



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2018 30 stp**

Fakultet for realfag og teknologi (REALTEK)

Martin Ebert

## **Karaktersetting av boligkvalitet**

Grading housing quality

**Simen Smeby Seiersten**

Byggteknikk og arkitektur

Fakultet for realfag og teknologi (REALTEK)



## Forord

Denne masteroppgaven er gjennomført som avsluttende del av studieprogrammet for byggteknikk og arkitektur, ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Oppgaven utgjør 30 studiepoeng og er skrevet i tidsperioden januar til mai 2018.

Oppgaven har vært omfattende, lærerik og spennende! Jeg har blant annet lært hvordan man setter opp en forskningsbasert oppgave, og hva den bør inneholde. Gjennom oppgaven har jeg gjennomført en grundig studie av lovverk, standarder og veiledninger med spesielt fokus på boligkvalitet. Videre har jeg utviklet et analyse- og beregningsverktøy som karaktersetter graden av boligkvalitet i forhold til arealdisponering og planløsninger. Prosessen har gitt meg kunnskaper og ferdigheter jeg vil ta med meg videre i arbeidslivet.

Jeg ønsker å takke min hovedveileder Martin Ebert for støtte og veiledning underveis, og en takk til Leif Daniel Houck for fremlegging av oppgavens tema og problemstilling. Jeg sender også en takk til de som har tatt seg tid til å besvare spørreundersøkelsen, og bidratt til grunnlagsmaterialet i denne oppgaven. Til slutt vil jeg takke min far Nils Seiersten for hans bidrag til denne masteroppgaven.

Ås, 14. mai 2018

---

Simen Smeby Seiersten

## Sammendrag

Det er gjennomført en mindre studie til denne oppgaven der det er sett nærmere på boligkvaliteten i mindre leiligheter. Arealdisponering og planløsninger er analysert og vurdert i 20 leiligheter mellom 50 og 80 m<sup>2</sup>. Videre er det sett på lovreguleringer, standarder og anbefalinger utgitt av relevante aktører. Et interessant funn er at det ofte er misforhold mellom anbefalte løsninger og det som faktisk tilbys i markedet.

Denne oppgaven har som hensikt å utarbeide et analyse- og vurderingsverktøy som kan brukes til å karaktersette graden av boligkvalitet knyttet opp mot arealdisponering og planløsning. Verktøyet vil kunne gi nyttig informasjon til planleggere og boligkjøpere. Verktøyet benevnes som modellen videre i denne oppgaven og boligkvalitet omhandler forhold innenfor boenhetens BRA. For å utvikle og kvalitetssikre modellen er soverom blitt benyttet som eksempel.

Med utgangspunkt i gjeldende lovverk, standarder og veiledninger er det utarbeidet tabeller som viser lovpålagte og anbefalte minimumsmål innenfor kategorier som betjeningsareal, passasjeareal, vindusareal, romform, møblerbarhet osv. Kategoriene blir heretter benevnt som kvaliteter og modellen beregner totalt 13 forskjellige kvaliteter. Graden av boligkvalitet beregnes ved at faktiske arealer og mål i planløsninger sammenlignes med lovpålagte og anbefalte verdier. Forskjellige kvaliteter vektes ulikt og modellen generer tallkarakterer mellom 1 og 10.

Modellen er testet på 6 forskjellige soverom. Fire av soverommene er hentet fra prospekter som er annonsert på Finn.no og to soverom er fiktive. Det er utarbeidet en spørreundersøkelse der deltakerne, med eller uten fagkompetanse, ble bedt om å vurdere graden av boligkvalitet i soverommene. Målet var å undersøke om det er samsvar mellom modellens karaktersetting sett i forhold til karaktersettingen som spørreundersøkelsen ga.

Resultatene viser at det er relativt godt samsvar mellom karakterene modellen gir og karaktersettingen gjort av personene i spørreundersøkelsen. En fullt utviklet modell vil kunne karaktersette graden av boligkvalitet, knyttet til planløsningen, for alle rom i boenheter. Dermed vil modellen kunne gi nyttige opplysninger til boligkjøpere, utbyggere og arkitekter.

## Abstract

A smaller study has been carried out in this thesis, which is focusing on the quality of housing of smaller apartments. 20 apartments between 50 and 80 m<sup>2</sup> have been analyzed and evaluated based on area disposal and floor plans. In this process, regulatory regulations, standards and recommendations published by relevant parties have been evaluated. An interesting finding is a frequent mismatch between recommended solutions and what is actually offered in the market.

The purpose of this assignment is to develop an analysis and assessment tool that can be used to characterize the degree of housing quality related to area disposal and floor plans. The tool will hopefully provide useful information to planners and home buyers. The tool is referred to as the model in this thesis, and housing quality deals with conditions within the housing unit's BRA. Bedrooms have been used as an example to develop and quality assure the model.

Based on current legislation, standards and guidelines, tables have been made to show statutory and recommended minimum standards within categories such as operating area, passage area, window area, room shape, furniture ability etc. The categories are referred to as qualities and the model calculates a total of 13 different qualities. The housing quality is calculated by comparing areas and objectives in plan solutions with statutory and recommended values. Different qualities are weighted differently and the model generates numbered qualities between 1 and 10. The validity of the model was tested by developing two different methods of calculation called method 1 and method 2.

The model has been applied to 6 different bedrooms. Four of the bedrooms were taken from prospects advertised on Finn.no and two bedrooms are fictional. A survey has been prepared where participants, with or without professional competence, were asked to assess the degree of quality within the bedrooms. The goal was to investigate whether there is a correspondence between the model's calculations and characterization in relation to the participants assessment and characterization.

The results show a relatively good correspondence between the grades from Method 1 and the grades set by the persons in the survey. A fully developed model will be able to characterize the quality of housing for all rooms in residential units, and will provide useful information to home buyers, builders and architects.

# Innholdsfortegnelse

<b>FORORD</b>	<b>II</b>
<b>SAMMENDRAG</b>	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>IV</b>
<b>FIGURLISTE</b>	<b>IX</b>
<b>TABELL LISTE</b>	<b>X</b>
<b>1 INNLEDNING OG FORSKNINGSSPØRSMÅL</b>	<b>11</b>
1.1 BAKGRUNN FOR OPPGAVEN	11
1.2 FORSKNINGSMÅL	13
1.3 OPPGAVENS OPPBYGNING	14
1.4 AVGRENSNING	15
<b>2 TEORI</b>	<b>17</b>
<b>TEORI DEL 1:</b>	<b>18</b>
2.1 Å BO	18
2.2 BOLIGKVALITET	18
2.3 SMÅ LEILIGHETER	19
2.3.1 <i>Utsøkte prosjekter</i>	19
<b>TEORI DEL 2:</b>	<b>21</b>
2.4 LOVVERK, STANDARDER OG VEILEDERE	21
2.5 TEKNISK FORSKRIFT (TEK.17)	21
2.6 DIREKTORATET FOR BYGGKVALITET (DIBK)	23
2.6.1 <i>Øvrige veiledere</i>	23
2.7 STANDARD NORGE	24
2.7.1 <i>Norsk Standard NS 11001-2:2009, Del 2: Bolig</i>	24
2.8 SINTEF BYGGFORSK	25
2.9 HUSBANKEN	25
2.9.1 <i>Husbankens livsløpsstandard</i>	26
2.9.2 <i>Husbankens minstestandard</i>	26
2.9.3 <i>Husbanken, God Bolig</i>	26
2.10 OPPSUMMERING OG VEIEN VIDERE	27
<b>3 METODE</b>	<b>29</b>
3.1 FORSKNINGSSTRATEGI	29
3.2 HJELPEMIDLER BENYTTET I OPPGAVEN	30
3.3 MINDRE STUDIE AV MARKEDETS LEILIGHETER (VEDLEGG B)	30

3.4 DOKUMENTANALYSE AV LOVVERK, STANDARDER OG VEILEDERE	31
3.5 KARTLEGGING AV LOVVERK, STANDARDER OG VEILEDERE (ET UTDRAG)	33
3.5.1 <i>Generelle krav</i>	33
3.5.2 <i>Soverom for 2 personer</i>	35
3.6 ANALYSE/VALG AV EVALUERINGSKRITERIER (SOVEROM FOR TO PERSONER)	39
3.6.1 <i>Sikkerhet</i>	39
3.6.2 <i>Øvrige krav</i>	39
3.6.3 <i>Krav om tilgjengelighet</i>	39
3.6.4 <i>Boligkvalitet utover lovverk</i>	40
3.7 UTVIKLING AV MODELL	42
3.7.1 <i>Innledning</i>	42
3.7.2 <i>Å karaktersette, som system</i>	42
3.8 FØRSTE VERSJON AV MODELL	43
3.8.1 <i>Oppbygning av første versjon av modell</i>	43
3.8.2 <i>Utpøving</i>	44
3.8.3 <i>Oppsummering og analyse av resultat, med konklusjoner</i>	44
3.9 MODELLENS GRUNNLAG FOR BEREGNING	46
3.9.1 <i>TEK 17 og krav om tilgjengelighet</i>	46
3.9.2 <i>Øvrige kvaliteter</i>	46
3.10 KVALITETSSIKRING AV MODELL	47
3.10.1 <i>Utvelgelse av testobjekter for spørreundersøkelse og modell</i>	47
3.10.2 <i>Spørreundersøkelse</i>	47
3.11 UTARBEIDING AV RESULTATER	48
<b>4 RESULTAT</b>	<b>49</b>
<b>RESULTAT DEL 1:</b>	<b>49</b>
4.1 MODELL	49
4.1.1 <i>Kvaliteter og poengscore</i>	50
4.2 VEKTING	60
<b>RESULTAT DEL 2:</b>	<b>61</b>
4.3 RESULTATER FRA FIKTIVE SOVEROM (2 STK)	62
4.4 RESULTATER FRA MARKEDET, HENTET FRA FINN.NO	64
4.4.1 <i>Lillestrømtoppen, 3-roms</i>	64
4.4.2 <i>Homansbyen, 2-roms</i>	65
4.4.3 <i>Tjensvoll, 2-roms</i>	66
4.4.4 <i>Brattlandsplassen, 1-roms</i>	67
4.5 RESULTAT FRA SPØRREUNDERSØKELSEN	68

<b>5 DISKUSJON</b>	<b>70</b>
5.1 MODELL	70
5.1.1 Respondentene og modellen	72
5.1.2 Modellens konfliktområder	73
5.1.3 Modellens bidrag	75
5.1.4 En komplett modell	75
5.1.5 Når modellen møter miljø	76
5.1.6 Implementering av modellen	77
5.2 BOLIGKVALITET	77
5.2.1 Hvem bestemmer?	77
5.2.2 Hva tilbys og hvorfor?	77
5.3 LOVVERK, STANDARDER OG VEILEDERE, EN KVALITETSGARANTI?	79
5.3.1 Vedlegg E	80
5.3.2 Krav om tilgjengelighet hånd i hånd med optimal boligkvalitet?	80
5.4 FEILKILDER	81
<b>6 KONKLUSJON</b>	<b>83</b>
<b>7 VIDERE ARBEID</b>	<b>84</b>
<b>8 REFERANSELISTE</b>	<b>85</b>
<b>9 VEDLEGG</b>	<b>89</b>
9.1 VEDLEGG A: MINDRE STUDIE AV MARKEDET FINN.NO	89
9.1.1 Refleksjon rundt studie	89
9.2 VEDLEGG B: SPØRREUNDERSØKELSE	91
9.3 VEDLEGG C: MODELLENS FØRSTEUTKAST	94
9.3.1 Matematisk metode	95
9.3.2 Forenklet metode	102
9.3.3 Vekting	102
9.4 VEDLEGG D: RESULTAT FRA FØRSTEUTKAST	103
9.5 VEDLEGG E: KARTLEGGING AV LOVVERK, STANDARDER OG VEILEDERE	107
9.5.1 Generelle krav	108
9.5.2 Entré	110
9.5.3 Soverom for én person	113
9.5.4 Soverom for 2 personer	115
9.5.5 Stue	117
9.5.6 Kjøkken	120
9.5.7 Bad	123



<i>9.5.8 Vaskerom</i>	<i>126</i>
<i>9.5.9 Bod</i>	<i>129</i>
<i>9.5.10 Balkong/terrasse</i>	<i>131</i>

## Figurliste

Figur 1: Faksimile av Aftenpostens A-magasin (Aftenposten, 2018) .....	12
Figur 2: Lovverk, standarder og veiledere .....	21
Figur 3: Eksempel på en tredjegradsfunksjon.....	46
Figur 4: Løpemetet skap på soverom for to personer .....	51
Figur 5: Dybde på betjeningsareal til skap .....	52
Figur 6: Sengebredde i soverom for to personer.....	52
Figur 7: Betjenings- og passasjeareal til seng for to personer .....	53
Figur 8: Areal avsatt til arbeidsplass eller øvrig møbel .....	54
Figur 9: Totalt soveromsareal for to personer.....	55
Figur 10: Antall hjørner i soverom for to personer.....	56
Figur 11: Løpemetet vegg i soverom for to personer .....	57
Figur 12: Vindusareal i prosent av BRA.....	58
Figur 13: Takhøyde og romdybde.....	59
Figur 14: Takhøyde.....	60
Figur 15: Soverom E (fiktivt) .....	62
Figur 16: Soverom F (fiktivt).....	63
Figur 17: Soverom (G) og planløsning fra lillestrømstoppen, 3-roms, BRA: 63 m <sup>2</sup> , byggeår 2018 (Helgelan, 2018) .....	64
Figur 18: Soverom (J) og planløsning fra Homansbyen, Bislett, 2-roms, BRA: 30 m <sup>2</sup> , byggeår: 1931 (Knudsen, 2018).....	65
Figur 19: Soverom (I) og planløsning fra Tjensvoll, Stavanger, 2-roms, BRA: 47 m <sup>2</sup> , Byggeår: 1976 (Bryne, 2018) .....	66
Figur 20 Sovealkove (H) og planløsning fra Brattlandsplassen, Varhaug, 1-roms, BRA 45 m <sup>2</sup> , Byggeår: 2018 (Skårland, 2018).....	67
Figur 21: Sammenliknings diagram fra evaluering av soverom E-J med modell, samt modal og gjennomsnittsverdier fra spørreundersøkelsen samlet for med/uten fagkompetanse, skalert med 2,5 for å sammenlikne .....	68
Figur 21: Kategoriseringsoversikt.....	72
Figur 22: Soverom I.....	72
Figur 23: Soverom J.....	72
Figur 24: Soverom G .....	72
Figur 25: Soverom E.....	72

## Tabell liste

Tabell 1: Prosentfordeling av innbyrdes kvaliteter .....	60
Tabell 2: Resultat fra vurdering av soverom E .....	62
Tabell 3: Resultat fra vurdering av soverom F .....	63
Tabell 4: Resultat fra vurdering av soverom G, Lillestrømtoppen .....	64
Tabell 5: Resultat fra vurdering av soverom J, Homansbyen, Bislett .....	65
Tabell 6: Resultat fra vurdering av soverom I, Tjensvoll, Stavanger .....	66
Tabell 7: Resultat fra vurdering av sovealkove H, Brattlandsplassen, Varhaug .....	67
Tabell 8: Resultater fra spørreundersøkelse fra personer med og uten fagkompetanse .....	68

# 1 Innledning og forskningsspørsmål

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

Ifølge Statistisk sentralbyrå (SSB, 2018) vil hovedalternativet for befolkningsvekst i Norge øke jevnt i mange år fremover, og en stor andel av befolkningen ønsker å bo sentralt (Guttu & Martens, 1998). Dette medfører behov for boliger spesielt i byer og sentrumsnære områder.

Boligpolitikkenes overordnede mål er at ”*alle skal kunne disponere en god bolig i et godt bomiljø*” (Lund, 2003). Kvalitet i tilknytning til bosituasjonen beskrives ofte gjennom begrepene *boligkvalitet* og *bokkvalitet*. Barlindhaug med fler (2012 s.87) definerer boligkvalitet til å omhandle den fysiske boligen og bygget den befinner seg i mens bokkvalitet omhandler området og omgivelse rundt boligen.

Statlige og kommunale etater har som oppgave å regulere og kvalitetssikre boligbyggingen. Gjennom lovverk, standarder og veiledere fremkommer krav og anbefalinger blant annet i forhold til arealutnyttelse, lysforhold og møbleringsmuligheter. Utbygger er forpliktet til å følge lover og regler, men er ofte motivert av høyest mulig fortjeneste. Det resulterer i arealknappe løsninger som tilfredsstillende de absolutte minstekravene (Lund, 2003).

Dagens boligbygging og boligmarked er i stor grad privatisert. Forskere mener at økt markedsinnflytelse gjør at boligkvalitet får mindre faglig interesse og oppmerksomhet (Agre et al., 2008). Boligkjøperne selv mener at de kvalitetene de anser som viktige ikke er ivaretatt i den boligen de har kjøpt (Guttu & Martens, 1998). Allikevel fremgår det i undersøkelsene ”Valuta for pengene” (Agre et al., 2008) og ”Sentrumsnære byboliger”(Guttu & Martens, 1998) at beboere er mer tilfreds med sine boliger enn hva den faglige vurderingen av den samme boligen er.

I undersøkelsen ”Sentrumsnære byboliger” (Guttu & Martens, 1998), kommer det frem at trangboddhet i hovedsak rammer de unge, men også en del småbarnsfamilier. Beboerne i denne gruppen ytrer misnøye til en rekke egenskaper ved boligen. I undersøkelsen ”Fortett med vett” (Guttu & Schmidt, 2008), kommer det frem at kun 3 av 27 nye boligprosjekter faller innunder forskernes kategori; forbilledlige. Rapporten omhandler boligkvalitet og beskriver tetthet og arealknapphet som det største problemet (Guttu & Schmidt, 2008).

En mindre studie av 20 nybygde leiligheter annonsert på Finn.no den 15. april 2018, viser at 6 av 20 nybygde enheter ikke tilfredsstillt krav om tilgjengelighet etter veiledning til teknisk forskrift. Kun 5 av 20 enheter tilfredsstillt samtlige anbefalinger som er gitt i veilederne (vedlegg E). Dette tyder på et misforhold mellom de faktiske løsningene i leilighetene og de anbefalinger som fremgår av veilederne med hensyn til arealdisponering og planløsning.

Aftenposten trykket følgende forside 20. april 2018:



Figur 1: Faksimile av Aftenpostens A-magasin (Aftenposten, 2018)

*”Eksperter er forskrekket over planløsninger i nye boliger: kjøperne må stille krav. Grensen bør være nådd for hvor små, mørke og klønete nye leiligheter kan være”*

Nestor og eiendomsutvikler Peter Groth mener at dagens marked består av mange *”boliger det knapt går an å tilby”* han forklarer videre: *”når et hovedsoverom ikke kan tilpasses slik at det er plass til en barneseng, er vi ved et punkt der arealknapphet ikke kan sies å være effektiv eller bærekraftig”* (Bakkemoen, 2018).

Med bakgrunn i ovennevnte funn vil det være interessant å utarbeide en modell

som gir en karakter som gjenspeiler graden av boligens boligkvalitet knyttet opp mot arealdisponering og planløsning. Dette er målbare verdier som ikke påvirkes av personlige oppfatninger. Dette kan være med på å bidra til at boligkjøpere uten særlig faglig kompetanse kan få informasjon om graden av boligkvalitet før et eventuelt boligkjøp. Slik informasjon kan for eksempel være en del av takstpapirene og kan også fremkomme gjennom eiendomsmeglers salgsmateriell. Verktøyet kan også være nyttig for prosjekterende aktører som ønsker å kvalitetssikre sine prosjekter.

## 1.2 Forskningsmål

Målet for oppgaven er å utarbeide et analyse- og vurderingsverktøy som kan brukes til å karaktersette graden av boligkvalitet knyttet opp mot arealdisponering og planløsninger. Verktøyet omtales heretter som modellen. Utgangspunktet for modellen vil være lovverk, standarder og veiledere. Det vil være naturlig å se nærmere på sammenhengen mellom krav om tilgjengelighet og generelle anbefalinger knyttet til boligkvalitet. Det er en målsetning å skille mellom spesifikke krav som angår krav om tilgjengelighet og anbefalinger for å oppnå generell boligkvalitet. Da kan modellen benyttes både til boliger som har krav om tilgjengelighet og til boliger som ikke har krav om tilgjengelighet. Modellens primærbruker vil være byggherre, entreprenører og arkitekter som ønsker å prosjektere og bygge boliger med høy grad av boligkvalitet. Sekundærbruker vil være boligkjøper, eiendomsmeglere og takstmenn.

Forskningsmål:

*Utvikle en modell som karaktersetter graden av boligkvalitet basert på lovverk, standarder og veiledere.*

For å besvare forskningsmålet må det utarbeides en oversikt over lovverk, standarder og veiledere i tilknytning til boligens planløsning og arealdisponering.

