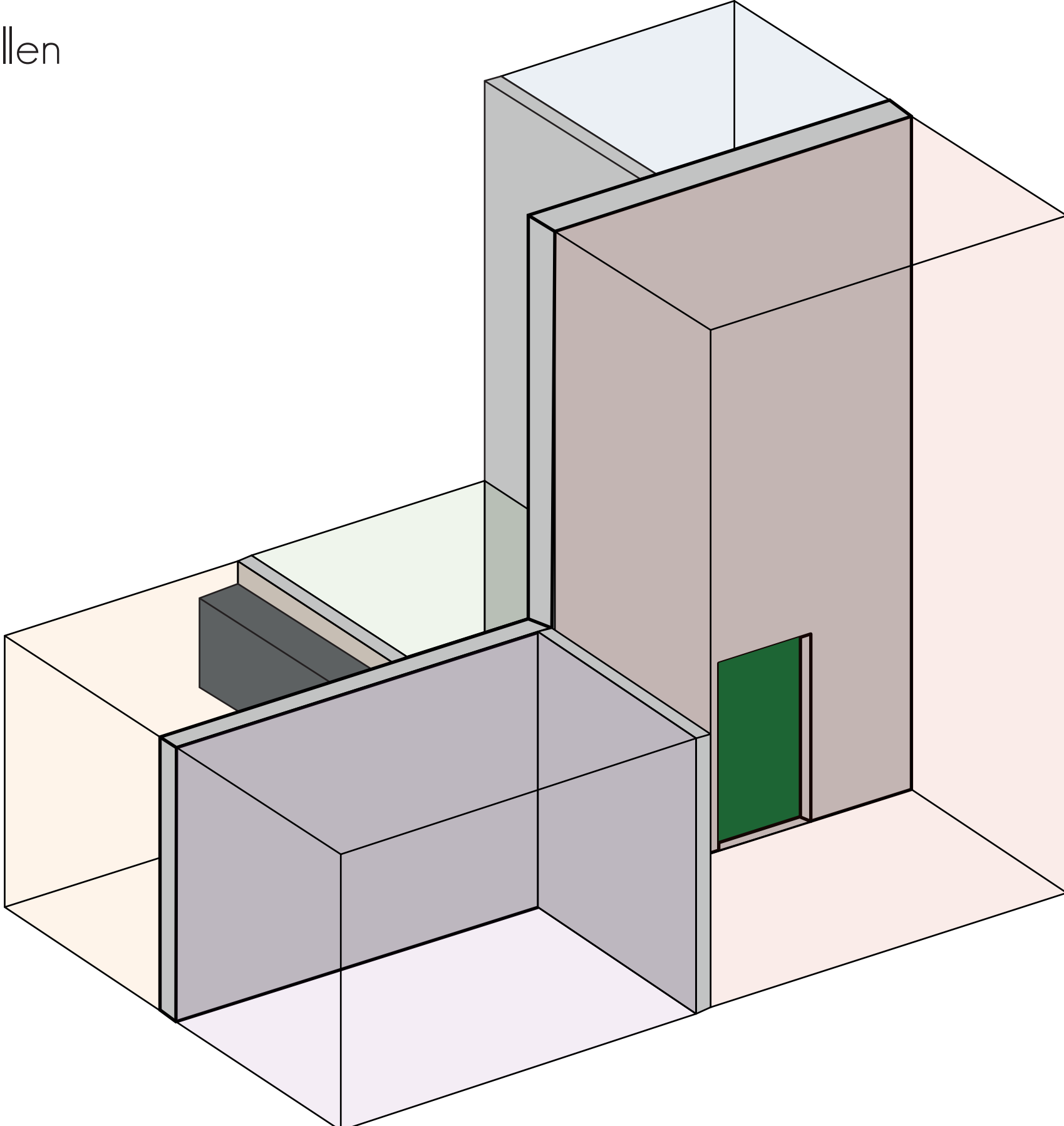
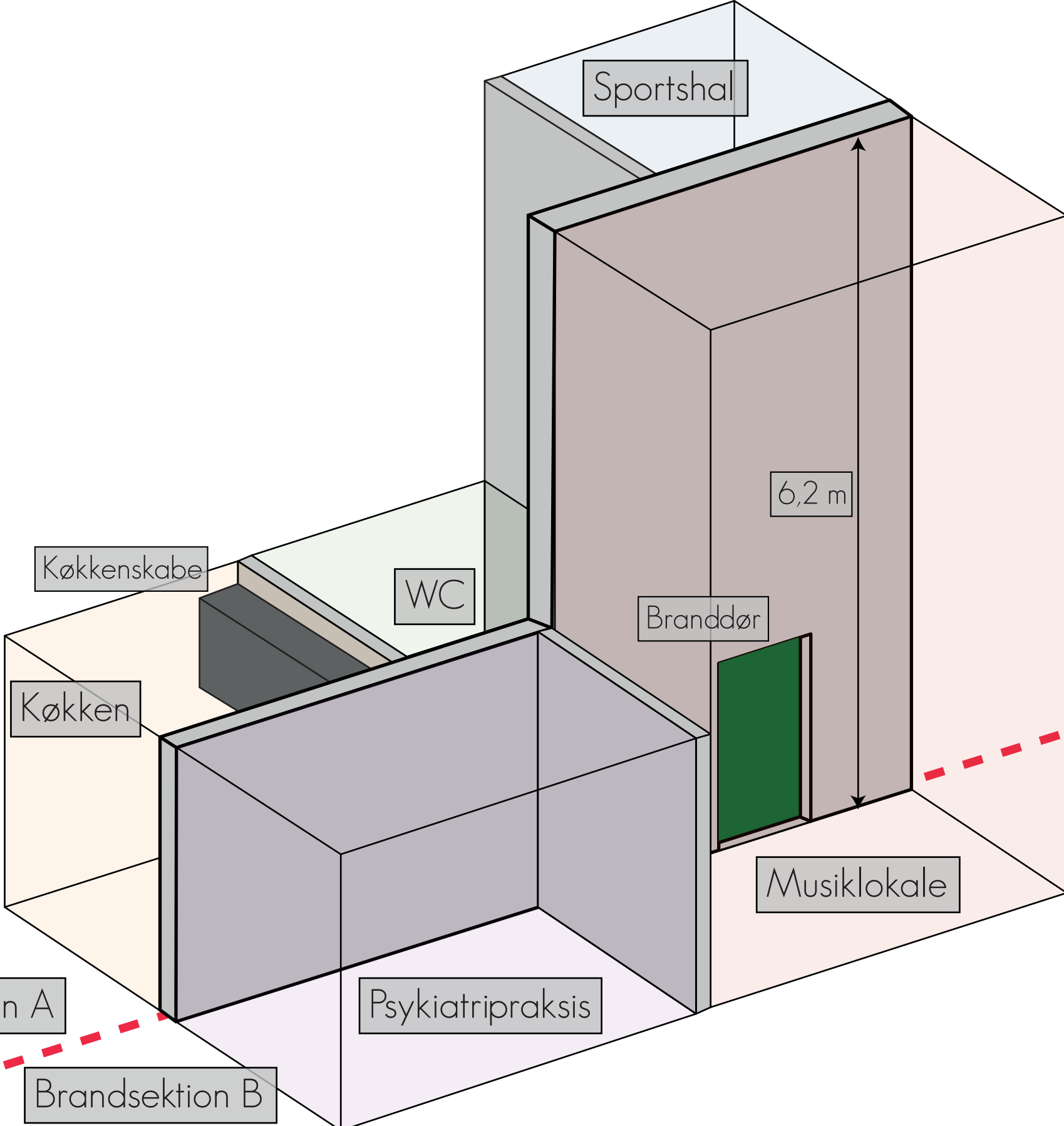


