

Konsekvenser af TEK10 i små boenheder

En kvalitativ analyse af areal og brugbarhed



Camilla Ryhl
Anne Kathrine Frandsen

Opsummering

Baggrund

Der er i byggeteknisk forskrift til Plan- og bygningsloven TEK10 stillet krav om tilgængelighed til bygninger med boenheder. Byggeteknisk forskrift trådte i kraft den 1. juli 2010 med overgangsregler frem til 1. juli 2011. Kravene til tilgængelighed til boliger i byggeteknisk forskrift har dermed i praksis været gældende i 3½ år.

Der har i løbet af disse år været fremsat markant kritik af kravændringer fra TEK07 til TEK10 med begrundelse i en oplevet forringelse af planløsningens kvalitet og møbleringsmuligheder. Særligt begrænsninger mht. små boenheder er kritiseret. Kritikken går desuden på at særligt bad/toilet, entré og soverom kræver flere kvadratmeter pga. de dimensionerende tilgængelighedskrav og at dette resulterer i forringelse af arealet i opholdsrummet.

Kritikken, rummer altså i nuanceringen to forskellige problemstillinger, hhv. arealøgning (kvantitativ) og kvalitetsforringelse af planløsningen (kvalitativ).

Der er altså behov for at dokumentere og diskutere mulige arealkonsekvenser af TEK10 i forhold til generel boligkvalitet, og dermed løfte universell utforming og tilgængelighed ud af en tankegang som separat problemstilling og ind i en generel og integreret diskussion af både arkitektonisk kvalitet og boligkvalitet.

Helt centralt i denne problemforståelse er spørgsmålet om hvorvidt kravene til snucirkler og andre dimensionerende tilgængelighedskrav forårsager arealøgning samt om en eventuel arealøgning betyder at boligens kvalitet forringes - eller er boligerne i udgangspunktet så små og pladsen så intensivt udnyttet at det er den generelle plankvalitet som er problematisk og ikke snucirkelen der alene problematiserer brugbarhed og møbleringsfleksibilitet?

Problemstilling

Kritikken som er fremsat siden reglerne trådte i kraft den 1. juli 2010 står fortsat relativt udokumenteret og projektet som er beskrevet her i rapporten har derfor søgt at dokumentere udvalgte konsekvenser af TEK10 i små boenheder under 50 m².

Særligt de kvalitative konsekvenser af ændringerne står forholdsvis udokumenterede og sammenhængen mellem arealøgning, definition af areal- og boligfunktionerne samt planløsningens muligheder og begrænsninger bør vurderes og diskuteres i forhold til de små boenheder under TEK10.

Desuden er det relevant at dokumentere hvordan en eventuel arealøgning fordeler sig i boligen. Og om mulige ændringer i boligmodellerne er en konsekvens af TEK10 eller hvorvidt ændringerne og mulige kvalitets- tab skyldes andre årsager end TEK10, og i så tilfælde hvilke.

Projektet undersøger derfor følgende spørgsmål enkeltvist og i sammenhæng:

1. Kan det dokumenteres at arealet er øget i små boenheder under 50 m² bygget efter TEK10 sammenlignet med TEK07?
2. Kan det dokumenteres at arealfordelingen mellem boligens funktionszoner er ændret i små boenheder på under 50 m² bygget efter TEK10 sammenlignet med TEK07?
3. Hvis det kan dokumenteres at der er sket ændringer i hhv. samlet areal og fordeling af areal på funktionszoner, kan det da dokumenteres hvorfor?
4. Er det muligt at vurdere om små boenheder under 50 m² opført under TEK10 har gode kvalitative planløsninger?

Metode

Projektet er udført som en kvalitativ stikprøveundersøgelse, med både kvantitative og kvalitative analyser af boligernes planløsninger.

Undersøgelsen er baseret på i alt 37 cases af små boenheder under 50 m² projekteret af 5 forskellige private udbyggere under hhv. TEK07 og TEK10. Casemateriale består af hhv. 19 cases under TEK07 og 18 cases under TEK10.

Vurderingen af de indsamlede cases er baseret på granskning af plantegninger, foretaget med afsæt i TEK07, TEK10 og Byggforskserien og afgrænset til at undersøge den enkelte boligs planløsning.

Undersøgelsen er en anonym stikprøveundersøgelse.

For at undersøge hhv. kvantitative og kvalitative konsekvenser af TEK10 i små boenheder, samt forholdet mellem de to, er undersøgelsen organiseret i tre analysemetoder:

1. Beregning af gennemsnitlig arealøgning i hhv. boligens samlede areal og hver enkelt funktionszone.
2. Kvantitativ analyse af årsagen til arealøgning i hver enkelt funktionszone baseret på TEK10 kravene.
3. Kvalitativ analyse af arealøgningens konsekvenser for hhv. den enkelte funktionszone brugskvalitet baseret på afprøvning af alternative møbleringsprincipper, og for boligens generelle brugskvalitet baseret på analyser af plantypologi og organisering.

Fund og konklusion

Projektet viser at den gennemsnitlige arealøgning fra TEK07 til TEK10 er 2,6m². Endvidere viser projektet at den procentvise forskydning af arealfordelingen på de enkelte funktionszoner er minimal.

Den gennemsnitlige arealøgning fordeler sig på alle funktionszonerne:

1m² på soverum, 0,5 m² på bad/toilet, og 0,1 m² på entré/gang, 0,8m² på ophold/køkken og 0,2m² på S-rum.

Det kan derved umiddelbart bekræftes at der er en gennemsnitlig arealøgning på hhv. bad/toilet, entre/gang og soverum, men til gengæld ikke dokumenteres at arealet tages fra opholdsrummet idet der også er gennemsnitlig arealøgning i opholdsrummet. Denne arealøgning vurderes i øvrigt som en kvalitet for den generelle brugbarhed af både opholdsrummet og de andre rum.

Projektet har desuden undersøgt hvorfor arealet er øget og finder at det ikke umiddelbart kan dokumenteres at arealøgningen skyldes kravene til tilgængelighed (snucirkel og andre dimensionering)s i TEK10, men tegner til i høj grad at være betinget af møblering (sanitet), organisering og dimensio-

nering af de enkelte funktionszoner, samt den samlede boligs overordnede planløsning. Herunder også hvordan man kommer ind i boligen og boligens form, begge faktorer har betydning for disponering af de enkelte rum samt deres funktionalitet.

Projektets undersøgelse viser videre at boligerne generelt er meget små. Der er desuden et klart mønster i at de generelt er dårligt disponerede og har dårligt dimensionerede planløsninger, som kombineret med uhensigtsmæssig og ofte urealistiske organisering af både fast inventar som sanitet og møbleringsplaner tilsammen resulterer i boliger med dårlig brugskvalitet. Som ikke skyldes dimensionerende tilgængelighedskrav i TEK10.

Det er desuden bekymrende at der i originalmaterialet er fundet flere eksempler på at der er manipuleret med møbelstørrelser og anvist yderst urealistisk betjeningsareal. Denne praksis bør i byggefaglige sammenhænge betragtes som problematisk og på baggrund af denne undersøgelses fund sætte behovet for en minimumsstandard både for boligens dimensionering og areal og for møbleringspraksis på dagsordenen før mulige konsekvenser af dimensionerende tilgængelighedskrav i TEK10.

En anden problemstilling som projektet har konstateret er brugen af såkaldte Lailasoverom. Undersøgelsen her sætter stort spørgsmålstejn ved værdien af denne rumtype i forhold til brugskvalitet og fleksibilitet, ikke mindst fordi det er vanskeligt at møblere rummet på mere end én måde uden at skulle ændre på forudsætningerne for rummets funktion og brug. Det generelle misforhold mellem det tegnede/projekterede og den reelle virkelighed må ligeledes siges at være problematisk på baggrund af dette projekts fund.

Projektet viser et tydeligt behov for at diskutere den generelle brugskvalitet af de små boenheder, og muligheden for at definere kvalitetskrav til de enkelte funktionszoners udformning, organisering og størrelse. Samt hvorvidt der bør være en minimumsgrænse i regelværket, og ikke blot i anbefalingerne, for små boenheders samlede areal, dimensionering af boligplan, proportionering af den enkelte funktionszone og møbleringsplaner.

Overordnet må projektet påpege at det ikke kan dokumenteres at krav om snucirkel og andre dimensionerende tilgængelighedskrav i TEK10 alene er årsag til den gennemsnitlige arealøgning som er fundet i de undersøgte cases. Årsagen må i langt højere grad findes i boligernes generelle dimensionering, plantypologi, organisering og møblering.

Projektet er finansieret af Direktoratet for Byggkvalitet og udført af SBI Aalborg Universitet, København.

Forord

Denne rapport er resultatet af en kvalitativ stikprøveundersøgelse udarbejdet af Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet (SBI, AAU) for Direktoratet for Byggkvalitet (DiBK) med det formål at dokumentere konsekvenser af TEK10 i små boenheder i forhold til arealøgning, definition af og arealfordeling på funktionszoner samt kvalitative konsekvenser for lejlighedens planløsning.

Projektet tager dermed afsæt i en undersøgelse af hvad der sker når en politisk vision bliver konkretiseret i praksis og hvordan konsekvenserne kan måles og diskuteres, samt hvilke faktorer der må tænkes med i processen og diskussionen.

Projektet peger videre på væsentligheden af at bibringe debatten en nuanceret, kvalitativ vurdering fremfor alene at diskutere kvantitative aspekter og effekter – også for at kunne videreføre tilgængelighed og universell udformning som integreret element i både debat, værdisæt og byggeri.

Projektet er finansieret af Direktoratet for Byggkvalitet og udført af SBI Aalborg Universitet.

SBI Aalborg Universitets projektgruppe består af Seniorforsker, Professor Camilla Ryhl og Seniorforsker Anne Kathrine Frandsen samt forskningsassistent arkitekt mnl Gunvor Bakke Kvinlog.

SBI AAU København
Afdelingen for By, Bolig og Ejendom
November 2013

Hans Thor Andersen
Forskningschef

Baggrund

Der er i byggeteknisk forskrift til Plan- og bygningsloven TEK10 stillet krav om tilgængelighed til bygninger med boenheder.

Baggrunden for kravene, som er stillet i forlængelse af Regeringens mål om at øge andelen af universelt udformet boliger, er blandt andet at der er behov for flere tilgængelige boenheder i forbindelse med det stigende antal ældre.

Byggeteknisk forskrift trådte i kraft den 1. juli 2010 med overgangsregler frem til 1. juli 2011. Kravene til tilgængelighed til boliger i byggeteknisk forskrift har dermed i praksis været gældende i 3 år.

Der har i løbet af disse 3 år i flere omgange været fremsat flere påstande og indvendinger imod kravændringer fra TEK07 til TEK10 med begrundelse i en oplevet forringelse af planløsningens kvalitet og møbleringsmuligheder. Særligt begrænsninger mht. små boenheder er kritiseret og ikke mindst meromkostninger forbundet med opfyldelse af nye krav om tilgængelighed. Kritikken går desuden på at særligt bad/toilet, entré og soverom kræver større plads/flere kvadratmeter pga. de dimensionerende tilgængelighedskrav og at dette reflekteres i forringelse af arealet i opholdsrummet.

Kritikken, der overordnet peger på en forringelse af små boenheder efter at TEK10 er trådt i kraft, rummer altså i nuanceringen to forskellige problemstillinger, hhv. arealøgning (kvantitativ) og kvalitetsforringelse af planløsningen (kvalitativ).

I et byggefagligt perspektiv er der endnu gået meget kort tid siden TEK10 trådte i kraft og det er derfor først nu man kan begynde at undersøge de umiddelbare konsekvenser af kravene. Der er derfor heller ikke gennemført mange undersøgelser af selvsamme regelværk eller hvilke konsekvenser de nye krav til tilgængelighed og universel udformning i realiteten har.

Der er dog gennemført tre nyere undersøgelser, som også er indgået i dette projekts litteraturgrundlag, som hver for sig har benyttet hhv. kvantitative og kvalitative metoder og perspektiver på problemstillingen.

SINTEF rapporten 'Ikke så dyrt likevel' (Christophersen og Denizou, 2010) undersøger primært kvantitativt hvorvidt kravene i TEK10 kan gennemføres uden markant ændring af arealet og peger i deres konklusion på at kravene bør kunne gennemføres med en lille arealøgning og om-disponering af arealbruget, med mindre omkostningsøgninger til følge. Rapporten er udarbejdet før der endnu var opført og projekteret nye boliger under TEK10.

SINTEF rapporten 'Med virkeligheden som lærebok' (Høyland et al, 2012) undersøger gennem tre bebyggelsescases de kvalitative aspekter af både tilgængelighed og universel udformning i boliger. Rapporten påpeger gennem kvalitative interviews at små boliger er problematiske at indrette, og selvom der er afsat plads til snucirkler erstatter disse oftest møbler og minimerer møbleringsmulighederne samt antallet af møbler. Rapporten nuancerer problemstillingen yderligere ved bla at påpege at de små soverom er problematiske, både for beboere i og uden rullestol.

NIBR rapporten 'Små boliger – universel udformning, bovaner og brugs-kvalitet' (Schmidt og Guttu, 2012) undersøger 16 boenheder i 3 forskellige byggerier i Oslo regionen gennem kvalitative undersøgelser, herunder også interviews med beboerne, med fokus på brugskvalitet og konse-

kvenser af TEK10 for samme. Rapporten peger i sin konklusion på behovet for at sikre at generelle brugskvaliteter i nye boliger varetages i langt højere grad end det er tilfældet i TEK10. Det kvalitative studie påpeger desuden at kravene til tilgængelig boenhed i TEK10 ikke sikrer brugskvalitet generelt og at brugskvaliteten er svækket ved at man er gået væk fra Husbankens mindstestandard. Videre anbefaler Schmidt og Guttu at TEK10 suppleres med krav til generel brugskvalitet og en mindstestandard, gerne med afsæt i Livsløpsstandarden. Denne anbefaling underbygges af deres kvalitative fund i forhold til at de fleste beboere som har deltaget i deres undersøgelse har langt flere og mere pladskrævende ting, møbler og udstyr generelt end det er der taget højde for og anvist i arkitekternes tegningsmateriale. Ligesom de peger på at ændringer i beboersammensætning og livsstil i forhold til alder ikke er taget højde for i boligernes organisering eller arealdisponering. Dette er altså brugskvaliteter som er generelle og som supplerer behovet for at kunne bo i en bolig med en rullestol.

Alle tre rapporter peger på vigtig viden og erfaringsindsamling og danner et vigtigt videns afsæt for denne rapport, som øger antallet af cases væsentligt i forhold til de tre førnævnte rapporter.

Der er behov for at dokumentere konsekvenserne af TEK10, ikke alene pga. den fremsatte kritik af de øgede krav, men også pga. behovet for at undersøge om der er udviklet nye løsninger i byggeriet som konsekvens af TEK 10 eller om eksisterende boligmodeller har kunne rumme de nye krav blot er justeret så de er tilpasset TEK10.

Yderligere er der også behov for at undersøge og diskutere mulige arealkonsekvenser af TEK10 i forhold til generel boligkvalitet, og dermed løfte universell utforming som faglig aspekt ud af en separat tankegang om universell utforming som separat problemstilling og ind i en generel og integreret diskussion af både arkitektonisk kvalitet og boligkvalitet.