### 1.3 Oppgavens oppbygning

Oppgaven er bygd opp av 9 kapitler.

Oppgavens første del består av innledning og bakgrunn, forskningsmål, oppgavens oppbygning (denne delen) og avgrensinger.

Deretter følger det et todelt teorikapittel. Del 1 belyser generell forskning innenfor tematikken og del 2 omhandler de ulike instansene som utarbeider lovverk, standarder og veiledere.

Etter teoridelen følger metodekapittelet som er brukt til å besvare oppgavens problemstilling. I dette kapittelet kommer det blant annet frem hva slags kriterier som er valgt og hvilken metode som er brukt i modellen.

Videre følger en todelt resultatdel der del 1 redegjør for modellens oppbygging og innhold. Del 2 viser resultater som er generert av modellen, samt resultatet fra spørreundersøkelsen.

Etter resultatdelen diskuteres oppgaven med påfølgende konklusjon. Til slutt er det kommentert muligheter for videre arbeid.

Etter kildelisten, følger vedlegg:

- Vedlegg A (Mindre forstudie av markedets tilbud, 20 boliger fra Finn.no)
- Vedlegg B (Spørreundersøkelsen)
- Vedlegg C (Første utkast til modell)
- Vedlegg D (Resultat fra førsteutkast modell)
- Vedlegg E (Kartlegging av lovverk, standarder og veiledere)

## 1.4 Avgrensning

For best å kunne besvare oppgavens problemstilling i tidsperioden januar til mai, har følgende avgrensninger for oppgaven blitt satt:

- Grunnlag for modellen begrenses til norske lover, standarder og veiledere.
- Modellens grunnlag begrenses til målbare verdier knyttet til arealdisponering og planløsninger.
- For utvikling og testing av modell er *soverom for to personer* satt som avgrensning.
- Kartlegging fra teori, lovverk og veiledere er begrenset til å omhandle 1, 2 og 3-roms leiligheter.
- Kvaliteter som er vurdert i modellen begrenses i hovedsak til egenskaper som knytter seg til soverommets planløsning.
- Kvaliteter som knytter seg til høyder er begrenset til å omhandle vindusareal og himlingshøyde (noen få høyder er også satt som en forutsetning i tilknytning til enkelte kvaliteter).
- Spørreundersøkelsen ble begrenset til 20 deltakere.
- Som en forundersøkelse ble det gjort en studie av markedet (vedlegg A). Dette studiet begrenses til 20 leiligheter som ble annonsert på Finn.no den 15. april 2018.





## 2 Teori

For å finne relevant teori til denne masteroppgavens første fase ble det benyttet følgende hjelpemidler:

Internettsøk gjennom søkemotoren Google:

- Bibsys/oria
- Direktoratet for byggkvalitet (DiBK)
- Byggforskserien (bks)
- Google scholar
- Wolfram alpha
- Lovdata
- Finn.no

De mest brukte søkeordene:

TEK 17, veiledning til teknisk forskrift, norsk standard, husbanken, DiBK, prosjekteringsverktøy, boligkvalitet, universell utforming, krav om tilgjengelighet, romstørrelse, leiligheter, veileder

De overnevnte søkene ble utført i tidsperioden januar til mai 2018.

Universitets biblioteket ved NMBU har også blitt benyttet til lån av forskningsrapporter, doktorgradsavhandlinger, Norsk standard og øvrige teoribøker.

## Teori del 1:

### 2.1 Å bo

Hva vil det si å bo? Det å bo handler om å leve (Askim, 2001). Årstider, lys og farger er faktorer som kan påvirke oss som mennesker. Rom, både store og små, mørke eller lyse gir ulike rammer rundt oss. Boligen omgir oss store deler av tiden, og er en vesentlig del av vår hverdag. Den komplekse sammenstillingen av funksjoner en bolig utgjør, gjør det til en spesiell oppgave å prosjektere hus og hjem (Askim, 2001).

Historisk sett har boliger i etterkrigstiden utviklet seg gjennom årene. Som følge av knapphet på ressurser og økende befolkningsvekst, ble det etter krigen i stor grad oppført små og enkle boliger, hvor en toroms tidligere ble ansett som en bolig for familier. Det var allikevel enighet blant fagfolk at boligen burde dekke de fysiske aktivitetene som foregikk i hjemmet. De ble generalisert til følgende hovedfunksjoner (Guttu, 2003):

- Personlig hygiene
- Søvn
- Matlaging
- Måltider
- Den enkleste form for selskapelighet
- Rekreasjon, hjemmearbeid, lesing, samvær med familien

(Guttu, 2003)

For å dekke disse funksjonene er det nærliggende å differensiere planløsningen i flere ulike rom i forskjellig størrelser. Dette resulterer i rom som kjøkken, stue, soverom og bad (Guttu, 2003).

### 2.2 Boligkvalitet

Kvalitet i tilknytning til bosituasjonen beskrives ofte gjennom begrepene *boligkvalitet* og *bokvalitet*. Barlindhaug med flere definerer boligkvalitet til å omhandle den fysiske boligen og bygget den befinner seg i mens bokvalitet omhandler området og omgivelse rundt boligen (Barlindhaug et al., 2012 s.87).

Jon Guttu definerer boligkvalitet som «*egenskaper ved boligen som tillegges verdi*». Verdien av egenskapene vil variere med tid og sted (Guttu, 2003 s.8). Det å betrakte boligkvalitet som skiftende egenskaper som varierer med tid og sted skulle tilsi at standardisering og

normtenkning ikke kan være ideelt for måloppnåelse (Schmidt et al., 2005). I dagens deregulerte boligsektor er makten fordelt på flere handlende aktører. Dette resulterer naturligvis i delte meninger om hva slags egenskaper og kvaliteter en bør vektlegge. Risikoen kan være at langsiktige perspektiver og bærekraft, blir nedprioritert på grunnlag av individuelle preferanser og kjøpekraft. Et godt eksempel på en slik utfordring er fortenningspolitikken. (Schmidt et al., 2005)

## 2.3 Små leiligheter

For å dekke det økende behovet for rimelige boliger, har det blitt bygget en rekke små leiligheter i de store byene. Disse er i stor grad rettet mot førstegangskjøpere. Prisen påvirkes av faktorer som beliggenhet, bygningsmessig standard, finansierings-/ eieform og ikke minst areal. Det er svært krevende å oppnå grunnleggende boligkvalitet i leiligheter på 25-40 m<sup>2</sup>. Det er absolutt ingen kvalitetsgaranti at leilighetene er lettsolgte, og hva som blir vurdert som god boligkvalitet vil naturligvis være individuelt. Fra en brukers ståsted vil denne vurderingen normalt være en avveining mellom beliggenhet, pris, nærmiljøets kvaliteter og boligens egenskaper. For at en bolig i dag skal tilfredsstillende grunnleggende boligkvalitet må den normalt dekke følgende behov (Støa et al., 2006):

- Fysiologiske behov: Varme, luft og lys
  - Praktiske behov: Lagring, brukbarhet til å utføre de daglige gjøremål og aktiviteter m.m. i ulike livsfaser og for ulike husholdningstyper
  - Sosiale behov: Samvær med familie og venner samtidig mulighet for å være alene
  - Psykologiske behov: Trygghet, estetikk, identitet og selvstendighet
- (Støa et al., 2006 s.9)

### 2.3.1 Utsøkte prosjekter

I prosjektrapporten ”Arkitektkontorenes kvalitetssystem, Arkitektonisk kvalitet”, er det mye som tyder på at de mest suksessfulle prosjektene, er de som har en byggherre med høye kvalitative mål til prosjektet, og som setter av midler, ressurser og tid til arkitekten. Samtidig som den viser viktigheten av kommunikasjon mellom byggherre og arkitekt, helst direkte eller via en dyktig prosjektleder (Arge, 1994).

Den amerikanske arkitekten og sosiologen Diana Cuff, beskriver i *Architecture – the story of practise*, hva hun mener karakteriserer et utsøkt prosjekt. For å oppnå utsøkte prosjekter er

prosessen avhengig av å ha en sterk faglig ledelse, fleksibel organisasjonsstruktur, respekt for det kreative geni, klare yrkesverdier, fagfilosofi og høy kvalitetsstandard. I utsøkte prosjekter er den arkitektoniske overbevisningen og prinsipper så sterke at de overlever prosjekteringsprosessen (Arge, 1994). Cuff hevder også at dersom et prosjekt skal kunne vurderes som utsøkt må denne oppfatningen deles av tre ulike grupper; arkitektprofesjonen som profesjonelt felleskap, deltakerne i designprosessen og brukerne av bygget/offentligheten (Arge, 1994).

Oppsummering:

- Boligkvalitet kan defineres som «*egenskaper ved boligen som tillegges verdi*». Verdien av egenskapene vil variere med tid og sted (Guttu, 2003 s.8)
- Hva som blir vurdert som god boligkvalitet vil normalt være en avveining mellom beliggenhet, pris, nærmiljøets kvaliteter og boligens egenskaper (Støa et al., 2006)
- Boligkvalitet omhandler den fysiske boligen (Barlindhaug et al., 2012)
- Cuff hevder at i utsøkte prosjekter er den arkitektoniske overbevisningen og prinsipper så sterke at de overlever prosjekteringsprosessen (Arge, 1994)

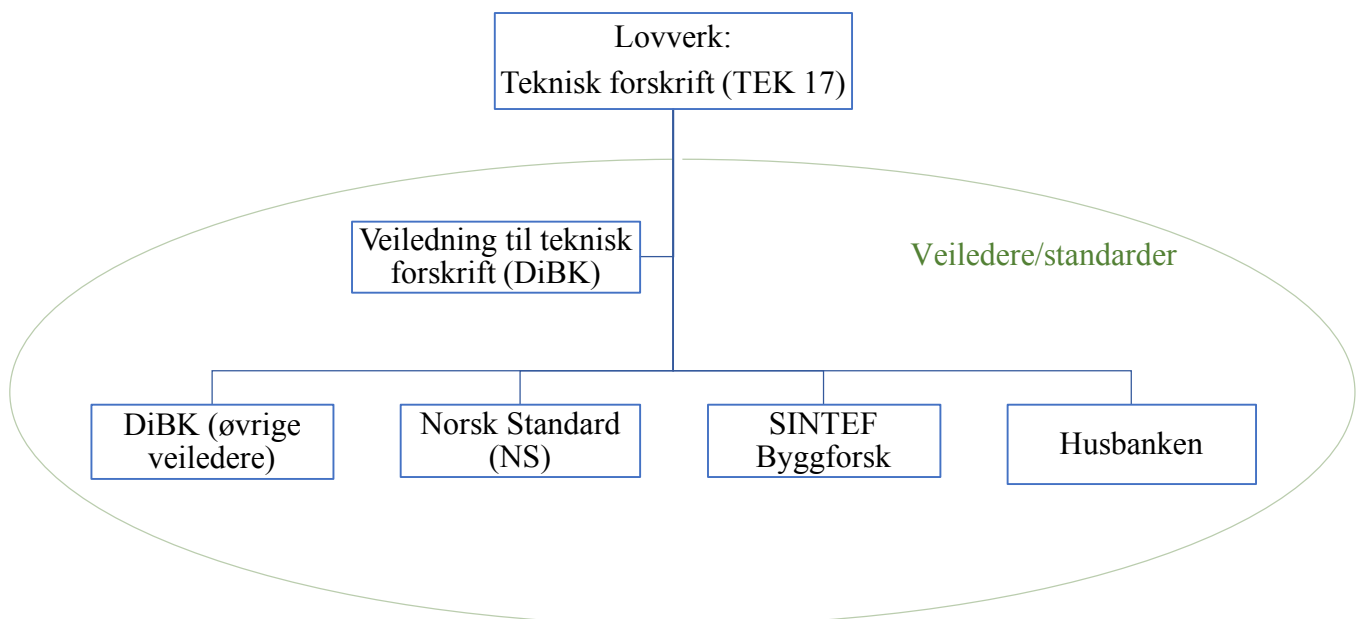
Teorien tilsier at en modell som skal karaktersette en bolig basert på boligkvalitet vil bli særdeles kompleks. Boligkvalitet fastsettes av både målbare forhold, praktiske og emosjonelle forhold. Emosjonelle forhold ligger utenfor oppgavens forskningsmål og utvikling av modellen vil basere seg på målbare forhold som arealdisponering, planløsninger og møblerbarhet innenfor boenhetens BRA. Det er derfor interessant å se nærmere på rollene til aktørene som utarbeider lover, standarder og veiledere i bransjen.

## Teori del 2:

Teori del 2 presenterer de ulike instansene som anses som relevante for modellen i oppgaven. Det beskrives også hva som er forskjellen på krav om tilgjengelighet, universell utforming og livsløpsstandard. Materiale fra de ulike instansene som er relevant for oppgaven dokumenteres i vedlegg E.

### 2.4 Lovverk, standarder og veiledere

Det stilles krav i lovverket til hvordan boliger skal utformes. I tillegg utgir ulike instanser veiledere som skal sikre god boligkvalitet. Disse veilederne er anerkjente i bransjen, og løsningene benyttes ofte som preaksepterte løsninger.



Figur 2: Lovverk, standarder og veiledere

### 2.5 Teknisk forskrift (TEK.17)

Teknisk forskrift er fastsatt av kommunal- og regionaldepartementet, og har hjemmel i plan og bygningsloven. Den har følgende formål, beskrevet i § 1-1:

*”Forskriften skal sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltak oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi” (TEK17, 2017 § 1-1)*

I Byggeteknisk forskrift § 12-1 står det følgende:

*”§ 12-1. Krav til planløsning og universell utforming av byggverk*

*Byggverk for publikum og arbeidsbygninger skal være universelt utformet slik det følger av bestemmelsene i forskriften, med mindre byggverket eller deler av byggverket etter sin funksjon er uegnet for personer med funksjonsnedsettelse” (TEK17, 2017 § 12-1)*

*”Universell utforming er en strategi for å oppnå et samfunn bedre for alle ved at flest mulig skal kunne mestre hverdagen sin uten behov for særløsninger” (Wågø et al., 2006)*

Universell utforming er altså en strategi som i utgangspunktet skal ligge til grunn under planlegning av byggverk for publikum og arbeidsgivere. Dette innebærer at byggets funksjoner må utformes etter spesifikke minstemål som står i loven. I tillegg til loven vil veiledere fra ulike instanser supplere loven der det er behov.

Universell utforming blir også brukt ved utforming av uteområder for boligbygning med krav om heis (TEK17, 2017 § 8-2). Da vil det også inntre ulike krav til parkeringsplass, oppstillingsareal og kjøreatkomst, gangadkomst til uteoppholdsareal samt trapper i uteareal (TEK17, 2017 Kap. 8).

I Byggeteknisk forskrift kapittel § 12-2 står det følgende:

*”§ 12-2. Krav om tilgjengelig boenhet*

*Boenheter i en bygning med krav om heis skal ha alle hovedfunksjoner på boenhetens inngangsplan. Inngangsplanet skal være tilgjengelig for personer med funksjonsnedsettelse slik det følger av bestemmelser i forskriften” (TEK17, 2017 § 12-2)*

Videre står det i loven at krav om heis inntre dersom bygningen har 3 etasjer eller flere. I bygninger med leiligheter mindre en 50 m<sup>2</sup> BRA, kan inntil 50 % av disse utformes uten at de oppfyller krav om tilgjengelighet. Dersom boenheten har alle hovedfunksjoner på inngangsplan inntre krav om tilgjengelighet, når adkomst til inngangsplan kan utformes slik at de innfrir krav om tilgjengelighet. Hovedfunksjoner defineres som stue, kjøkken, bad, soverom, entré og bod (TEK17, 2017).

Dette vil si at boenheter i utgangspunktet skal utformes tilgjengelige, men at kravet ikke vil inntre dersom:

- Ikke alle hovedfunksjoner plasseres på et plan
- Dersom eiendommens topografi ikke gjør det mulig å få til adkomst som kan tilfredsstille kravene til tilgjengelighet
- Dersom bygget består av 2 etasjer, og har horisontaldelte leiligheter, vil det ikke stilles krav om tilgjengelighet i leilighetene i 2 etasje, med mindre det monteres heis

Når kravet inntreer innebærer det at boligen må utformes slik at det er tilrettelagt for personer med redusert funksjonsevne. Personer med nedsatt funksjonsevne kan være svaksynte, rullestolbrukere eller personer som er avhengig av støtteanordninger som krykker, gåstol eller liknende. Loven har målsatte krav som må tilfredsstilles. Disse er satt for å forsikre god funksjonalitet (TEK17, 2017). Likevel er loven noe generell på enkelte områder, og suppleres av veiledning til teknisk forskrift og øvrige veiledere.

## 2.6 Direktoratet for byggkvalitet (DiBK)

Direktoratet for byggkvalitet er en sentral myndighet innenfor byggebransjen og er underlagt Kommunal- og moderniseringsdepartementet. De har som overordnet mål å bidra til innovasjon og forenkling i bransjen samt å øke mengden boliger som imøtekommer fremtidens behov. Direktoratet anses også som et verktøy i arbeidet for å oppnå boligpolitikkenes mål (DiBK, 2018). Det er direktoratet for byggkvalitet som utarbeider veiledningen til teknisk forskrift. Denne veiledningen inneholder kravene i teknisk forskrift med tilhørende pre aksepterte ytelser (DiBK, 2017a).

### 2.6.1 Øvrige veiledere

Prosjekteringsverktøyet ”Tilgjengelig bolig” ansees som relevant for denne oppgaven. Verktøyet er utarbeidet av direktoratet for byggekvalitet og baserer seg på tekniske krav fra TEK17. Det er et hjelpemiddel til prosjekterende for å forsikre seg om at krav om tilgjengelighet oppfylles. Veilederen omhandler krav og anbefalinger innenfor temaer som planløsning, bygningsdeler, installasjoner, utearealer, dimensjonering og miljø (DiBK, 2017b).



## 2.7 Standard Norge

«Standard Norge er en privat og uavhengig medlemsorganisasjon som utvikler standarder innenfor de fleste områder i samfunnet» (Norge, 2017). Standard Norge er Norges ledende aktør i å standardisere prosesser og områder. Ved å benytte Norsk Standard sikres det at ulike løsninger og leveranser tilfredsstillers dagens krav og forventninger. Standard Norge utgir mange ulike standarder for eksempel innenfor kontrahering, prosjektering eller utførelse (Norge, 2017). I Teknisk forskrift henvises det til Norsk Standard 11 ganger der Norsk Standard **skal** benyttes ved:

- Beregning av bebygd areal (BYA) og bruksareal (BRA)
- Som maksimale verdier for utslipp av partikler fra lukkede ildsteder
- Beregning av energibehov og varmetapstall for bygninger
- Ved unntak om krav til skorstein i passivhus skal Norsk Standard benyttes som beregningsmetode for passivhusets energinivå (TEK17, 2017)

Norsk Standard **kan** benyttes for å tilfredsstillere kravene i byggeteknisk forskrift ved:

- Lydkrav
- Som dokumentasjon for pre aksepterte ytelser
- For å dokumentere byggverks stabilitet og mekaniske motstandsevne
- Isolasjonstykkelse for rør i forhold til varmetap (TEK17, 2017)

I forhold til utforming og arealplanlegging av byggverk er norsk standard NS 11001:2009 Universell utforming av byggverk, Del 1: Arbeids og publikumsbygninger og Del 2: Boliger, aktuelle.

### 2.7.1 Norsk Standard NS 11001-2:2009, Del 2: Bolig

I tilknytning til denne oppgaven anses NS 11001-2:2009, Del 2: Boliger som relevant, da den omhandler blant annet arealdisponering for boliger. Standarden har som formål å sikre utforming av bygg slik at det kan brukes i størst mulig grad av alle mennesker. Standarden omfatter krav innenfor bevegelse og forflytning, nedsatt synsevne, hørsel og lydforhold, kognitive evner, miljø og ombygging av boliger med ulike grader av tilgjengelighet (NS 11001-2, 2009). Disse kravene innfrir eller går utover forskriftens krav.

## 2.8 SINTEF Byggforsk

SINTEF Byggforsk er en avdeling i SINTEF. Byggforsk gjør forskning på et internasjonalt ledende nivå og utarbeider veiledere og/eller anvisninger innenfor bygninger og installasjoner, arkitektur, byggematerialer og konstruksjoner, infrastruktur og kunnskapsformidling. Byggforsk har blant annet utviklet byggebransjens våtromsnorm og byggforskserien som er veiledere til hjelp for ulike aktører i bransjen slik at krav fra lovverket innfris (Byggforsk, 2018). Veilederne og/eller anvisningene består av løsninger som innfrir lovverket eller går utover de krav som stilles. Disse blir omtalt som såkalte preaksepterte løsninger. Dersom det velges en preakseptert løsning er det ikke nødvendig å dokumentere at løsningen innfrir loven. Dette forenkler prosjekteringsprosessen.

