

Questionnaire 3D-Cadastral: status November 2010

Norway



This questionnaire is an activity of the FIG working group 3D-Cadastral 2010-2014. The purpose of the survey is to make a world-wide inventory of the status of 3D-Cadastral at this moment (fall 2010) and the plans/expectations for the near future (2014). By sharing this information, it should be possible to improve cooperation, learn from each other and support future developments. For more information on the FIG working group on 3D-Cadastral see the website of this working group www.gdmc.nl/3DCadastral. Now a few notes and suggestions, which should be helpful when completing the questionnaire:

- In this questionnaire the concept of 3D-Cadastral with 3D parcels is intended in the broadest possible sense. However, what exactly is (or could be) a 3D parcel is dependent on the legal and organizational context in the specific country (state, province). 3D parcels include land and water spaces, both above and below surface.
- A more formal definition: A 3D parcel is defined as the spatial unit against which (one or more) unique and homogeneous¹ rights (e.g. ownership right or land use right), responsibilities or restrictions are associated to the whole entity, as included in a Land Administration system.
- As the definition above is quite abstract, it is tried in the questions below to be more specific and real world situations are used. Also two example sets of partial/preliminary answers are included from Australia, Queensland and The Netherlands, to support the questions and to be of help when formulation the answers for your jurisdiction.
- A 3D parcel is a 'legal object' describing a part of the space. Often there is a relationship with a real world/physical object, which can also be described in 3D. Please be aware of the difference between these two types of objects and that the focus in the context of 3D-Cadastral is on 3D parcels (spaces of legal objects).
- If a certain question is not relevant or if you have no clue what to respond, do not spend any time on this (and leave the field blank).

¹ Homogenous means that the same combination of rights equally apply within the whole 3D spatial unit. Unique means that this is the largest spatial unit for which this is true. Making the unit any larger would result in the combination of rights not being homogenous. Making the unit smaller would result in at least 2 neighbour 3D parcels with the same combinations of rights.

1. General/applicable 3D real-world situations

This part of the questionnaire refers to the applicable 3D real-world situations to be registered by 3D parcels. It also addressed the types of 3D geometries, which are considered to be valid 3D representations for these parcels.

	Norway 2010	Norway 2014
1.1. Are all 3D parcels constrained to be within one surface (2D) parcel?	Construction that is registered as “anleggseiendom” can be above or below one or many 2D parcels. Condominium, “eierseksjoner”, refer normally to one 2D parcel.	
1.2. Are ambulatory ² boundaries permitted?	Only allowed when an “anleggseiendom” also have a part at ground level.	
1.3. Is it allowed to have 3D parcels not related to physical constructs or objects?” (e.g. airspace, subsurface volumes)	Yes, but it must have been given a building permit to start building the construction from the building authority.	
1.4. Are disconnected parts of a single 3D parcel allowed?	Yes.	
1.5. Limitation – e.g. must the 3D parcel be described by a boundary definition?	Condominium are described the same way as in Netherland. “Anleggseiendom” below ground level must be described by boundary so it is a closed volume. If the construction has a protection zone this shall be included in the volume. Other “anleggseiendom” must have a boundary horizontal and vertical against property at the surface.	
1.6. Are curved surfaces to bound the 3D parcels allowed?	Yes.	
1.7. Must the curved surfaces (if	No. No restrictions.	

² An ambulatory boundary is a boundary of a land parcel which follows the movements of a natural feature such as a river. Its position determined at points of time (when a survey is carried out), but between such “fixes”, the definition of the property is the position of the real world natural feature.

allowed) be cylindrical sections, or any other constraint?		
1.8. Any other constraints – e.g. all surfaces must be horizontal or vertical?	No.	
1.9. Is there generic legislation (law and/or regulations) for 3D descriptions of parcels? If so please, mention law and article(s).	Yes. Matrikkelforskriften (regulation) article 29.	
1.10. Is the legal text available in original language?	Yes. Pasted in at the end of this document.	
1.11. Is the legal text (relevant part) available in English translation?	No	
1.12. Do you have example descriptions of typical 3D parcels; either 'prototype' or 'operational'?	See 1.10.	
1.13. Is there a formal model for the 3D parcels (UML style); e.g. based on ISO TC211 series?		
1.14. Are natural resources (groundwater, mining rights) considered as 3D parcels?	No	
1.15. Are polluted areas considered as 3D parcels (as legal restrictions are associated to these spaces: above and below surface)?	No.	
1.16. Are spatial plans considered as 3D parcels (as rights or restrictions are related to them)? Sometimes also called spatial development plans, zoning plans or physical plans (land use, urban, regional, environmental,...)	No.	
1.17. Any other geometric issues?		