Helt centralt i denne problemforståelse er spørgsmålet om hvorvidt kravene til snucirkler betyder at boligens kvalitet forringes eller er boligerne i udgangspunktet så små og pladsen så intensivt udnyttet at det er den generelle plankvalitet som er problematisk og ikke snucirkelen der alene problematiserer brugbarhed og møbleringsfleksibilitet?

Kritikken af TEK10 peger på at arealøgningen ligger i primært bad/toilet, entré/gang og soverum og at konsekvensen er forringet kvalitet i opholdsrummet. Det er derfor også væsentligt at undersøge hvordan funktionszonerne var organiseret og kvantitativt prioriteret i forhold til areal før TEK10. Samt hvordan de kvalitative brugskvaliteter var disponeret. Til grund for de kvalitative analyser og diskussioner er det relevant at løfte sig ud over de minimumskrav som regelværket anviser og derfor i stedet anvende de anbefalinger og retningslinjer angivet i byggefagets generelt vedtagne kvalitetsanvisninger i hhv. Livsløpsstandarden og Byggforskserien.

Problemstilling

Den kritik som er fremsat siden reglerne trådte i kraft den 1. juli 2010 står fortsat relativt udokumenteret og projektet som er beskrevet her i rapporten har derfor søgt at imødekomme behovet for at dokumentere udvalgte konsekvenser af TEK10 i små boenheder omkring 50 m².

Særligt de kvalitative konsekvenser af ændringerne står udokumenterede og sammenhængen mellem arealøgning, definition af areal- og boligfunktionerne samt planløsningens muligheder og begrænsninger bør vurderes og diskuteres i forhold til de små boenheder under TEK10. For at kunne vurdere hvorvidt en mulig arealøgning, redefinering af rumfunktioner eller ny og innovativ planløsning har påvirket den kvalitative værdi må kvalitetsbegrebet sætte i relation til fx funktion eller bruger.

Desuden er det relevant at undersøge om TEK10 har medført at der er udviklet nye og innovative boligmodeller for at imødekomme kravene, eller om man i realiteten primært har modificeret eksisterende modeller. Hvis sidstnævnte primært er tilfældet er det samtidig relevant at søge at dokumentere hvordan en eventuel arealøgning fordeler sig i boligen. Det må desuden også anses som væsentligt at undersøge om mulige ændringer i boligmodellerne er en konsekvens af TEK10 eller hvorvidt ændringerne og mulige kvalitetstab skyldes andre årsager end TEK10, og i så tilfælde hvilke.

Projektet undersøger derfor følgende spørgsmål enkeltvist og i sammenhæng:

1. Kan det dokumenteres at arealet er øget i små boenheder under 50 m² BRA bygget efter TEK10 sammenlignet med TEK07?
2. Kan det dokumenteres at arealfordelingen mellem boligens funktionszoner er ændret i små boenheder på under 50 m² BRA bygget efter TEK10 sammenlignet med TEK07?
3. Hvis det kan dokumenteres at der er sket ændringer i hhv. samlet areal og fordeling af areal på funktionszoner, kan det da dokumenteres hvorfor?
4. Er det muligt at vurdere om små boenheder under 50 m² BRA opført under TEK10 har gode kvalitative planløsninger?

Regelverksgrundlag for TEK07 og TEK10

Projektet undersøger konsekvenser af TEK10 og har derfor hovedvægt på disse krav i analyserne, men beskriver herunder de primære forskelle mellem de to TEK.

I TEK07 er der meget få præciserede krav til tilgængelighed til og i boligen, og de er knyttet til adkomst og mulighed for brugbart toilet. TEK07 præciserer at der skal være mulighed for tilgængeligt toilet såvel som tilgængelig adgang til toilet rummet i alle boliger.

Kravet er formuleret som *'Bolig skal ha planløsning og være tilrettelagt slik att det er enkelt å innpasse toalett som kan benyttes av orienterings- og bevægelseshemmede'* (§ 10-32).

Kravet var ikke yderligere præciseret ved målkrav, men i Vejledningen til TEK07 specificeres kravene som at 'innpassing' kun tillades ved indvendig ombygning som ikke går på bekostning av brukbarheten i bygningens hoveddel og ikke tilbygning, samt at innpassningen som er definert som snucirkel (150cm diameter) og sideplads ved dør på hhv. 30cm og 50cm ved låskanten skal være muligt i toiletrummet eller i tilstødende rum¹. Der er ikke yderligere krav til tilgængelighetsiltag i boligens planløsning under TEK07.

TEK10 sonderer først og fremmest mellem det der defineres som hhv. alle boliger og 'tilgjengelig boenhed', sidstnævnte kategori inkluderer:

- bygninger med heis
- boenheder med alle hovedfunktioner på indgangsplan. Med hovedfunktioner menes stue, køkken, soverom, bad og toilet.

TEK10 stiller flere målkrav og definerer desuden krav i flere funktionszoner end toilet/bad når det gælder *tilgængelig boenhed*. Her gælder kravene alle funktionszoner på inngangsplanet, dvs. stue, soverom, køkken, bad/toilet og entre/gang. Og kravene skal være efterlevet når bygningen færdigstilles, mens TEK07 gav mulighed for at tilpasningen kunne finde sted efter ibrugtagning eller ved senere ombygning. Dette er ikke muligt under TEK10.

Kravene som nu gælder alle rom/funktionszoner inkluderer i selve lejligheden:

- Snucirkel 150cm radius
- Passagebredde 90cm
- Snucirkel 150cm foran toilet
- 90cm fri plads ved siden af toilet
- 90cm fri passage frem til toilet
- Fri sideplads hhv. 30cm (karmside) og 50cm (hengselsside) ved låskant ved hængselsdøre
- Fri sideplads på 30cm på begge sider af dør ved skydedør
- Tilgængelig atkomst og snucirkel 150cm diameter på balkon/terrasse/uteplads

Kravene til fri sideplads ved døre lå i TEK07 kun i kravsteksten ift. toilettdøre, og ellers i vejledningsteksten. De ligger nu ift. alle døre i kravsteksten i TEK10.

TEK10 inkluderer desuden en række krav til udearealer og atkomst til bygningen, men disse er ikke inkluderet i analyserne i denne undersøgelse.

Ud over de dimensionerende målkrav som er defineret i TEK og tilhørende vejledninger, er der i denne undersøgelse også taget afsæt i normer og anbefalinger i forhold til brugskvalitet og møbleringsprincipper. Dette er grundlaget for den kvalitative analyse og diskussion.

I 60'erne og 70'erne blev normer og anbefalinger for mindstestandarder og møbleringsprincipper i boliger udviklet og defineret af Husbanken og Boligdirektoratet. Disse havde stor betydning for boligudvikling og særligt typehuse i den norske kontekst. Der eksisterer i dag ingen mindstestandard, hvilket med mellemrum påpeges af bolig- og arkitekturforskere som værende problematisk. Sidst har både Christophersen og Denizou (2010) samt Schmidt og Guttu (2012) fremhævet dette som problematisk.

¹ Se bilag for yderligere detaljer

Metode

Projektet er udført som en kvalitativ stikprøveundersøgelse, med elementer af hhv. kvantitative opgørelser (herunder opgørelse af arealøgning og funktionsfordeling) samt kvalitativ vurdering af boligmodellernes planløsninger.

Undersøgelsen er baseret på i alt 37 cases af små boenheder under 50 m² opført/projekteret af 5 forskellige private utbyggere under hhv. TEK07 og TEK10. Det indsamlede casemateriale består af hhv. 19 cases under TEK07 og 18 cases under TEK10.

Der er foretaget en indledende litteraturundersøgelse, men projektets primære undersøgelse er baseret på de indsamlede cases.

Vurderingen af planløsningen kvalitet i de små boenheder er baseret på kvalitative analyser af indretningsmuligheder og funktionsdefinitioner og tager så vidt muligt udgangspunkt i norsk fagdokumentation af problemstillingen.

Undersøgelsen er en anonym stikprøveundersøgelse men utbyggernes navne og casenes projektdata er projektgruppen bekendt.

Afgrænsning

Projektets undersøgelse er afgrænset til at omfatte den enkelte boenheds planløsning og der undersøges kun forhold indenfor den enkelte boenhed, inkl. balkon. Der undersøges videre kun forhold som kan afdækkes i granskning af plantegninger

Forhold relateret til bygningen og bebyggelsen/situationsplanen er kun indgået i undersøgelsen i forhold til organisatoriske og kvalitative konsekvenser af den enkelte enheds placering i bygning/bebyggelse.

Projektet kvalitetssikrer ikke hvorvidt de undersøgte cases under begge TEK efterlever kravene eller ej, men undersøger hvorvidt de kan.

Overordnet analysemetode

For at undersøge hhv. kvantitative og kvalitative konsekvenser af TEK10 i små boenheder, samt forholdet mellem de to, er undersøgelsen organiseret i flere faser:

1. Beregning af gennemsnitlig arealøgning i boligens samlede areal
2. Beregning af gennemsnitlig arealøgning for hver enkelt funktionszone
3. Kvantitativ analyse af årsagen til arealøgning i hver enkelt funktionszone baseret på TEK10 kravene
4. Kvalitativ analyse af arealøgningens konsekvenser for den enkelte funktionszone brugskvalitet baseret på afprøvning af alternative møbleringsprincipper
5. Kvalitativ analyse af forholdet mellem arealkonsekvenserne af TEK10 og boligens generelle brugskvalitet baseret på analyser af plantypologi og organisering.

De enkelte undersøgelsesfaser gennemgås mere detaljeret herunder.

Af hensyn til analysemetoden og muligheden for at sikre et sammenligneligt datagrundlag for at diskutere mulige konsekvenser af TEK10 er der i den kvantitative analyse undersøgt i både TEK07 og TEK10 cases om dimensioneringskravene fra TEK10 er mulige. Med andre ord er soverummet i begge TEK kategorier analyseret for om der er plads til snucirkel 150cm diameter ved siden af sengen i soverummet, selvom dette ikke er et krav i TEK07. Årsagen er analysemetodisk; hvis det fx skal kunne dokumenteres at det er snucirkelkravet der er årsag til en evt. arealøgning, må det først udelukkes at snucirkelen ikke kunne rummes i TEK07 soverummet. Hvis der er plads til snucirkel i både TEK07 og TEK10 soverummet, må arealøgningen sandsynligvis skyldes andre faktorer end snucirkelkravet.

Den kvalitative analyse undersøger videre om den mulige arealøgning eller arealmindskning har konsekvenser for den generelle brugskvalitet i rummet; soverummet er derfor videre analyseret for mulige alternative møbleringsprincipper til det der er anvist i utbyggerens originalmateriale. Kan det fx dokumenteres at en mulig arealøgning i soverummet giver mulighed for at møblere på 3 måder fremfor bare én, dokumenteres kvalitative konsekvenser af TEK10 og ikke blot kvantitative.

Det er forudsat i de kvalitative analyser at behovet for at kunne bo med en rullestol er ét af flere brugsbehov, og de alternative møbleringsprincipper som er undersøgt, forudsætter derfor ikke en rullestol men i stedet andre livssituationer som fx et barn eller en hjemmearbejdsplads.

Den kvalitative analyse diskuterer desuden forholdet mellem kvantitative og kvalitative faktorer, som fx at TEK10 stiller krav til snucirkel diameter 150cm i alle rum på indgangsplan, herunder også køkken, men definerer ikke kvalitative brugskvaliteter ved andet end at *'rom skal have uttføring tilpasset sin funktion'* (§12-7 (1)). Kan det dokumenteres at køkkenet har god brugskvalitet generelt ved at efterleve kravet om snucirkel eller at snucirkelkravet i køkkenet har konsekvenser for brugskvaliteten af køkkenet?

Valg af cases

De undersøgte cases efterlever følgende kriterier:

1. bygget/projekteret indenfor rammerne af hhv. TEK07 eller TEK10.
2. er under 50 m² i BRA³ areal
3. kategoriseres som 'tilgængelig boenhed' iflg. TEK10
4. originalmaterialet er indhentet fra utbyggerne
5. originalmaterialet dokumenterer situationsplan, lejlighedsplan og møbleringsplan og redegør for areal, herunder både samlet areal og fordeling på funktionszoner.

Der er rettet henvendelse til 21 regionale og nationale utbyggere, og 5 utbyggere har sendt brugbart materiale tilbage. I alt er indsamlet 41 cases fra 5 nationale utbyggere, og 37 af disse cases efterlever projektets kriterier og

² For at kunne give mulighed for at dokumentere om TEK07-cases som var lige under 50m², kunne være øget i areal pga TEK10 har vi været åbne for at der kunne være cases som var lidt større end 50m², når vi har kvalitetssikret det indsendte materiale. Der er derfor medtaget 1 bolig som er 51,6 m² under TEK10.

Der er desuden medtaget en case på 55m² på hhv TEK07 og TEK10 for at kunne sammenligne de kvalitative konsekvenser i en større bolig.

³ Bruksareal BRA er bruttoareal (BTA) minus arealet som optas af yttervegger.
(Kilde: Norges Takseringsforbund (NTF))

er derfor indgået i undersøgelsen. De samme 5 utbyggere har leveret cases på både TEK07 og TEK10.

Kvadratmeterbegrænsningen på cirka 50 m² for de undersøgte cases er defineret for at kunne sikre sammenligning med tidligere undersøgelser af små boenheder med samme kvadratmeterdefinition.

Situationsplan og bebyggelsesplan er indgået i materialeindsamlingen og foreligger som datagrundlag. Projektet fokuserer på konsekvenserne i den enkelte bo-enhed, og analyserne fokuserer derfor på de interne forhold i den individuelle boenhed. De ydre forhold er indgået i analyserne når det har været nødvendigt at afklare fx ankomst eller opbevaringsforhold som ikke er tydeligt redegjort for i plantegninger af boenheden.

Bearbejdning af indsamlet materiale

Det indsamlede originalmateriale er samlet i et 5 siders grafisk A3 dokument per case. Der er arbejdet i Revit.

Hvert casedokument redegør for:

- bebyggelsesplan
- situationsplan
- original plantegning som leveret af utbygger
- plandiagram af enhedens grundform (kvadratisk/bred facade eller aflang/kort facade)
- Revit genereret plantegning, af bo-enheden i 1:50
- Plandiagrammer der redegør for hhv. rum med dagslys, gangzoner, snucirkler og dørbredder.
- Plantegning 1:50 viser møbleringsplan som anvist i originalmateriale.
- Plantegning 1:50 redegør for funktionszoner (bad/toilet, køkken/ophold, sove, entre, opbevaring/bod og balkon/terrasse) som defineret i originalmateriale
- Fordeling af BRA-areal på funktionszoner, vist i hhv. reelle tal og procent vist kagediagram.
- Fordeling af BRA areal på hhv. P-rum og S-rum⁴.

Alle originale plantegninger er gentegnet i Revit for at generere et sammenligneligt plantegningsmateriale. Planerne er gengivet som anvist i originaltegningerne og møbleringen er anvist som i originaltegningen.

Møblerne/tegningsikonerne referer i dimensioner til Byggforskeriets angivelser i forhold til planløsninger af bolig⁵. I badeværelserne er der differentieret mellem badekabiner og badezone efter anvisninger i originaltegninger.