Bks.byggforsk.no er Byggforsk sin søkemotor som gir tilgang til ulike datablader. I tilknytning til denne oppgaven er det hentet ut datablader som beskriver ulike behov, krav og anbefalinger innenfor kategorien planlegning.

## 2.9 Husbanken

Husbanken er et viktig organ for å få gjennomført regjeringens boligpolitikk. Husbanken tilbyr tilskudd, lån, bostøtte, kunnskapsutvikling og kompetansebygging. Dette er virkemidler som gir faglig og økonomisk støtte til kommuner og vanskeligstilte (Husbanken, 2018c).

Husbanken ble opprettet i 1946, historisk sett med hovedformål om å gjenoppbygge Norge etter krigen. I tidsperioden frem til årtusenskiftet, var det Husbanken som lånefinansierte halvparten av all boligbygging. I den siste 20-års perioden har de en finansieringsprosent av nybygde boliger på 15-20 prosent (Husbanken, 2018a).

Husbanken tilbyr blant annet bostøtte, startlån og grunnlån (Husbanken, 2018b). Av disse er det grunnlånet, med sine gitte lånekriterier, som har mest innflytelse på boligens utforming. Formålet med grunnlån er følgende: *”Grunnlån skal bidra til å fremme viktige boligkvaliteter som miljø og universell utforming i ny og eksisterende bebyggelse, fremskaffe boliger til vanskeligstilte og husstander i etableringsfasen, og sikre nødvendig boligforsyning i distriktene. Lånet skal bidra til å oppnå boligpolitiske målsettinger som ellers ikke vil bli oppnådd.”* (Husbanken, 2018d s.4)

I veilederen for grunnlån står det at Husbanken oppnår denne målsetningen ved å kreve tiltak utover de krav som stilles i plan og bygningsloven. Ved nybygg stilles det kvalitetskrav innenfor miljø, universell utforming og boligens bruttoareal. For å tilfredsstillte Husbankens krav til universell utforming må standarden NS 11001 Universell Utforming av byggverk Del 2: Boliger innfris (Husbanken, 2018d).

Historisk sett har Husbanken selv utformet ulike standarder/veiledere som må innfris for å få lånefinansiering. Blant disse er Husbankens livsløpsstandard, Husbankens minstestandard og God bolig de mest relevante for denne oppgaven.

### 2.9.1 Husbankens livsløpsstandard

Livsløpsstandard, eller rettere sagt Husbankens livsløpsstandard er som begrep mye brukt i bransjen. Det rår likevel en del forvirring knyttet til livsløpsstandard og universell utforming. Universell utforming kan karakteriseres som en strategi mens livsløpsstandard er en konkret standard (Wågø et al., 2006). Livsløpsstandard fastsetter og eksemplifiserer ulike minstemål og tilstrekkelig betjeningsareal (Husbanken, 2006). Standarden er utviklet for å besørge brukerens behov i hele sitt livsløp. I praksis forsikrer standarden god tilrettelegging for rullestolbrukere. Livsløpsstandard anses som et fornuftig tiltak under strategien universell utforming (Wågø et al., 2006). Det står ikke spesifikt i loven at standarden må benyttes.

### 2.9.2 Husbankens minstestandard

Husbankens minstestandard siste utgave ble utgitt i 2000. Den har som formål å sikre alminnelig god boligkvalitet, og retter seg mot vanlige 2, 3 og 4- roms boliger. Dette sikres med funksjonskrav, som kan innfris på forskjellige måter. Standarden opererer med normtall for å ivareta plassbehov til innredning, bruk, fremkommelighet og utstyr. Det kommer i tillegg frem krav til tomteplassering og dagslys (Husbanken, 2000).

### 2.9.3 Husbanken, God Bolig

Husbankens God bolig, er en veileder om bo- og boligkvalitet. Veilederen anbefaler blant annet hvordan hvert enkelt rom i en bolig bør utformes, samt komponeringen av disse. Den veileder også valg av hustype samt utnyttelse og bruk av tomt. Heftet henvender seg til byggherre og planleggere, men også boligkjøperne, med størst fokus på eneboliger. Kvaliteter som veilederen trekker frem er blant annet, muligheter for å forandre boligen, oppdeling av boligen i soner, felleskap og privatliv samt tilpasning for bevegelseshemmede (Husbanken,

1985). Under disse kvalitetsområdene er det noen spesielt interessante påstander/krav som ikke kommer like tydelig frem blant dagens veiledere:

- Hele boligen og hvert enkelt rom må kunne tilpasses til nye behov
- Det bør være muligheter for å dele boligen inn i flere ulike soner, for eksempel stillesone og støysone eller ungdomssone og voksensone
- Det skal være muligheter for å trekke seg tilbake, enten med arbeid eller med venner
- En bolig skal relativt enkelt kunne gjøres om slik at den oppfyller krav til livsløpsbolig (Husbanken, 1985)

## 2.10 Oppsummering og veien videre

Bransjen består av mange ulike instanser som kommer med ulike krav og anbefalinger. For å oppsummere, skal planleggere og prosjekterende sørge for at prosjektet tilfredsstillende teknisk forskrift. Det henvises i teknisk forskrift under noen punkter til Norsk Standard. DiBK, BKS og NS har veiledere som blant annet definerer preaksepterte løsninger, slik at det blir enklere for de prosjekterende å dokumentere tilfredsstillende løsninger. Husbanken har vært en aktør i bransjen i mange år, og deres veiledere må oppfylles for å få lånefinansiering av Husbanken. Fartstid, økonomisk gevinst og deres målsetning om å skape gode boliger, har ført til at deres arbeid har blitt normdannende i bransjen. For å forstå hvordan planleggere utformer boligene som blir bygd, er det ønskelig å danne seg en komplett oversikt over alle ulike instansers krav som må etterstrebes og oppfylles.

I oppgaven har det blitt gjennomført en dokumentanalyse av de ovennevnte lovverk, standarder og veiledere. Dette resulterte i en kartlegging av hva de ulike instansene beskriver i tilknytning til boligens egenskaper, med fokus på enhetenes planløsning (vedlegg E). Fra dette arbeidet kommer det frem at lovverk, standarder og veiledere kan deles inn i fire kategorier:

1. Sikkerhet (primært loven)
2. Øvrige krav (primært loven)
3. Krav om tilgjengelighet (loven og veiledere)
4. Boligkvaliteter utover lovverk (veiledere)

Jon Guttu definerer boligkvalitet som «*egenskaper ved boligen som tillegges verdi*» (Guttu, 2003 s.8). I lys av denne definisjonen, anses innholdet i veilederne og standardene som kvaliteter som er med på å berike boligen.

## 3 Metode

I dette kapittelet redegjøres det for metoden som er blitt brukt for å utarbeide modellen, forstudie og spørreundersøkelsen. Det er også lagt ved et utdrag fra dokumentanalysen som eksempel og grunnlag for utarbeidelsen av modellen.

### 3.1 Forskningsstrategi

For å legge en forskningsstrategi kreves det noen definisjoner. For denne oppgaven begrenses dette til kvalitativ og kvantitativ metode. Kvalitativ metode; metoden har som hensikt å skape en dypere forståelse av den problemstillingen som skal studeres. Dette gjøres ved å samle data med liten grad av formalisering. Dette kan for eksempel være dybde intervju, hvor det ikke oppnås noe entydig tall svar. Kvantitativ metode; metoden er mer strukturert og formalisert. Dette innebærer høyere grad av kontroll for forskeren. Dette kan for eksempel være en spørreundersøkelse, som gir konkrete tall svar (Holme & Solvang, 1996).

Forskningsstrategi:

- Litteraturstudie av teori knyttet til oppgavens tema. Hensikten er å få en bedre oversikt og forståelse av forskningsmiljø, behov, begrepsforståelse og hva forskning mener er god boligkvalitet (teori del 1).
- Det vil bli utført en kvalitativ dokumentanalyse av lovverk, standarder og veiledere. Hensikten er å se hva forskningsbasert teori kan resultere i, uttrykt som anbefalinger og lovkrav (teori del 2). En kartlegging av lovverk, standarder og veiledere, har til hensikt å kunne utarbeide kriterier for boligkvalitet.
- Det vil bli gjennomført en kvantitativ analyse av markedet, som resulterer i statistiske data. Formålet er å kunne opparbeide kunnskap om hva slags boligkvalitet som tilbys.
- Det vil også bli utarbeidet et førsteutkast til modellen, som skal testes underveis.
- Det vil bli gjennomført en kvantitativ analyse av respondentenes vurdering av boligkvalitet, slik at det statistiske resultatet kan sammenliknes med modellen.

Det vil med dette kunne utarbeides resultater i form av en modell, som kan diskuteres generelt, og opp mot teori.

Dermed består metodekapittelet av følgende faser:

- En studie av 20 leiligheter i markedet (vedlegg A)
- Kartlegging av lovverk, standarder og veiledere (1, 2 og 3- roms, vedlegg E)
- Analyse/valg av evalueringskriterier (soverom for to personer)
- Førstekast til modell (metode 1 og metode 2)
- Evaluering og revidering av første utkast til modell
- Utvelgelse av testobjekter (fiktive og reelle anskaffet fra boligmarkedet Finn.no)
- Spørreundersøkelse
- Utarbeiding av resultater

### 3.2 Hjelpemidler benyttet i oppgaven

Det har blitt benyttet ulike verktøy og hjelpemidler i prosessen med å utarbeide denne oppgaven:

- ArchiCad 20, Education version - programmet har blitt brukt til å konstruere fiktive soverom. ArchiCad har også blitt brukt som hjelpemiddel i vurderingen av reelle boliger hentet fra boligmarkedet Finn.no, da objektene plantegning er blitt importert og skalert, for så å bli målsatt.
- Wolframalpha.com, et matematisk nettbasert hjelpemiddel som har blitt brukt under utarbeidelsen av de ulike funksjonene for å beregne poengscore for en gitt kvalitet.
- Excel har blitt brukt for å utarbeide tabeller, grafer/figurer og under behandling av innsamlet data.

### 3.3 Mindre studie av markedets leiligheter (vedlegg B)

For å få et inntrykk av markedets tilbud på grad av boligkvalitet og krav om tilgjengelighet sammenliknet med lovverk og standarder, ble det gjort en studie av 20 leiligheter. De studerte objektene er tilfeldig utvalgte salgsobjekter, og er hentet ut av boligmarkedet Finn.no med følgende kriterier:

- Byggeår 2017/2018
- Leiligheter (mellom 50 - 80 m<sup>2</sup> BRA)
- Annonsen må inneholde plantegninger i 2D, dersom det ikke fremgår møblering må rommene være stemplet med areal.

Resultatene er basert på visuell vurdering av plantegningene. Dersom det har oppstått tvil om objektet tilfredsstillt krav om tilgjengelighet har det i vurderingen kommet objektet til gode. Objektene har blitt målt på to områder, i alle rom, men med fokus på soverom:

1. Om de tilfredsstillt krav om tilgjengelighet etter **veiledning** til teknisk forskrift (TEK 10 og TEK 17)
2. Om objektet har plass eller har tilstrekkelig dokumentert alle de **anbefalte kvaliteter** som fremgår av veilederne.

I de fleste tilfeller, fremkommer det soverom som ikke tilfredsstillt krav om tilgjengelighet. Den dominerende årsaken er; ikke fri passasje til åpningsbart vindu på 0,9 m som er et lovpålagt krav i både TEK 10 og TEK 17 (TEK10, 2010; TEK17, 2017), samt fri sideplass på begge sider av dørens låskasse på 0,3 m. Det er et kriterium satt i veiledning til både TEK 17 og TEK 10.

Det oppfordres å lese vedlegg A for å finne mer detaljerte resultater og diskusjon i tilknytning til denne delen av oppgaven.

### 3.4 Dokumentanalyse av lovverk, standarder og veiledere

Dokumentanalysen omhandler følgende dokumenter, med fokus på kvaliteter i tilknytning til planløsning. Dokumentanalysen har særlig blitt vurdert opp mot 1, 2 og 3- roms boliger:

- Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift) (TEK17, 2017)
- Veiledning til TEK 17: Veiledning om tekniske krav til byggverk, Byggeteknisk forskrift (TEK17 med veiledning. Ikrafttredelse 1. Juli 2017(DiBK, 2017a)
- Universell utforming av byggverk, Del 2: Boliger (NS 11001-2, 2009)
- Tilgjengelig bolig, prosjekteringsverktøy (DiBK, 2017b)
- Husbankens minstestandard (Husbanken, 2000)
- Husbanken, God bolig (Husbanken, 1985)
- Husbankens livsløpsstandard (Husbanken, 2006)
- Byggforskserien:
  - BKS 330.205: Krav om tilgjengelighet i boligbygninger (Byggforsk, 2016)
  - BKS 363.110: Boligens inngangsrom (Byggforsk, 2006)
  - BKS 361.121: Soverom og andre sekundære oppholdsrom i boliger (Byggforsk, 2002)
  - BKS 361.105: Planløsning av stue. Fleksible løsninger (Byggforsk, 2005)
  - BKS 361.411: Kjøkken i bolig (Byggforsk, 2001a)



- BKS 361.216: Baderom, toalettrom og vaskerom i boliger (Byggforsk, 2017b)
- BKS 361.215: Sanitærutstyr og plassbehov (dette byggforskbladet beskriver også generell brukbarhet, som tas med som en egen kolonne) (Byggforsk, 2017a)
- BKS 366.101: Oppbevaringsplasser i boliger (Byggforsk, 2007)
- BKS 361.501: Balkonger og terrasser. Utforming og brukbarhet (Byggforsk, 2013)

Jon Guttu definerer boligkvalitet som «*egenskaper ved boligen som tillegges verdi*» (Guttu, 2003 s.8). I lys av denne definisjonen, anses innholdet i veilederne og standardene som kvaliteter som er med på å berike boligen.

Som det fremgår av teoridelen består bransjen av flere ulike instanser som utgir forskjellige lover, standarder og veiledere. Det ble utarbeidet en oversikt over innholdet i disse for 1, 2 og 3- roms boliger. Oversikten (vedlegg E) viser at mengden av målbare kvaliteter var for stor til å kunne behandles innenfor oppgavens tidsramme.

Undersøkelsen av 20 boliger annonsert på Finn.no (vedlegg A) viser at soverom ofte ikke tilfredsstillt krav og anbefalinger gitt i lovverk og veiledere. Det viser seg også gjennom denne undersøkelsen at soverom muligens blir nedprioriteret i form av kreative løsninger som Laila- soverom. Soverom vil derfor bli brukt som eksempel for å utvikle metoden.

Modellen må håndtere de fire områdene; sikkerhet, øvrige krav, krav om tilgjengelighet og boligkvalitet utover lovverk. De to skjemaene: 3.6.1 Generelle krav og 3.6.2 Soverom for to personer anses som nødvendig grunnlag for vurderingen av boligkvalitet for soverom. Det første skjemaet viser generelle krav som gjelder for alle rom. Det andre skjemaet viser krav og anbefalinger for soverom beregnet for to personer. Skjemaene er hentet fra vedlegg E.

### 3.5 Kartlegging av lovverk, standarder og veiledere (et utdrag)

#### 3.5.1 Generelle krav

TEK 17 skal tilfredsstilles, Veiledning til teknisk forskrift beskriver hva som skal til for å tilfredsstillte TEK 17 der hvor TEK 17 er generell.

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig bolig (DiBK)	BKS 330.205	HB minstestandard
Snusirkel		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)		
Vindus mål	Krav til utsyn, og mins ett åpningsbart vindu/dør fra rom for varig opphold	Min lysåpning b = 0,5 m, h = 0,6 m, b + h må min være 1,5 m. Rom for varig opphold må ha dagslysfaktor = 2 %	Vindu plasseres slik at man ser ut, og kunne brukes sittende	Krav til minst ett vindu som gir tilfredsstillende utsyn i rom for varig opphold. I stue maks 1 m fra gulv til underkant vindu	Krav til åpningsbare rømningsvinduer eller dør, i rom for varig opphold, åpnes med én hånd med lav kraft, hendel 0,8-1,1 m over gulv (fra tek § 13-4 2. ledd)	Alle oppholdsrom skal ha utsyn og dagslys. Lysflate = 10 % av BRA ikke ensidig orientering mot nord/nordøst
Dør (modulmål)	9*21 M	9*21 M	9*21 M	9*21 M	9*21 M (fra tek § 12-15)	
trinnfritt	Ja	Ja	ja	ja	ja	
Terskelhøyde (avfaset)		25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	
Takhøyde, horisontal himling	2,4 m, kan være mindre der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon	2,4 m, kan ha 2,2 m der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon		2,4 m, kan ha 2,2 m der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon	2,4 m, kan ha 2,2 m der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon	
Sidemål ved dør (90 graders)		30 cm på begge sider (30+50 ved dør med belastning)	50 cm ved slagside, 30 cm på den andre	30 cm på begge sider	50 cm ved slagside, 30 cm på den andre	

vegger, sidemål ved låskasse)						
Trinnfri atkomst	ja	ja	ja	ja		
Fri passasje til dør	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	
Maks betjeningskraft	30 N (dører for atkomst/rømning)	30 N (dører for atkomst/rømning)	20 N	Skal være lav	30 N (dører for atkomst/rømning)	
Betjeningsareal/fri passasje til vindu	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m, 30 cm fri bredde på ved håndtak	0,9 m	
Minimums areal for rom for varig opphold					7 m <sup>2</sup>	
Kommentar	Planløsning, rom og annet oppholdsareal skal være tilpasset bygningens/sin funksjon, og det skal være lett og orientere seg	Boenhet med mer en 2 to rom bør ha dagslys fra to ulike fasader				

### 3.5.2 Soverom for 2 personer

Krav og anbefalinger for soverom beregnet for to personer.

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 361.121	HB God bolig	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard
Skap mål			Underforstått krav om skap	2*0,6 (m)	Min 1 m pr sengeplass, helst 1,2 m, h = 1,8-2,3 m, d = 0,6 m	2*0,6 (m)	Min 1 m pr sengeplass h = 2,1 m d = 0,6 m	Min 1 m pr sengeplass h = 2,1 m d = 0,6 m
Betjeningsareal til skap (skapets bredde*X)		Må være tilstrekkelig for bruk av rullestol	Skal være tilstrekkelig, ved skyvedør kan det reduseres til 0,9 m	Snusirkel D = 1,5 m	X = 0,9 m, ved rullestol 1,4 helst, 1,6 m	X = 0,7 m	X = 0,7 m	Min ett skap tilgjengelig for rullestol (1,4 m), kan reduseres til 0,8 m ved skyvedører
Sengemål			1,6*2,1 (m)	1,6*2,1 (m)	1,8*2,1 (m)	1,8*2,1 (m)	1,8*2,1 (m)	1,8*2,1 (m)
Betjeningsareal til seng		Må være tilstrekkelig for bruk av rullestol	Snusirkel D = 1,5 m	Snusirkel D = 1,5 m, 0,6 m på den andre siden, 0,9 m ved fotenden	1,5 i lengde retning*min 0,8, for enkel rengjøring 1,2 m, ved rullestol 1,4-1,6 m på den andre siden 0,8 m, 0,6 m i fotenden	0,7 (m) rundt hele sengen, snusikel med d = 1,4 m ved rullestol	0,7 m * 1,5 i lengderetning av senga, minst 0,6 m i fotenden	Snusirkel D = 1,4 m på den ene siden, 0,7 m på den andre, 0,6 m i fotenden
Andre møbler				Nattbord 0,4*0,4 (m)	Nattbord	Pult 0,6*1 (m)		

				Arbeidsplass 1,2*12, (m)	0,6*0,6 (m) + minst ett møbel = 1,2*0,6 (m) pr. person			
Betjeningsareal til andre møbler					0,9 m, ved rullestol 1,5 m	0,9*1 (m)		
Fri golvplass					For av og påkledning 1,1*0,9 (m).		Nødvendig passasje	
Snusirkel		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,4 m		1,4 m
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)				
Minimums areal				Eksempler ligger på 13 m <sup>2</sup>	Eksempler ligger på 14 m <sup>2</sup>	min 11 m <sup>2</sup> (uten behov for rullestol), 12-15 m <sup>2</sup> ved behov	Eksempler ligger på 10-11 m <sup>2</sup>	Eksempler ligger på 10,5 – 14 m <sup>2</sup>
atkomst					Fra nøytral sone, soverom skal ikke brukes som gjennomgang	Plassering bør ikke låse senere endringer, atkomst kan plasseres fra kjøkken eller allrom for å minske gangareal	Helst fra nøytral sone, ett soverom kan ha atkomst fra stue, skjermet fra støy og innkikk	Helst fra nøytral sone, ett soverom kan ha atkomst fra stue, skjermet fra støy og innkikk

kommentar				Eksempel inneholder ikke arbeidsplass	Et soverom bør ha plass til en seng og en stol pr. Person, garderobeskap, og fri gulvplass	God bolig understreker ulike behov til ulik tid. Fleksibiliteten til rommen blir god ved 3,6*3,6 m	Minstestandarden krever at boligen skal ha minst ett soverom, med plass til seng, skap og av-påkledning	Minimum ett soverom skal være parsengsrom (kan stiples), skal i tillegg til minstestandarden oppfylle snuplass for rullestol, med nødvendig betjeningsareal
-----------	--	--	--	---	--	---	--	---

**Kildehenvisning til de overliggende utdragene fra kartleggingen av lovverk, standarder og veileder:**

TEK 17: Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift) (TEK17, 2017)

Veiledning til TEK 17: Veiledning om tekniske krav til byggverk, *Byggeteknisk forskrift (TEK17 med veiledning. Ikrafttredelse 1. Juli 2017(DiBK, 2017a)*

NS 11001-2: Universell utforming av byggverk, Del 2: Boliger (NS 11001-2, 2009)

Tilgjengelig bolig (DiBK): Tilgjengelig bolig, prosjekteringsverktøy (DiBK, 2017b)

HB minstestandard: Husbankens minstestandard (Husbanken, 2000)

HB god bolig: Husbanken, God bolig (Husbanken, 1985)

HB Livsløpsstandard: Husbankens livsløpsstandard (Husbanken, 2006)

BKS 330.205: Byggforskserien; Krav om tilgjengelighet i boligbygninger (Byggforsk, 2016)

BKS 361.121: Soverom og andre sekundære oppholdsrom i boliger (Byggforsk, 2002)



### 3.6 Analyse/valg av evalueringskriterier (soverom for to personer)

Fra kartleggingen av lovverk, standarder og veiledere er det i punktene nedenfor etablert kriterier til soverom for to personer. De første tre punktene i del kapitelet består av informasjon som er hentet fra veiledning til teknisk forskrift (TEK 17). Denne veiledningen er bygget opp av kravene som settes til teknisk forskrift, og tilhørende pre aksepterte ytelser. I det siste punktet settes kriteriene for de generelle boligkvalitetene.