2. Infrastructure/utility networks

This refers to the situation where an infrastructure network is considered to be defined within the cadastre. For example in some jurisdictions, an underground network might be privately constructed for the purpose of leasing space in it for other organisations to run cabling. In this case, a network, or part of that network may be considered to be a real estate object.

	Norway 2010	Norway 2014
2.1. Do you register network parcels? (e.g. subterranean conduit networks)	Network for telecommunication, water and electricity is not registered in the cadastre. Roads and railroads can be registered.	
2.2. If so, can the network structure be traced in the database(s)?	Yes. The footprint of can be traced.	
2.3. Does the jurisdiction have private networks? If so please, mention law and article(s).	Yes.	
2.4. If so, are they registered as 3D property parcels?	Yes	
2.5. Is the legal text available in original language? If so, give references to relevant document(s).		
2.6. Is the legal text (relevant part) available in English translation?		
2.7. Do you have example descriptions of typical 3D parcels for networks; either 'prototype' or 'operational'?	No	
2.8. If the network (legal) objects break at the surface parcel, how do you deal with intersecting networks or vertically parallel networks?		
2.9. Any other geometric issues?		

3. Construction/building units

This refers to 3D properties that are related to constructions and apartment (condominium) buildings. The individual units are often defined by the actual walls and structure of a building, rather than by metes and bounds. E.g. “unit 5 on level 6 of ... building”.

	Norway 2010	Norway 2014
3.1. Do you register 3D construction/building units?	Yes.	
3.2. If so, what are the most important types? E.g. apartment units, or also other buildings or even more general constructions (infra related; such as bridge, tunnel or even other, such as windmills,...)	Most condominium.	
3.3. Does the jurisdiction have construction/building units? If so please, mention law and article(s).	Lov om eierseksjoner, 23.05.1997 nr. 31. (Condominiums)	
3.4. Is the legal text available in original language?	Yes	
3.5. Is the legal text (relevant part) available in English translation?	No	
3.6. Do you have example descriptions of typical 3D parcels; either ‘prototype’ or ‘operational’?	Description off condominiums is not stored in the DCDB, but in the Land Book	
3.7. What would be typical 3D boundaries in an apartment complex: middle of the wall and floor/ceiling, or walls, floors/ceiling as neutral/shared 3D space?	Mostly the boundaries will follow middle of the wall and floor/ceiling.	
3.8. Is common property inside the building registered? If so, how?	It is marked on plans for each floor what belong to various flats (sections). The rest of the area is common.	
3.9. Who owns the common property inside the building?	Owner of the flats (sections) in the building(s).	
3.10. Who owns the land on which the apartment is built?	Owner of the flats (sections) in the building(s).	
3.11. Any other geometric issues?		

4. X/Y Coordinates

	Norway 2010	Norway 2014
4.1. Do the plans of survey guarantee X/Y coordinates? (and are they relative or in an absolute spatial reference system?)	“Anleggseiendom” have X/Y coordinates in an absolute spatial reference system.	
4.2. Are the cadastral database coordinates authoritative?	No	
4.3. If not, what is the authoritative source of X/Y coordinates?		
4.4. Do you have parcels defined by the walls of a building (with no recorded geometry)?	Yes	
4.5. What is the spatial reference system for X/Y Coordinates?	EUREF89	
4.6. Any other X/Y coordinate issues?		

5. Z Coordinates/height representation

	Norway 2010	Norway 2014
5.1. Are the Z coordinates of 3D parcels relative to local ground?	No.	
5.2. Are Z coordinates reduced to a standard datum (absolute)? If so, what is the spatial reference system for the Z coordinate?	EUREF89.	
5.3. In principle possible to store both relative and absolute Z coordinate?	No.	
5.4. Is the earth surface (height) explicitly stored (in the DCDB or other accessible register)?	The DCDB can store height at points. Since it is only a footprint off the 3D parcel that is stored the height must be the vertical boundary for the top or the bottom off the construction.	
5.5. What is the source of elevation for the 2D surface parcel?	It is possible to store elevation for all boundary marks, but it is not recommended.	
5.6. Any other Z coordinate issues?		