⁴ P-rum er bruksareal af primærdelen og S-rum er bruksareal af sekundærdelen.

P-rum er bl.a. stue, allrom, arbejdsrum, bad- dusjrom, toalett, entré/vindfang, kjøkken, soverom.

S-rum er bl.a. kott, boder, oppbevaringsrom og teknik.

Kilde: Norges Takseringsforbund (NTA)

⁵ Herunder bl.a. 330.211 Bolig med livsløpstandard, 361.105 Planløsning af stue, 361.411 Kjøkken i bolig, 361.121 Soverom og andre sekundære oppholdsrom i boliger, 363.110 Boligens inngangsrom, 366.110 Boligens inngangsrom og 361.216 Baderom, toalettrom og vaskerom i boliger

Arkitekturfagligt grundlag

De kvantitative analyser baseres på hhv. TEK07, TEK10 og Byggforskseriens definitioner af kvalitet i planløsningens møbleringsfleksibilitet og anvisninger til brugbar og realistisk møblering og møbeldimensionering. Byggforskserien er anvendt fordi den ofte benyttes som pre-accepteret løsning for krav i TEK, og fordi den foreligger sammen med Livsløpsstandarden, som også er anvendt, som arkitektfagligt anerkendt standard for brugskvalitet i boliger.

De kvalitative analyser tager tilsvarende udgangspunkt i Byggforskseriens anbefalinger af møbleringsprincipper i forhold til brugbarhed og kvalitet, samt i Husbankens livsløpsstandard. Derudover indgår detaljeret tegningsgranskning som basis for grundlæggende arkitektoniske kvalitetsanalyser i forhold til dagslys, organisering, rumlig disponering og plantypologi.

Beregning af areal

Det samlede areal (BRA) for hver enkelt boenhed er beregnet på grundlag af oplysninger i originalmaterialet fra utbyggerne. Der redegøres i projektet for det samlede BRA-areal i den enkelte boenhed, samt areal og procentandel af det samlede BRA for hver funktionszone.

Derefter er det gennemsnitlige BRA areal beregnet for hhv. TEK07 og TEK10.

Funktionszoners areal

Funktionszonerne er defineret på baggrund af materialet som er udleveret fra utbyggerne, herunder også deres definition af de forskellige funktionszoner. Tallene inkluderer både indvendige P-rum og indvendige + udvendige S-rum (opbevaring, teknik og bod).

Funktionszonerne er defineret som hhv.

- ophold/ køkken
- soverum
- bad/toilet
- entre/gang
- opbevaring/bod

Fordelingen af areal på funktionszonerne er derefter opgjort på hver case ved hhv. m² og procentvis fordeling på lejligheden samlede areal (BRA).

Den procentvise fordeling er vist ved kagediagram.

Derefter er det det gennemsnitlige areal og procentandel af funktionszonerne beregnet for hhv. TEK07 og TEK10.

Kvantitativ analyse af funktionszoner

Hver enkel funktionszone analyseres i forhold til kvantitative krav og specifikationer. Den kvantitative analyse af funktionszonerne indgår derefter som del af datagrundlaget for den kvalitative analyse af den enkelte funktionszone og hele boenhedens brugbarhed, kvaliteter eller udfordringer.

For at sikre en anvendelig analyse af hvorvidt TEK10 har haft konsekvenser for areal og kvalitet, er det nødvendigt at måle på samme parametre i de to TEK. Det betyder at der er anvendt samme metode for registrering af kvantitative og kvalitative faktorer i begge TEK. Herunder fx også snucirkel på med diameter på 150 cm i alle funktionszoner, selvom dette ikke er krav i TEK07.

Der registreres snucirkler med 150cm diameter⁶ i alle relevante funktionszoner. Når der er afprøvet alternative møbleringsprincipper til det som er anvist i originalmaterialet, er der ikke forudsat mulighed for snucirkel, ud fra antagelsen om at der i fleksibilitetsforståelsen ligger tilstrækkelig brugbarhed i at minimum ét møbleringsprincip kan rumme snucirkel. Ligesom ét møbleringsprincip bør rumme babyseng eller arbejdsplads.

Der er også registreret sideplads ved alle døre, herunder både hængslede døre og skydedøre.

I opholdsrummet registreres muligheden for mere end ét møbleringsprincip, muligheden for at have middagsgæster ved spisebord til minimum 4 personer samt muligheden for snucirkel og 90cm fri passage i samme fleksibilitetsforståelse som under soverum. Altså at som minimum at møbleringsprincippet angivet i originalmateriale rummer snucirkel og 90 cm fri passage.

I køkken⁷ registreres samlet længde på køkkenbenk⁸ samt hvor meget sammenhængende køkkenbenk (arbejdsplads) der er mellem komfur og vask. Der registreres også mulighed for snucirkel i køkken.

I soverom⁹ registreres hvor mange møbleringsprincipper¹⁰ som er mulige ud over den der er anvist på originaltegning. Standard møbleringsprincip i originaltegningerne viser en dobbeltseng med adgang fra begge sider, samt 2 skabe. Det registreres derfor om man kan møblere på anden måde og opnå mulighed for fx en lille arbejdsplads eller en babyseng¹¹.

Der registreres også mulighed for snucirkel på minimum én side af sengen i møbleringsprincippet anvist i originalmaterialet¹².

⁶ Snucirkel er defineret med diameter på 150cm i både TEK10 og TEK07 (vejledning)

⁷ Byggforskserien 330.211 (*Bolig med livsløpstandard*) anbefaler stue og køkken har et samlemmet nettoareal på min 30 m².

⁸ Byggforskserien 361.411 (*Køkken i bolig*) anbefaler 340cm køkkenbenk (inklusive vask og komfur) i alt til 1-2 personer, samt 80cm uafbrudt køkkenbenk mellem vask og kokeplads per person.

⁹ Byggforskserien 361.121 (*Soverom og andre sekundære opholdsrum i boliger*) skriver at soverom må ikke være gennemgangsrum og bør have indgang fra neutralt rum, fx entre eller allom.

¹⁰ Byggforskserien 361.121 (*Soverom og andre sekundære opholdsrum i boliger*) soverum for to personer bør kunne møbleres med adskilt sengeopstilling og dobbeltseng, begge situationer med adkomst fra begge sider af sengen. En seng er 90x201 per person. I det indsamlede casemateriale er ALLE dobbeltsenge angivet som 160cm brede, og der er derfor afprøvet enkeltssenge 90cm brede, og dobbeltsenge 160cm brede.

¹¹ Byggforskserien 361.121 (*Soverom og andre sekundære opholdsrum i boliger*) anbefaler at der bør være mulighed for fx et arbejdsbord eller en babyseng med minimum dimensioner 120x60cm

¹² Byggforskserien 330.211 (*Bolig med livsløpstandard*) anbefaler at en rullestolsbruger må kunne anvende skabene, samt have adgang fra mindst to sider af sengen og at hvis rummet bare har plads til snucirkel et sted må det være ved døren.

I entré/gang registreres muligheden for et realistisk antal garderober¹³ med og uden snucirkel. Der registreres også forhold til bod og hvorvidt bod er eller kan være et supplement til garderobe¹⁴.

I badet registreres snucirkel samt plads foran og ved siden af toilet¹⁵. Dette er formuleret som målspecifikke krav i TEK10, mens TEK07 specificerer brugbarhed for bevægelsehæmmede som funktionsbaserede krav¹⁶.

På balkon/terrasse er der registreret mulighed for snucirkel og realistisk møbleringsprincip.

Der er desuden registreret generelt for fri sideplads ved alle døre.

Kvalitativ analyse af enheden

Her diskuteres forskelle, kvaliteter og mulige konsekvenser af TEK10 mellem de to TEK i forhold til den kvantitative analyse og de kvalitative parametre opstillet herunder.

Den kvalitative analyse undersøger:

1. Om mulige arealændringer fra TEK07 til TEK10 skyldes tilgængelighedskravene i TEK10 eller om der ligger andre årsager til grund.
2. Om den generelle kvalitet af boenhederne under TEK10 er forringet eller forbedret i forhold til TEK07
3. Om mulige kvalitetsændringer fra TEK07 til TEK10 kan tilskrives tilgængelighedskravene i TEK10 eller om der ligger andre årsager til grund.

Derefter diskuteres det i forhold til generel brugs- og boligkvalitet:

1. Hvilke kvaliteter boenheden har i forhold til plantypologi, organisering og dagslys
2. Hvilke kvaliteter boenhedernes planløsning inkluderer i forhold til brugbarhed samt fleksibelt brug og møblering.

De kvalitative parametre er defineret som:

Plantypologi

- Kvadratisk plan/bred facade
- Aflang plan/små facade
-

Dagslys

- Envejs belyst
- Gennembelyst
- Hjørnebelyst

¹³ Byggforskserien 366.101 (*Oppbevaringsplasser i boliger*) anbefaler min 60x60cm skabsplads per person og samlemet garderober og hyldelængde på 160cm for to personer

¹⁴ Byggforskserien 366.101 (*Oppbevaringsplasser i boliger*) peger på at indvendig bod kommer i tillæg til skabsplads relateret til specifikke funktionszoner, samt at bod kan erstattes med skabsplads, men ikke omvendt.

¹⁵ I TEK10 er der krav om 90cm fri plads foran og ved siden af toilettet, samt snucirkel på 150 cm.

¹⁶ Se bilag for detaljer

Forholdet mellem plantypologi og dagslys hænger sammen idet dybe boliger med smal facade kan være gennemlyste og dermed have varieret dagslys i alle rum. De kan dog også være envejsbelyste og dermed have meget lidt eller ingen dagslys i lejlighedens bagerste rum/zoner.

Den ikke-dybe lejlighed med bred facade tilbyder omvendt større dagslysindtag med større sandsynlighed for gode dagslyskvaliteter i lejlighedens bagerste rum/zoner. Hjørnebelyste boliger tilbyder yderligere kvaliteter af øget og differentieret dagslys, samt udsyn.

Organisering

- Hvordan kommer man ind i lejligheden
- Hvordan fordeler man sig i lejligheden
- Hvordan er organiseringen af private og ikke-private rum (fx adgang til toilet uden at gå gennem soverum)
- Hvordan kommer man ind i og gennem opholdsarealet i forhold til møbleringsfleksibilitet

Forholdet mellem plantypologi og organisering hænger ligeledes sammen, idet den dybe lejlighed med ankomst midt i enheden tilbyder større fleksibilitet i den rumlige organisering fremfor den dybe lejlighed med indgang i den ene af de korte facader, som kræver gangzone gennem størstedelen af enheden for at sikre forbindelse mellem boligens rum.

Ligeledes har organiseringen af hele enheden samt det enkelte rum betydning for hvor fleksibel møblering er mulig, idet et opholdsrum med mange døre i alle vægge er vanskelig at møblere, eller et opholdsrum hvor man kommer ind midt i den brede side muliggør en zoneopdeling af rummet og dermed større brugbarhed og flere møbleringsprincipper.

I forhold til funktionszonernes brugbarhed er der taget udgangspunkt i originalmaterialets møbleringsforslag og møblerne er dimensioneret efter anvisninger i Byggforskserien og Livsløpsstandarden.

Resultat

Arealøgning

Der blev i henvendelsen til utbyggerne spurgt til 'små boenheder på under 50 m²' men ikke med andre specifikationer på kvadratmeter. De indsamlede cases fordelte sig således:

- De 19 cases under TEK07 er mellem 36,6 og 48,4 m² (BRA), med en enkelt undtagelse på 55 m².
- De 18 cases under TEK10 er mellem 38,5 og 51,6m² (BRA), ligeledes med en enkelt undtagelse på 55 m².

Det gennemsnitlige areal (BRA) er hhv. 43,9 m² for TEK07 og 46,5 m² for TEK10. Det gennemsnitlige areal er altså øget 2,6 m² fra TEK07 til TEK10.

Funktionszoners areal

Funktionszonernes areal (BRA) og procentvise fordeling på samlet areal af boenheden er beregnet efter oplysninger i originalmaterialet. Da der er mangelfulde oplysninger på S-rum (opbevaring, teknik og bod) på flere cases indgår disse ikke i tabellen. Men S-rom er med i den samlede opgørelse over hvordan den gennemsnitlige arealøgning på 2,6 m² fra TEK07 til TEK10 fordeler sig.

Det gennemsnitlige areal fordelt på funktionszoner i hhv. m² og % viser sig således:

TEK 07 Gennemsnit af funktionszonernes areal og procentvise fordeling

Funktionszone	M2	%
Ophold/køkken	22,2	50,6
Soverum	9,0	20,5
Bad	4,3	9,8
Gang	4,1	9,2

TEK 10 Gennemsnit af funktionszonernes areal og procentvise fordeling

Funktionszone	M2	%
Ophold/køkken	23,0	49,3
Soverum	10,0	21,6
Bad	4,8	10,4
Gang	4,2	9,1

Det gennemsnitlige øgede areal fra TEK 07 til TEK10 som undersøgelsen har vist fordeler sig således på funktionszoner:

Funktionszone	Arealøgning
Ophold/køkken	+ 0,8 m ²
Soverom	+ 1,0 m ²
Bad/toilet	+ 0,5 m ²
Entré/gang	+ 0,1 m ²
S-rum (bod, teknik)	+ 0,2 m ²

I udgangspunktet kan det antages at arealøgningen i hhv. bad, gang og soverom muligvis kan tilskrives dimensioneringskrav til fx snucirkel eller fri sideplads ved døren i de tre funktionszoner. Mens arealøgningen i hhv. ophold/køkken og S-rum ikke formodes at kunne tilskrives snucirkel krav pga. hhv. størrelse og regelverk.

Det vil i udgangspunktet betyde at i hvert fald 1,6 m² af den gennemsnitlige arealøgning muligvis kan tilskrives dimensioneringskrav i TEK10, men problemstillingen vil blive yderligere nuanceret i den kvantitative analyse og diskuteres i den kvalitative analyse.

Kvantitativ analyse af funktionszonerne

Der har vist sig at være flere tilfælde af underdimensionerede møbler i originaltegningerne, fx sofaer som er tegnet for smalle og for korte eller skabe der i nogle tilfælde er tegnet 40cm dybe fremfor standardstørrelsen som er 60cm dybe.

For at sikre et sammenligneligt grundlag samt et realistisk billede af møblerings- og brugbarhedsmuligheder er der altså tegnet samme standardmøbler i samme standardstørrelser ind på alle plantegninger. Standardstørrelserne er defineret på grundlag af Byggforskserien, med undtagelse af dobbeltseng. På baggrund af entydig konsistens i originalmaterialet, hvor samtlige dobbeltsenge er tegnet 160cm brede, er det vurderet at dette tegner til at være standardseng i tiden. Der er derfor arbejdet med dobbeltseng i mål 160x210cm og enkeltsenge 90x210cm.

Både møbler og snucirkler er placeret som anvist i originalmaterialet.

Som beskrevet under 'Overordnet analysemetode' er der, af hensyn til analysemetoden og muligheden for at sikre et sammenligneligt datagrundlag, i den kvantitative analyse undersøgt i både TEK07 og TEK10 cases om dimensioneringskravene fra TEK10 er mulige.

Resultatet af den kvantitative analyse præsenteres her for hver TEK og for hver funktionszone.