#### 3.6.1 Sikkerhet

Det skal være mulig å rømme fra alle rom for varig opphold. Dersom rømning skjer igjennom vindu må følgende krav til vindu være oppfylt (evt. balkongdør):

- Minste bredde = 0,5 m, minste høyde = 0,6 m. Bredde + høyde må minst være 1,5 m til sammen.
- Fri passasje på 90 cm til dører, og til minst ett åpningsbart vindu i rom for varig opphold (evt. balkongdør)
- Dører for atkomst og rømning skal være enkle å åpne (maks 30 N, ca. 3 kg i betjeningskraft)

(DiBK, 2017a)

#### 3.6.2 Øvrige krav

Takhøyde på 2,4 m (aksepteres 2,2 m der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon)

Planløsning, rom og annet oppholdsareal skal være tilpasset bygningens funksjon, og det skal være lett å orientere seg.

(DiBK, 2017a)

#### 3.6.3 Krav om tilgjengelighet

Generelt:

- Trinnfri atkomst
- Innvendig dører: 9\*21 M
- Terskelhøyde: maks 25 mm og avrundet
- Trinnfritt fra rom til rom (terskler på maks 25 mm)
- Er fri sideplass til dør, på låskassens side 30 cm eller mer.
- Generelt fri passasje på 90 cm (også frem til minst ett åpningsbart vindu i rom for varig opphold)
- Snuplass i alle rom (utenom innvendig bod)



- Snuplass kan være et rektangel på 1,3\*1,8 m, eller en sirkel med radius på 1,5 m
- Fri passasje utenfor møbleringssonen på 90 cm

(DiBK, 2017a)

#### Soverom:

- Seng og skap må kunne betjenes av rullestolbruker. Dette innebærer snusirkel i tilknytning til disse funksjonene
- Fri passasje til vindu på 90 cm

(DiBK, 2017a)

### 3.6.4 Boligkvalitet utover lovverk

#### Nattbord:

DiBK anbefaler nattbord ved siden av sengen med mål 0,4\*0,4 (m), SINTEF byggforsk anbefaler også nattbord, men med en størrelse på 0,6\*0,6 m. (Byggforsk, 2002; Byggforsk, 2016; DiBK, 2017b)

#### Løpemeater skap:

SINTEF byggforsk anbefaler en skaplengde på 1,2 m pr sengeplass, noe som vil utgjøre 2,4 m i et parsensrom. De anbefaler også at skapet bør være 1,8-2,3 m høyt, samt at det skal ha en dybde på 60 cm (Byggforsk, 2002).

#### Betjeningsareal skap:

Betjeningsarealet foran skap bør i følge SINTEF byggforsk være 0,9 m (Byggforsk, 2002).

#### Sengemål:

SINTEF byggforsk anbefaler et sengemål på 2,1\*1,8 (m) (Byggforsk, 2002), mens for eksempel DiBK, anbefaler minimum 2,1\*1,6 (m) (DiBK, 2017b).

#### Betjeningsareal seng:

SINTEF byggforsk anbefaler en dybde på betjeningsarealet for en side (A) av sengen på 1,2 m for enkel rengjøring, samt 0,8 m på motsatt side (C) (Byggforsk, 2002), DiBK anbefaler respektivt 1,5 m (A) og 0,6 m på motsatt side (C), samt en bredde på passasjeareal i fotenden på 0,9 m (B) (DiBK, 2017b). Husbanken anbefaler betjeningsareal på 0,7 m for side (C) i alle sine veiledere/standarder (Husbanken, 1985; Husbanken, 2000; Husbanken, 2006).

Arbeidsplass/møbel:

Både DiBK og SINTEF byggforsk anbefaler et areal avsatt til for eksempel arbeidsplass, i et parsensrom bør dette arealet være 1,2\*1,2 (m) (Byggforsk, 2002; DiBK, 2017b).

Areal:

Eksemplene DiBK presenterer i sin veiledning ligger på ca. 13 m<sup>2</sup> (DiBK, 2017b), det viser seg også at dersom man summerer opp de arealkrevende kvalitetene de ulike veiledningene hevder et soverom bør bestå av utgjør dette omlag 13 m<sup>2</sup>. Dette er avhengig av komponering av rommet, men dersom soverom skal ha alle kvaliteter viser det seg vanskelig å komme under 13 m<sup>2</sup>.

Dørbredde:

TEK 17, NS, DiBK og BKS opererer med dørbredde på 9 M, men et søk på Finn.no viser at mange eldre boliger består av dører med modulmål ned mot 7 M (dette fremgår også av testobjektene i kapittelet for resultater) (Finn.no, 2018). Dørbredden på 9 M er blant annet satt for å sikre atkomst med rullestol (Byggforsk, 2016; DiBK, 2017b; NS 11001-2, 2009; TEK17, 2017). Det ble gjort en vurdering i forhold til skyvedør og hengslet dør, kvalitetene plassbesparende mot lydisolerende ble ansett som oppveiene og modellen skiller derfor ikke på skyvedør og hengslede dører.

Møblerbarhet og fleksibilitet:

Møblerbarhet er ikke eksplisitt beskrevet i standardene, men eksempler er i all hovedsak rektangulære, eller mer eller mindre kvadratiske. Dersom rommet består av mange hjørner og korte vegger kan det gjøre at rommet blir mindre fleksibelt i forhold til møblering. Derfor hevdes det at den totale møblerbarheten er påvirket av antall hjørner og lengde på vegger. Den vil også være avhengig av areal og rommets grunnform. God bolig viser eksempler på hvordan et godt planlagt rom kan anvendes på flere ulike måter. Det viser seg at et ideelt mål på veggene er 3,6 m. Da kan rommet brukes til soverom, tv-stue, spisestue, ungdomsrom eller barnerom alt avhengig av det aktuelle behovet til brukerne (Husbanken, 1985).

Takhøyde og romdybde:

I SINTEF byggforsk sitt datablad 421.621 står det i punkt 22 følgende om dagslys og rommets utforming:

*”Rom hvor dybden fra vindu til bakvegg ikke er større enn de dobbelte av takhøyden vil normalt bli tilfredsstillende belyst med vinduer bare på en vegg” (Byggforsk, 2001b pkt.22)*

Takhøyde:

Rapport fra Norske arkitekters landsforbund, om bo og boligkvalitet påpeker takhøyde som en innvirkende faktor for boligkvaliteten. De fastsetter ikke eksakt anbefalte høyder, men det henvises til høyder over minstemålet på 2,4 m i teknisk forskrift (AiN, 2017). I tillegg vil økt himlingshøyde medføre større volum, og dermed mer tilgang på luft, som kan anses som en fordel dersom ventilasjonsanlegget slutter å fungere. Økt takhøyde gir også et potensiale for bedre dagslysforhold (sett i forhold til takhøyde og romdybde). Det kommenteres også at økt takhøyde vil gi økt energiforbruk både i forhold til materialmengde og oppvarming.

### 3.7 Utvikling av modell

#### 3.7.1 Innledning

Kvaliteter med målbare data er sammenfattet i forrige delkapittel. Utviklingsarbeidet med modellen ble gjennomført i to omganger med to testrunder. Innledningsvis ble modellen bygget opp med to forskjellige vurderingsmetoder. Etter første test ble modellen omarbeidet med bakgrunn i resultatene fra første testrunde.

#### 3.7.2 Å karaktersette, som system

Hva slags metode skal benyttes for å karaktersette boligkvalitet? Det er flere ulike tilnærminger til denne problemstillingen, fra en erfarings basert visuell tilnærming til en ren matematisk vurdering. For at modellen enkelt skal kunne implementeres i digitale verktøy uten subjektive vurderinger av fagpersoner, er det ønskelig at modellen baserer seg på talldata. Derfor er det nærliggende å trekke BREEAM inn som eksempel i dette spørsmålet. *BREEAM er en internasjonal anerkjent metode for å måle ett byggs bærekraftige egenskaper* (NGBC, 2016). Metoden har blitt benyttet til å sertifisere over 530 000 bygg, og skaper bevissthet til bærekraft i et livsløpsperspektiv blant eiere, brukere, driftsansvarlige og prosjekterende. BREEAM-NORs målsetninger:

- Å redusere miljøpåvirkningen av bygg gjennom livsløpet
- Å gjøre det mulig å anerkjenne bygg basert på deres miljøfordeler
- Å tilby en troverdig miljømerking for bygg

- Å stimulere etterspørselen etter og skape verdi for bærekraftige bygg, bygningsprodukter og i hele leverandørkjeden

(NGBC, 2016)

Som en del av prosessen i å nå disse målsetningene er metoden de bruker for å sertifisere bygningene av interesse. BREEAM-NOR fordeler poeng innenfor følgende 10 kategorier:

- Ledelse, helse og innemiljø, energi, transport, vann, materialer, avfall, arealbruk og økologi, forurensning og innovasjon (NGBC, 2016 s.12)

Innenfor disse kategoriene fordeles det poeng dersom et bygg oppfyller ett gitt ytelsesnivå.

Dermed kan man gå i gjennom alle kategorier og dens underliggende emner for å plukke, eller få utdelt poeng. Avslutningsvis vektet den totale poengsummen innenfor hver kategori, for så og oppsummeres. Den totale poengsummen avgjør hvilke klassifiseringer bygget får (NGBC, 2016).

## 3.8 Første versjon av modell

### 3.8.1 Oppbygning av første versjon av modell

Første versjon av modellen inneholder to ulike metoder for å beregne poeng. Metode 1 gir poeng 0 eller 10 avhengig av om kvaliteten er tilstede eller ikke, under forutsetning om at den innfrir gitt ytelsesnivå. Med ytelsesnivå menes at de målbare verdiene er innenfor lovkrav eller anbefalte verdier i veiledere.

Metode 2 gir karakter etter en gradert poengskala fra 0 til 10. Kvaliteten oppnår poeng når den målbare verdien ligger utenfor anbefalte verdier i veiledere under forutsetning av at lovkrav innfris. Metode 2 beregner karakterene ut fra tre matematiske funksjoner. Første funksjon ga økende karakterkurve for økende kvalitetsverdi, etterfulgt av et intervall fra anbefalte minimumsverdier til estimert maksverdi for kvaliteten. Siste intervall ga nedadgående poengkurve. De nedadgående kurvene var ment for å sikre fornuftig arealdisponering.

Etter at hver kvalitet får sine poeng, vektet de med prosentsetser. Det vil si at enkelte kvaliteter anses som mer kritiske enn andre. Første versjon av modellen er lagt ved som vedlegg C.

### 3.8.2 Utprøving

For å teste modellen ble det konstruert 6 fiktive soverom, som ble karaktersatt gjennom modellen (se vedlegg D). Det ble konstruert et Laila- soverom og 5 soverom i varierende møbleringsstørrelse og areal. Laila- soverom utformes slik at rombredden er lik sengens lengde. Det vil i praksis si at passasjearealet i fotenden av sengen blir fjernet, og rommet får to skyvedører på hver side av sengen (Martens, 2017).

### 3.8.3 Oppsummering og analyse av resultat, med konklusjoner

Resultatet av første test viser at metode 1 og 2 gir relativt samsvarende karakterer for soverom C, E og F. Disse soverommene har areal på mellom 14-20 m<sup>2</sup>. For soverom A, B og D ble det større variasjon i karakterene. Disse soverommene har et areal på mellom 8-12 m<sup>2</sup>, der Laila-soverommet har 8 m<sup>2</sup>.

#### Evaluerings av vekting:

Et interessant funn i denne prosessen var poengscoren som Laila- soverommet fikk. Fra metode 1: karakter 7,4, metode 2: karakter 5,0. Dette resultatet har flere årsaker, men det viser seg underveis at den endelige vektingen av kvalitetene er avgjørende. Vektingen er i første omgang antatt og gradert etter hva som ble ansett som de viktigste kvalitetene i et soverom for to personer. Laila- soverommet tilfredsstiller krav om tilgjengelighet, tilstrekkelig seng, skaplass, betjeningsareal til disse funksjonene, dørbredder, lys og rømning. Soverommet tilfredsstiller ikke øvrig møblering eller øvrige poeng. Det scorer også lavt på betjeningsareal til seng, totalt areal og løpemeter vegg. Det var dette funnet som på mange måter lå til grunn for justering av vektingen. Laila- soverommet kan anses som en kreativ løsning som er utarbeidet for å tilfredsstille teknisk forskrift på så lite areal som mulig (Martens, 2017). Med bakgrunn i dette ble konklusjonen at første utkast til modell premierte elementære kvaliteter for høyt. Et eksempel er seng, som ble vektet med 15 %. Dette virket fornuftig i første omgang, fordi hovedformålet med et soverom er å sove. Sengen fikk i den endelige modellen redusert vektingen til 8 %, og er dermed ansett som en mer forventet elementær kvalitet.

Vektingen til de ulike kvalitetene varierer, og innenfor denne oppgavens rammer var det tid til én justering. Får å få en optimal vekting bør dette studeres i et større omfang enn det oppgavens rammer tillot. Det viste seg gjennom utprøving av modellen at denne vektingen var svært avgjørende for det endelige resultatet, spesielt i forhold til metode 1.

### Metodeevaluering:

Det kom frem i utprøvingen av metode 1 og 2 at de gir svært ulike karaktersetninger av de mindre soverommene med areal rundt anbefalt romstørrelse på 13 m<sup>2</sup> (DiBK, 2017b). Dette kommer tydeligst frem i karaktersetningen av soverom B (vedlegg D), der modellen gir karakter 3 ved bruk av metode 2, og karakter 6,9 ved metode 1. Soverommet tilfredsstill alle lovpålagte krav, og anbefalinger fra veilederne er i stor grad oppfylt. Det er derfor rimelig å anta at metode 1 gir en mer korrekt karakter enn metode 2. Videre arbeid med modellen vil derfor bli gjort med metode 1.

### Nedadgående kurver:

De nedadgående kurvene i tilknytning til matematisk metode som i utgangspunktet skulle sikre fornuftig arealdisponering, ble fjernet. At modellen i praksis "straffer" objekter som får tildelt "for" mye areal, ble ansett å virke mot sin hensikt. Dessuten kunne dette blitt en begrensende faktor for kreative løsninger.

### TEK 17 og krav om tilgjengelighet:

TEK 17 og krav om tilgjengelighet ble opprinnelig vektet på lik linje med øvrige anbefalinger fra veiledere. Dette resulterte i at lovkrav ble vektet, noe som ikke anses som hensiktsmessig. Det ble derfor besluttet at modellen vurderer TEK 17 og krav om tilgjengelighet som tilfredsstillt eller ikke.

### Kvaliteter som ble lagt til:

Kvalitetene takhøyde og dagslys ble underveis vurdert som viktige kvaliteter i tilknytning til boligkvalitet. Det ble derfor besluttet å legge til disse kvalitetene i beregningsgrunnlaget.

### Oppsummering:

- Vektingen justeres
- Nedadgående kurver tas ut av beregningsgrunnlaget
- Metode 2 tas ut av beregningsgrunnlaget for anbefalte verdier
- Krav om tilgjengelighet blir vurdert som tilfredsstillt/ikke tilfredsstillt
- Kvalitetene takhøyde og dagslys legges inn i beregningsgrunnlaget

### 3.9 Modellens grunnlag for beregning

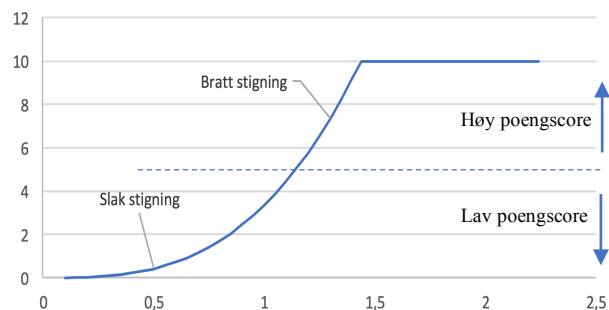
I dette kapittelet gjøres det rede for hva slags metoder den endelige modellen tok i bruk.

#### 3.9.1 TEK 17 og krav om tilgjengelighet

TEK 17 og krav om tilgjengelighet vurderes i modellen. Det vil fremgå i resultatene om soverommet har tilfredsstill eller ikke tilfredsstill krav om tilgjengelighet.

#### 3.9.2 Øvrige kvaliteter

Mange av de kvalitetene som blir angitt i veilederne blir målsatt med anbefalte verdier. Ved å anse de som tilstrekkelig er det nærliggende å knytte disse opp til en funksjonsmessig maksverdi. Derfor er tanken bak funksjonene at det utdeles 10 poeng dersom verdien er fullstendig tilstede eller over anbefalt verdi (se figur 3, utflating av kurve). Dersom verdien ikke er fullstendig til stede, vil det utdeles en lavere poengsum. Når det kommer til stigningen til funksjonen i intervallet fra 0 til anbefalt verdi er det benyttet tredjegrads funksjoner. En tredjegradsfunksjon vil gi en kurve som resulterer i en slak stigning når verdien er langt unna anbefalt verdi, og en bratt stigning/økning dersom verdien er i nærheten av anbefalt verdi. (se figur 3)



Figur 3: Eksempel på en tredjegradsfunksjon

Da oppnås lav poengscore dersom kvaliteten befinner seg langt fra anbefalt verdi. Dersom kvaliteten befinner seg i nærheten av maks verdi gir den høy score og funksjonen vil ha bratt stigning. For å finne funksjonene kreves to verdier - den første verdien er anbefalt verdi, og den andre er ønsket poengscore den anbefalte verdien skal gjengi. Eksempel fra betjeningsareal til skap:

Anbefalt verdi, dybde = 0,9 m (Byggforsk, 2002)

Anbefalt verdi skal gi 10 poeng

Dermed følger:  $f(x = 0,9) = 10$  poeng

Implementering av tredjegradsfunksjon:

$$f(x) = A * x^3$$

Ved å sette inn  $x$ , og  $f(x)$  kan  $A$  finnes slik:

$$A = \frac{f(x)}{x^3} = \frac{10}{0,9^3} = \frac{10000}{729}$$

Dette gir avslutningsvis følgende formel for karaktergjengivelse i intervallet:  $0 < x < 0,9$  (m)

$$f(x) = \frac{10000}{729} * x^3$$

Dersom  $x > 0,9$  anses kvaliteten som tilfredsstillende og følgende funksjon gjelder:

$$f(x) = 0 * x + 10$$

### 3.10 Kvalitetssikring av modell

Den endelige modellen testet seks ulike soverom, som er de samme soverommene som i spørreundersøkelsen. Sammenlikning av resultatene vil gi en indikasjon på om modellen fungerer.