6. Temporal Issues

	Norway 2010	Norway 2014
6.1. Are temporal limits part of the definition of a parcel (2D or 3D)?	No.	
6.2. Are moving parcels allowed?	No	
6.3. Are there any limitations on the range of temporal limits? (e.g. only on 3D apartments).		
6.4. Are there any attempt to integrate 3D space and temporal representations, into a single 4D space/time representation?	No	
6.5. In the case of tidal boundaries, what happens to the 3D ambulatory parcel if the 2D land parcel changes extent due to the movement of High Water Mark?		
6.6. Any other temporal issues?		

7. Rights, Restrictions and Responsibilities

	Norway 2010	Norway 2014
7.1. Range of RRR on 3D parcels.	Same as 2D.	
7.2. Are there any limitations on the range of rights? (e.g. subterranean parcels must be owned by Govt).	No.	
7.3. Any other RRR issues?		
7.4. Are there RRRs that are only allowed in 3D (and not valid for 2D)	No	
7.5. Is there specific legislation (laws, regulations) defining 3D RRR types? If so, provide details, e.g. references to documents/ articles.		
7.6. Can 3D sub-surface/above-surface parcel be owned by someone other than the person owning the land parcel?	Yes	
7.7. What applications do you foresee for 3D cadastre?		

8. DCDB (The Cadastral Database)

	Norway 2010	Norway 2014
8.1. Does the DCDB contain representation of 3D parcels (in any form)?	Yes. The DCDB show what kind of property it is.	
8.2. If so, how are they represented (in the DCDB)?	As 2D polygons in a separate layer.	
8.3. If so, how are they presented on cadastral “maps” (including screen presentations)?	As polygons with pattern who view if the parcel is above, below or in sea/water.	
8.4. Are there possibilities to store geometry of 3D parcels in the DCDB?	No.	
8.5. Is it possible to manage a 3D topological structure in the DCDB?	No.	
8.6. Are constraints/rules defined for valid 3D objects (closed volume, no overlap, no gap in 3D)? What about rules for a mix of 2D and 3D representations?	As 2D objects, must be polygons.	
8.7. How can internal and external user query and visualize the 3D content supporting rotating, slicing, transparency, perspective (3D web/view service, 3D pdf documents,...)?	In the map or information about the parcel.	
8.8. What Spatial DBMS software do you use? Any 3D capabilities included and used?	Oracle. No 3D used at this moment.	
8.9. Do you have any validation rules for 3D representation in the database?		
8.10. What (GIS/CAD) software is used for updating, editing, analysis, and visualization of the cadastral data? Any 3D capabilities included and used?	Statens kartverk have made a client for updating with GeoServer. The municipalities can use other software.	
8.11. What web software is used for remote data access/distribution and visualization? Any 3D capabilities included and used?		
8.12. Is your DCDB organised as Multi-Layers or Object Oriented or some other data model?		
8.13. How do you query 3D objects in your DCDB?	As all other objects.	

8.14. Is it possible to query neighbourhood parcels to a 3D object, vertically as well as horizontally?	Yes	
8.15. Any other DCDB issues?		

9. Plans of Survey (including field sketches)

	Norway 2010	Norway 2014
9.1. Do the survey plans carry 3D parcel representations?		
9.2. If so, how are they represented?		
9.3. Is there specific legislation (regulations) describing the requirements for Plans of Survey in 3D? If so, please give link to the relevant documents.		
9.4. Is sketch level allowed (low geometric quality, but in principle enough to indicate the 3D object)?	Yes	
9.5. Is it possible to define a 3D parcel by referring to other 3D real world objects/ topography (and not specifying coordinates)?	No	
9.6. In what format are the 3D parcels submitted for registration; attached to legal document in a single pdf (which has good 3D capabilities) or in an extension of (city)GML for 3D parcels, or....?		
9.7. Are the 3D parcels somehow checked for spatial validity; e.g. volume is closed, does not overlap with neighbour volume (and also no unwanted 3D gaps)?	3D parcels below ground level should be a closed volume.	
9.8. Do you have examples of (prototype or production) 3D survey plans available?	No	
9.9. Are any reference objects visible on the survey plan (e.g. real buildings, roads, that is 3D topography)?	No	
9.10. What form of 3D data acquisition is used (CAD, terrestrial surveying, sketches, stereo/oblique images, laser scanning,...)?		
9.11. What software do you use for creating and processing survey plans? Any 3D capabilities included and used?		
9.12. Can 3D parcels be subdivided, consolidated or nullified?	Yes, they can be subdivided. It can be change in extents against other 3D parcels.	