Testmodellen



Detaljer



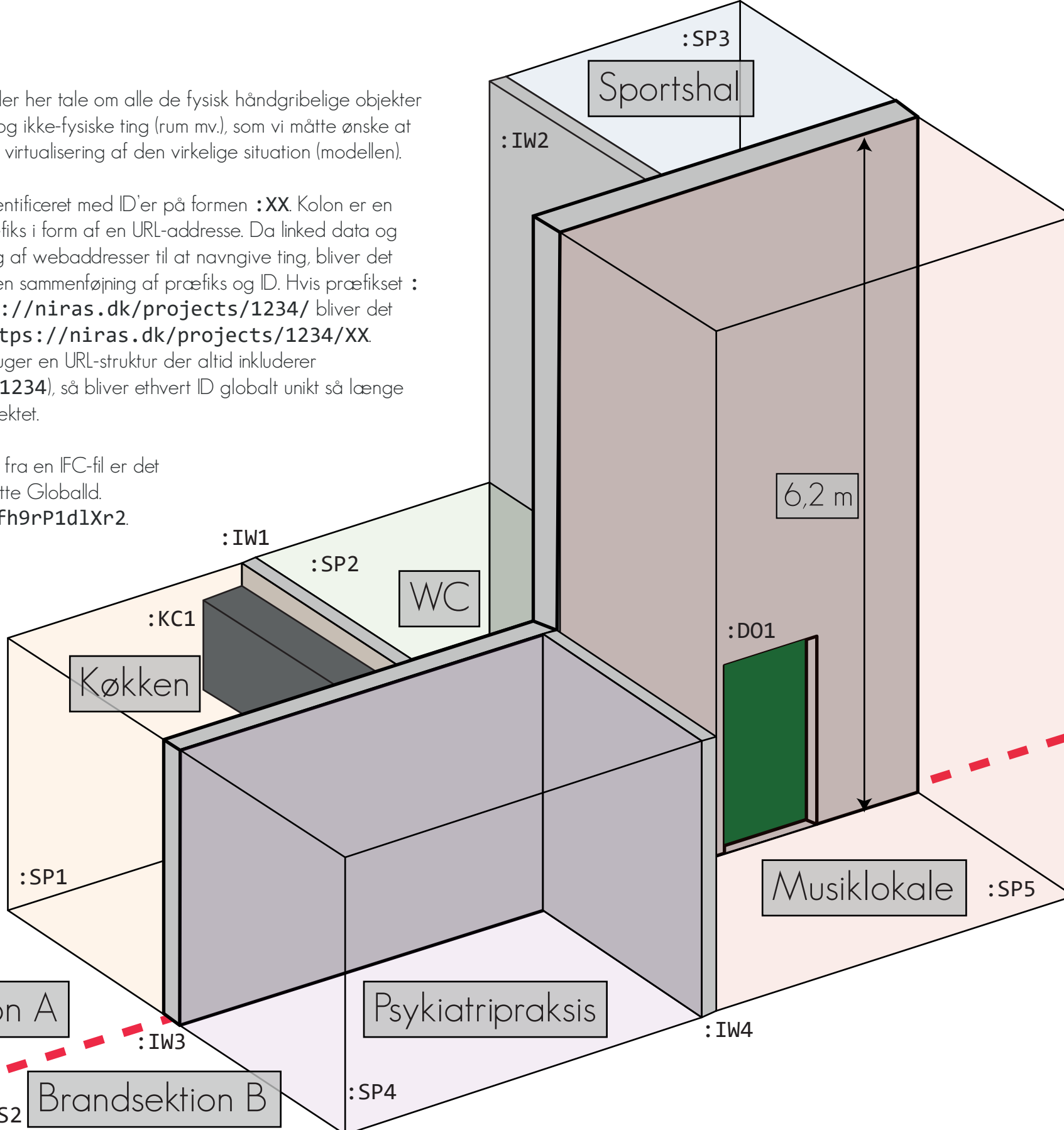
Objekter

I udgangspunktet er der her tale om alle de fysisk håndgribelige objekter (vægge, døre, dæk) og ikke-fysiske ting (rum mv.), som vi måtte ønske at knytte viden til i vores virtualisering af den virkelige situation (modellen).