#### 3.10.1 Utvalgelse av testobjekter for spørreundersøkelse og modell

Soverommene ble utvalgt på følgende måte:

- To fiktive soverom.
- Fire soverom fra leiligheter annonsert på Finn.no. Det ble tilfeldig valgt ut én 1-roms, to 2-roms og én 3-roms.

De fiktive soverommene ble lagt til da det tilsynelatende ikke var noen reelle objekter som ga maksimal karakter gjennom modellen.

#### 3.10.2 Spørreundersøkelse

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse der totalt 20 personer deltok. I spørreundersøkelsen fikk kandidatene mulighet til å karaktersette soverommene på en heltallsskala mellom 1 og 4. Grunnen til at spørreundersøkelse ble begrenset til fire kategorier var å forenkle vurderingsarbeidet til de som deltok. Modellen har karakterset de samme rommene på en skala fra 0-10. For å kunne sammenlikne resultatene ble spørreundersøkelsens karakterer justert med en faktor på 2,5.

Soverommene ble presentert gjennom møblerte plantegninger i målestokk, med totalt areal og isolert fra den øvrige planløsningen. Soverommene ble karakterset av kandidater med og uten



faglig kompetanse. Kandidatene fikk muligheten til å karaktersette soverommene fra 1 til 4 basert på et samlet helhetsinntrykk av soverommene:

- 1: Svært lite tilfredsstillende = modell karakter fra 0 - 2,5
- 2: Lite tilfredsstillende = modell karakter fra 2,5 - 5
- 3: Tilfredsstillende = modell karakter fra 5 - 7,5
- 4: Meget tilfredsstillende = modell karakter fra 7,5 - 10

De som ikke hadde fagkompetanse er tilfeldig utvalgt der alle eier sin egen bolig. De med fagkompetanse er følgende: Én takstmann, én megler, én interiørarkitekt med erfaring i bygningsarkitektur, én sivilarkitekt med erfaring fra bolig, fire sivilingeniører med fordypning i arkitektur og bakgrunn fra byggherreside (prosjektledere), én med bachelorgrad i arkitektur og byggeledelse med erfaring som prosjektleder, og én fagtekniker med erfaring som eiendomsutvikler. Alle fagpersonene eier sin egen bolig. Resultatet fra undersøkelsen er fremlagt i delkapittel 4.5.

### 3.11 Utarbeiding av resultater

Med bakgrunn i metodekapittelet er det mulig å fremstille resultater på følgende måte:

- Oversikt/kartlegging av lovverk, standarder og veiledere (vedlegg E)
- Modell (presentasjon av den endelige modellen)
- Karakteroversikt fra de ulike soverommene
- Sammenlikningsgrunnlag av resultatene fra modellen og spørreundersøkelsen

## 4 Resultat

Dette kapittelet er todelt hvor første del presenterer selve produktet; modellen. Andre del presenterer modellen benyttet i praksis, og resultatet fra spørreundersøkelsen. Modellen og kandidatene i spørreundersøkelsen har evaluert de samme soverommene. Det har blitt evaluert 6 eksempler på soverom, hvorav fire fra reelle leiligheter, samt to fiktive soverom (se.12.1 Utvalg av testobjekter).

### Resultat del 1:

#### 4.1 Modell

Her fremstilles modellen. Den kan benyttes ved å hente verdier ut fra grafen, eller ved de underliggende formlene for eksakt nøyaktighet. Avslutningsvis må poengene vektet. Det fins også en versjon i Excel. Det er denne som er benyttet i resultat del 2.

Definisjoner:

**Modell:** Det totale beregningsgrunnlaget for soverommet. Dette inkluderer vekting av innbyrdes kvaliteter, samt metoden som benyttes for å gi en gitt kvalitet poeng.

**Metode:** metoden som benyttes for å gi en gitt kvalitet poengscore

**Poengscore:** Den poengsummen hver enkelt kvalitet får.

**Karakter:** Den totale karakteren for soverommet.

Fra vedlegg E og analyse/valg av evalueringskriterier legges følgende til grunn for karakter på soverom for to personer:

- TEK 17 og krav om tilgjengelighet
- Øvrig møblering: nattbord og arbeidspult
- Skap
- Betjeningsareal til skap
- Seng
- Betjeningsareal seng
- Fri gulvplass
- Totalt areal

I tillegg legges følgende kriterier til grunn:

- Tilgang til fransk balkong, balkong, walk in closet tilhørende soverom.
- Takhøyde
- Takhøyde i tilknytning til romdybde (sikring av dagslys)

#### 4.1.1 Kvaliteter og poengscore

TEK 17 og krav om tilgjengelighet: Dersom objektet tilfredsstiller TEK 17 og krav om tilgjengelighet vil dette fremgå av modellen. Kriteriene for å tilfredsstille kravet er satt under 3.7 Analyse/valg av evalueringskriterier i metode kapittelet. Kriteriene tar stilling til sikkerhet, generelle krav, og krav om tilgjengelighet.

*Det foreligger nødvendig dokumentasjon for valg av verdier tilknyttet hver enkelt kvalitet. Dette fremlegges også under 3.7.4 Boligkvaliteter utover lovverk (veiledere), og anses som nødvendig for å forstå grunnlaget bak formlene/poengutdelingen.*

Øvrige poeng:

Denne posten i modellen består ikke av matematiske funksjoner, da de anses som mer eller mindre absolutte. Det kan samles 0, 4, 6 eller 10 poeng.

DiBK anbefaler nattbord ved siden av sengen med mål 0,4\*0,4 (m), SINTEF byggforsk anbefaler også nattbord, men med en størrelse på 0,6\*0,6 m. I oppgavens øyemed anses dette som én kvalitet dersom det er plass til to nattbord med mål 0,4\*0,4-0,6\*0,6 m (Byggforsk, 2002; Byggforsk, 2016; DiBK, 2017b).

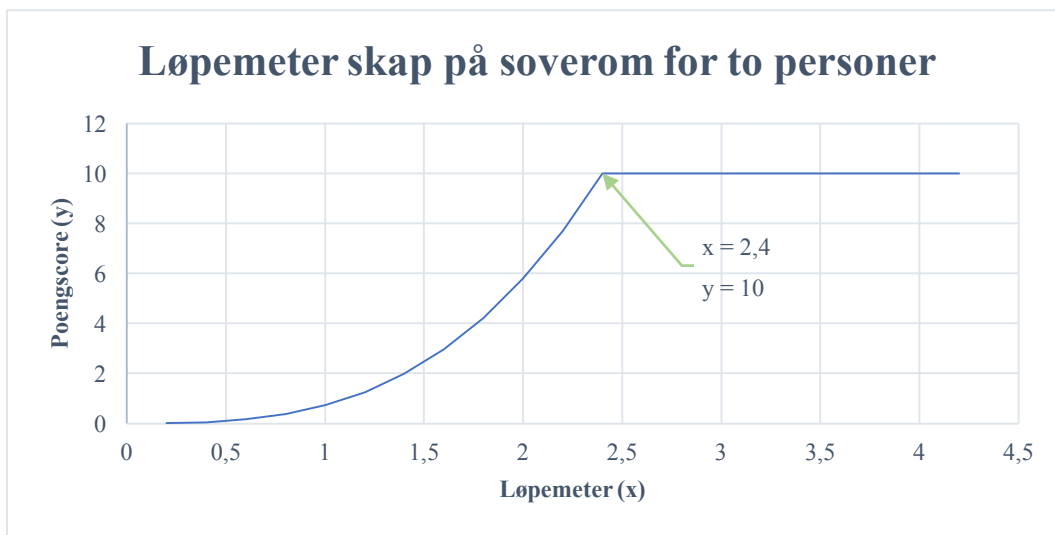
Dersom det er plass til to nattbord mellom 0,4\*0,4-0,6\*0,6 m utdeles 4 poeng.

Det kom frem i en uformell samtale med megler at mange kjøpere anså det som en fordel å ha tilgang til balkong/fransk balkong/walk in closet. For å få tilgang til dette er rommet er man nødvendigvis avhengig av en dør, noe som igjen krever plass i planløsningen. Modellen utdeler 6 poeng dersom objektet har tilgang til et av alternativene.

Løpemeater skap:

SINTEF byggforsk anbefaler en skaplengde på 1,2 m pr sengeplass, noe som vil utgjøre 2,4 m i et parsensrom. De anbefaler også at skapet bør være 1,8-2,3 m høyt, samt at det skal ha en dybde på 60 cm (Byggforsk, 2002).

Det forutsettes derfor en dybde på skapet = 0,6 m ( $\pm 0,1$  m). Skapets høyde må være 1,8 – 2,3 m, noe det i forhold til modellen ikke anses som nødvendig å karaktergi, ettersom takhøyde under 1,8 m i rom for varig opphold gjør seg gjeldende i liten grad.



Figur 4: Løpemeater skap på soverom for to personer

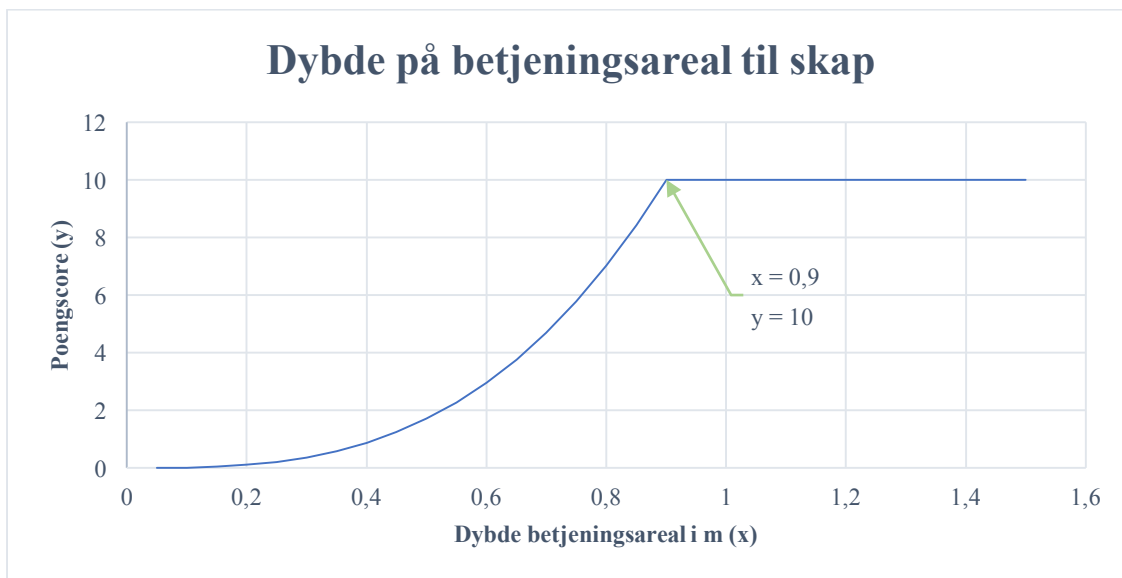
$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 2,4 \text{ m} : F(x) = \frac{625}{864} \cdot x^3$$

$$\text{for } x > 2,4 \text{ m} : F(x) = 10$$

Betjeningsareal skap:

Betjeningsarealet foran skap bør i følge SINTEF byggforsk være 0,9 m (Byggforsk, 2002).

Det forutsettes at betjeningsarealet går i hele skapets lengde. Det aksepteres enkle flyttbare gjenstander i sonen, for eksempel kan slagradiusen til rommets dør bevege seg inn i dette arealet.



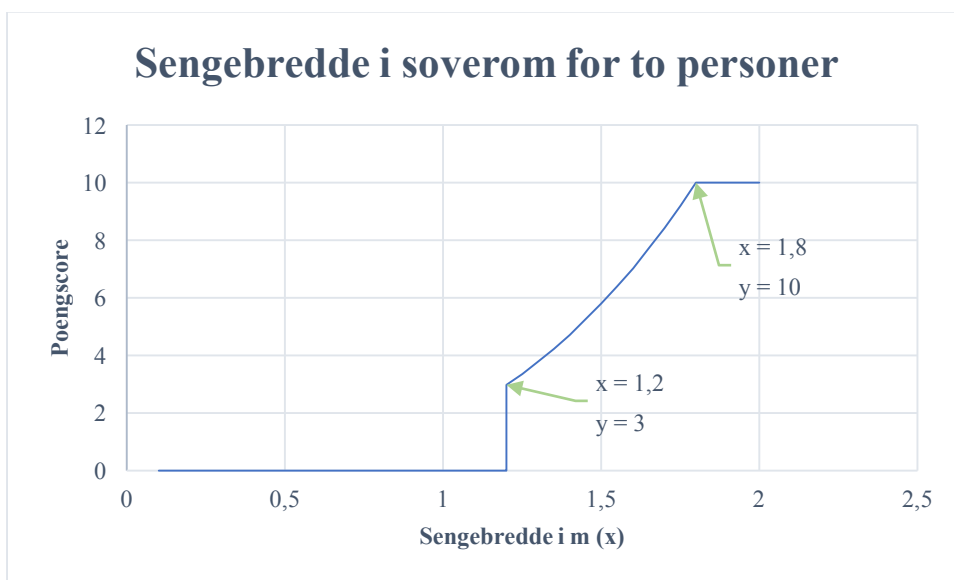
Figur 5: Dybde på betjeningsareal til skap

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 0,9 \text{ m} : F(x) = \frac{10000}{729} \cdot x^3$$

$$\text{for } x > 0,9 \text{ m} : F(x) = 10$$

Sengemål:

SINTEF byggforsk anbefaler et sengemål på 2,1\*1,8 (m) (Byggforsk, 2002), mens for eksempel DiBK, anbefaler minimum 2,1\*1,6 (m) (DiBK, 2017b). Det forutsettes derfor at lengden på senga er 2,1 m, og at ideelt mål på bredden er 1,8 m. Siden målene er beskrevet som anbefalte verdier har modellen en minimums sengebredde på 1,2 m, da dette anses som det absolutte minstemålet for å kunne brukes av to personer.



Figur 6: Sengebredde i soverom for to personer

for  $0 \text{ m} < x < 1,2 \text{ m}$  :  $F(x) = 0$

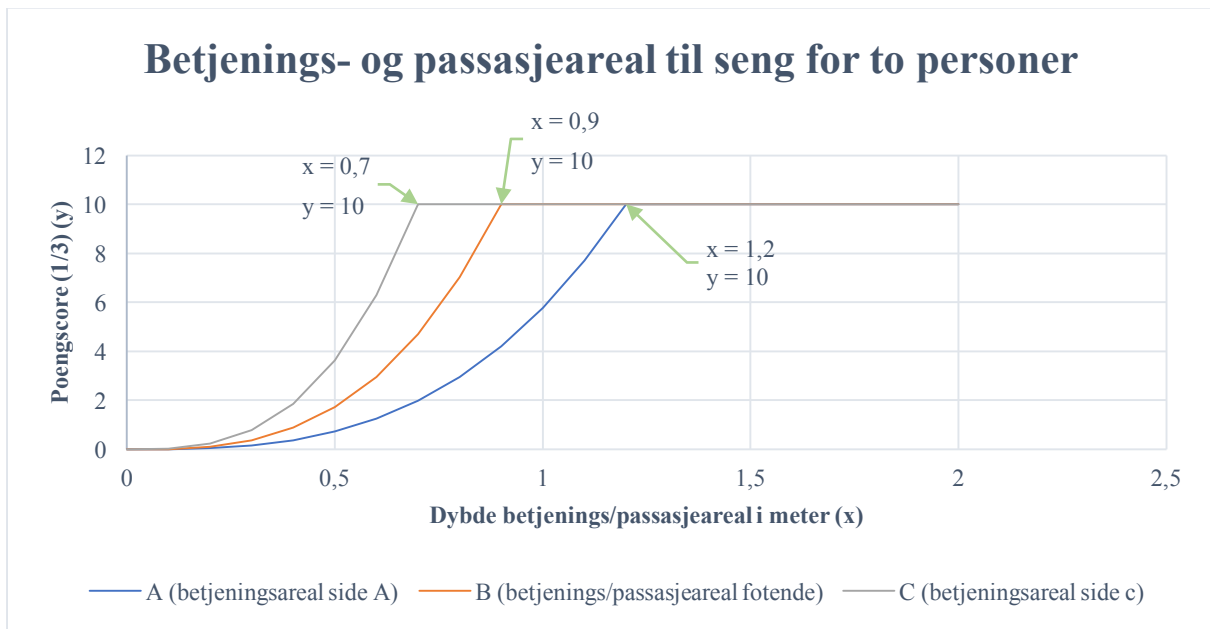
for  $1,2 \text{ m} < x < 1,8 \text{ m}$  :  $F(x) = \frac{1250}{729} \cdot x^3$

for  $1,8 \text{ m} < x < 2 \text{ m}$  :  $F(x) = 10$

Betjeningsareal seng:

SINTEF byggforsk anbefaler en dybde på betjeningsarealet for en side (A) av sengen på 1,2 m for enkel rengjøring, samt 0,8 m på motsatt side (C) (Byggforsk, 2002), DiBK anbefaler 1,5 m (A) og 0,6 m på motsatt side (C), samt en bredde på passasjeareal i fotenden på 0,9 m (B) (DiBK, 2017b). Husbanken anbefaler betjeningsareal på 0,7 m for side (C) i alle sine veiledere/standarder (Husbanken, 1985; Husbanken, 2000; Husbanken, 2006). Med bakgrunn i dette settes ideelle bredder i modellen til:  $A = 1,2 \text{ m}$ ,  $B = 0,9 \text{ m}$  og  $C = 0,7 \text{ m}$

Det forutsettes at betjeningsarealet går langs sengens sider frem til for eksempel nattbord eller skap, tilsvarer omtrent 1,5 m. Passasjeareal går fra ytterkant betjeningsareal på hver side av senga (Husbanken, 2000). Dersom sengen ikke har betjeningsareal på en side, må blå kurve benyttes (A).



Figur 7: Betjenings- og passasjeareal til seng for to personer

for funksjon  $F(x)_C$ :

for  $0 \text{ m} < x < 0,7 \text{ m}$  :  $F(x) = \frac{10000}{343} \cdot x^3$

for  $x > 0,7 \text{ m}$   $F(x) = 10$

for funksjon  $F(x)_B$ :

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 0,9 \text{ m} : F(x) = \frac{10000}{729} \cdot x^3$$

$$\text{for } x > 0,9 \text{ m} F(x) = 10$$

for funksjon  $F(x)_A$ :

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 1,2 \text{ m} : F(x) = \frac{625}{108} \cdot x^3$$

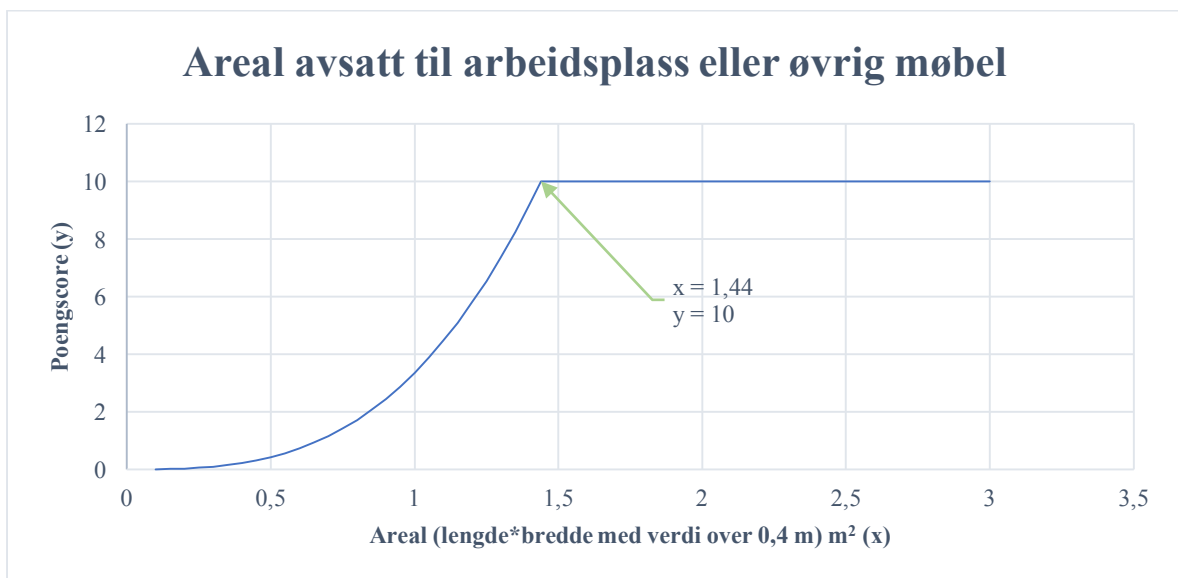
$$\text{for } x > 1,2 \text{ m} F(x) = 10$$

For å få endelig poengscore må hver verdi på y-aksen plukkes eller regnes ut, endelig poengsum regnes ut slik:

$$F(x)_{\text{tot}} = \frac{F(x)_C + F(x)_B + F(x)_A}{3}$$

Arbeidsplass eller øvrig møbel:

Både DiBK og SINTEF byggforsk anbefaler et areal avsatt til for eksempel arbeidsplass, i et parsensrom bør dette arealet være 1,2\*1,2 (m) (Byggforsk, 2002; DiBK, 2017b). Kvaliteten er derfor tiltenkt som et mindre areal avsatt til disposisjon for det brukeren måtte ønske, som arbeidsplass, sitteplass, sprinkelseng, tv/stereo, symaskin osv. Dersom arealet gjør seg gjeldene vil det trolig bli benyttet til ulike formål gjennom ulike tidsperioder. Det anses derfor som gunstig å karaktersette det som et totalt areal.