	3D parcels can be nullified when the building permit has gone out three years after it is given, and the owner of the 3D property have not started building the construction who is going to be the 3D property.	
9.13. Is there any existing technical circular or directive to assist Surveyors in 3D data collection in the field?		
9.14. Any other survey plan issues?		

10. Other Issues

Please include any other issues that may be of interest in an international context. For example, in some foreign jurisdictions 3D parcels can only be separated by horizontal planes.

10.1. Country (State, Province)	Norway
10.2. Your name, function/position and your organization	Lars Lobben, senior engineer, Norwegian mapping and cadastre authority .
10.3. Contact details: address email, telephone	Statens kartverk, 3507 Hønefoss. Norway. lars.lobben@statkart.no +47 32 11 82 67
10.4. Other issues	

§ 29 Matrikulering av anleggseiendom

- (1) Ved opprettelse av anleggseiendom skal dokumentasjonen også omfatte nødvendig skriftlig avtale eller annet nødvendig rettsgrunnlag som gir rett til oppføring av den bygning eller konstruksjon som anleggseiendommen skal omfatte.
- (2) Bygningsdel som skal danne selvstendig anleggseiendom, skal være en separat enhet som er så klart funksjonelt skilt fra andre deler av bygningen at det ikke er hensiktsmessig at anleggseiendommen inngår i sameie med disse.
- (3) Anleggseiendom i undergrunnen skal beskrives som et lukket volum.
- (4) Festegrunn kan ikke inngå som del av anleggseiendom.
- (5) Anleggseiendom kan ikke opprettes på en slik måte at del av grunneiendom som overlappes av anleggseiendommens omriss avtegnet på jordoverflata, ikke kan nyttes som grunneiendom på en formålstjenelig måte.
- (6) Innretninger som kan registreres i petroleumsregisteret eller i akvakulturregisteret, kan ikke etableres som anleggseiendom.

Til § 29 Matrikulering av anleggseiendom

Særlige krav til dokumentasjon og vilkår ved matrikulering av anleggseiendom framgår av matrikkellova § 11:

Ved oppretting av anleggseigedom må det liggje føre dokumentasjon for nødvendig godkjenning etter plan- og bygningslova som viser grensene for den bygningen eller konstruksjonen som blir søkt oppretta som anleggseigedom. Det same gjeld når eksisterande bygning og konstruksjon skal opprettast som anleggseigedom. Matrikulering av anleggseigedom som gjeld anlegg som ikkje eksisterer, kan først skje når vilkåra for igangsetting av tiltaket etter plan- og bygningslova er oppfylte. Vedkommande anleggseigedom skal vere ei sjølvstendig funksjonell eining, klart og varig skilt frå den eller dei grunneigedommane eller anleggseigedommane den nye anleggseigedommen eventuelt blir skilt frå.

Anleggseigedom som skal delast frå annan eigedom, kan berre opprettast dersom:

- a) bygningen eller konstruksjonen strekkjer seg inn over eller under ein annan eigedom, og
- b) den delen av ein eigedom som ligg over eller under anleggseigedommen framleis kan utnyttast til eit sjølvstendig formål.

Grensene for anleggseigedommen skal svare til dei fysiske yttergrensene for eininga, med nødvendige tilpassingar. Anleggseigedom i undergrunnen skal omfatte nødvendig tryggleikssone.

Anleggseigedom kan ikkje opprettast for bygning eller konstruksjon, eller del av bygning eller konstruksjon, som tenleg kan etablerast som eigarseksjonssameige.

Dersom anleggseigedom og grunneiendom skal utnyttast under eitt, må det liggje føre dokument om dette og fråsegn om at eigedommane ikkje kan omsetjast eller pantsetjast kvar for seg.

