Frequency".
4. Pivoter tabellen med følgende innstillinger:



5. Fjern kolonnen "0" og "totalsum"
6. Fjern siste rad som summerer totalverdien for kolonnene AREALST1 og AREALST 2
7. Endre navnet til kolonnen "AREALST1" til PE42
8. Endre navnet til kolonnen "AREALST2" til PU42
9. Legg til en kolonne med navn "PS1"
10. Legg sammen summen av PE42 og PU42 i PS1. Bruk formel "= summer(kolonne- og radposisjon for PE42 + kolonne- og radposisjon for PU42)". Gjør dette for alle radene i tabellen. Tabellen skal da se slik ut:

Grunnkretsnummer	PE42	PU42	PS1
50010101	357	233	590
50010102	72	81	153
50010103	1559	668	2227
50010104	1206	170	1376
50010105	393		393
50010106	22	5	27
50010107	3081	466	3547
50010108	188		188
50010109	486	2	488
50010110			0
50011101			0
50011102	239	5	244
50011103			0
50011104	295	40	335
50011105	80		80
50011106	16		16
50011107	36		36
50011108	33		33
50011109	58		58
50011110	79		79
50011111	186		186

11. Lagre tabellen i CSV format og kall den tabell 4.