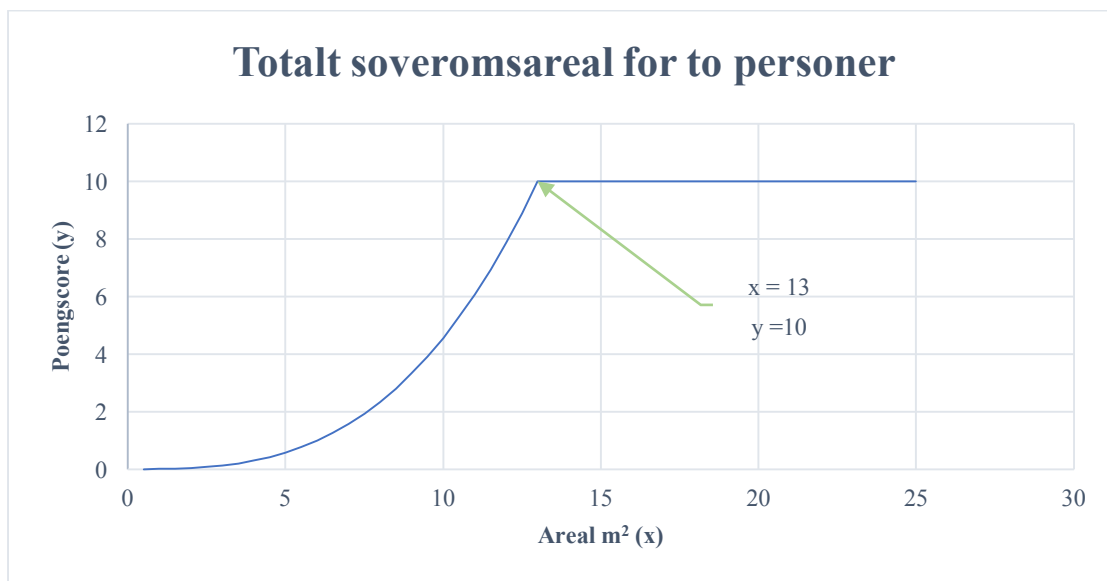
Figur 8: Areal avsatt til arbeidsplass eller øvrig møbel

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 1,44 \text{ m}^2 : F(x) = \frac{10}{2,985984} \cdot x^3$$

$$\text{for } x > 1,44 \text{ m}^2 : F(x) = 10$$

Totalt areal for parsengsrom:

Eksemplene DiBK presenterer i sin veiledning ligger på ca 13 m<sup>2</sup> (DiBK, 2017b). Det viser seg også ved å summere opp de arealkrevende kvalitetene de ulike veiledningene hevder et soverom bør bestå av utgjør dette omlag 13 m<sup>2</sup>. Dette er selvfølgelig avhengig av komponering av rommet, men dersom soverom skal ha alle kvaliteter viser det seg vanskelig å komme under 13 m<sup>2</sup>.



Figur 9: Totalt soveromsareal for to personer

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 13 \text{ m}^2 : F(x) = \frac{10}{2197} \cdot x^3$$

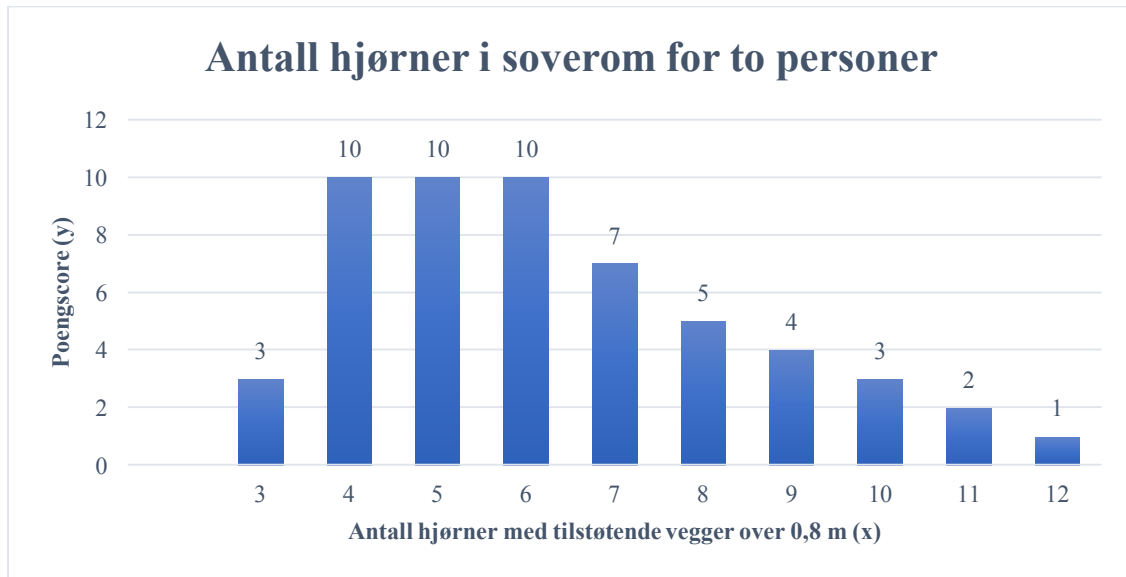
$$\text{for } x > 13 \text{ m}^2 : F(x) = 10$$

Møblerbarhet:

Møblerbarhet er ikke eksplisitt beskrevet i standardene, men eksempler er i all hovedsak rektangulære, eller mer eller mindre kvadratiske. Det er dessuten ganske logisk at dersom



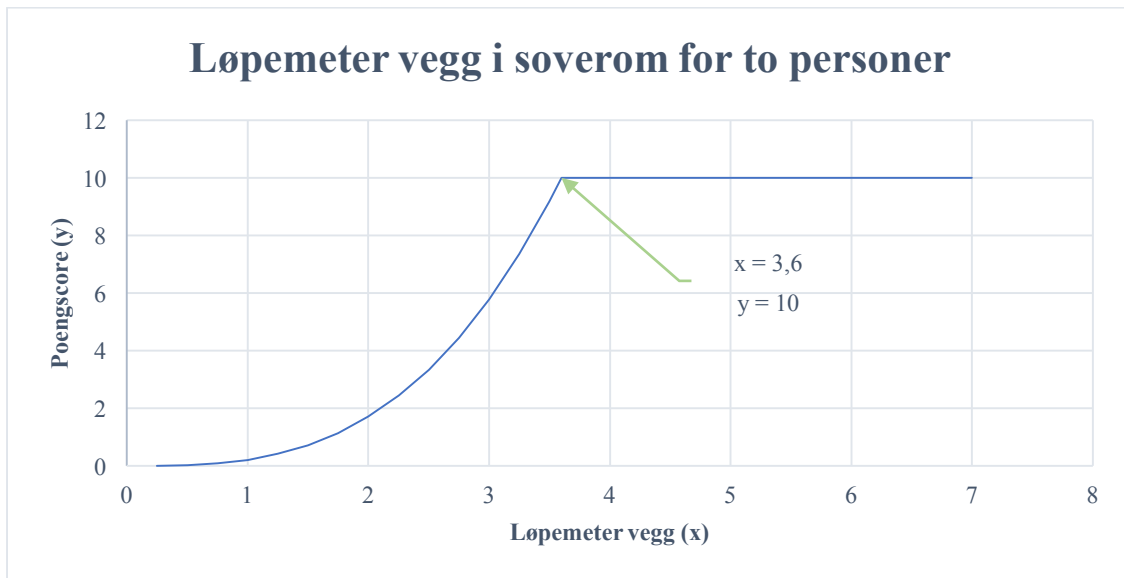
rommet består av mange hjørner blir det vanskeligere å møblere. Derfor er en del av den totale møblerbarheten avhengig av antall hjørner. Modellen ivaretar dette på følgende måte: Antall hjørner telles opp, og poengscore tildeles. I oppgavens øyemed defineres et hjørne dersom tilstøtende vegger har lengde på over 0,8 m. Dermed vil kanaler for ventilasjon, piper eller liknende som ikke setter betydelig begrensinger for møblering aksepteres.



Figur 10: Antall hjørner i soverom for to personer

#### Løpemetervegger:

God bolig viser i eksempler hvordan et godt planlagt rom kan anvendes på flere ulike måter. Her kommer det frem at ideelt mål på veggene er 3,6 m. Da kan rommet brukes til soverom, tv-stue, spisestue, ungdomsrom eller barnerom alt avhengig av behovet til brukerne (Husbanken, 1985). Dette ivaretas i modellen på følgende måte: Hver vegg måles og får sin respektive karakter. Summert karakter for alle vegger delt på antall vegger gir total poengsum for løpemetervegg. Løpemetervegg, totalt areal og antall hjørner måler brukbarhet, møblerbarhet og fleksibiliteten til rommet.



Figur 11: Løpometer vegg i soverom for to personer

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 3,6 \text{ m} : F(x) = \frac{625}{2916} \cdot x^3$$

$$\text{for } x > 3,6 \text{ m} : F(x) = 10$$

$$F(x)_{\text{tot}} = \sum_{n=3}^n \frac{F(x)_n}{n}, n = \text{antall vegger}, F(x) = \text{poengscore basert på løpometer pr vegg}$$

Dørbredde:

TEK 17, NS, DiBK og BKS opererer med dørbredde på 9 M, men et søk på Finn.no viser at mange eldre boliger består av dører med modulmål ned mot 7 M (dette fremgår også av testobjektene i kapittelet Resultater del 2)(Finn.no, 2018). Dørbredden på 9 M er blant annet satt for å sikre atkomst med rullestol

(Byggforsk, 2016; DiBK, 2017b; NS 11001-2, 2009; TEK17, 2017). Dette er ivare tatt i modellen på følgende måte:

Dørbredde (innvendig dør): 7 M gir 5 poeng

Dørbredde (innvendig dør): 8 M gir 7,5 poeng

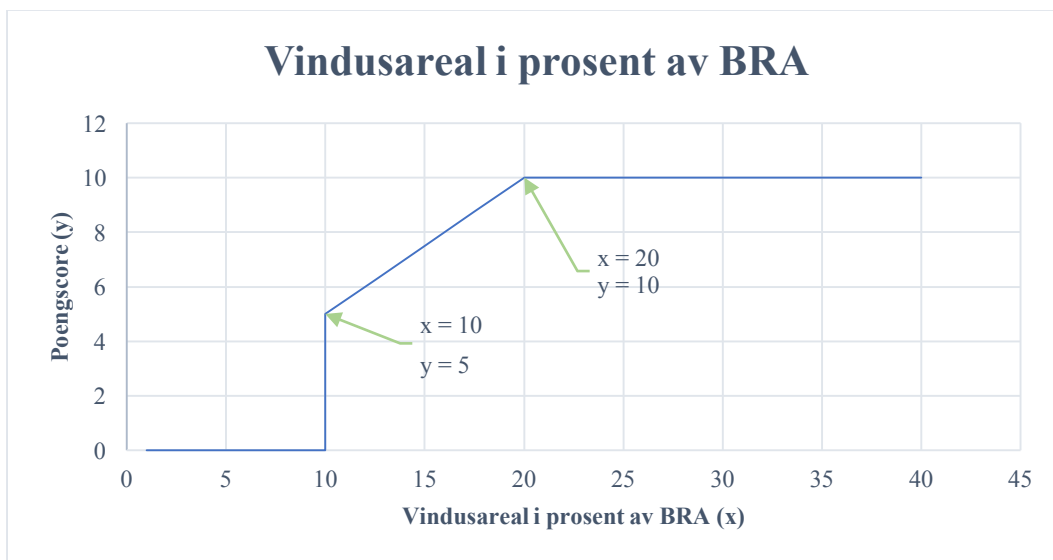
Dørbredde (innvendig dør):  $\geq 9$  M gir 10 poeng

Dersom rommet består av flere dører med ulike modulmål regnes total karakter ut på følgende måte:

$$\text{Poeng}_{\text{tot}} = \sum_{n=1}^n \frac{P_n}{n}, n = \text{antall dører}, P_n \text{ poeng til respektiv dør}$$

Vindusareal:

Vindu på et soverom har som funksjon å slippe in lys, gi utsyn, samt å sørge for en mulighet for rømning ved brann (dersom ikke dette er ivaretatt på annen måte, via for eksempel balkongdør). For å oppfylle veiledningen (til TEK 10) må glassarealet være 10 % av rommets BRA (eller dagslysfaktor på 2 %). Et glassareal på 20 % kan være den nærliggende maksverdien for å ikke overstige energiforskriftene (Houck, 2012). Veiledning til TEK 17 setter kravet til 2 % dagslysfaktor, dokumentert etter simuleringsverktøy (DiBK, 2016; DiBK, 2017a). Det anses mest hensiktsmessig å måle vindusareal for å unngå og måtte bruke spesielle simuleringsverktøy. Dersom minstekravet til sikker rømning ikke oppfylles kan ikke rommet brukes til soverom.



Figur 12: Vindusareal i prosent av BRA

for **\*\*verdi\*\*** % < x < 20 % :  $F(x) = \frac{1}{2} \cdot x$

for x > 20 % :  $F(x) = 10$

**\*\*verdi\*\*** er minstekravet som settes til sikker rømning ved brann:

Minimums vindusbredde, b = 0,5 m,

Minimums vindushøyde, h = 0,6 m, b + h må være 1,5 m eller mer til sammen

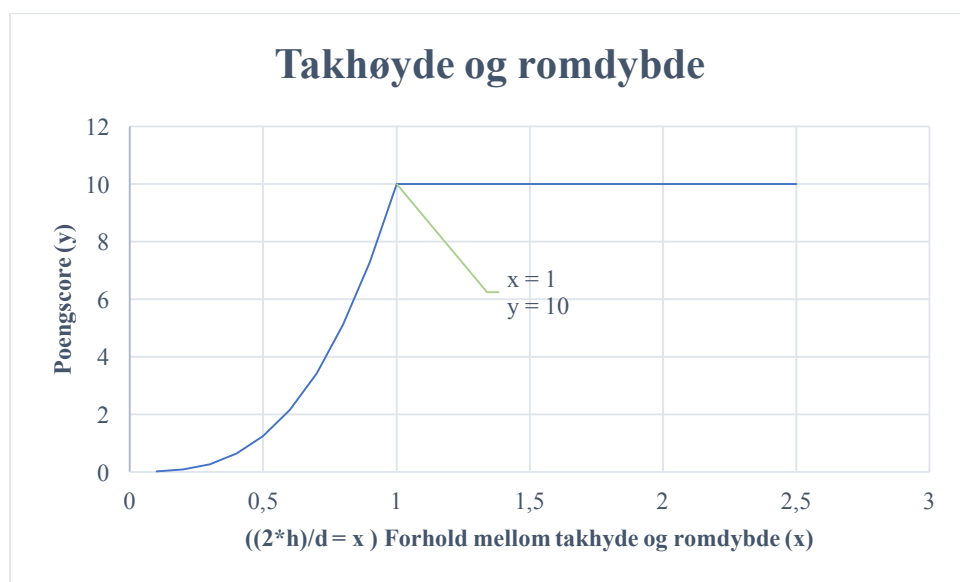
(DiBK, 2017a)

Takhøyde og lysforhold:

I SINTEF byggforsks datablad 421.621 står det i punkt 22 følgende om dagslys og rommets utforming:

*”Rom hvor dybden fra vindu til bakvegg ikke er større enn de dobbelte av takhøyden vil normalt bli tilfredsstillende belyst med vinduer bare på en vegg”* (Byggforsk, 2001b).

Dette knytter takhøyde sammen med romdybde, og en matematisk metode håndterer dette på følgende måte:



Figur 13: Takhøyde og romdybde

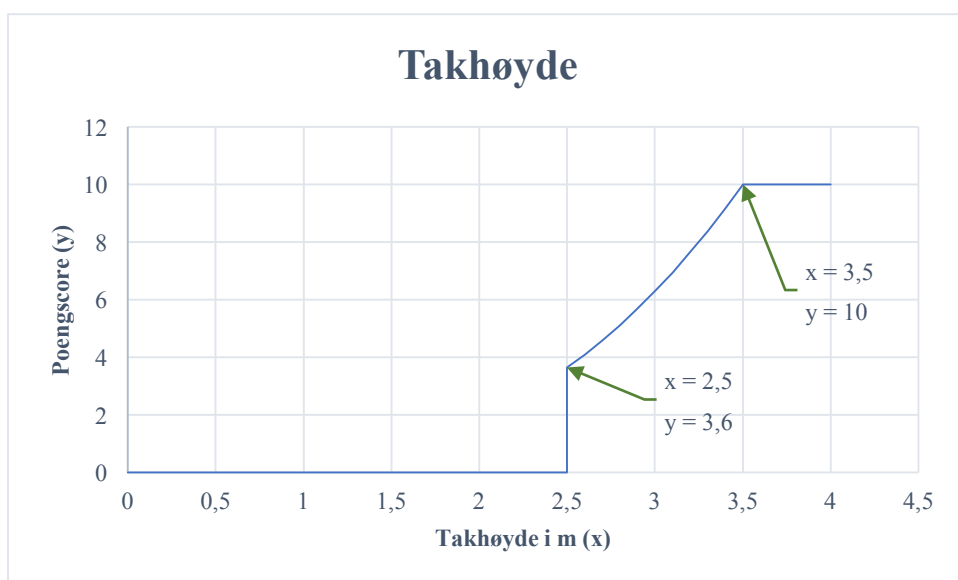
$$x = \frac{2 \cdot h}{d}, \quad \text{hvor } h = \text{himlingshøyde, og } d = \text{rommets dybde}$$

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 1 \text{ m} : F(x) = 10 \cdot x^3$$

$$\text{for } x > 1 \text{ m} : F(x) = 10$$

Takhøyde:

Rapport fra Norske arkitekters landsforbund om bo- og boligkvalitet påpeker takhøyde som en innvirkende faktor for boligkvaliteten (AiN, 2017). De fastsetter ikke eksakt anbefalte høyder, men det henvises til høyder over minstemålet på 2,4 m i teknisk forskrift (TEK17, 2017). Dermed er funksjonen utformer med tanke på å gi poeng for takhøyder over 2,4 m. 3,5 m som toppunkt er ansett som fornuftig da dette tilsier en dybde på 7 meter ved ensidig lysinslipp og 14 meter ved tosidig lysinslipp. Trolig dekker dette de fleste tilfeller av leilighetsdybder, sett i sammenheng med foregående kvalitet takhøyde og lysforhold.



Figur 14: Takhøyde

for  $x > 2,5$  m :  $F(x) = 0$

for  $2,5$  m  $< x < 3,5$  m :  $F(x) = \frac{80}{343} \cdot x^3$

for  $x > 3,5$  m :  $F(x) = 10$

**\*\*Dersom takhøyde er mindre enn 2,4 m tilfredsstilles ikke teknisk forskrift\*\***(TEK17, 2017)

## 4.2 Vekting

Alle kvaliteter er ikke like kritiske. Fra vedlegg A kommer det for eksempel frem at de fleste soverom blir prosjektert og planlagt med seng og skap. Dette er også funksjoner som anses viktige gjennom utarbeidelsen av vedlegg E. Vektingen foretas for å nyansere den totale karakteren, ved å vektlegge de enkelt kvaliteten som anses mer kritiske med en høyere prosentandel. Samtidig er det viktig å gunstiggjøre kvaliteter som lett blir forsømt, som for eksempel øvrig møblering. De kvalitetene som anses som elementære, blir vektet med en lavere score.