Oppretting av anleggseiendom krever to søknader etter plan- og bygningsloven, en søknad om delingstillatelse, jf. plan- og bygningsloven § 93 bokstav h, og en søknad om tillatelse for selve byggetiltaket, jf. plan- og bygningsloven § 93 bokstav a. Søknadene bør normalt behandles under ett. Det er i den forbindelse utarbeidet en felles søknadsblankett. De materielle vilkårene for delingstillatelsen framgår av plan- og bygningsloven § 63. I tillegg kommer vilkårene for å kunne opprette anleggseiendom etter matrikkellova, jf. matrikkellova §§ 8, 10, 11 og 34 første og andre ledd. Kommunen bør vurdere om vilkårene er til stede etter matrikkellova allerede under behandlingen av delingstillatelsen. Kommunen må f.eks. ta stilling til spørsmålet om enheten skal opprettes som eierseksjon eller som anleggseiendom senest under behandlingen av delingssøknaden.

Matrikulering kan ikke skje før det er gitt tillatelse om igangsetting etter plan- og bygningsloven (igangsettingstillatelse).

Matrikulering av eksisterende anlegg krever behandling etter plan- og bygningsloven § 95a nr. 2, jf. matrikkellova § 11 første ledd. Matrikulering av eksisterende anlegg kan således ikke opprettes etter reglene om matrikulering av umatrikulert grunn.

Uavhengig av enhetens utstrekning oppover og nedover, skal relevante fysiske avgrensinger være målt inn eller fastsatt på grunnlag målinger og tegningsmateriale.

Dersom kommunen i sin tillatelse etter plan- og bygningsloven har forutsatt at anleggseiendom og grunneiendom skal utnyttes under ett, skal avtale som sikrer at slik utnytting skjer, inngå i dokumentasjonen, jf. matrikkellova § 11 femte ledd. Kommunen må sørge for at dokumentet som sikrer at enhetene ikke kan omsettes eller pantsettes hver for seg, blir tinglyst.

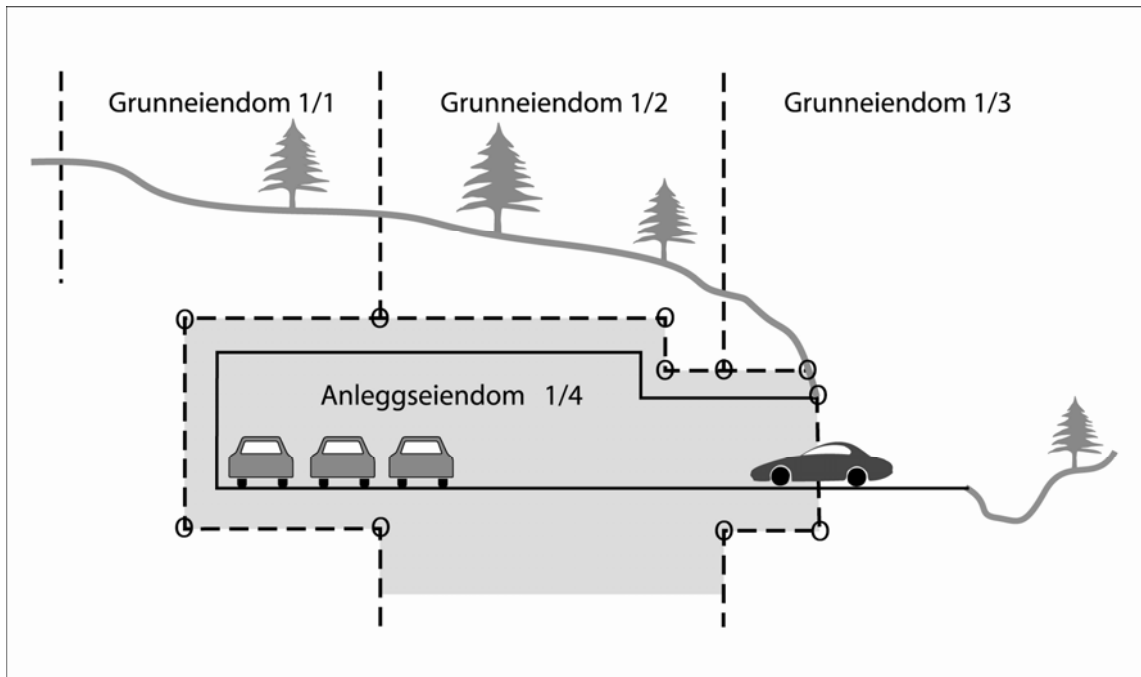
Første ledd. «Annet nødvendig rettsgrunnlag» kan være rettskraftig skjønn for at det er ervervet volum i undergrunn eller luftrommet til matrikkelenheter. Med slikt grunnlag kan erververen selv søke om tillatelse til tiltaket etter plan- og bygningsloven og matrikkellova, jf. § 9 bokstav b. Dersom etablering skjer ved okkupasjon i eierløs undergrunn, luftrom eller sjøområde, vil dette vanligvis ikke kunne dokumenteres på annen måte enn ved egenerklæring, evt. ved henvisning til reguleringsplan.