Objekterne er her identificeret med ID'er på formen **:XX**. Kolon er en forkortelse for et præfiks i form af en URL-adresse. Da linked data og RDF forudsætter brug af webadresser til at navngive ting, bliver det egentlige ID, som er en sammenføring af præfiks og ID. Hvis præfikset **:** defineres som **https://niras.dk/projects/1234/** bliver det egentlige ID altså **https://niras.dk/projects/1234/XX**. Hvis NIRAS internt bruger en URL-struktur der altid inkluderer projektnummeret (her **1234**), så bliver ethvert ID globalt unikt så længe det blot er unikt i projektet.

Hvis objekter kommer fra en IFC-fil er det typisk praksis at benytte GlobalId.

Ex: **:ØBTBfw6f90Nfh9rP1d1Xr2**.



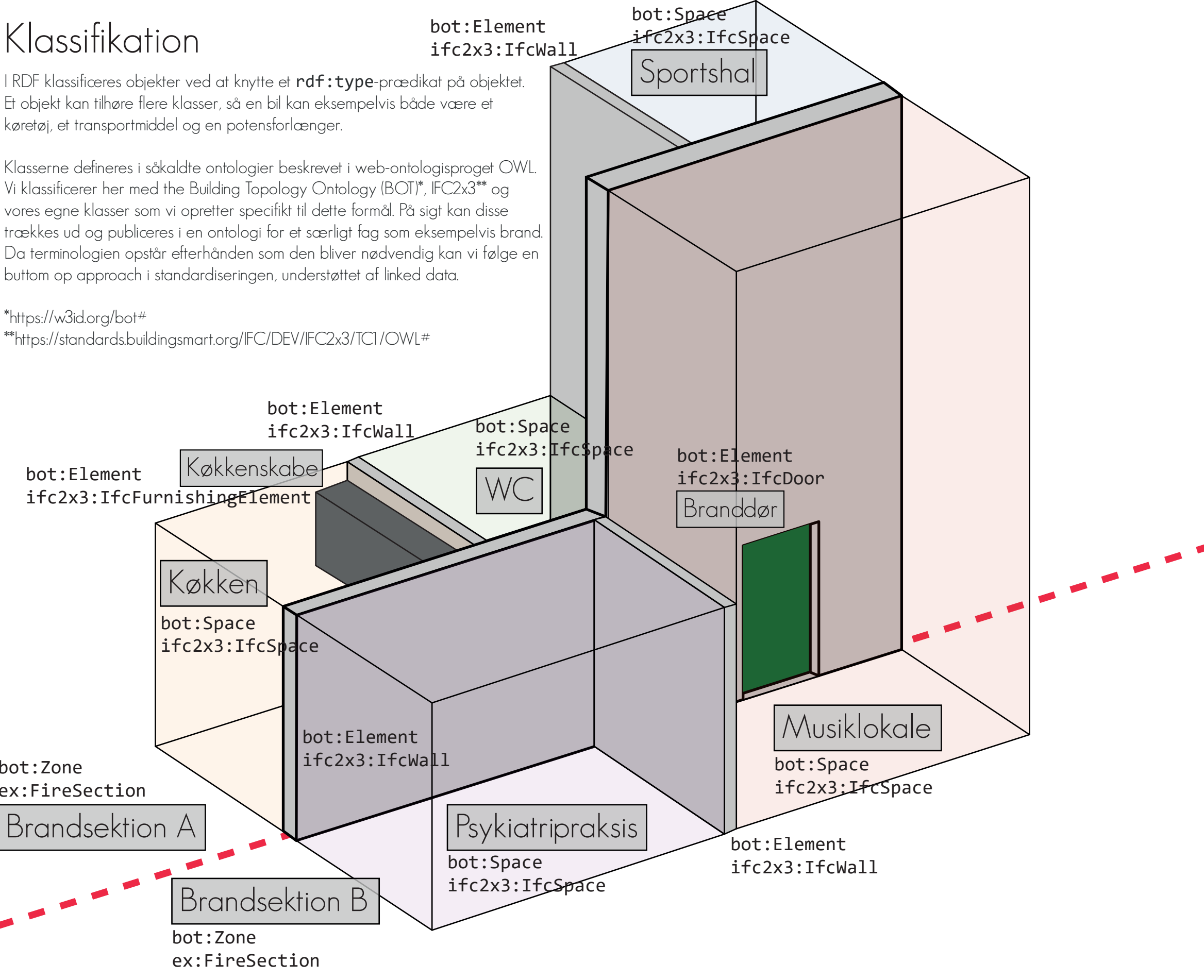
Klassifikation

I RDF klassificeres objekter ved at knytte et **rdf:type**-prædikat på objektet. Et objekt kan tilhøre flere klasser, så en bil kan eksempelvis både være et køretøj, et transportmiddel og en potensforlænger.

Klasserne defineres i såkaldte ontologier beskrevet i web-ontologisproget OWL. Vi klassificerer her med the Building Topology Ontology (BOT)*, IFC2x3** og vores egne klasser som vi opretter specifikt til dette formål. På sigt kan disse trækkes ud og publiceres i en ontologi for et særligt fag som eksempelvis brand. Da terminologien opstår efterhånden som den bliver nødvendig kan vi følge en bottom up approach i standardiseringen, understøttet af linked data.