TEK07

Der er undersøgt 19 cases under TEK07.

Snucirkel:

funktionszone	med snucirkel	uden snucirkel
ophold/køkken	13	6
køkken	13	6
soverum	6	13
entre/gang	10	9
bad/toilet	11	8

Snucirkel 150cm diameter i undersøgte TEK07 cases

Sideplads ved dørene:

Der er registreret for fri sideplads ved alle døre i alle cases. Dimensioneringskravene tager forbehold for rullestolens arealbehov ved døråbning- og lukning og der skal derfor være minimum 50cm fri sideplads ved låsekant på dørens hængselsside og minimum 30cm på dørens karmside når det drejer sig om en hængelsdør. Ved skydedøre skal der være minimum 30cm på begge sider af døren.

Den kvantitative analyse af fri sideplads ved dørene i TEK07 ses i skemaet herunder, og det kan registreres at der generelt er det anbefalede friplads, men med flere forbehold for justeringer i møblering. Og i bad/toilet registreres en markant mangel på friplads ved døren i toiletrummet, hvor der kun er 30cm friplads i 5 af 19 boliger.

Videre er der også en del mangler eller forbehold ved dørene mellem ophold og soverom og i flest tilfælde ved døren i soverummet hvor der kun er korrekt fri plads i 10 ud af 19 cases. Og det med forbehold for at fri plads kun kan opnås ved justering i møblering i 8 af de 10 cases.

I forhold til spørgsmålet om hvorvidt arealøgning i opholdsrummet kan skyldes TEK10 krav om fri sideplads ved døre, er det registreret at der i TEK07 casene mangler fri sideplads i opholdsrummet ved dør mod gang i 5 af 19 cases (med et forbehold), dør mod soverom i 5 af 19 cases (med 1 forbehold) og dør mod balkon i 2 af 17 cases. Ved dør mod balkon skal der dog tages forbehold for at det er nødvendigt at justere møblering i hele 7 af de 17 cases, hvis der skal være fri sideplads. Der er altså overordnet planlagt for fri sideplads ved størstedelen af dørene i opholdsrummet i TEK07 case-
ne.

TEK07: Fri sideplads ved dørene

Lejl.	Indgang	Gang/ophold	Gang/bad	Ophold/balkon	Ophold/soverum	bod
A	50/30	(50)/ +	50/+	+/+	30/(50)	50/30
B	30/+	+/30	50/+	30/50	30/(50)	
C	+/50	50/30	50/+	30/50	30/(50)	
D	30/+	50/30	50/+	30/50	30/(50)	
F	30/+	50/30	50/+	30/(50)	30/(50)	
G	30/50	30/30	50/+	30/50	(30)/(50)	+/30
H	50/30	+/+	50/+	+/50	30/+	+/+
I	50/+	50/+	50/+	(30)/(50)	30 / +	
J	+/50	30/50	50/+	(30)/50	30/+	+/50
K	50/30	skydedør	50/+	(30)/50	+/+	50/+
L	50/+	+/+	50/+	(30)/50	+/+	+/+
M	50/30	+/+	50/+	30/50	+/+	30/50
N	30/50	Ingen dør	50/30	(30)/50	30/30	
O	30/(50)	30/50	50/30	(30)/50	30/(50)	
P	50/30	Ingen dør	50/30	30/50	30 /+ (sk)	
Q	30/50	+/30	50/30	(30)/50	30/+ (sk)	
R	50/30	30/50	50/30		+/(50)	30/50
S	50/+	30/(30)	50/+	30/50	+/+	50/+
T	50/+	Ingen dør	50/+	30/50	Ingen dør	

Gang/ophold 50/30: 50cm friplads på gangside af dør og 30cm friplads på opholdsrummets side af dør

50/+ : korrekt 50cm fri sideplads på den ene side af døren og ingen eller for lidt plads på den anden side af døren

(30): der er korrekt 30cm fri sideplads, men i originalmaterialet blokerer et møbel, fx en sofa eller en seng for pladsen.

Ophold

Der er snucirkel 150cm diameter i 13 ud af 19 opholdsrum.

Der er 90cm fri passage frem til vindue, dør eller udgang til balkon i 12 ud af 19 opholdsrum, dog kræver det mindre justeringer i møbleringen¹⁷ i 5 af de 12 cases.

Der er således både snucirkel 150cm diameter og fri passage 90cm i en stor del af TEK07 casene, på trods af at dette ikke er formuleret som krav i TEK07. Dette kan formodes at hænge sammen med at det er en basal brugskvalitet ved den gode bolig at man kan bevæge sig uhindret gennem og rundt i boligen, uafhængigt af funktionsevne eller rullestol. Det er basal god byggeskik og derfor også mulig i 12 af 19 cases (dog med forbehold for små justeringer i 5 cases).

Køkken disponering

Der er snucirkel 150cm diameter i 13 ud af 19 køkkener, dog med forbehold for at det kræver små justeringer i møblering i 2 af de 13 cases.

Byggforskserien anviser 2 kvantitative faktorer i forhold til køkkenets brugskvalitet, hhv. total længde på køkkenbenk i køkkenet (340cm inkl. vask og komfur) og sammenhængende køkkenbenk/arbejdsplads mellem vask og komfur (min 80 cm).

I de 19 boliger projekteret efter TEK 07 er der gennemsnitligt 273 cm samlet køkkenbenk. Det viser sig at være 25 cm kortere end det gennemsnitlige køkkenbenk i boligerne projekteret efter TEK 10. I boligerne projekteret efter

¹⁷ Med mindre justering menes her at man flytter en sofa eller en stol en smule.

TEK 07 er den korteste køkkenbenk 160 cm, hvad der kun giver mellem 40 – 60 cm arbejdsplads når vask og komfur er fratrukket. TEK07 casene er der i 5 boliger med køkkenbenke på under 250 cm og der er kun 2 boliger med den anbefalede længde på 340cm (inkl. vask og komfur) eller mere.

I 12 ud af de 19 boliger er der sammenhængende køkkenbenk/arbejdsplads på mellem 20 – 140cm, hvoraf kun 5 boliger har 80 cm eller mere sammenhængende arbejdsplads mellem vask og komfur.

Af de 19 TEK07 boliger har 7 sammenhængende arbejdsplads henover et hjørne på mellem 55 – 120 cm, heraf er der 3 der har 80 cm eller mere arbejdsplads.

Det er således fælles for alle boligerne at det både kniber med den anbefalede køkkenbenklængde på minimum total 340 cm for 1-2 personer. Og tilsvarende kniber det med den anbefalede længde på min. 80 cm sammenhængende arbejdsplads mellem vask og komfur.

Soverum

Der er snucirkel 150cm diameter i soverummet i 6 af 19 boliger, dog med forbehold for at det kræver mindre justeringer i 2 af de 6 cases.

I 10 af de 19 boliger projekteret efter TEK 07 er soverummet indrettet som en niche til opholdsrummet eller gangen og anvist med to indgange til rummet/nichen, en på hver side af sengen, i norsk kontekst kaldes dette et Lailasoverom. I yderligere 6 boliger er passagen for enden af sengen, mellem sengens fodende og væggen, kun mellem 45-60 cm med problematisk mulighed for passage. Disse rum er således meget tæt på at være en nicheindretning, bortset fra at der ikke er to indgange til rummet.

Entre/gang

Der er snucirkel 150cm diameter i entre/gang i 10 ud af 19 boliger.

I TEK 07 cases er der garderobeplads i 16 ud af 19. I de 3 boliger hvor der ikke er garderobeplads er der adgang til bod direkte.

Bad/toilet

Der er snucirkel 150cm diameter i 11 ud af 19 boliger.

Desuden er der mulighed for at opnå snucirkel i yderligere 3 boliger, hvis man tager vaskemaskinen ud eller omdisponerer indretningen ¹⁸.

Balkon/terrasse

Der er registreret snucirkel på balkon/terrasse, samt muligheden for sidplads ved et bord.

Der er snucirkel 150cm diameter i 15 af 19 cases. Der er 2 cases hvor der ikke er plads til snucirkel og der er 2 cases uden balkon/terrasse eller information.

Der er siddeplads til mellem 2 og 4 personer ved et bord i alle cases.

¹⁸ I de toiletter der ikke kan rumme en snucirkel forudsættes det ifølge vejledningen til TEK 07 at man enkelt kan sikre plads til snucirkel med en udvidelse af toiletrummet mod et sekundærrum, altså uden at tage plads fra hoveddelen.

TEK10

Der er undersøgt 18 cases under TEK10.

Snucirkel:

funktionszone	med snucirkel	uden snucirkel
ophold	15	3
køkken	16	2
soverum	18	0
entre/gang	15	3
bad/toilet	18	0

Snucirkel 150cm diameter i undersøgte TEK10 cases

Sideplads ved dørene:

Der er registreret for fri sideplads ved alle døre som i TEK07 casene. Generelt er der markant efterlevelse af kravet om fri sideplads, ligesom der synes at være en større andel af løsninger hvor man ganske enkelt har sløjfet døren. Dette er mest markant mellem gang/entre og opholdsrum. Der er også langt flere tilfælde af skydedøre i TEK10 casene i forhold til TEK07, og mest tydeligt ses dette mellem soverum og opholdsrum.

I bad/toilet er kravet om fri plads ikke efterlevet i en tredjedel af casene, nemlig 6 af 18 cases, hvilket er forholdsvis markant.

I forhold til spørgsmålet om opholdsrum og hvorvidt kravet om fri sideplads ved døre kan være årsag til den gennemsnitlige arealøgning på 0,8m² er der registreret en markant efterlevelse af kravet. Det efterleves ved døre fra opholdsrum til gang/entre i 16 af 18 cases, til soverum i 17 af 18 cases og til balkon i 17 af 18 cases. Dog må der tages forbehold for behov for justering af møblering i opholdsrummet ved døren til balkon i 6 af de 17 cases. Dette tegner til at der fortsat er et problem mellem de dimensionerende krav og realistiske møbleringsplaner i opholdsrummet i forhold til relationen til balkon/terrasse.

Lejl.	Indgang	Gang/ophold	Gang/bad	Ophold/balkon	Ophold/soverum	bod
A	50 /30	50 / ÷	50 / ÷	30/50	50/30	50/30
C	50/30	50/30	50/30	+/50	30/50	
D	50/30	30/50	50/30	30/50	30/50	
E	30/+	+/30	50/30	30/50	30/30	
F	30/50	30/50	50/30	(30)/(50)	30/30	50/30
G	30/50	30/50	50/30	30/50	30/30	50/30
H	30/50	Ingen dør	50/30	30/50	30/30	50 /30
I	50/30	Ingen dør	50/+	30/50	30/30	50/30
J	50/30	30/50	50/30	30/50	30/+ - +/+	+/+
K	30/50	30/50	50/+	30/50	30/50	
L	30/+	+/30	50/30	30/50	30/30	
M	30/50	Ingen dør	50/30	(30)/50	30/(50)	
N	50/30	50/(30)	50/+	(30)/50	30/30	30/+
O	50/30	50/+	50/30	30/50	+/+	30/+
Q	50/30	Ingen dør	30/50	30/50	30/50	30/50
R	50/30	Ingen dør	30/+	30/50	30/50	30/+
T	50/30	Ingen dør	+/+	(30)/50	30/30	+/+
U	50/30	Ingen dør	50/30	(30)/50	30/50	50/30

Gang/ophold 50/30: 50cm friplads på gangside af dør og 30cm friplads på opholdsrummets side af dør

50/+ : der er de krævede 50cm friplads på den ene side af døren og ingen eller for lidt plads på den anden side af døren

(30): der er de krævede 30cm fri sideplads, men i originalmaterialet blokerer et møbel, fx en sofa eller en seng for pladsen.

Ophold

Der er snucirkel 150cm diameter i 15 ud af 18 opholdsrum, dog med forbehold for at det kræver mindre justering i møbleringen i 1 af de 15 cases..

Der er 90cm fri passage frem til vindue, dør eller udgang til balkon i 16 ud af 18 opholdsrum, dog kræver det mindre justeringer i møbleringen¹⁹ i 2 af de 16 cases.

Der er således både snucirkel 150cm diameter og fri passage 90cm i en meget stor del af TEK10 casene. De cases hvor det viser sig problematisk at opnår fri passage 90cm frem til udgang til balkon skyldes det primært organiseringen af rummet og ikke areal. Dermed menes at manglende efterlevelse skyldes at dørene til ophold fra hhv. gang og balkon ikke er placeret overfor hinanden så man skal diagonalt gennem rummet og dermed kompliceres møbleringsmulighederne markant.

Køkken

Der er snucirkel 150cm diameter i 16 ud af 18 køkkener.

Byggforskserien anviser 2 kvantitative faktorer i forhold til køkkenets brugskvalitet, hhv. total længde på køkkenbenk i køkkenet (340cm inkl. vask og komfur) og sammenhængende køkkenbenk/arbejdsplads mellem vask og komfur (min 80 cm).

I de 18 boliger projekteret efter TEK 10 er den gennemsnitlige totale længde på køkkenbordene 298 cm. Det korteste køkkenbord er 180 cm – hvad der kun efterlader mellem 60 – 80 cm arbejdsplads når vask og komfur er trukket ud, det længste er 380 cm. Der er i 3 af de 18 undersøgte boliger køkkenbenk på under 250 cm. Derudover er der 4 boliger hvor køkkenbenken har den anbefalede længde på 340 cm eller mere til.

Den anbefalede sammenhængende arbejdsplads, med en længde på 80 cm per person placeret mellem vask og komfur, findes kun i få af boligerne. I 10 ud af de 18 boliger er der sammenhængende arbejdsplads på mellem 25 – 140 cm, hvoraf kun de 3 af boligerne har 80 cm eller mere sammenhængende arbejdsplads.

7 af de 18 boliger har arbejdsplads henover et hjørne, og af disse er der 6 der har 80 cm eller mere arbejdsplads.

Det er således fælles for alle boligerne at det både kniber med den anbefalede totale køkkenbenklængde på 340 cm for 1-2 personer og med den anbefalede længde på minimum 80 cm samlet køkkenbenk/arbejdsplads mellem vask og komfur.

Soverum

Der er snucirkel 150cm diameter i 18 ud af 18 soverum, med forbehold for at det kræver mindre justering i møbleringen i 2 af de 18 cases.

Blandt de 18 boliger projekteret efter TEK 10 er 11 soverum indrettet som en niche/Lailasoverom til opholdsrummet med to indgange til rummet, en på hver side af sengen.

Entre/gang

Der er snucirkel 150cm diameter i 15 ud af 18 gange/entreer.

¹⁹ Med mindre justering menes her at man flytter en sofa eller en stol en smule.

I TEK 10 casene er der kun garderobe i 10 ud af de 18 boliger. I 6 af de 8 boliger hvor der ikke er garderobe er der direkte adgang til bod fra entre/gang.

Bad/toilet

Der er snucirkel 150cm diameter i 18 ud af 18 bad/toiletrum.

Balkon/terrasse

Der er plads til snucirkel 150cm diameter på balkon/terrasse i 18 ud af 18 cases.

Der er desuden siddeplads til mellem 2 og 8 personer ved et bord.

Kvalitativ analyse

Her samles de kvantitative data for hhv. TEK07 og TEK10 og nuanceres og diskuteres i forhold til overordnede arkitektoniske parametre, som fx mulighed for alternative møbleringsprincipper, generel brugskvalitet, plantypologi, dagslysindtag og organisation.