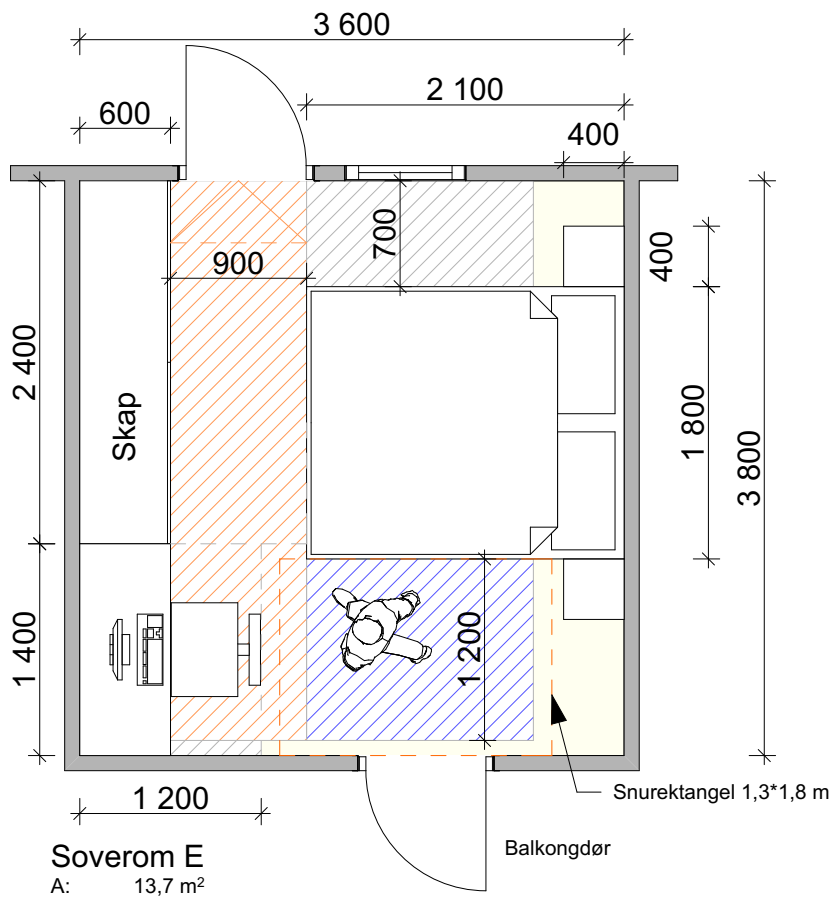
Tabell 1: Prosentfordeling av innbyrdes kvaliteter

Tek 17 og krav til tilgjengelighet (ja/nei)	
Funksjon	Vekting (%)
Totalt areal	14 %
Takhøyde	10 %
Betjeningsareal seng	8 %
Seng	8 %
Takhøyde og romdybde	8 %
Øvrig møblering	8 %
Løpemetervegg	8 %
Vindusareal	7,5 %
Øvrige poeng	7,5 %
Lm skap	7,5 %
Betjeningsareal skap	7,5 %
Antall hjørner	3 %
Dørbredde	3 %
Endelig poengsum	100,0 %

## Resultat del 2:

Her fremgår resultatene fra utprøving av modellen. Modellen har blitt testet på seks ulike soverom, hvorav to er fiktive. Fire soverom ble anskaffet i gjennom Finn.no. Det ble tilfeldig valgt ut én ett-roms, to to-roms og én tre-roms, med kriterier om at objektet skulle være leiligheter. De 6 underliggende objektene er også fremstilt i spørreundersøkelsen. Resultatene fra dette presenteres etter modellens karaktersetning av soverommene.

### 4.3 Resultater fra fiktive soverom (2 stk)

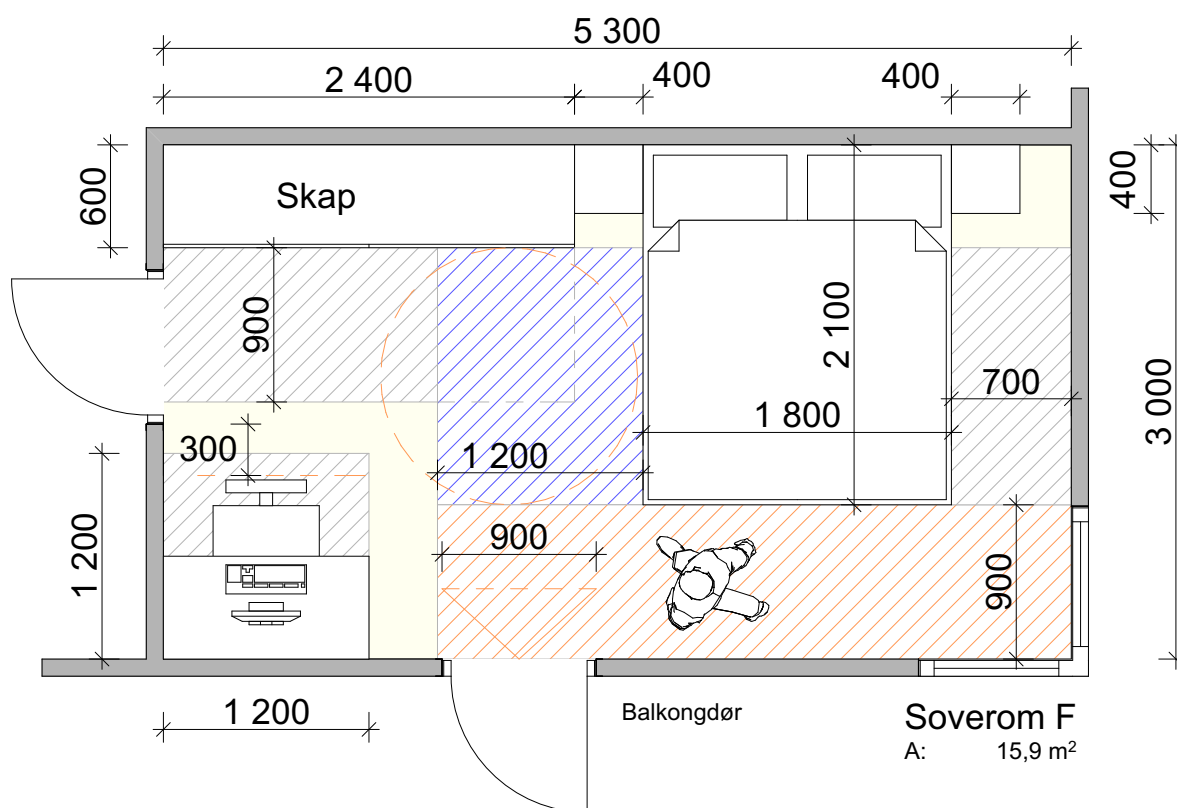


Figur 15: Soverom E (fiktivt)

Dette viser et fiktivt soveromseksempel med poengscore 9,4 av 10. Det er konstruert med motivasjon i modellen, for å gi maksimal poengscore. Legg merke til at konstruering med hensikt i å maksimere boligkvalitet, også gjør det lite konfliktfylt å tilfredsstille krav om tilgjengelighet. Dette fiktive soverommet har takhøyde på 2,7 m.

Tabell 2: Resultat fra vurdering av soverom E

Tek 17 og krav til tilgjengelighet			ja
Funksjon, (soverom E)	Poeng	Vekting (%)	Vektet sum
Totalt areal	10	14 %	1,4
Takhøyde (2,7 m)	4,6	10 %	0,46
Betjeningsareal seng	10	8 %	0,8
Seng	10	8 %	0,8
Takhøyde og romdybde	10	8 %	0,8
Øvrig møblering	10	8 %	0,8
Løpemeater vegg	10	8 %	0,8
Vindusareal	10	7,5 %	0,75
Øvrige poeng	10	7,5 %	0,75
Lm skap	10	7,5 %	0,75
Betjeningsareal skap	10	7,5 %	0,75
Antall hjørner	10	3 %	0,3
Dørbredde	10	3,0 %	0,3
Endelig poengsum		100,0 %	9,46



Figur 16: Soverom F (fiktivt)

Soverom konstruert med motivasjon i modell, for å gi maksimal poengscore. Legg merke til i dette eksemplet at maksimal boligkvalitet gjør det lite konfliktfylt å tilfredsstille krav om tilgjengelighet. Dette fiktive soverommet har takhøyde på 2,7 m.

Tabell 3: Resultat fra vurdering av soverom F

Tek 17 og krav til tilgjengelighet			ja
Funksjon, (soverom F)	Poeng	Vekting (%)	Vektet sum
Totalt areal	10	14 %	1,4
Takhøyde (2,7 m)	4,6	10 %	0,46
Betjeningsareal seng	10	8 %	0,8
Seng	10	8 %	0,8
Takhøyde og romdybde	10	8 %	0,8
Øvrig møblering	10	8 %	0,8
Løpemeter vegg	7,8	8 %	0,624
Vindusareal	10	7,5 %	0,75
Øvrige poeng	10	7,5 %	0,75
Lm skap	10	7,5 %	0,75
Betjeningsareal skap	10	7,5 %	0,75
Antall hjørner	10	3 %	0,3
Dørbredde	10	3,0 %	0,3
Endelig poengsum		100,0 %	9,284



## 4.4 Resultater fra markedet, hentet fra Finn.no

### 4.4.1 Lillestrømtoppen, 3-roms



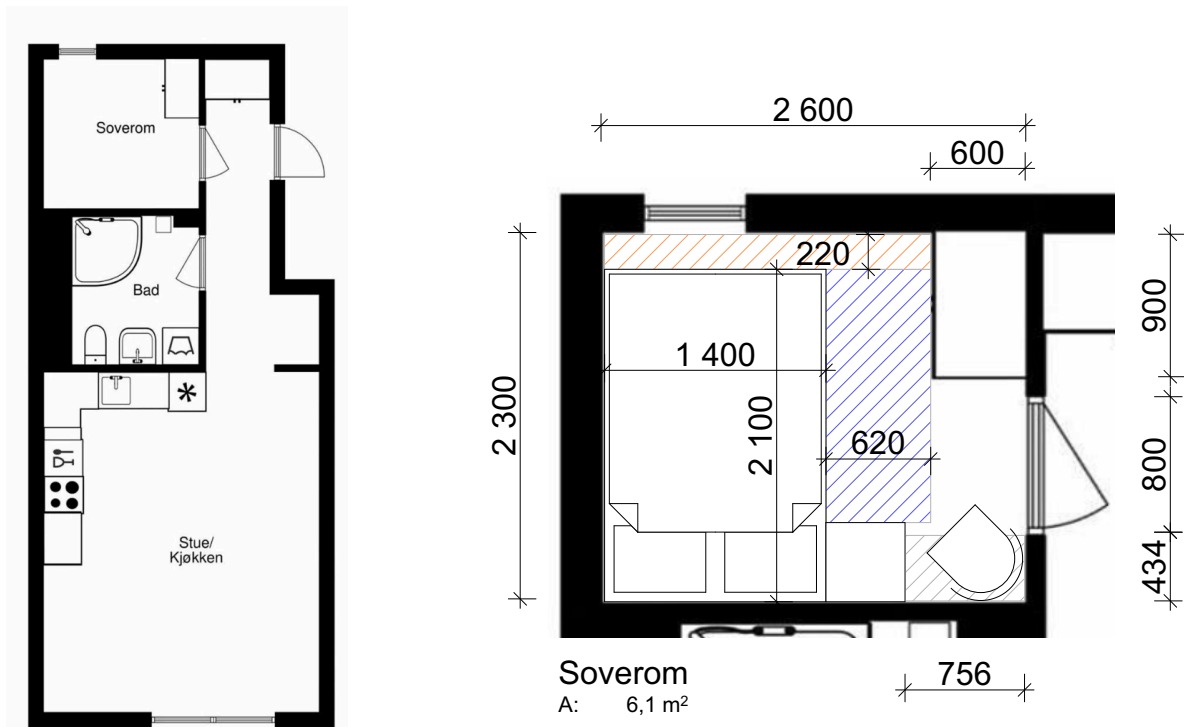
Figur 17: Soverom (G) og planløsning fra lillestrømtoppen, 3-roms, BRA: 63 m<sup>2</sup>, byggeår 2018 (Helgelan, 2018)

Ny tre-roms fra Lillestrømtoppen, prosjektert med Laila-soverom. Det er i vurderingen antatt 10 % vindusareal. Soverommet tilfredsstillter ikke forskriftene, da sideplass ved dør er ca. 14 cm (pre aksepter ytelse = 30 cm), samt at den ene skyvedøren er 7 M. Det er antatt at soverommet har takhøyde på 2,4 m. Det kan diskuteres om dørbredden burde settes til 0,7 m da sengen går ut i åpningen. I praksis er passasjen gjennom døra ca 0,5 m. Vurderingen har kommet objektet til gode, og målet på selve dørbredden er benyttet i modellen. Dette belyser en svakhet i modellen.

Tabell 4: Resultat fra vurdering av soverom G, Lillestrømtoppen

Tek 17 og krav til tilgjengelighet			
			nei
Funksjon, (fra finn.no, Lillestrømtoppen)	Poeng	Vekting (%)	Vektet sum
Totalt areal	2	14 %	0,28
Takhøyde	0	10 %	0
Betjeningsareal seng	5,4	8 %	0,432
Seng	7	8 %	0,56
Takhøyde og romdybde	10	8 %	0,8
Øvrig møblering	0	8 %	0
Løpemetervegg	5,9	8 %	0,472
Vindusareal	5	7,5 %	0,375
Øvrige poeng	0	7,5 %	0
Lm skap	5,7	7,5 %	0,4275
Betjeningsareal skap	10	7,5 %	0,75
Antall hjørner	10	3 %	0,3
Dørbredde	7,5	3,0 %	0,225
Endelig poengsum		100,0 %	4,6215

#### 4.4.2 Homansbyen, 2-roms



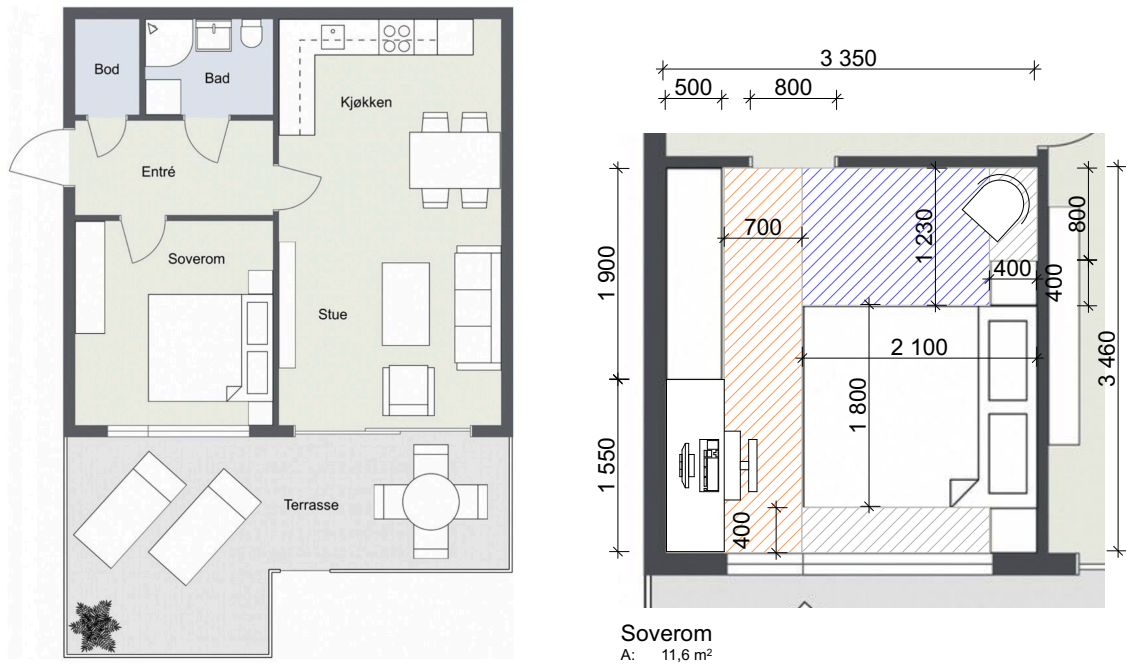
Figur 18: Soverom (J) og planløsning fra Homansbyen, Bislett, 2-roms, BRA: 30 m<sup>2</sup>, byggeår: 1931 (Knudsen, 2018)

Dette eksempelet er hentet fra en eldre bolig, der soverommet ikke tilfredsstillter krav om tilgjengelighet. Byggforsk anbefaler rom for varig opphold på 7 m<sup>2</sup> (Byggforsk, 2016). Det antas at rømning er ivaretatt gjennom vindu, og et vindus areal på 10 % av BRA i modellberegning. Soverommet er supplert med møbler for å gi et klarere inntrykk og for å gi målbare verdier. Det antas at soverommet har takhøyde på 2,4 m.

Tabell 5: Resultat fra vurdering av soverom J, Homansbyen, Bislett

Tek 17 og krav til tilgjengelighet			nei
Funksjon, (fra finn.no, Homansbyen)	Poeng	Vekting (%)	Vektet sum
Totalt areal	1	14 %	0,14
Takhøyde	0	10 %	0
Betjeningsareal seng	1	8 %	0,08
Seng	5	8 %	0,4
Takhøyde og romdybde	10	8 %	0,8
Øvrig møblering	0,1	8 %	0,008
Løpemetervegg	3	8 %	0,24
Vindusareal	5	7,5 %	0,375
Øvrige poeng	0	7,5 %	0
Lm skap	0,5	7,5 %	0,0375
Betjeningsareal skap	1,4	7,5 %	0,105
Antall hjørner	10	3 %	0,3
Dørbredde	7,5	3,0 %	0,225
Endelig poengsum		100,0 %	2,7105

#### 4.4.3 Tjensvoll, 2-roms



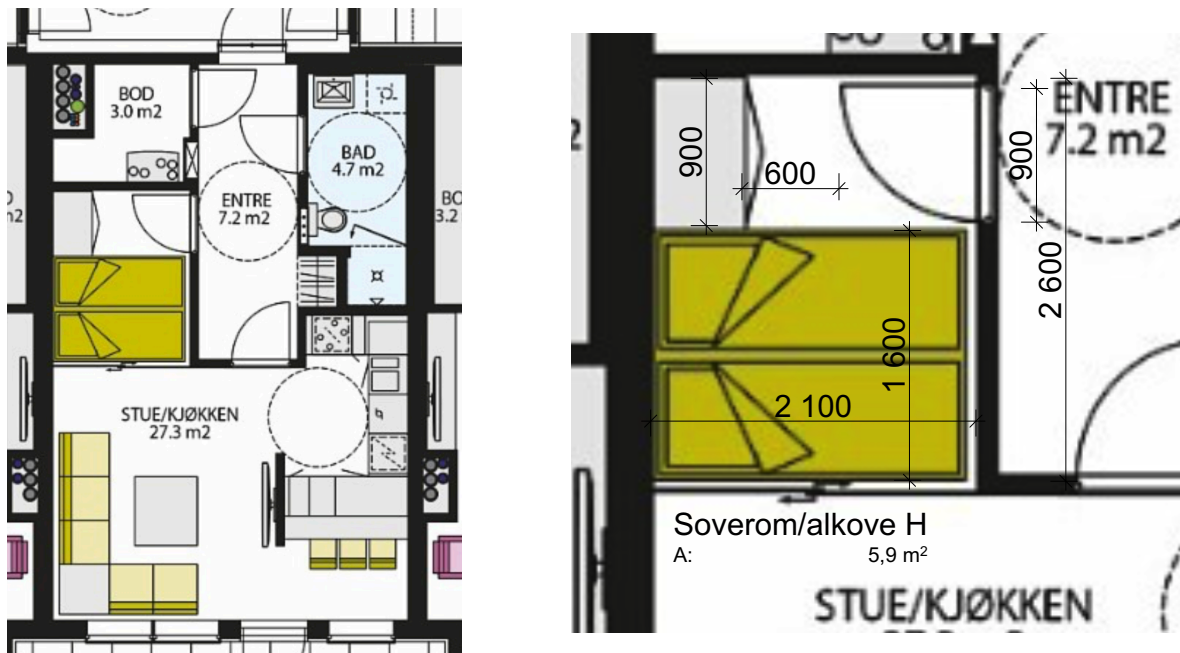
Figur 19: Soverom (I) og planløsning fra Tjensvoll, Stavanger, 2-roms, BRA: 47 m<sup>2</sup>, Byggeår: 1976 (Bryne, 2018)

Noe eldre bolig, tilfredsstillende ikke krav om tilgjengelighet. Rommet er supplert med møbler (stol og pult) for å gi et klarere inntrykk, samt målbare verdier. Vindusarealet er satt til 20 %, da det planmessig ser ut til å være gode lysforhold. Det antas at soverommet har takhøyde på 2,4 m. Det bemerkes at det oppstår en konflikt mellom skap og slagradiusen til soveromdøren, noe som aksepteres i modellen.