*<https://w3id.org/bot#>

**<https://standards.buildingsmart.org/IFC/DEV/IFC2x3/TC1/OWL#>



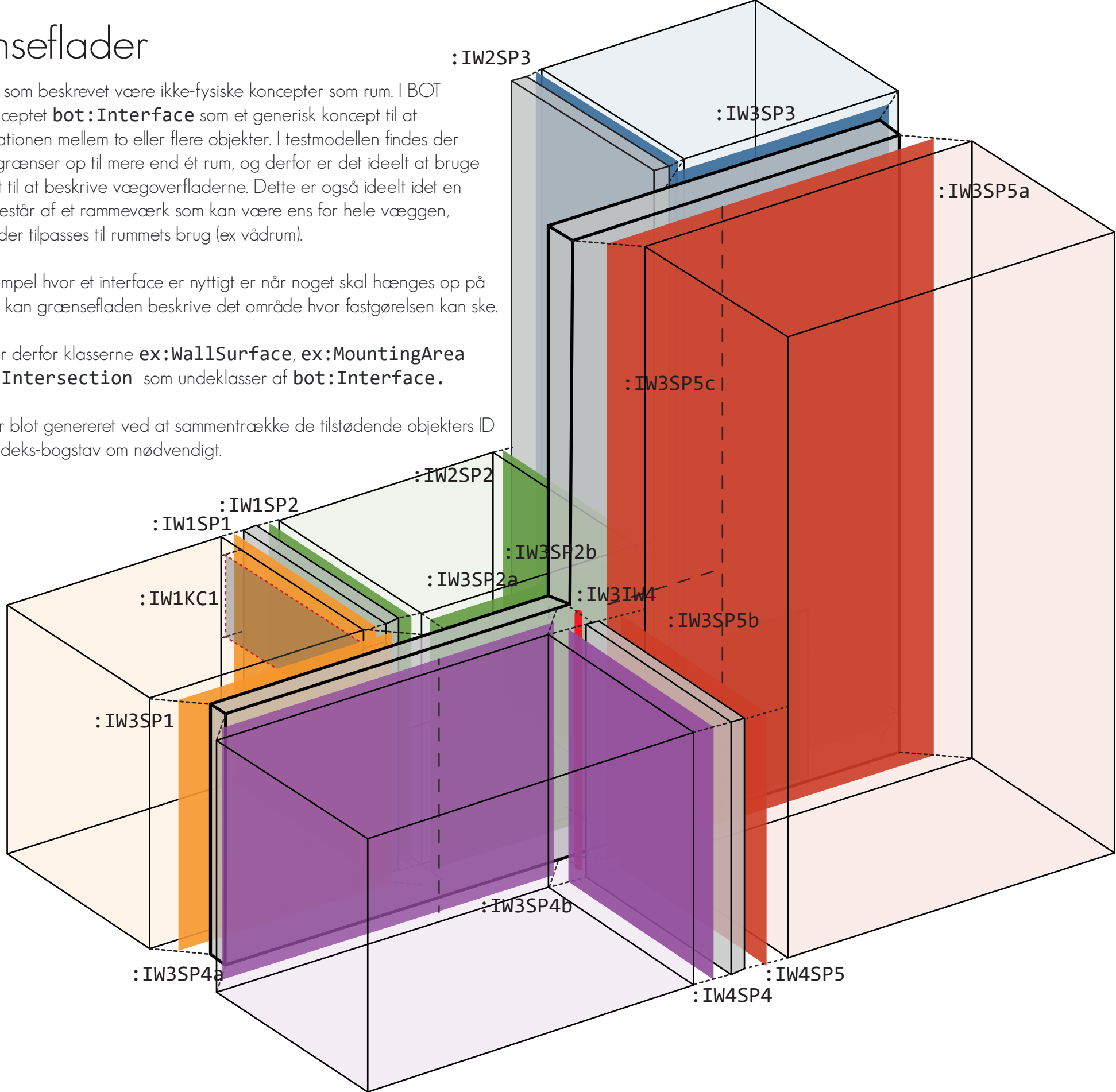
Graenseflader

Objekter kan som beskrevet være ikke-fysiske koncepter som rum. I BOT beskrives konceptet **bot:Interface** som et generisk koncept til at kvalificere relationen mellem to eller flere objekter. I testmodellen findes der vægge som grænser op til mere end ét rum, og derfor er det ideelt at bruge dette koncept til at beskrive vægoverfladerne. Dette er også ideelt idet en væg typisk består af et rammeværk som kan være ens for hele væggen, imens overflader tilpasses til rummets brug (ex vådrum).

Et andet eksempel hvor et interface er nyttigt er når noget skal hænges op på væggen. Her kan grænsefladen beskrive det område hvor fastgørelsen kan ske.

Vi introducerer derfor klasserne **ex:WallSurface**, **ex:MountingArea** og **ex:WallIntersection** som undeklasse af **bot:Interface**.