Andre ledd. Anleggseiendom bør på same måte som andre matrikkelenheter være uavhengige og funksjonelle enheter, jf. Ot.prp. nr. 70 (2004-2005) kap. 17.2.2. Oppretting av anleggseiendom er derfor å betrakte som en subsidiær løsning i forhold til å opprette eierseksjon eller grunneiendom. Valget mellom grunneiendom og anleggseiendom er først og fremst av geometrisk art, jf. matrikkellova § 11 andre ledd. Valget mellom eierseksjonering og anleggseiendom er av mer skjønnsmessig karakter. Det er først når det etter kommunes skjønn ikke er tjenelig at enheten inngår i et eierseksjonssameie, at det er aktuelt å opprette enheten som anleggseiendom. Kommunen kan legge vekt på konstruksjonsmessige, rettslige eller praktiske hensyn. Anleggseiendom bør ha begrenset hopehav med naboeiendom, og være tilstrekkelig konstruksjonsmessig adskilt fra disse. Anleggseiendom bør normalt kunne aksepteres som et selvstendig forsikringsobjekt. Del av bygning vil i utgangspunktet ikke kunne opprettes som selvstendig anleggseiendom selv om

delen er tenkt brukt uavhengig av resten av bygningen. Anleggseiendom bør normalt kunne vedlikeholdes uavhengig av naboeiendom.

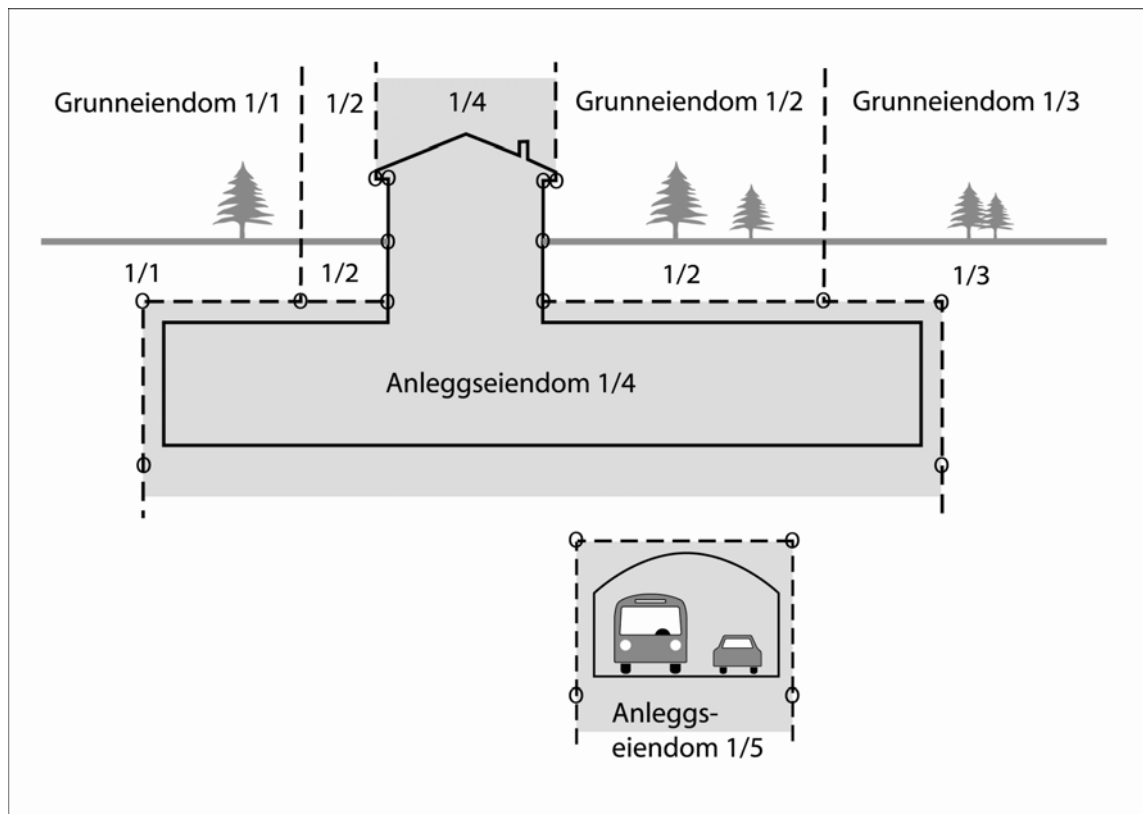
Tredje ledd. Anleggseiendommen skal måles, eller fastsettes på grunnlag av målinger og tegningsmateriale, slik at den ytre begrensningen med eventuelle sikringssoner er beskrevet i alle retninger. Eksempler på registrering av anleggseiendom er vist i figur 29.1 og 29.2. I figurene er punktene som må koordinatbestemmes markert med en sirkel.