Desuden nuanceres de kvantitative data i forhold til både TEK krav og generel brugskvalitet.

Analysen er struktureret så de enkelte funktionszoner analyseres først og derefter diskuteres de overordnede arkitektoniske parametre for hele planløsningen.

Ophold

Den kvantitative analyse viser at der er dimensioneret for snucirkel 150cm i opholdsrummet i hhv. 13 af 19 (TEK07) og 15 af 18 (TEK10) cases og for 90 cm fri passage i hhv. 12 af 19 (TEK07) og 16 af 18 (TEK10) cases.

Desuden viser beregningen af den gennemsnitlige arealøgning fra TEK07 til TEK10 er 0,8m² i opholdsrummet.

Af skemaet herunder kan man se at der er væsentlig flere af boligerne projekteret efter TEK 10, der efterlever kravene om fri passage frem til døre, vinduer uden for møbleringszonen og udgang til balkon end blandt lejlighederne projekteret efter TEK 07, hvor der ikke var krav om dette. Men, i to tredjedele af lejlighederne projekteret efter TEK 07 er der fri passage på 90 cm (7 lejl) eller det kan etableres med en justering af møbleringen (5 lejl). Dette må formodes at hænge sammen med at det er en basal funktionel kvalitet ved en bolig at man kan bevæge sig uhindret igennem lejligheden, uanset om man har en funktionsnedsættelse eller ej.

Ligeledes er der plads til en snucirkel 150cm diameter i to tredjedele af lejlighederne projekteret efter TEK 07.

Det kan altså ikke umiddelbart dokumenteres at krav om snucirkel 150cm diameter og 90cm fri passage er årsag til den gennemsnitlige arealøgning på 0,8 m² i opholdsrummet.

TEK stiller ikke yderligere krav til detaljer i møbleringsmuligheder eller brugskvalitet i forhold til beboersammenhæng og fleksibilitet. En mere nuan-

ceret gennemgang af casene i både TEK07 og TEK10 baseret på Byggforskseriens anbefalinger viser videre at forholdet mellem areal og dimensionerende krav i TEK10 ikke reflekterer eller sikrer den enkelte boligs brugskvalitet eller møbleringskvalitet.

Ser man på variationsmulighederne af møblering, så gælder det alle lejlighederne i begge TEK at der ikke er mange variationer når det gælder spisepladsen. Her er det som begrænser mulighederne ikke passageplads, men behovet for betjeningsareal omkring møbleringen. Et betjeningsareal der sikre at man kan rejse sig fra sin stol, uden at slå stol eller sig selv ind i væggen eller uden at sidemanden må rejse sig, for at man kan komme ud. Der er eksempler hvor man i originalmaterialet anviser en møblering som betyder at der kun er 30cm fri plads mellem spisebordsstol og køleskab, hvilket i praksis er umuligt at fungere i uden konsekvent at skulle flytte rundt på inventar. Blandt boligerne projekteret efter TEK 10 er der lidt flere boliger hvor der kun er plads til at spise to personer (8 cases ud af 18) end blandt boligerne projekteret efter TEK 07 (6 cases ud af 19).

Derimod er der flere møbleringsmuligheder for sofaarrangementet i lejlighederne projekteret efter TEK 10. Her er der to eller flere møbleringsmuligheder i 17 ud af 18 cases, og kun i 7 cases er der ikke plads til en lænestol i nogle af møbleringerne. Blandt lejlighederne projekteret efter TEK 07 er der kun mere end én møbleringsmulighed for sofaarrangementet i 11 af de 19 boliger og i 9 af boligerne er der ikke plads til en lænestol i nogle af møbleringerne. Det gennemsnitlige øgede areal på 0,8m² ser altså ud til at øge mulighederne for indretningsmæssig variation og dermed større fleksibilitet og brugskvalitet.

Generelt viser analyserne at der er flere mulige møbleringsprincipper i opholdsrummene i TEK10 end i TEK07 og det antages dermed at der er en øgning i de generelle brugskvaliteter ved den lille gennemsnitlige arealøgning på 0,8 m².

Analyserne peger dog samtidig på at de dimensionerende krav til hhv. snucirkel og fri passage ikke alene sikrer en øget kvalitet i disponeringen af opholdsrummets areal. Der er i begge TEK en del eksempler på at både møbler og betjeningsareal relateret til møblerne er underdimensioneret, hvilket i realiteten betyder at den foreslåede møblering er vanskelig og i nogle tilfælde urealistisk. Der er også flere eksempler på originalmøbleringsplaner som anviser møbler tegnet midt i ganglinjen frem til døren til balkon, hvilket uafhængigt af rullestolsbrug er særdeles uhensigtsmæssigt i forhold til generel brugskvalitet. Det gælder generelt i forhold til god boligkvalitet at fri passage igennem rum ikke alene en kvalitet for personer med funktionsnedsættelse men for alle.

At vurdere opholdsrummets kvalitet og brugbarhed i forhold til dimensioneringskrav alene må betragtes som problematisk for den generelle brugskvalitet og som mangelfuld i forhold til generel indikation af boligens funktionalitet.

Opholdsrum: efterlevelse af dimensioneringskrav samt mulige møbleringsprincipper

TEK07 snucirkel	spisebord ²⁰	sofa ²¹	passage
A 19,8	4 pers	+ lænestol	
B 22,6	4 pers		
C 24	4 pers		
D 23, 1	4 pers		
F 20,5	2 pers		
G 20, 5	4 pers		
H 21,8	2 pers	+ lænestol	
I 21,8	2 pers	+ lænestol	
J 22,7	4 pers	+ lænestol	
K 20,8	2 pers	+ lænestol	
L 24, 4	6 pers	(lænestol)	
M 20,7	2 pers	+ lænestol	
N 17	(1) pers	+ lænestol	
O 24	4 pers	+ lænestol	
P 24,2	4 pers		
Q 25	4 pers		
R 26,2	4 pers		
S 25,3	4 pers		
T 20, 6	4 pers	+ lænestol	

TEK 10 snucirkel	spise- bord	sofa	passage
A 19	4 pers	+ lænestol	
C 22	4-5 pers		
D 22,5	4 pers	+ lænestol	
E 24	4 pers		
F 28	6 pers		
G 20	(2) pers	(lænestol)	(Ikke til køk)
H 25	2 pers		
I 24,4	2 pers	(lænestol)	
J 18	(3) pers	+ lænestol	
K 23, 9	4-6 pers	(lænestol)	
L 18	2 pers	+ lænestol	
M 23	2 pers		
N 20,3	2 pers		
O 18,3	2 pers	+ lænestol	
Q 27,3	2(4) pers	+ lænestol	
R 27, 9	3 pers		
T 26,3	4 pers	+ lænestol	
U 25,1	4 pers		

Dimensionering af snucirkel og passage:

Grøn: snucirkel eller 90 cm passage mulig i original møblering vurderet i forhold Byggforsk standard møbelstørrelser og anbefalet passageplads

Rød: snucirkel eller 90 cm passage ikke mulig i original møblering vurderet i forhold Byggforsk standard møbelstørrelser og anbefalet passageplads

Lyseblå: snucirkel og passage mulig ved mindre justering

Mulig møblering:

Grå: kun 1 placering er mulig

Blå: 2 eller flere placeringer er mulig

(lænestol) : møbel kan kun være i én af møbleringsmulighederne

Køkken

Den kvantitative undersøgelse viser at der er snucirkel i cirka en tredjedel af TEK07 casene, mens der er snucirkel i 16 ud af 18 af TEK10 casene. Arealet for køkken alene er ikke opgjørt da der ikke har været adgang til denne specifikke data og køkkenet generelt forstås og formidles som en del af opholdszonen.

Den kvalitative analyse nuancerer køkkenets brugbarhed ud over hvorvidt der er plads til snucirkel og undersøger desuden brugbarheden af køkkenet i forhold til køkkenbenk og organisering. Med udgangspunkt i grundlæggende arkitektonisk viden om funktionalitet og brugbarhed definerer Byggforskserien nogle generelle anbefalinger til både samlet længde af køkkenbenk inklusiv vask og komfur og til sammenhængende køkkenbenk mellem vask og

²⁰ Antallet af personer som vurderes til at kunne sidde og spise ved spisebord er baseret på anbefalinger fra Byggforsk i forhold til møbeldimensioner og krav til betjeningsareal i forbindelse med møbleringen.

²¹ Med sofa menes her sofa til 3 personer + sofabord + evt lænestol

komfur. Begge dele med udgangspunkt i at et godt og funktionelt køkken som minimum må give mulighed for at 1-2 personer kan arbejde i køkkenet, sammen eller hver for sig.

TEK10 stiller krav til snucirkel diameter 150cm i alle rum på indgangsplan, herunder også køkkenet, men definerer ikke kvalitative brugskvaliteter ved andet end at 'rom skal have utforming tilpasset sin funktion'.

Ved den nuancerede gennemgang af hver enkelt case viser det sig at mange af casene, både TEK07 og TEK10 cases, har påfaldende mangel på køkkenbenk og at organiseringen af køkkenet ikke øger kvaliteten eller brugbarheden af denne funktionszone. Det er således fælles for alle boligerne i både TEK07 og TEK10 at det både kniber med den anbefalede køkkenbenklængde på 340 cm for 1-2 personer og med den anbefalede længde på minimum 80 cm samlet arbejdsplads mellem vask og komfur.

Til gengæld er der snucirkel 150cm diameter i hhv. 13 ud af 19 og 16 ud af 18 køkkener. Der er med andre ord relativ høj efterlevelse af kravet om snucirkel.

Der synes således ikke at være nogen sammenhæng mellem organiseringen af køkkenet og muligheden for snucirkel, der kan godt være tilpasset for en snucirkel, men ingen brugbart arbejdsbenk i køkkenet. Det ene kvalitetskrav forudsætter altså ikke det andet. I TEK10 casene hvor der er flest køkkener der efterlever krav til snucirkel er der flere cases som kun har mellem 25 og 50 cm samlet køkkenbenk mellem vask og komfur. Der er også et eksempel hvor der 0 cm, hvilket må betegnes som uden funktionskvalitet.

Som beskrevet under 'Opholdsrum' er der desuden også registreret mangler og tvivlsomme møbleringsplaner i forhold til spiseplads, som primært er anvist mellem køkkenet og sofa. I flere tilfælde ses det at spisepladsen erstattes med fx to barstole ved en høj køkkenbenk, hvilket må problematiseres i forhold til en realistisk brugerforståelse men også begrænsning i livsstil og mulighed for fleksibelt socialt liv. Er det tilstrækkelig at erstatte et spisebord med en bardisk og to barstole i forhold til boligens generelle brugskvalitet?

At vurdere køkkenets kvalitet og brugbarhed i forhold til dimensioneringskrav alene må betragtes som problematisk for den generelle brugskvalitet og som mangelfuld i forhold til generel indikation af boligens funktionalitet.

Efterlevelse af anbefalet minimum 340 cm total køkkenbenk og minimum 80 cm sammenhængende køkkenbenk mellem vask og komfur, samt krav om snucirkel 150cm diameter:

TEK07			TEK10		
snucirkel	340cm	80cm	snucirkel	340cm	80cm
A	300	140	A	260	40
B	290	60	C	350	100
C	380	120	D	380	80
D	270	90	E	240	60
F	290	70	F	320	80
G	285	55	G	180	60
H	240	60	H	330	85
I	220	40	I	265	40
J	250	100	J	240	85
K	300	20	K	360	70
L	260	100	L	260	25
M	310	60	M	350	70
N	320	80	N	280	50
O	320	60	O	265	60
P	380	80	Q	370	80
Q	190	70	R	300	140
R	290	30	T	330	65
S	220	115	U	280	0
T	160	30			

Grøn: efterlever krav

Rød: efterlever ikke krav

Blå: kan efterleve krav hvis der ændres en smule på møblering

Soverum

I den kvantitative analyse er det undersøgt hvor mange soverum der har korrekt snucirkel 150cm diameter i originalmaterialets anviste møblering, samt hvor mange soverum som er reelle rum, hvor man kan gå omkring sengen og hvor mange soverum der i virkeligheden er nicher/Lailasoverom med to indgange fra opholdsrum (en på hver side af sengen).

Desuden viser beregningen af den gennemsnitlige arealøgning fra TEK07 til TEK10 er 1,0 m² i soverummet.

En nuanceret sammenligning af alle cases under de to TEK peger på at efterlevelsen af kravet om snucirkel ikke nødvendigvis er afhængigt af arealet. Under TEK10 er der snucirkel i rum som er mellem 8,0 og 12,1 m² store mens der i soverum under TEK07 ikke er snucirkel i nogle rum, på trods af at der er rum som er op til 11 m² store. Det tegner altså til at det er et spørgsmål om organisering og proportionering fremfor areal som er betydningsfuldt for muligheden for at skabe plads til snucirkel. Der er under TEK07 3 rum som viser sig at kunne rumme en korrekt snucirkel, hvis originalmøbleringen var ændret blot en lille smule. Disse 3 rum er mellem 8,1 og 11,0 m², så igen er arealet ikke af afgørende betydning.

Soverum: areal og efterlevelse af snucirkel i originalmøblering:

TEK07	Type	TEK10	type
A: 10,5		A: 9,5	niche
B: 10,1		C: 11,5	
C: 10,3		D: 12,0	
D: 10,6		E: 8,0	niche
F: 9,5		F: 9,0	niche
G: 10,4		G: 9,5	niche
H: 8,1	niche	H: 9,7	niche
I: 8,4	niche	I: 9,9	niche
J: 8,2	niche	J: 8,0	niche
K: 8,0	niche	K: 11,1	
L: 7,1	niche	L: 8,6	niche
M: 6,9	niche	M: 11,8	
N: 9,0	niche	N: 9,3	niche
O: 11,0		O: 8,7	niche
P: 7,9	niche	Q: 11,1	
Q: 8,2	niche	R: 11,5	
R: 10,8		T: 8,6	niche
S: 10,8		U: 12,1	
T: 5,5	niche		

Grøn: snucirkel efterleves ved original møblering

Rød: snucirkel kan ikke efterleves ved original møblering

Blå: snucirkel kan efterleves hvis der ændres i forudsætning fx mindre skabsplads

I det undersøgte casemateriale er der hhv. 10 af 19 og 11 af 18 cases hvor soverummet reelt er en niche/Lailasoverom enten med kun 1 muligt møbleringsprincip eller som i de fleste tilfælde to indgange til nichen fra opholdsrum og gang. I udgangspunktet fastlåser denne rumorganisering møbleringen og sengen samt evt. skabe kan kun stå på en måde og minimerer dermed fleksibilitet i brugbarhed. Det er dog videre i analysen undersøgt om fleksibiliteten i møblering stiger hvis man fx lukker den ene af de to døre og skaber et mere reelt rum. Dette lader kun til at være tilfældet i meget få cases.

En mere detaljeret gennemgang af soverummene/nicherne i hver enkelt case har videre undersøgt om der er mulighed for flere møbleringsprincipper end det anviste i originalmaterialet. Muligheden for flere møbleringsprincipper hænger nært sammen med generel brugbarhed og generelle kvaliteter i forhold til variation i livsstil for beboerne (herunder behov for arbejdsplads eller behov for to enkeltsenge fremfor en dobbeltseng), samt hvis der er beboerskifte eller hvis der er forandring i beboersammensætningen (enlig bliver til par eller omvendt, eller der kommer barn).