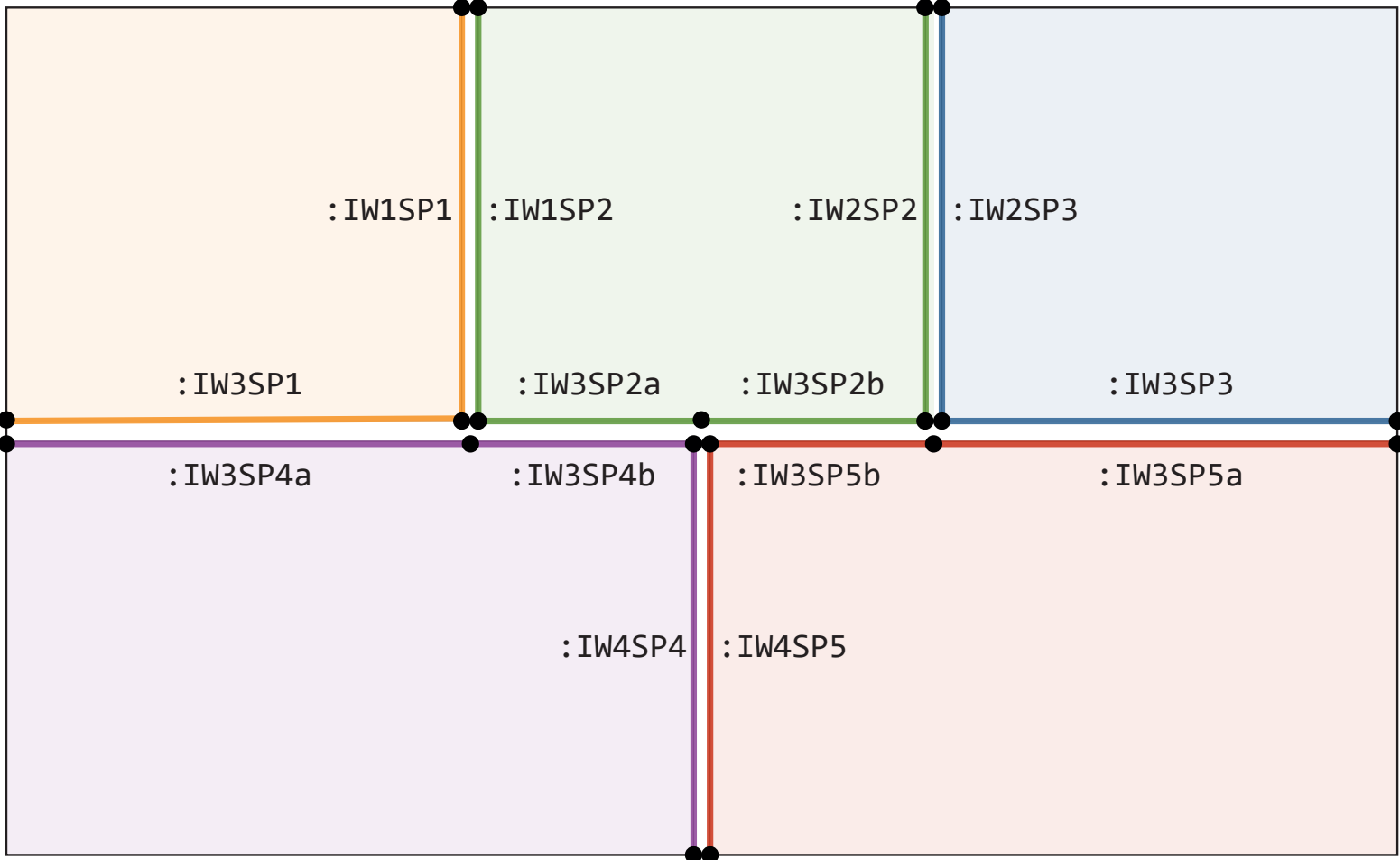
ID-koderne er blot genereret ved at sammentrække de tilstødende objekters ID og tilføje et indeks-bogstav om nødvendigt.



Grænseflader

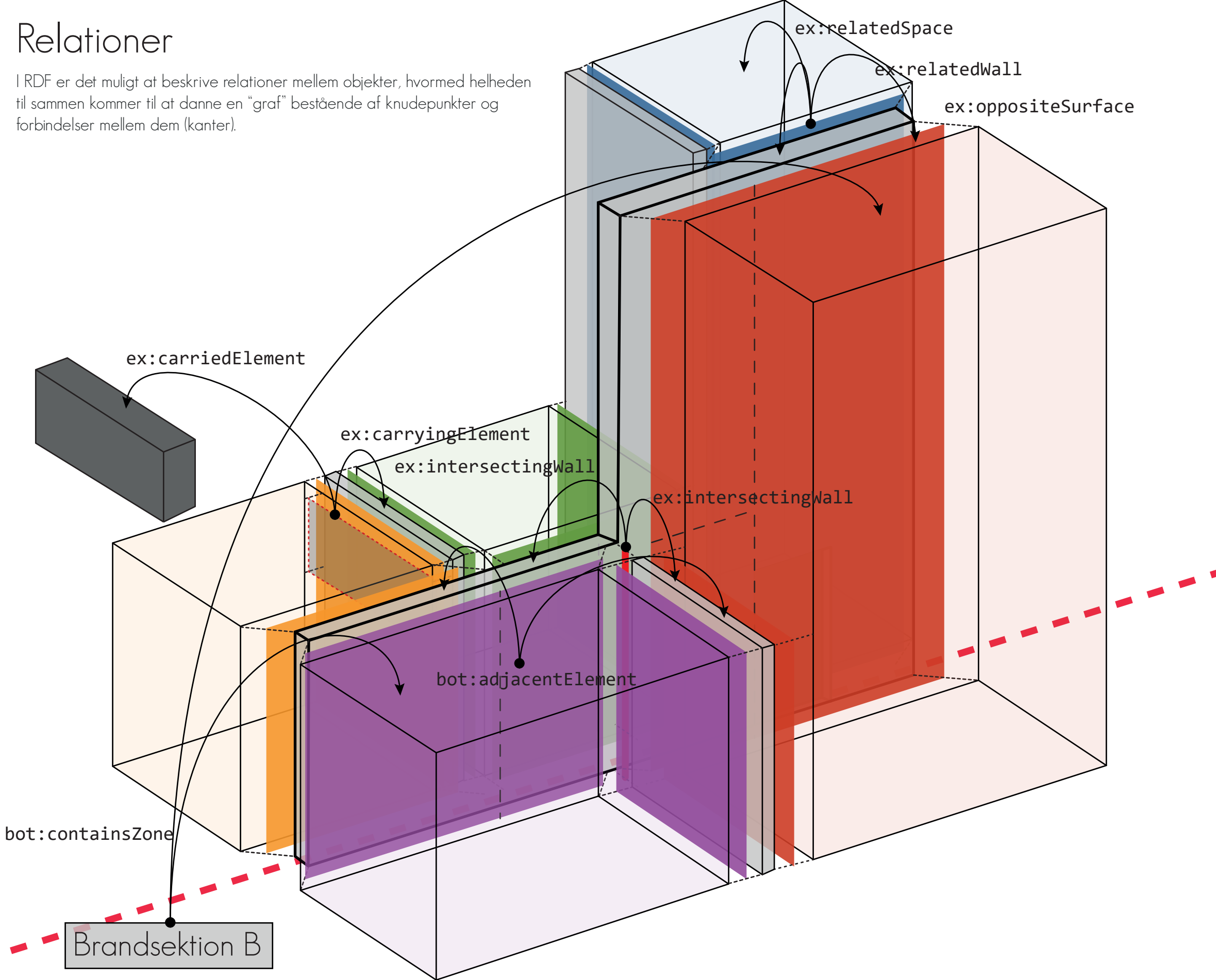
Grænseflader mellem rum og vægge (**ex:WallSurface**) kan i plan visualiseres således.