I tillegg til den ytre begrensningen av anleggseiendommen, må det angis om anleggseiendommen skal ha eiendomsrett videre nedover i undergrunnen så langt vanlig eiendomsrett rekker. I de tilfellene en grunneiendom blir helt avskåret av anleggseiendommen, og ikke vil kunne unytte undergrunn under anleggseiendommen uten å gå over andre eiendommer, skal anleggseiendommen ha eiendomsrett videre nedover i undergrunnen under denne eiendommen så langt eiendomsretten går nedover.



Figur 29.1 Parkeringshus i fjellhall registrert som anleggseiendom

Anleggseiendom 1/4 er fradelt grunneiendom 1/1, 1/2 og 1/3. For 1/2 innebærer fradelingen at 1/2 ikke kan utnytte grunnen under 1/4. Fradelingen må derfor skje på en slik måte at denne undergrunnen følger 1/4. Anleggseiendom 1/4 må sikres atkomstrett via grunneiendom 1/3.



Figur 29.2 To lag med anleggseiendom

Anleggseiendom 1/4 er fradelt grunneiendom 1/1, 1/2 og 1/3. For 1/2 innebærer fradelingen at 1/2 ikke kan utnytte grunnen under 1/4. Fradelingen må derfor skje på en slik måte at 1/4 får eiendomsretten til denne grunnen på samme måte som i figur 1. I dette eksempelet bestemte eieren til 1/1 og 1/3 at også undergrunnen under disse eiendommene skulle følge 1/4. Dette kunne eventuelt også være et krav i reguleringsplanen. Anleggseiendom 1/4 er knyttet til en konstruksjon som er slik at luftrommet over taket må følge 1/4. Eieren av 1/2 kan ikke holde denne delen tilbake når 1/4 skilles fra 1/2.

En vegtunnel blir i etterhånd opprettet i eierløs undergrunn under 1/4 som anleggseiendom 1/5. Siden tunnelen anlegges i eierløs undergrunn, skjer opprettelsen av 1/5 ved okkupasjon og ikke ved fradeling. Okkupasjonen kan omfatte en udefinert undergrunn, men må defineres eksakt sidevegs og oppad.

Fjerde ledd. Anleggseiendom kan ikke fradeles fra festegrunn. Det er likevel ikke til hinder for at anleggseiendom kan gå under eller over festegrunn forutsatt at det er avklart og avtalt med festeren hvilke retter han har og hvordan festeforholdet skal være etter etablering av anleggseiendommen. Deler av anleggseiendom kan ikke festes bort for mer enn ti år, jf. matrikkellova § 12.

Femte ledd. Tiltak som med hele sitt omriss skal stå direkte på grunneiendommen, kan ikke etableres som anleggseiendom. Andre tiltak som ligger over eller under grunneiendom, og forhindrer en etter kommunens skjønn formålstjenelig utnyttig av grunneiendommen på vedkommende sted, kan heller ikke registreres som anleggseiendom.

Sjette ledd. Innretninger som kan registreres i petroleumsregisteret, jf. lov 29. november 1996 nr. 72 om petroleumsvirksomhet §§ 4-2 og 4-3 eller akvakulturregisteret, jf. lov 17. juni 2005 nr. 79 om akvakultur (akvakulturloven) § 18, kan ikke etableres som anleggseiendom.