Der er undersøgt 4 alternative møbleringsprincipper²²:

1. kan man placere sengen et andet sted med fortsat adgang fra begge sider
2. kan man møblere med to enkeltsenge
3. kan der placeres en babyseng eller et arbejdsbord i rummet

²² Anbefalet i Byggforskserien 361.121 (*Soverom og andre sekundære opholdsrom i boliger*) soverum for to personer bør kunne møbleres med adskilt sengeopstilling og dobbeltseng, begge situationer med adkomst fra begge sider af sengen. En seng er 90x201 per person samt der bør være mulighed for fx et arbejdsbord eller en babyseng med minimum dimensioner 120x60cm per person

4. kan man placere sengen så der kun er adgang fra én side

Herunder er i skema redegjort for de alternative møbleringsprincipper som er mulige i soverummet/nichen i alle cases. Møbleringsprincip nr 4 er ikke inkluderet i skemaet da den mere nuancerede analyse af hver enkelt case viser at i de tilfælde hvor sengen kan placeres mod en væg og kun med adgang fra én side ændrer det ikke på rummet funktionalitet eller brugskvalitet. Skemaet redegør desuden for hvorvidt der er snucirkel 150cm diameter i original møbleringsplan (første kolonne).

Generelt viser analysen at der er mulighed for snucirkel i 18 ud af 18 TEK10 casene (med 2 forbehold) og i 6 ud af 19 af TEK07 casene (med 2 forbehold). Derudover viser analysen at der er markant flere møbleringsmuligheder i TEK10 casene end i TEK07 casene. Det kan derfor ikke umiddelbart dokumenteres om det er snucirkelkravet eller øget møbleringsmulighed der er årsag til den gennemsnitlige arealøgning på 1,0m² i soverummet.

En mere nuanceret registrering viser at der er flere møbleringsmuligheder i boliger projekteret efter TEK10 når det gælder mulighed for at møblere med to enkeltsejge og for at indrette sig med en babyseng eller en arbejdsplads. Alternative møbleringsmuligheder med adgang til sengen fra to sider er kun muligt i ganske få tilfælde i boligerne fra begge TEK, men dog i lidt flere tilfælde i boliger projekteret efter TEK10.

Det er dog væsentligt i forhold til generel brugskvalitet at der er nærmest ingen cases samlet set som giver mulighed for alternativ møblering uden at det kræver justering ved mindskning af fx skabsplads. Soverummene er helt generelt i begge TEK meget små.

Analysen viser videre at nicherne/Lailasoverommene giver meget lidt møbleringsmæssig fleksibilitet da sengens placering er helt fastlåst og kun kan ændres hvis man lukker en af dørene ind til soverummet.

Der er niche/Lailasoverom i 10 af 19 TEK07 cases og 11 af 18 TEK10 cases.

I de cases hvor der er adgang til bad eller til bod gennem soverum fastlåses møbleringen i soverummet helt da der skal være passage til badeværelsesdøren. I flere af casene har det videre vist sig at passagen forbi sengen for at komme til badet er 50-60 cm, hvilket må betegnes som problematisk. Mange af soverummene har desuden ikke den anbefalede 120 x 60cm skab per person, hvis vi forudsætter at der skal bo 2 personer i lejligheden. Dette er yderligere problematisk hvis man ønsker at møblere soverummet anderledes end angivet i originalmaterialet, da de fleste cases kun giver mulighed for dette ved at man fx mindsker skabsarealet i soverummet.

At vurdere soverummets kvalitet og brugbarhed i forhold til dimensioneringskrav alene må betragtes som problematisk for den generelle brugskvalitet og som mangelfuld i forhold til generel indikation af boligens funktionalitet.

Alternative møbleringsprincipper i soverom:

TEK07					TEK10			
m ² /0	1	2	3		m ² /0	1	2	3
A: 10,5					A: 9,5			
B: 10,1					C: 11,5			
C: 10,3					D:12,0			
D: 10,6					E: 8,0			
F: 9,5					F: 9,0			
G: 10,4					G: 9,5			
H: 8,1					H: 9,7			
I: 8,4					I: 9,9			
J: 8,2					J: 8,0			
K: 8,0					K: 11,1			
L: 7,1					L: 8,6			
M: 6,9					M: 11,8			
N: 9,0					N: 9,3			
O: 11,0					O: 8,7			
P: 7,9					Q: 11,1			
Q: 8,2					R:11,5			
R: 10,8					T: 8,6			
S: 10,8					U: 12,1			
T: 5,5								

Første kolonne/princip 0:

Grøn: snucirkel er mulig i originalmøblering eller ved mindre justering af møblering (fx skubbe seng 20 cm) uden at ændre på forudsætninger

Rød: ikke mulig

Blå: mulig hvis der ændres på forudsætning, fx mindre skabsplads end anbefalet i byggforske-rien eller anvist i originalmøblering

Følgende kolonner/princip 1-3:

Grøn: princippet er muligt

Rød: princippet er ikke muligt

Blå: Princippet er muligt hvis man ændrer på forudsætninger eller krav, fx lukker en af to døre eller mindsker antallet af skabe

Entré/gang

I den kvantitative undersøgelse af entré/gang og efterlevelse af krav om snucirkel og garderoberum viser det sig at under TEK10 efterlever størstedelen krav om snucirkel og ca. halvdelen krav om skab. Under TEK07 er forholdet omvendt. Samtidig viser beregningen af den gennemsnitlige arealøgning at arealet er øget med 0,1 m² i TEK10, hvilket må betegnes som meget lidt. Det kan altså peges på at man indenfor den generelle organisering af entrérummet ikke lykkedes med at få plads til både snucirkel og skab, og man derfor prioriterer det ene frem for det andet.

De gange som efterlever begge krav har areal på mellem 3,4 og 8,0 m² under TEK07 og på mellem 3,0 og 10,5 m² under TEK10. Det kan altså lade sig gøre at organisere begge krav på mellem 3,0 og 3,5 m², men samtidig viser den mere nuancerede undersøgelse at der under TEK07 er 7 rum af 19 som kan få snucirkel til hvis man fjerner skab. Disse rum har areal på mellem 3,2 og 4,8 m². Det peger på behov for at fokusere på sammenhængen mellem areal, organisering og proportionering, idet det er vist at man kan få begge krav til i et rum ned til 3,0 m².

Samme registrering af TEK10 casene viser at 18 ud af 18 rum kunne have snucirkel hvis man fjerner skab i 2 rum. De 2 rum er hhv. 3,5 og 4,7 m².

Ser man begge TEK samlet betyder det at 9 af 37 gangrum kunne få snucirkel hvis man fjerner skab.

Samtidig viser en kvalitativ analyse af alle cases at skabsplads i hele boligen i de fleste tilfælde er meget sparsom, i nogle cases er skabene i gangen kun suppleret med 60-120 cm skab i soverum. Der er altså forbundet med store funktionelle konsekvenser at fjerne skabsplads til fordel for snucirkel.

Det lader til at være vigtigt at overveje behovet for at øge viden om den velorganiserede entré med høj brugbarhed og hvilke krav dette stiller til rumdisponering og plantypologi. Det kan også være aktuelt at overveje mere udbredt brug af den løsning som også er set i flere cases her; at have direkte adgang til bod (gerne større end 3m²) fra gang. Denne tilgang kunne være fleksibel ved at man enten kan anvende traditionel dør (skyde eller blad-dør) eller inddrage hele boden i gangen. Under alle omstændigheder er entré/gang en funktionszone som ikke har mærkbar arealforandring fra TEK07 til TEK10, men som med fordel kan nytænkes og udvikles i forhold til brugbarhed og funktion.

Entré/gang: efterlevelse af snucirkel og garderobe/skab

TEK10		TEK07	
M2/snucir.	skab	M2/snucir.	skab
A: 5,0	nej	A: 3,2	ja
C: 4,5	nej	B: 4,1	ja
D: 8,5	ja	C: 5,2	ja
E: 3,5	ja	D: 4,8	ja
F: 3,5	nej*	F: 4,0	ja
G: 3,5	nej*	G: 4,8	ja
H: 4,4	nej*	H: 3,8	nej*
I: 3,4	nej*	I: 5,1	ja
J: 3,0	ja	J: 3,3	ja
K: 4,6	ja	K: 2,6	nej*
L: 4,8	ja	L: 4,7	ja
M: 4,4	ja	M: 2,3	nej*
N: 8,0	ja	N: 5,0	ja
O: 4,7	ja	O: 5,0	ja
Q: 0,0	ja	P: 4,3	ja
R: 0,0	nej*	Q: 3,4	ja
T: 7,0	nej*	R: 8,0	ja
U: 10,5	ja	S: 3,4	ja
		T: 0,0	ja

Grøn: efterlevelse af hhv. snucirkel eller krav om skab

Lilla: krav efterleves ikke

Blå: krav om snucirkel efterleves ikke med anvist møblering men kan efterleves hvis skab fjernes eller mindskes

Nej* betyder at der ikke er skab men direkte adgang til bod fra gang

Bad/toilet

Den kvantitative undersøgelse af bad/toilet peger på hvor mange rum der har snucirkel, og arealberegningen viser at baderummet i gennemsnit er øget med 0,5 m². Spørgsmålet er om det er TEK10 kravene til snucirkel og friplads foran og ved toiletet som er årsag til arealøgningen.

En mere detaljeret analyse af både areal og efterlevelse af flere TEK10 krav²³ i de enkelte cases viser et mere nuanceret billede af årsagen til den gennemsnitlige arealøgning, samt TEK10 kravenes betydning for badeværelsernes brugbarhed.

Når hver enkelt case undersøges viser det sig at fraværet af snucirkel eller manglende 90cm fri plads foran eller ved siden af toilettet ikke nødvendigvis skyldes manglende areal eller at arealet er afgørende for muligheden for en snucirkel. Det viser sig i stedet at indretningen og den praktiske disponering af inventar på badet har størst betydning for hvorvidt kravene efterleves, og der findes derfor eksempler på baderum på 4,0 m² som efterlever alle tre krav, ligesom der er eksempler på baderum på mellem 5,1 og 6,1 m² som ikke efterlever kravene.

Under TEK07 er der flere baderum på mellem 4,0 og 5,7 m² som efterlever kravene, mens der under TEK10 sker efterlevelse i rum på mellem 4,0 og 6,1 m², hvilket peger på at det ikke kun er TEK10 der afgør om man kan og har efterlevet kravene. Det var også muligt at bygge baderum med plads til snucirkel og friplads foran og ved siden af toilettet under TEK07. Desuden er der mulighed for at opnå snucirkel i yderligere 3 TEK07 cases, hvis man tager vaskemaskinen ud eller omdisponerer indretningen. Det er altså møbleringsprincippet og ikke arealet der er årsag til at der ikke er plads til snucirkel i flere af de undersøgte cases.

²³ Snucirkel 150x150 cm samt 90 cm fri plads foran toilet og 90 cm fri passage frem til toilet.

Der er dog under TEK07 flere eksempler på baderum på mellem 2,7 m² og 3,8 m² som ikke efterlever kravene og det det kan være muligt at der er en minimumsgrænse omkring 3,8m² som realistisk areal hvis kravene skal efterleveres. Men det bør overvejes om det ikke reelt er dimensioner og organisering fremfor arealstørrelse, som er afgørende for funktionaliteten.

I TEK10 casene er der plads til snucirkel på 18 bad ud af 18. Der er 7 bad ud af 18 som ikke har friplads på 90cm ved siden af toilettet. Dette kan dog let ændres ved omdisponering af møbleringen, fx ved at tage vaskemaskinen ud, og derved vil der være 16 ud af 18 bad under TEK10 som lever op til kravene som er undersøgt ud over snucirkel.

Bad/toilet:

snucirkel 150cm diameter + 90cm fri plads foran og ved siden af toilet

TEK10	TEK07
A: 4,5	A: 4,6
C: 4,5	B: 4,1
D: 4,5	C: 4,1
E: 5,2	D: 4,1
F: 4,5	F: 4,0
G: 5,2	G: 5,9
H: 5,2	H: 2,9
I: 5,5	I: 2,7
J: 4,0	J: 3,4
K: 5,1	K: 4,0
L: 4,0	L: 4,0
M: 4,3	M: 4,0
N: 4,2	N: 5,0
O: 4,1	O: 5,0
Q: 6,1	P: 5,9
R: 6,1	Q: 3,8
T: 4,3	R: 5,3
U: 5,7	S: 5,3
	T: 3,6

Grøn: krav efterleves

Rød: krav efterleves ikke

Blå: krav kan efterleves hvis møblering ændres, fx ved at fjerne en halvmur ved vaskemaskine

Lysrød: tvivl om efterlevelse pga. usikkerhed i data i originalmateriale

Balkon/terrasse

I skemaet nedenfor er det registreret om der er plads til snucirkel udenfor balkondørens slagradius og spiseplads samt hvor mange siddepladser der kan være ved et bord.

I lejligheder projekteret efter TEK 10 er spisepladsen vurderet efter om den er mulig ved efterlevelse af snucirkel krav og hvor mange der kan sidde både hvis der skal være plads til snucirkel og hvis indretningen ikke behøver at tage hensyn til dette krav.

I lejlighederne projekteret efter TEK 07 er det blot muligheden for en sideplads der er vurderet.

I begge tilfælde er Byggforskerseriens anbefalinger til passageplads og betjeningsareal taget med i vurderingerne. Når det anbefalede betjeningsareal ikke har kunnet opnås, er antal siddepladser markeret med en stjerne.

Balkon/Terrasse: snucirkel og spiseplads

TEK 07	snucirkel	spiseplads		TEK 10	snucirkel	spiseplads
A		2* pers		A		2 pers
B		2* pers		C		4 pers
C		4 pers		D		4 pers
D		4 pers		E		4 pers
F		4 * pers		F		2 (4*) pers
G		4 pers		G		2 (4) pers
H		4*pers		H		2 (4*) pers
I		4 pers		I		2 (4*)pers
J		6 pers		J		3 (4) pers
K		4 pers		K		4 (6*)pers
L		4 pers		L		4*pers
M		4 pers		M		4*pers
N		4*pers		N		8-10 pers
O		4*pers		O		2(4*) pers
P		4 pers		Q		4 (10*)pers
Q		4 pers		R		4 pers
R	Ingen balkon			T		4 pers
S				U		3 (4) pers
T		4 pers				

Grøn: mulig (*ved spiseplads er der kun 60 cm fra bordkant til væg/rækværk eller mindre end 90 cm passage ved siden af bord)

Rød: ikke mulig

Hvid: mangler data

Planløsningen generelt

Som beskrevet under metode er casene videre analyseret i forhold til plantypologi, dagslys og organisering, så vidt det er muligt på baggrund af plantegninger og granskning af tegningsmateriale.

De indsamlede cases fordeler sig på 2 overordnede typologier:

1. Kvadratisk plan med bred facade
2. Aflang/dyb plan med smal facade

Begge plantyper kan yderligere opdeles i forhold til om de er envejsbelyste eller gennemlyste, samt om der er vinduer/lysindtag omkring hjørnet, hvilket giver mulighed for et bedre lyskvalitet i boligen.