Bemærk at grænsefladen skilles hver gang en anden væg grænser op til den pågældende væg, uanset hvilken side af væggen denne situation forekommer. Denne opdeling er nødvendig idet kravene til væggen varierer ift. brugen af de tilstødende rum.



Relationer

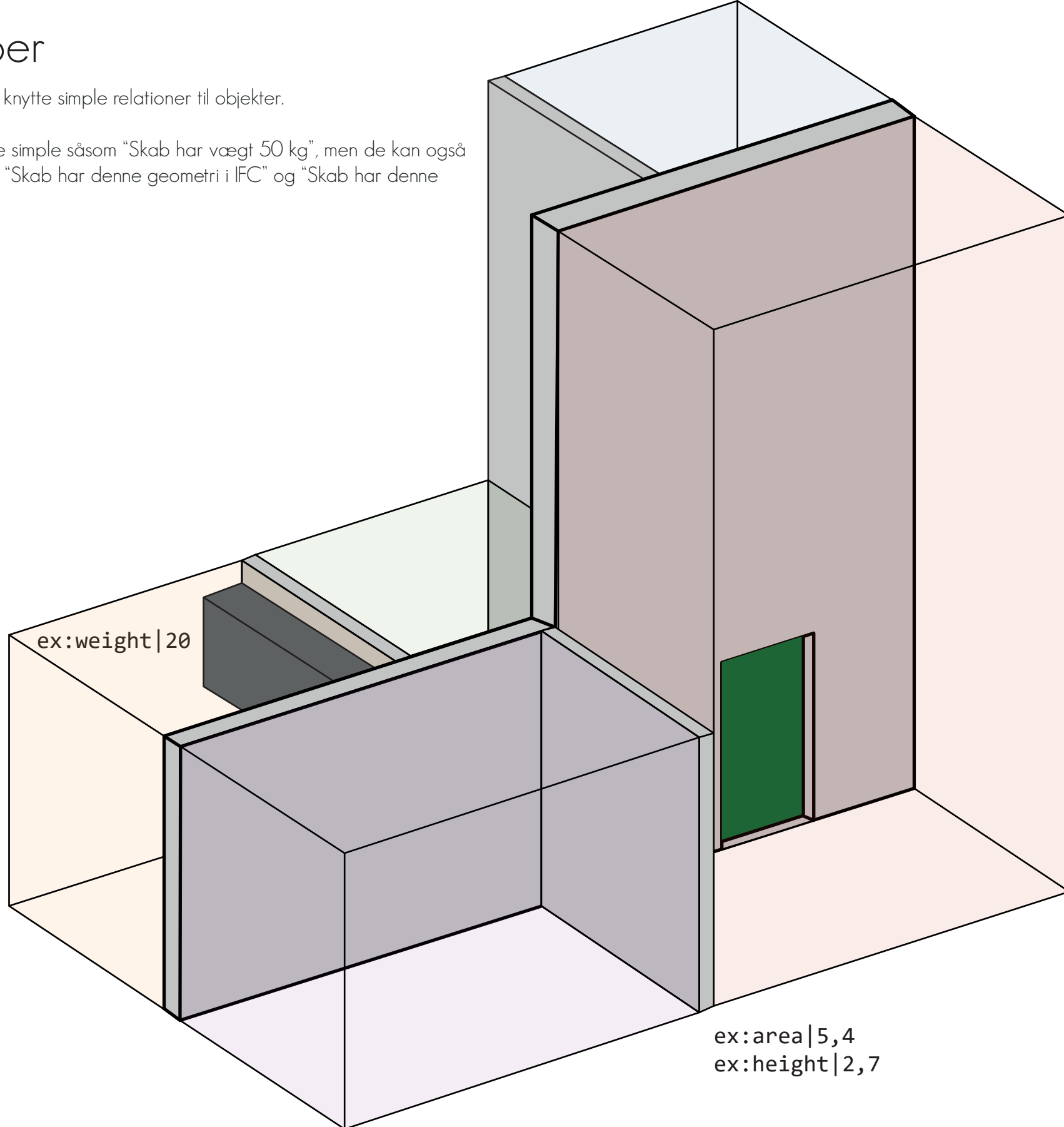
I RDF er det muligt at beskrive relationer mellem objekter, hvormed helheden til sammen kommer til at danne en "graf" bestående af knudepunkter og forbindelser mellem dem (kanter).



Egenskaber

Til slut er det muligt at knytte simple relationer til objekter.

Egenskaber kan være simple såsom "Skab har vægt 50 kg", men de kan også være komplekse som "Skab har denne geometri i IFC" og "Skab har denne geometri i glTF".



Regler

Med udgangspunkt i den semantiske bygningsmodel er det muligt at beskrive regler, som medfører at implicit viden udledes fra den kendte viden. Dermed er det eksempelvis muligt at beskrive de to nedenstående regler, der udleder vægges brandklasse ud fra de tilstødende rums brandsektion.

- 1) Hvis en væg rører et rum som er en del af en brandsektion, så rører væggen denne brandsektion.
- 2) Hvis en væg rører mere end én brandsektion, så skal væggen have brandklassifikationen EI 60

bot:containsZone



bot:adjacentElement



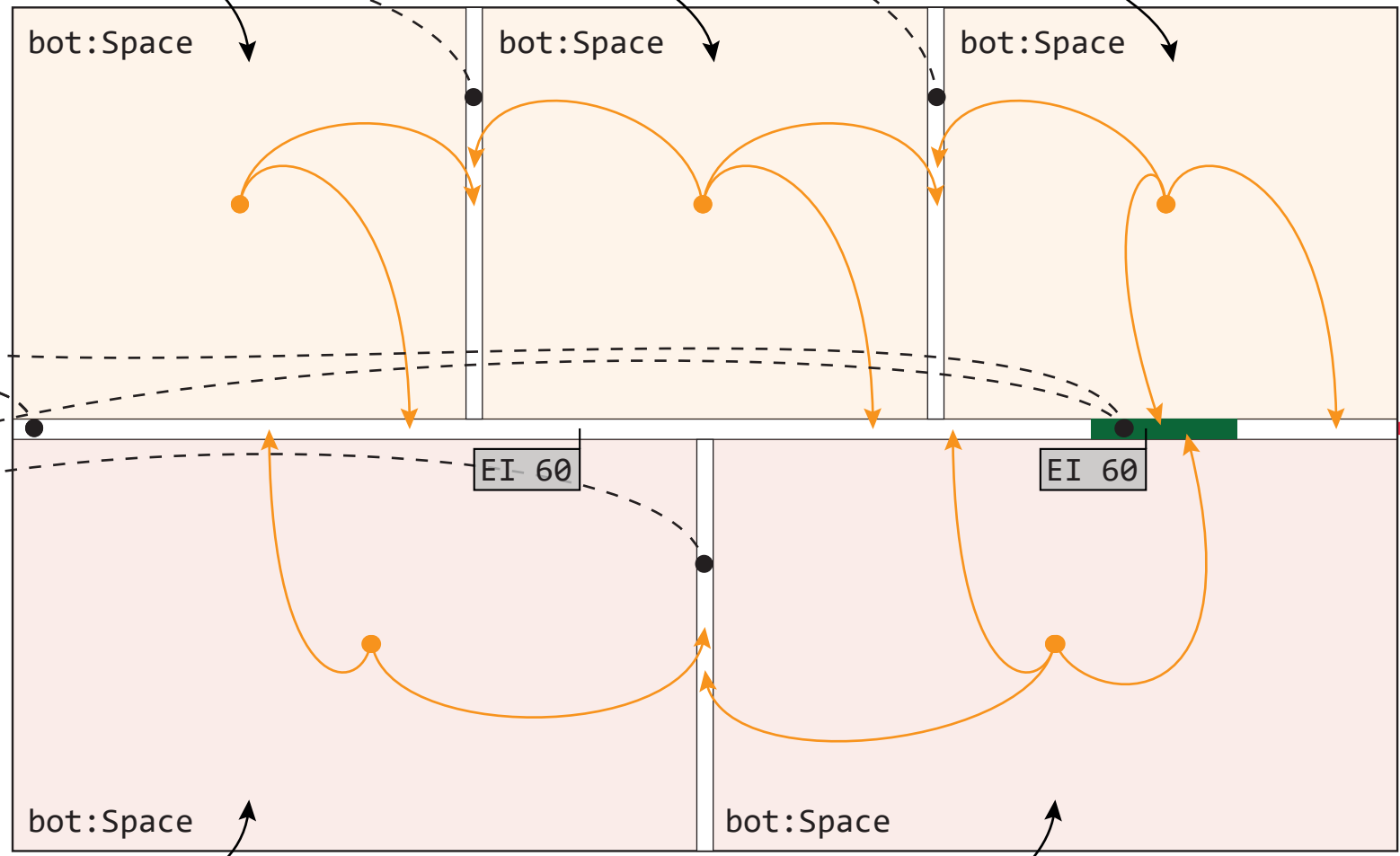
ex:touchesFireSection



```
[?el, ex:touchesFireSection, ?fs]
:-
[?fs, a, ex:FireSection],
[?sp, a, bot:Space],
[?fs, bot:containsZone, ?sp],
[?el, a, bot:Element],
[?sp, bot:adjacentElement, ?el].
```



```
[?el, ex:fireClassification, ex:EI60]
:-
[?el, a, bot:Element],
AGGREGATE(
[?el, ex:touchesFireSection, ?fs]
ON ?el
BIND COUNT(?fs) AS ?count
),
FILTER(?count > 1).
```



Regler

En væg der adskiller to rum skal have en støjreduktionsevne som svarer til forskellen mellem det forventede maksimale støjniveau i rum A og det accepterede niveau for baggrundstøj i rum B.

Hvis denne regel blot beskrives på baggrund af tilstødende vægge opstår der imidlertid et problem, som er illustreret i figuren til venstre herunder. Begge rum er tilstødende til indervæggene **:IW3** og **:IW4**, men det er kun **:IW4** (og samlingen mellem **:IW3** og **:IW4**) som skal lydisoleres. Derfor giver det bedre mening at applikere reglen ift. vægoverfladerne som det er illustreret i figuren til højre. Dermed lyder reglen:

“Hvis en vægoverflade vender mod et rum, der har et maksimalt accepteret niveau for baggrundstøj, og dens modstående vægoverflade vender mod et rum, der har en forventet støjbelastning, da gælder det at væggen, i området ved disse vægoverflader, skal lydisoleres.”