Skemaet nedenfor viser at der ikke er en markant tendens i forhold til entydigt valg af typologi; 11 af 19 TEK07 cases har en bred facade og dermed mindre dybe rum/plan, mens 10 af 18 TEK10 cases har en smal facade med dybe rum/plan.

Rumdybden har betydning både i forhold til dagslysindtag og organisering. Den nuancerede gennemgang af alle de undersøgte cases tegner et klart billede af at den rumlige organisering såvel som at dimensionering af rummene har stor betydning for rummenes og hele boligens brugskvalitet. Det er vist i forhold til både bad/toilet, opholdsrum og soverum at det ikke i overbevisende grad er arealet af rummet der har betydning for om der er plads til enten en snucirkel eller en alternativ møbleringsmulighed. Men at der i langt højere grad er rummets dimensioner og organiseringen af rummene, altså hvor kommer man ind i rummet, hvordan kan man bevæge sig gennem rummet i forhold til ganglinjer til andre døre og i forhold til møblering og hvor fleksibel er rummets organisering i forhold til varieret møblering – og realistisk møblering. Alle disse problemstillinger afgøres af rummets dimensioner i langt højere grad end af kravet om plads til en snucirkel.

En lang smal bolig, hvor man kommer ind i den ene ende kræver en lang (og smal) fordelingsgang gennem størstedelen af boligen, og hvis dørene i opholdsrummet til hhv. gang og balkon samtidig er placeret diagonalt modsat hinanden i opholdsrummet, er der meget lidt fri plads tilbage i det allerede lange smalle rum til at møblere. Og flere af de undersøgte cases viser at det ikke blot bliver et spørgsmål om at møblere på mere en én måde, men i lige så høj grad om blot at møblere realistisk i forhold til korrekte møbelstørrelse og arealbrug i minimum én møbleringssituation.

Andre cases viser modsat at den nærmest kvadratiske bolig, hvor man kommer ind fra siden midt i enheden, giver langt bedre dimensionerede rum, og kræver arealmæssigt en mindre entre som centralt og funktionel fordelingsrum til enhedens andre funktioner. Der er langt mindre spildplads og langt større udnytningsgrad, fleksibilitet og brugskvalitet i de resterende rum. Ligesom dimensioneringen af det enkelte rum har betydning for brugskvalitet og fleksibilitet, som fx et opholdsrum som er bredt nok til at der er ganglinjer gennem rummet og plads til møblering uden at det ene blokerer for det andet eller man må begrænse mængden eller typen af møbler markant. Som når man fx ikke har plads til en lænestol men kun en sofa eller man ikke har plads til et spisebord men kun en bardisk og to barstole.

På baggrund af undersøgelsen tegner der sig et billede af at et opholdsrum bør være minimum 430cm på den ene led for dermed at sikre ganglinje gennem rummet og realistisk møblering inklusiv betjeningsareal.

Når dette er sagt skal det fortsat understreges at størstedelen af de undersøgte cases er små, også på trods af en gennemsnitlig arealøgning på 2,6 m², og at undersøgelsen understreger vigtigheden af at beherske den vanskelige arkitektfaglige disciplin at planlægge og bygge små boliger af høj kvalitet.

Boligens plantypologi har videre betydning for dagslysindtaget. I denne undersøgelse er det begrænset hvad der kan registreres i forhold til faktisk kvalitet af dagslys og udsyn, idet analyserne er foretaget på baggrund af plantegninger, men der tegner sig dog alligevel et klart billede af at en stor del af casene, og særligt TEK10 casene (11 ud af 18) er envejsbelyste fremfor gennemlyste. Dette kræver særlig omtanke og opmærksomhed i planløsningerne, ikke mindst i de 6 TEK10 cases som samtidig har smalle facader og stor lejlighedsdybde. Risikoen for at der ikke er god kvalitet af dagslys i boligens bagerste rum stiger markant med rumdybden. I de fleste cases hvor rumdybden er stor og lejligheden er envejs belyst er bad/toilet og entre

lagt bagerst i lejligheden, men i flere tilfælde gælder det også køkkenet, som derved får tvivlsom grad af dagslyskvalitet.

Der er flere tilfælde af smalle facader og dybe planer i TEK07 som til gengæld også har hjørnevinduer og mulighed for at trække lyset længere ind i de dybe rum.

Plantypologi og dagslys:

typologi	TEK 07	TEK 10
Bred facade	11	8
Gennem belyst	T	N, Q
Envejs belyst	B, C, D, G, M, O, R	C, D, E, G, H, K
Envejs belyst + hjørnelys	A, F, K	
Smal facade	8	10
Gennem belyst	I, P, Q	M, T, U
Gennem belyst + hjørnelys	S	
Envejs belyst	J, N	A, F, I, J, L, O, R
Envejs belyst + hjørnelys	H, L	

.

Konklusion

Projektet har på baggrund af 37 indsamlede cases undersøgt hvorvidt arealet for små boenheder på under 50 m² er øget på grund af tilgængelighedskravene i TEK10.

Den gennemsnitlige arealøgning har vist sig at være på 2,6 m² fra TEK07 til TEK10.

Endvidere er det undersøgt hvorvidt fordelingen af arealet på funktionszoner har ændret sig på grund af TEK10 og projektet viser at den procentvise forskydning af arealfordelingen er minimal.

Projektet har videre undersøgt hvordan arealøgning fordeler sig på funktionszonerne og det har vist sig at øgningen er fordelt på alle funktionszoner: 1m² på soverum, 0,5 m² på bad, og 0,1 m² på entré, som er de tre funktionszoner kritikken primært har peget på. Arealøgningen bliver ikke taget fra opholdsrummet som derimod gennemsnitlig er øget med 0,8m², en arealøgning der vurderes som en kvalitet for den generelle brugbarhed af rummet.

Projektet har desuden undersøgt hvorfor arealet er øget og finder at det ikke umiddelbart kan dokumenteres at arealøgningen skyldes kravene til snucirkel og andre dimensioneringskrav i TEK10, men tegner til i høj grad at være betinget af møblering (sanitet), organisering og dimensionering af de enkelte funktionszoner, samt den samlede boligs overordnede planløsning. Herunder også hvordan man kommer ind i boligen og boligens form, begge faktorer har betydning for disponering af de enkelte rum samt deres funktionalitet.

Projektets undersøgelse viser tydeligt at boligerne er meget små og ikke mindst ofte dårligt dimensionerede. Dette kan skyldes at de små boenheder i flere tilfælde placeres ind mellem større boliger på etagen, evt. i 'resterende' eller overskydende arealer i den større boligbebyggelse. Dette ændrer dog ikke på at resultatet i mange tilfælde er dårligt disponerede og dimensionerede planløsninger, som kombineret med uhensigtsmæssig og ofte urealistiske organisering af både fast inventar som sanitet og urealistiske møbleringsplaner tilsammen resulterer i boliger med dårlig brugskvalitet. Som ikke skyldes dimensionerende tilgængelighedskrav i TEK10.

Det er desuden bekymrende at der i originalmaterialet er fundet flere eksempler på at der er manipuleret med møbelstørrelser og anvist yderst urealistisk betjeningsareal, som fx når der i en bolig er tegnet 40cm mellem køleskab og spisebord, uden mulighed for at flytte bord og stol, da der heller ikke er anvist tilstrækkeligt plads på den anden side af spisebordet. Der er altså i udbyggerens anvisning af boligens mulige brug ikke realistisk mulighed for at fungere i køkken/ophold uden konstant at skulle flytte sig selv, sine ting og sine møbler for at kunne foretage sig noget så basalt i et hjem som at lave mad og spise det. Denne praksis bør i byggefaglige sammenhænge betragtes som vældig problematisk og på baggrund af denne undersøgelses fund sætte behovet for en minimumsstandard både for boligens dimensionering og areal og for møbleringspraksis på dagsordenen før mulige konsekvenser af dimensionerende tilgængelighedskrav i TEK10.

En anden tendens som synes at gælde begge TEK men som er blevet tydeligere med TEK10 er brugen af såkaldte Lailasoverom. Denne type soverom er umiddelbart arealbesparende i forhold til et reelt soverom, men bør af samme årsag konsekvent defineres som en zone fremfor et rum. Undersø-

gelsen her sætter stort spørgsmålstegn ved værdien af denne rumtype i forhold til brugsværdig og fleksibilitet, ikke mindst fordi det er vanskeligt at møblere rummet på mere end én måde uden at skulle ændre på forudsætningerne for rummets funktion og brug, fx ved at mindske den allerede sparsomme skabsplads. Flere andre rapporter (Christophersen og Denizou, Høyland et al og Schmidt og Guttu) har alle allerede påpeget det problematiske forhold mellem anvist møblering i utbyggernes tegningsmateriale og den virkelighed de fremtidige beboere lever og møblerer sig med. Dette misforhold mellem det tegnede/projekterede og den reelle virkelighed må ligeledes siges at være problematisk på baggrund af dette projekts fund.

Projektet viser et tydeligt behov for at diskutere den generelle brugskvalitet af de små boenheder, og muligheden for at definere kvalitetskrav til de enkelte funktionszoners udformning, organisering og størrelse. Samt hvorvidt der bør være en minimumsgrænse i regelværket, og ikke blot i anbefalingerne, for små boenheders samlede areal, dimensionering af boligplan og proportionering af den enkelte funktionszone.

Det bør desuden overvejes hvordan man bedre kan kvalitetssikre boligens egentlige brugskvalitet i forhold til realistisk og korrekt dimensioneret møbleringsplaner. Der er i det eksisterende regelværk formuleret krav til boligens generelle brugsværdi og i nogle tilfælde også til de enkelte funktionszoner, fx stilles der krav til at køkken skal være indrettet så der er plads til løs og fast inventar. Denne undersøgelse viser dog at på trods af klare anbefalinger til god brugskvalitet i køkkenet i Byggforskserien er der ikke konsekvent god brugskvalitet i de undersøgte cases. Der er bemærkelsesværdigt mange cases som ikke har overbevisende køkkenbenksareal og som ikke er organiseret hensigtsmæssigt. Så på trods af at der findes krav til snucirkel 150cm diameter i køkkenet er det ikke ensbetydende med at det er et godt og brugbart køkken snucirkelen er dimensioneret til. At vurdere, i dette tilfælde, køkkenets kvalitet og brugbarhed i forhold til snucirkel alene må betragtes som problematisk for den generelle brugskvalitet og som mangelfuld i forhold til indikation af boligens funktionalitet.

Overordnet må projektet påpege at det ikke kan dokumenteres at krav om snucirkel og andre dimensionerende tilgængelighedskrav i TEK10 alene er årsag til den gennemsnitlige arealøgning som er fundet i de undersøgte cases. Årsagen må i langt højere grad findes i boligernes generelle dimensionering, organisering og møblering.

Litteratur

Barne- og likestillingsdepartementet. (2009) *Norge universelt utformet 2025*. Regjeringens handlingsplan for universell utforming og økt tilgjengelighet 2009-2013. Publikasjonskode: Q-1159 B

Byggforskserien:

330.211: Bolig med livsløpstandard

361.411: Kjøkken i bolig

361.121: Soverom og andre sekundære oppholdsrom i boliger

366.101: Oppbevaringsplasser i boliger

361.105: Planløsning af stue. Fleksible løsninger.

Direktoratet for Byggkvalitet, Byggeteknisk forskrift TEK10

<http://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489>

Direktoratet for Byggkvalitet, Byggeteknisk forskrift for TEK07

<http://byggeregler.dibk.no/cms/content/uploads/20120130110218249.pdf>

Christophersen, J., Denizou, K.(2010), *Ikke så dyrt likevel, Konsekvenser af TEK10 for arealbruk i småboliger*, Sinteff Byggforsk

Husbanken. (1974-1978) *Romdimensjonerende møbelmål og krav til prosjektering av boliger*. HB-blad nr 3207, 3208, 3209 og 3210

Husbanken (1978). *Prosjektering av boliger for funksjonshemmede med alvorlige bevegelsesvansker*. HB-3210

Høyland, K. et al, (2012), *Med virkeligheten som lærebok, fra tilgjengelighet for rullestolsbruker til økt brukskvalitet for alle?*, Sinteff Byggforsk

Schmidt,L., Guttu, J. (2012) , *Små boliger – universell utforming, bovaner og brukskvalitet*, NIBR-rapport 2012:1

Bilag

Tek07 krav som er inkludert i analysen:

§ 10-21 Atkomst til byggverk

Atkomst fra kjørbare vei til hovedinngang, inklusive inngangen, skal være lett å finne, lett å bruke, være uten hindre og tilrettelagt for orienterings- og bevegelseshæmmede for:

- Boligbygning med felles inngang til flere enn 4 boliger
- Arbeidsbygning
- Byggverk der publikum har adgang.

Har byggverk flere likeverdige innganger, er det tilstrekkelig at kravene oppfylles for atkomst til én av dem. Atkomst som er brukbar for orienterings- og bevegelseshæmmede skal i så fall være tydelig og spesielt merket.

Der det er nødvendig av hensyn til byggverkets forutsatte bruk skal kommunen kreve at atkomsten tilrettelægges for orienterings- og bevegelseshæmmede.

For boligbygning er det ikke krevet etter første eller tredje ledd at atkomsten skal være tilrettelagt for orienterings- og bevegelseshæmmede, skal det likevel vises på plan hvordan slik tilrettelegging kan utføres etter at bygningen er tatt i bruk.

§ 10-31. *Planløsning og størrelse*

(...)

3. *Atkomst i byggverk*

I byggverk med atkomst fra kjørbare vei til hovedinngang etter § 10-21 skal atkomst videre fra hovedinngang helt frem til, og inklusive, inngangsdøren være brukbar for orienterings- og bevegelseshemmede til følgende deler av byggverket:

- bolig på inngangsplanet
- bolig i bygning der det er krevet heis

§ 10-32. *Toaletter, garderobe m.v.*

(...)

Bolig skal ha planløsning og være tilrettelagt slik at det er enkelt å innpasse toalett som kan benyttes av orienterings- og bevegelseshemmede. For hybelbygning kan kommunen fastsette hvor mange hybler som dette kravet skal gjøres gjeldende. I hver hybelbygning er det likevel tilstrekkelig at 1/10 er brukbare for orienterings- og bevegelseshemmede. Dette gjelder ikke der forutsatt bruk tilsier at flere eller alle hybler er brukbare.

§ 10-33. *Belysning og utsyn*

Ethvert rom skal ha tilfredsstillende belysning i forhold til rommets funksjon og brukernes behov.

Rom for varig opphold skal ha vinduer og utsyn. For enkelte rom kan dette tilrettelegges ved tilstrekkelige åpninger mot andre rom eller ved overlys. Der særlige forhold gjør det påkrevet kan vinduer erstattes med godt tilrettelagt belysning.

0 Endret ved forskrift forholdsvis til 26 jan 2007 nr. 96 (i kraft 1 juli 2007).

§ 10-34. *Boder og oppbevaringsplass*

Bygning med flere boliger skal ha minst 5 m² oppbevaringsplass for sykler, sportsutstyr, barnevogner mm for hver enkelt bolig. For bygninger med hybler kan arealet for den enkelte hybel halveres.