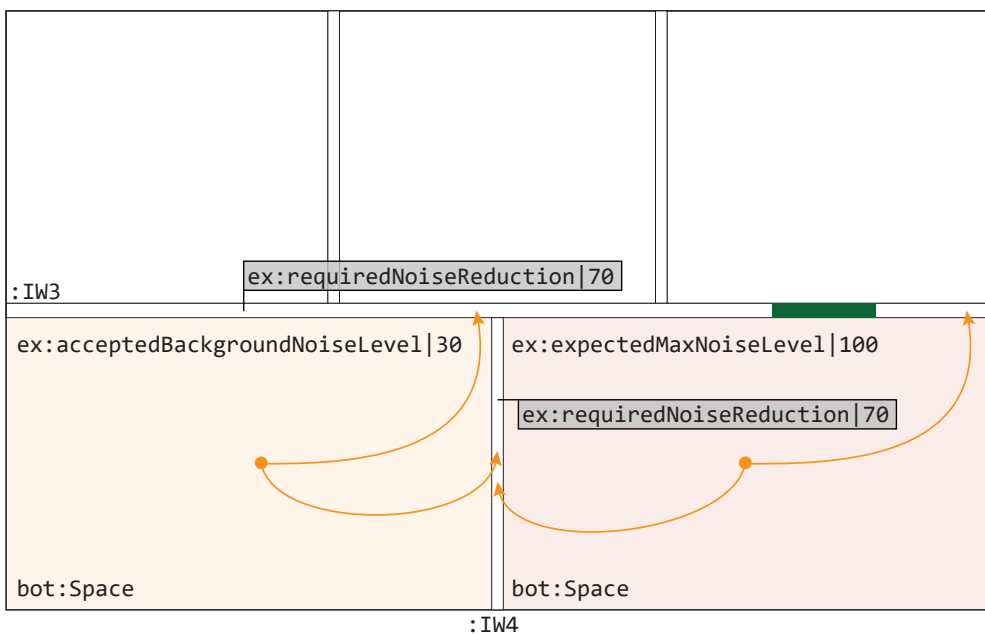
ex:relatedSpace



bot:adjacentElement

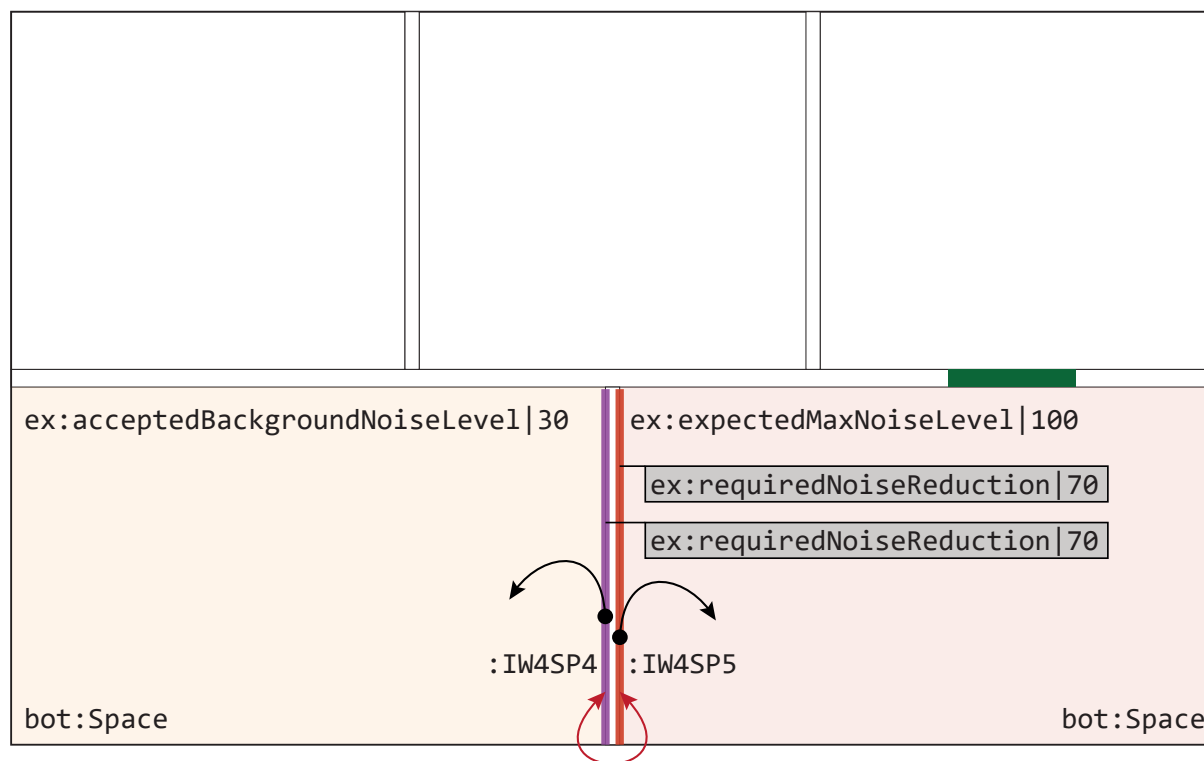


ex:oppositeSurface



```
[?el, ex:requiredNoiseReduction, ?nr]
:-
[?sp1, a, bot:Space],
[?sp2, a, bot:Space],
[?sp1, bot:adjacentElement, ?el],
[?sp2, bot:adjacentElement, ?el],
[?sp1, ex:acceptedBackgroundNoiseLevel, ?max],
[?sp2, ex:expectedMaxNoiseLevel, ?nl],
BIND(?nl-?max AS ?nr).
```

```
[?i1, ex:requiredNoiseReduction, ?nr],
[?i2, ex:requiredNoiseReduction, ?nr]
:-
[?sp1, a, bot:Space],
[?sp2, a, bot:Space],
[?i1, ex:relatedSpace, ?sp1],
[?i2, ex:relatedSpace, ?sp2],
[?i1, ex:oppositeSurface, ?i2],
[?sp1, ex:acceptedBackgroundNoiseLevel, ?max],
[?sp2, ex:expectedMaxNoiseLevel, ?nl],
BIND(?nl-?max AS ?nr).
```



Regler

Reglen for brandklassifikation ift. rummenes tilhørsforhold til en brandsektion var okay med den brandsektionering, som indledningsvis blev foreslået. Men hvis :SP1 flyttes til Brandsektion B, som illustreret herunder, opstår der et problem idet det kun er en del af væg :IW3, som skal overholde EI 60-kravet. Derfor giver det bedre mening at beskrive brandklassifikationen for de enkelte vægoverflader.

“Hvis to modstående vægoverflader rører rum som tilhører forskellige brandsektioner, så er væggen en EI 60.”