I enhver bolig skal det være tilstrekkelig plass som er egnet for oppbevaring av mat, klær, utstyr m.m.

§ 10-36. Fast innredning

Enhver bygning skal ha tilstrekkelig fast innredning for tilfredsstillende brukskvalitet.

Bolig skal ha tilstrekkelig og samlet arbeids- og oppbevaringsplass og plass for løs innredning i rom der dette er nødvendig.

§ 10-37. Bevegelige bygningsdeler

Bevegelige bygningsdeler, som vindu, dør, heis, rulletrapp m.v., skal være lette å se og lette å bruke.

Dører til og i arbeidsbygning, publikumsbygning og i de deler av bolig som er tilrettelagt for orienterings- og bevegelseshemmede skal ha slik passasjebredden at vanlig rullestol kan passere med god og sikker klaring til karm og dørblad. Slike dører skal være lette å bruke, lette å se og skal være lette å åpne for orienterings- og bevegelseshemmede.

Øvrige dører til rom for varig opphold skal være så brede at de ved vanlig transport i forhold til rommets funksjon, kan passerer komfortabelt med tilstrekkelig klaring til karm og dørblad. Dør skal være lett å bruke og lett å se, og skal kunne brukes av orienteringshemmede.

Vejledning til TEK07:

§ 10-21 Atkomst til bygning

For å oppnå tilgjengelighet for orienterings- og bevegelseshemmede utendørs, kreves tilrettelagt atkomst fra kjørbær vei til bygningens hovedinngangsdør. Kravet gjelder for boligbygninger med felles inngang til flere enn 4 boliger, arbeidsbygninger og publikumsbygninger. Kommunen har adgang til å gjøre kravene gjeldende også for andre bygninger, f.eks. omsorgsboliger.

For tilgjengelighet for bevegelseshemmede vil rullestol være dimensjonerende. Tilfredsstillende diameter for å kunne snu de fleste rullestoler vil være 1,5 m. For orienteringshemmede er det viktig å tilrettelegge med farger og tekstur, ledelinjer, belysning og tydelig skilt, slik at atkomst og inngang blir lett å finne.

§ 10-31 Planløsning og størrelse

1. Generelle krav

Den generelle tilretteleggingen må ta sikte på å gi gode forhold til alle, og å legge grunnlag for de som har behov for ytterligere tilpasninger. I boliger vil god planløsning være en forutsetning for bl.a. rasjonelt husarbeid og nødvendig for å unngå ulykker.

Planløsning og størrelse på byggverk generelt må ses i forhold til hva som er formålet med byggverket. Det er bl.a. hensynet til personer med nedsatt funksjonsevne som vil avgjøre utformingen av byggverket. Dette gjelder både fysisk tilgjengelighet som krever oppmerksomhet på høydeforskjeller, avstander og krav til styrke, samt kommunikasjon til de fysiske omgivelsene og behovet for å kunne orientere seg og ferdes sikkert selv om en eller flere sanser er svekket eller ute av funksjon. (...)

§ 10-32 Toaletter, garderobe etc

(...)

For bolig er det tilstrekkelig at planløsningen muliggjør enkel innpassing i et-tertidd. Med enkel innpassing forstås eventuell ombygging som ikke går på bekostning av brukbarheten i bygningens hoveddel.(...)

§ 10-36 Fast innredning

Bestemmelsen ivaretar innredning av kjøkken, kjøkkenbenkens lengde og skaplass. I den utstrekning bygning har fast innredning som tilrettelegges for brukerne, må også brukskvalitet for personer med nedsatt funksjonsevne

ivaretas.

§ 10-37 Bevegelige bygningsdeler

Med bevegelige bygningsdeler menes dør, vindu, heis, rulletrapp o.l.

Dørers bredde

Dører skal ha slik bredde som transport gjennom døren krever. Dørbredder er angitt i modulmål, $M = 0,10$ m, og gjelder dørens ytre karmmål. Kravet til dørbredder er satt av hensyn til personer med nedsatt funksjonsevne/rullestolbrukere. Følgende dører må ha minst 10 M og må kunne brukes av orienterings- og bevegelseshemmede:

- dører i inngang til bygg nevnt i § 10-21
- dører i kommunikasjonsvei
- inngangsdører i boenhet

Dører til alle rom der en rullestolbruker kan få behov for adgang, bør være minst 9 M. Det er passasjebredden som er avgjørende. Plassering som hindrer tilstrekkelig åpning, er derfor ikke egnet.

I bolig bør minst en dør til oppholdsrom, kjøkken, soverom og bad/toalett være minst 9 M og kunne brukes av bevegelseshemmede.

Dørers plassering og fri sideplass

Dører som skal kunne brukes av orienterings- og bevegelseshemmede skal plasseres i forhold til tilstøtende og motstående vegg eller gjenstand slik at en rullestolbruker skal kunne betjene døren. Det må ikke være hindringer foran døren som stolper o.l. Når en beveger seg med slagretningen, må det være en avstand på minimum 0,3 m fra dørens låskant til tilstøtende vegg. Avstanden til motstående vegg må være minimum 1,4 m. Når en beveger seg mot slagretningen, må avstand mellom tilstøtende vegg og dørens låskant være minimum 0,5 m. Avstanden til motstående vegg må være minimum 1,8 m.

TEK10 krav som er inkludert i analysen:

§ 12-2. Krav om tilgjengelig boenhet

(1) Boenhet i bygning med krav om heis skal ha alle hovedfunksjoner på inngangsplanet. Inngangsplanet skal være tilgjengelig for personer med funksjonsnedsettelse slik det følger av bestemmelser i forskri forhold til en.

(2) Boenhet i bygning uten krav om heis som har alle hovedfunksjoner på bygningens inngangsplan, skal være tilgjengelig på inngangsplanet slik det følger av bestemmelser i forskri forhold til en, med mindre det i § 8-6 gis unntak fra krav til gangatkomst.

(3) Med hovedfunksjoner menes stue, kjøkken, soverom, bad og toalett.

0 Endret ved forskri forhold til 9 des 2011 nr. 1323 (i kraft 1 jan 2012).

§ 12-7. Krav til rom og annet oppholdsareal

(1) Rom og annet oppholdsareal skal ha utforming tilpasset sin funksjon og ha tilstrekkelig størrelse, romhøyde og plass til fast og løs innredning.

(2) Tilgjengelig boenhet skal være dimensjonert for rullestol på inngangsplanet. Rom skal ha trinnfri tilgang og snuareal med diameter på minimum 1,5 m. Rom skal utformes slik at rullestolsbruker kan betjene nødvendige funksjoner på en tilfredsstillende måte.

(3) I tilgjengelig boenhet skal det i rom for varig opphold være fri passasje på 0,9 m til dør og vindu utenfor møbleringssone.

(...)

§ 12-8. Entre og garderobe

(1) Entre/inngang i tilgjengelig boenhet skal ha fri passasje utenfor møbleringssone og plass til snusirkel med diameter 1,5 m for rullestol utenfor dørens slagradius.

(...)

§ 12-9. Bad og toalett

(1) Boenhet skal ha minst ett bad og toalett der følgende skal være oppfylt:

a) Størrelse og planløsning skal være slik at det er fri gulvplass til en snusirkel med diameter på minimum 1,5 m foran toalett, minimum 0,9 m fri gulvplass på den ene siden av toalettet og minimum 0,2 m på den andre siden. Det skal være fri passasjebredde på 0,9 m fram til fri plass ved siden av toalett.

b) Det skal være mulighet for trinnfri dusjsone.

(...)

§ 12-10. Bod og oppbevaringsplass

(1) Boenhet skal ha tilstrekkelig plass for oppbevaring av klær, mat, sykler, barnevogner, sportsutstyr, hagemøbler mv. Følgende skal minst være oppfylt:

a) Boenhet skal, i tillegg til oppbevaringsplass for mat og klær, ha innvendig oppbevaringsplass eller bod på minimum 3 m² BRA. For 1-roms leiligheter kan innvendig oppbevaringsplass eller bod være 1,5 m²BRA eller minimum 2 løpemeter skap. Innvendig oppbevaringsplass eller bod som er i tillegg til oppbevaringsplass for mat og klær, skal plasseres internt i boenhet eller internt i bygningen.

b) Boenhet skal ha oppbevaringsplass eller bod på minimum 5 m²BRA for sykler, sportsutstyr, barnevogner m.m. For 1-roms leiligheter kan arealet for den enkelte boenhet halveres.

(2) Boenhet med krav om tilgjengelighet skal ha trinnfri atkomst til oppbevaringsplass. Nødvendig oppbevaringsplass skal være tilgjengelig ved bruk av rullestol.

0 Endret ved forskri forhold til 9 des 2011 nr. 1323 (i kraft 1 jan 2012).

§ 12-11. Balkong og terrasse mv.

(...)

(3) For bygning med krav til tilgjengelig boenhet og byggverk med krav om universell utforming skal følgende være oppfylt:

a) Atkomst til balkong/terrasser/uteplass fra hovedplan skal være trinnfri med avfaset terskel på maksimum 25 mm.

b) Balkong, terrasse og uteplass skal ha fri gulvplass for rullestol som gir plass til snusirkel med diameter 1,5 m utenfor dørens slagradius.

§ 12-15. Dør, port mv.

(1) Dør, port og lignende skal være lett å se og bruke og utføres slik at de ikke skader personer, husdyr eller utstyr.

(2) Bredde og høyde skal tilpasses forventet ferdsel og transport, inklusiv rømning ved brann, og skal minst oppfylle følgende:

a) Inngangsdør og dør i kommunikasjonsvei skal ha fri bredde minimum 0,9 m. I byggverk beregnet for mange personer skal fri bredde være minimum 1,2 m.

b) Dør internt i boenhet skal ha fri bredde på minimum 0,8 m.

c) Dør internt i byggverk med krav om universell utforming skal ha fri bredde på minimum 0,9 m.

d) Dør skal ha fri høyde minimum 2,0 m.

(3) I byggverk med krav om universell utforming gjelder i tillegg til første og annet ledd følgende:

a) Dør skal være synlig i forhold til omliggende vegger. Luminanskontra-
sten skal være på minimum 0,4. Tilsvarende gjelder også for heis og
løfteplattform.

b) Dør som er beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med
åpningskraft på maksimum 20 N.

c) Døråpner for automatiske dører skal monteres utenfor dørens slagra-

dus. Den skal være godt synlig og være plassert med betjenings-
høyde mellom 0,8 m og 1,1 m over gulv. Avstand fra innvendig hjørne
skal være minimum 0,5 m.

d) Terskelhøyde skal være maksimum 25 mm. Terskel skal være avfa-
set.

e) Ved sidehengslede dører skal det være minimum 0,5 m fri sideplass
ved låskant på dørens hengselsside og minimum 0,3 m på dørens
karmside. Ved skyvedører er det tilstrekkelig med fri sideplass på 0,3
m på begge sider.

(4) I bygning med krav om tilgjengelig boenhet gjelder første til tredje
ledd, med unntak av tredje ledd bokstav a.

Oversikt over areal

TEK 10: areal (m² og %) hele boligen samlet + funksjonszoner:

Kode	BRA		Oppholdsrom		Soverom		Bad		Gang		Indre bod	
	m ²	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	
A	44	19	43,3	9,5	21,5	4,5	10,3	5	11,3	3	6,8	
C	45	22	48,3	11,5	25,5	4,5	10	4,5	10			
D	49,5	22,5	45,5	12	24,2	4,5	9,1	8,5	17,2			
E	44,5	24	54	8,5	19,1	5,2	11,7	3,5	7,8			
F	48	28	58,2	9	18,8	4,5	9,4	3,5	7,3	3	6,3	
G	45	20	44,5	9,5	21,1	5,2	11,6	3,5	7,8	3	6,6	
H	49	25	51	9,7	19,8	5,2	10,6	4,4	9	3	6,1	
I	48	24,4	50,8	9,9	20,6	5,5	11,5	3,4	7,1	3,4	7,1	
J	42	18	42,9	8	19	4	9,6	3	7,1	3	7,1	
K	47	23,9	50,9	11,1	23,6	5,1	10,9	4,6	9,8			
L	38,5	18,4	47,8	8,6	22,3	4	10,4	4,8	12,5			
M	46	23	50	11,8	25,7	4,3	9,3	4,4	9,6			
N	46,5	20,3	43,7	9,3	20	4,2	9	8	17,2	1,4	3	
O	40	18,3	45,8	8,7	21,8	4,1	10,3	4,7	11,7	1,1	2,7	
Q	50	27,3	54,6	11,1	22,2	6,1	12,2	0	0	3	6	
R	51,6	27,9	54,1	11,5	22,3	6,1	11,8	0	0	4,4	8,5	
T	47	26,3	56	8,6	18,3	4,3	9,2	3,3	7	2,5	5,3	
U	55	25,1	45,6	12,1	22	5,7	10,5	5,7	10,5	4,4	8	
Gennemsnit	46,5	23	49,3 %	10 m²	21,6 %	4,8 m²	10,4	4,2	9,1			
	m²	m²			%		%	m²	%			

TEK 07: areal (m2 og %) hele boligen samlet + funksjonszoner:

Kode	BRA	Oppholdsrom		Soverom		Bad		Gang		Indre bod	
	m ²	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%	m ²	%
A	43	19,8	46	10,5	24,4	4,6	10,7	3,2	7,5	2,4	5,6
B	44	22,6	51,4	10,1	23,0	4,1	9,3	4,1	9,3	0	
C	46,5	24	51,6	10,3	22,1	4,1	8,9	5,2	11,2	0	
D	44,5	23,1	52,1	10,6	23,9	4,1	8,2	4,8	10,8	0	
F	40	20,5	51,3	9,5	23,8	4,0	10	4,0	10,0	0	
G	47	20,5	43,6	10,4	22,1	5,9	12,6	4,8	10,2	3	6,4
H	42	21,8	52	8,1	19,1	2,9	7,0	3,8	9,0	1,8	4,3
I	41	18,3	44,6	8,4	20,5	2,7	6,6	5,1	12,4	0	
J	44	22,7	51,7	8,2	18,6	3,4	7,7	3,3	7,5	3	6,8
K	41,5	20,8	50,1	8,0	19,3	4,0	9,6	2,6	6,3	3	7,2
L	46	24,4	53	7,1	15,4	4,0	8,8	4,7	10,2	2,9	6,3
M	40,1	20,7	51,6	6,9	17,2	4,0	10	2,3	5,7	3	7,5
N	39	17	42,5	9,0	22,5	5,0	12,5	5,0	12,5	0	
O	49	24	49	11,0	22,5	5,0	10,2	5,0	10,2	0	
P	43,9	24,2	55,2	7,9	18,0	5,9	13,4	4,3	9,8	0	
Q	42	25	59,6	8,2	19,6	3,8	9,0	3,4	8,0	0	
R	55,4	26,2	47,3	10,8	19,4	5,3	9,6	8,0	14,5	3,3	6
S	48,4	25,5	52,7	10,8	22,8	5,3	11,0	3,4	7,0	3,4	7
T	36,6	20,6	56,2	5,5	15,0	3,6	10,0	0,0	0	6,9	18,8
Gennemsnit	43,9 m ²	22,2 m ²	50,6 %	9,0 m²	20,5 %	4,3 m ²	9,8 %	4,1 m ²	9,2 %		