Tabell 6: Resultat fra vurdering av soverom I, Tjensvoll, Stavanger

Tek 17 og krav til tilgjengelighet	Poeng	Vekting (%)	Vektet sum
			nei
Funksjon, (fra finn.no, Tjensvoll)	Poeng	Vekting (%)	Vektet sum
Totalt areal	7	14 %	0,98
Takhøyde	0	10 %	0
Betjeningsareal seng	5,5	8 %	0,44
Seng	10	8 %	0,8
Takhøyde og romdybde	10	8 %	0,8
Øvrig møblering	4	8 %	0,32
Løpemetervegg	8,4	8 %	0,672
Vindusareal	10	7,5 %	0,75
Øvrige poeng	4	7,5 %	0,3
Lm skap	4,95	7,5 %	0,37125
Betjeningsareal skap	4,7	7,5 %	0,3525
Antall hjørner	10	3 %	0,3
Dørbredde	7,5	3,0 %	0,225
Endelig poengsum		100,0 %	6,31075

#### 4.4.4 Brattlandsplassen, 1-roms



Figur 20 Sovealkove (H) og planløsning fra Brattlandsplassen, Varhaug, 1-roms, BRA 45 m<sup>2</sup>, Byggeår: 2018 (Skårland, 2018)

Ny bolig fra Block Watne, med alkove. Det er tatt utgangspunkt i at sovealkoven slutter i overgang til stue kjøkken, ved skyvedøren. Legg merke til hvordan dybden til sovealkoven slår ut under funksjon: Takhøyde og romdybde, da avstand fra fasade til bakerste soveromsvegg er 6,73 m. Det antas at soverommet har takhøyde på 2,4 m.

Tabell 7: Resultat fra vurdering av sovealkove H, Brattlandsplassen, Varhaug

Tek 17 og krav til tilgjengelighet			ja
Funksjon, (fra finn.no, Brattlandsplassen)	Poeng	Vekting (%)	Vektet sum
Totalt areal	0,9	14 %	0,126
Takhøyde	0	10 %	0
Betjeningsareal seng	1,4	8 %	0,112
Seng	5	8 %	0,4
Takhøyde og romdybde	3,6	8 %	0,288
Øvrig møblering	0	8 %	0
Løpemetervegg	1,8	8 %	0,144
Vindusareal	0	7,5 %	0
Øvrige poeng	0	7,5 %	0
Lm skap	0,5	7,5 %	0,0375
Betjeningsareal skap	1,4	7,5 %	0,105
Antall hjørner	10	3 %	0,3
Dørbredde	7,5	3,0 %	0,225
Endelig poengsum		100,0 %	1,7375

## 4.5 Resultat fra spørreundersøkelsen

Tabell 8: Resultater fra spørreundersøkelse fra personer med og uten fagkompetanse

Uten fagkompetanse							
Soverom:	E	F	G	H	I	J	
	3	3	1	1	2	1	
	2	3	1	1	3	2	
	3	4	2	1	4	3	
	4	4	3	1	4	3	
	4	4	3	1	4	2	
	3	4	2	1	4	3	
	4	4	2	1	3	2	
	3	4	1	1	3	2	
	3	4	1	1	3	2	
	4	3	3	2	2	1	
Gjennomsnitt	3,3	3,7	1,9	1,1	3,2	2,1	
Modalverdi	3	4	1	1	3	2	
Varians	0,5	0,2	0,77	0,1	0,6	0,5	

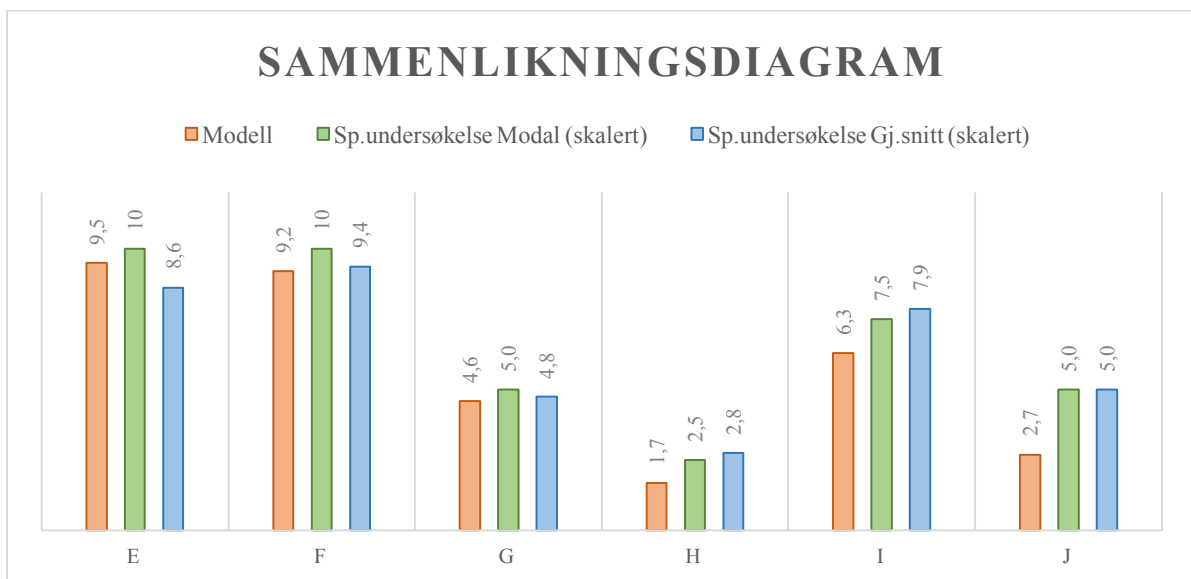
Fagkompetanse							
Soverom:	E	F	G	H	I	J	
	3	4	1	1	2	2	
	4	4	2	1	3	2	
	4	3	1	1	4	2	
	3	4	2	1	3	1	
	4	4	2	1	3	2	
	4	4	2	1	2	1	
	4	4	3	2	4	3	
	4	4	2	1	3	2	
	3	3	2	1	4	2	
	3	4	2	1	3	2	
Gjennomsnitt	3,6	3,8	1,9	1,1	3	1,9	
Modalverdi	4	4	2	1	3	2	
Varians	0,27	0,18	0,32	0,1	1	0,32	

Varians beskriver hvor høy variasjonen i svarene er. Modalverdi er den karakteren som er gitt hyppigs og gjennomsnitt er den gjennomsnittlige karakteren. Det kommer fra dette frem at variansen er jevnt over høyere blant de uten fagkompetanse (unntak; soverom I).

Når modalverdien tas i betraktning kommer det frem at de uten fagkompetanse vurderer soverommene likt eller lavere sammenliknet med de som har fagkompetanse.

Gjennomsnittet viser at de små rommene vurderes høyere blant de uten fagkompetanse, og de store vurderes høyere blant de med fagkompetanse.

For å gjøre resultatene fra spørreundersøkelsen sammenliknbare med modellens karakter, er resultatene fra spørreundersøkelsen skalert med en faktor på 2,5.



Figur 21: Sammenlikningsdiagram fra evaluering av soverom E-J med modell, samt modal og gjennomsnittsverdier fra spørreundersøkelsen samlet for med/uten fagkompetanse, skalert med 2,5 for å sammenlikne

Generelt er det godt samsvar mellom modellen og spørreundersøkelsen. Modellen ligger jevnt over litt lavere enn både moralverdi og gjennomsnitt, med unntak for soverom E. Alle resultater fra soverom E og F havner i kategorien; meget tilfredsstillende. Resultater for soverom G og J havner i kategorien; lite tilfredsstillende. Resultater fra soverom H havner i kategorien; svært lite tilfredsstillende, dersom det ses bort ifra gjennomsnittet (18 av 20 personer gir ett poeng, og 2 gir 2 poeng). Soverom I kategoriseres av modalverdi og modell som; lite tilfredsstillende, gjennomsnittet plasserer rommet i kategorien; tilfredsstillende. Størst differanse i karakter mellom spørreundersøkelsen og modell oppstår for soverom J.

## 5 Diskusjon

I dette kapittelet diskuteres modellen knyttet opp mot resultatene og teori. Innledningsvis reflekteres det isolert sett rundt modellen, deretter diskuteres modellens karaktersetning og respondentenes evaluering av de 6 utvalgte soverommene. I siste del reflekteres det rundt boligkvalitet og lovverk, standarder og veiledere.

### 5.1 Modell

Prinsippet til modellen går ut på å utdele karakter basert på konkrete målbare kvaliteter. Dette innebærer et rigid system, som i verste fall hindrer kreativiteten i en planleggingsprosess. Modellen måler i realiteten hvilken grad et objekt tilfredsstillende anbefalingene som kommer frem i standarder og veiledere. Det fremkommer også om objektet tilfredsstillende teknisk forskrift. Modellen kan benyttes for å karaktersette soverom for to personer.

Kvaliteten øvrige poeng innehar nattbord og tilgang til andre arealer som balkong, garderobe etc. Disse kvalitetene ble ansett som en enten eller kvalitet. Gjennom testing av modellen kom det frem at nattbord muligens ikke burde være en enten eller kvalitet. Det er fordi modellen ikke fanget opp de situasjonene som hadde nattbord kun på en side. Det kan også tenkes at nattbord ned mot 30 cm kan være aktuelt, og modellen vil heller ikke håndtere dette. Det bør derfor utarbeides en matematisk funksjon for nattbord. Når det gjelder tilgang til andre arealer må det vurderes om denne kvaliteten skal karaktersettes som enten eller kvalitet. Det innebærer at forenklet metode gjeninnføres i modellen, noe som kan være hensiktsmessig også i forhold til enkelte andre kvaliteter. Slike kvaliteter kan for eksempel være:

Er tilgang til bad fra nøytral sone? (nøytral sone kan være gang, entré, eller liknende)

- Er avstanden og atkomsten til kjøkken effektiv?
- Er leiligheten gjennomgående eller har fasade på to av veggene?
- Har boligen ensidig orientering mot Nord/nordøst?
- Er det god/effektiv kommunikasjon mellom sovealkove/seng/soverom og bad/WC?
- Er atkomst til soverom fra nøytral sone?
- Er soverom gjennomgangsrom?
- Er vaskerom i nærheten av bod og eller soverom?

(DiBK, 2017a; DiBK & byggkvalitet, 2017; Husbanken, 1985; Husbanken, 2000) Disse kvalitetene belyser planløsningens komponering og kan integreres i modellen.

I vurderingen av soverom G på Lillestrømtoppen dukket det opp en planløsning der hjørnet av sengen var plassert i døråpningen angitt på 7 M. I praksis innebærer løsningen en passasjebredde gjennom døra på ca. 0,5 m. Dersom modellen hadde blitt programmert med 0,5 m ville dette hatt stor innvirkning på poengscoren for denne kvaliteten. Vurderingen kom objektet til gode, og målet på selve dørbredden ble benyttet i modellen. Dersom sengebredden blir redusert fra 1,6 til 1,4 m ville passasjebredden blitt 0,7 m.

I vurderingen av soverom I på Tjensvoll oppsto det en konflikt mellom soveromsdørens slagradius og betjeningsarealet til skapet. Det ble definert i modellen at dette aksepteres. En funksjonsfrisk person har ikke store problemer med å lukke døren for så å betjene skapet. For en person i rullestol blir dette mer komplisert.

Dette viser at modellen ikke kan ta stilling til modulmålet uavhengig av møblering og planløsning.



### 5.1.1 Respondentene og modellen

Hensikten med spørreundersøkelsen i denne oppgaven var å undersøke om modellen definerer boligkvalitet i samsvar med respondentenes oppfatning. Modellen gir noe lavere poeng enn respondentene, med unntak av for soverom E.

Det kommer frem fra denne undersøkelsen at variansen er jevnt over høyere blant de uten fagkompetanse, med unntak av soverom I. Dette underbygger de individuelle preferansenes betydning i evalueringen av boligkvalitet (Støa et al., 2006). Det skal også nevnes at aldersspennet i undersøkelsen var større blant de uten fagkompetanse. Dette forsterker trolig variansen i resultatet blant de uten fagkompetanse.

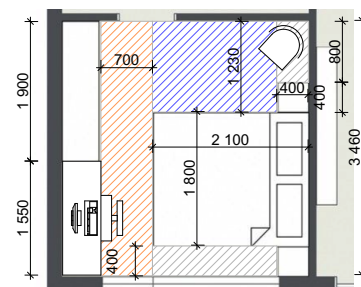
Det var interessant å se om modellen klarer å belyse de kvalitetene som ikke er like lett å observere i en visuell vurdering av planløsningen. Dette kommer best frem i evalueringen av soverom I og J. Her vurderer modellen begge objektene som betydelig dårligere enn respondentene fra spørreundersøkelsen.

Det som fanges opp av modellen i soverom I er blant annet passasjeareal i fotenden av sengen (70 cm), betjeningsareal på den smale siden av sengen (40 cm) samt totalt areal. Rommet har likevel så mange gode kvaliteter at den kategoriseres som tilfredsstillende, som samsvarer med modalverdien fra spørreundersøkelsen.

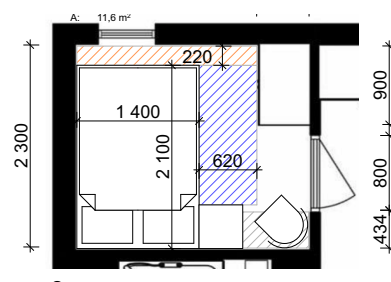
Gjennomsnittet kategoriserer soverommet som meget tilfredsstillende, og det er bare 0,7 poeng ifra soverom E, som får 9,5 poeng fra modellen. Med andre ord mener modellen at det er en kvalitetsforskjell mellom soverom E og I på 3,2 poeng, mens gjennomsnittet gir en forskjell på 0,7 poeng. Det kan derfor sies at modellen viser at soverom E tilfredsstiller ytelsesnivået til de anbefalte kvalitetene bedre enn soverom I, og kan potensielt informere både boligkjøper og utbygger om dette. En mulig årsak til at spørreundersøkelsen karaktersetter soverom I så høyt, kan være at møblelementet er nedskalert,

- 1: Svært lite tilfredsstillende = modell karakter fra 0 - 2,5
- 2: Lite tilfredsstillende = modell karakter fra 2,5 - 5
- 3: Tilfredsstillende = modell karakter fra 5 - 7,5
- 4: Meget tilfredsstillende = modell karakter fra 7,5 - 10

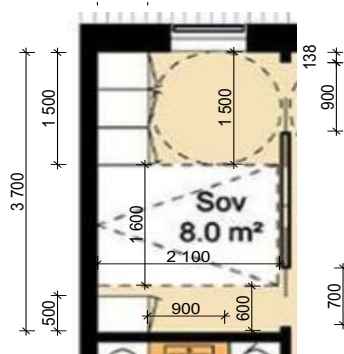
Figur 22: Kategoriseringsoversikt



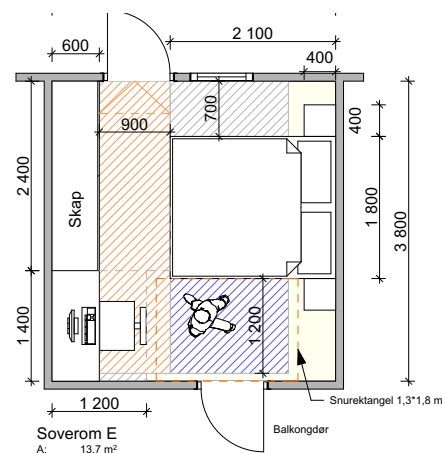
Figur 23: Soverom I



Figur 24: Soverom J



Figur 25: Soverom G



Figur 26: Soverom E

slik at rommet fremstår som noe mer funksjonelt enn det er (skapdybde = 50 cm, dørbredde = 80 cm og nattbord = 40 cm). Det kan også være at de tilsynelatende gode lysforholdene i dette rommet premieres.

Soverom J blir kategorisert som lite tilfredsstillende i spørreundersøkelsen, men det ligger helt i grenseland mellom lite tilfredsstillende og tilfredsstillende. Modellen kategoriserer soverommet som lite tilfredsstillende, bare 0,2 poeng unna svært lite tilfredsstillende. Kvaliteter som fanges opp av modellen er at sengen bare er 1,4 m, løpemeater skap på 0,9 m og totalt areal på bare 6,1 m<sup>2</sup>. Det mye omtalte Laila-soverommet (soverom G) kategoriseres som lite tilfredsstillende av både modellen og fra respondentene. Dette tyder på at soverom utformet med hensikt i å tilfredsstille krav om tilgjengelighet fremfor brukeren fanges opp. Et annet interessant funn er at respondentene bedømmer Laila- soverommet og soverom J tilnærmet likt, mens modellen skiller mye tydeligere på disse to soverommene. Dette kan tyde på at modellen fanger opp målbare kvaliteter ved Laila- soverommet som tilsynelatende ikke fanges opp ved visuell vurdering.

Respondentene fikk gi poeng fra 1 til 4 mens modellen karaktersetter på en skala fra 0 til 10. Grunnen til at respondentene måtte forholde seg til en firedelt skala var for å forenkle vurderingsarbeidet deres. For å sammenlikne resultatene, ble respondentenes svar skalert med en faktor på 2.5. Det kan diskuteres om dette gir et optimalt sammenlikningsgrunnlag. Det kan ikke utelukkes at respondentene ønsket flere karakterer å benytte seg av. Ved en mer gradert karakterskala, ville det trolig oppstått større varians. Resultatene gir likevel spredning i karakterene og det er tydelig at respondentene skiller mellom de ulike soverommene. Resultatene viser at det til en viss grad er samsvar mellom modellens og respondentenes vurdering.

### 5.1.2 Modellens konfliktområder

I en slik modell, med vektning av innbyrdes kvaliteter, åpnes det for spekulasjoner om hvilke kvaliteter som gir mest uttelling i den totale karakteren. Ved begrenset romstørrelse kan det derfor oppstå konflikt mellom innbyrdes kvaliteter. Modellen gir poengscore dersom kvalitetene ikke er fullstendig tilstede. Ved en eventuell konflikt, lønner det seg ikke nødvendigvis å redusere en kvalitet til fordel for en annen, basert på vektet prosentsats

I en større studie hadde det vært interessant å gå mer i dybden på noen av virkningene. Et eksempel kan være effekten av å redusere løpemeter skap (vektes 8 %) for å øke sengebredde (vektes 10 %), når begge kvalitetene befinner seg i intervaller fra 0 til toppunkt. Det vil oppstå et skjæringspunkt i den konflikten der maksimal poengsum oppnås ved begrenset lengde til rådighet. Den kan beskrives slik for skap og seng med 3,5 m vegg lengde til rådighet:

$$\text{Likning 1: } 10\% \cdot \frac{1250}{729} \cdot y^3 + 8\% \cdot \frac{625}{864} \cdot x^3 < 20 \text{ poeng, likning 2: } x + y < 3,5 \text{ m}$$

hvor  $x = \text{lm skap}$  og  $y = \text{sengebredde}$

Denne konflikten blir komplisert fordi stigningen varierer for alle funksjonene, og er brattest nærme anbefalt verdi. Dette kommer av at intervaller fra 0 til anbefalt verdi varierer for de ulike kvalitetene, mens maks poengsum er lik for alle. Dette er en sideeffekt, som gjør at det ikke er opplagt at en kvalitet med lavere vektet prosentsats bør reduseres til fordel for en kvalitet med høyere prosentsats. Fra en prosjekterings side vil dette forhåpentligvis motivere til å utvide slik at begge kvalitetene blir tilstrekkelige. I verste fall velges den kvaliteten som vektet høyest eller blir ansett som mest nødvendig, og den konkurrerende kvaliteten bli neglisjert.

Fra en boligkjøpers ståsted kan modellen gjenspeile en grad av boligkvalitet som ikke samsvarer med boligkjøperens oppfatning. Dette gjelder for alle kvalitetene. Eksempelvis vil trolig flere nyetablerte par akseptere en sengebredde på 1,4 m enn mer etablerte par. De har kanskje behov for en sengebredde på 1,8 m slik at barna kan sove sammen med foreldrene. Eldre vil muligens bruke hjelpemidler som for eksempel rullator, og vil sannsynligvis verdsette større betjeningsarealer. Dette støttes i teorien hvor Jon Guttu påpeker at boligkvalitetens egenskaper vil variere med tid og sted (Guttu, 2003).

Ved å gjennomføre større brukerundersøkelser vil det være mulig å få informasjon om hvordan ulike grupper av befolkningen vurderer boligkvalitet. Modellen kan da ta hensyn til de ulike gruppenes behov. Eksempelvis kan modellen utarbeides med følgende varianter: variant 1 for nyetablerte og single, variant 2 for småbarnsfamilier, variant 3 for store familier og variant 4 for eldre.

Det kom fram i testing av førsteutkast at vekten til modellen er avgjørende for endelig karakter. Det er generelt ikke store forskjeller i vektprosenten, men dørbredde og antall hjørner vektet med en lav sats, da disse kvalitetene anses mer som en selvfølge. Modellen står

muligens ovenfor en utfordring dersom et rom oppnår meget dårlig poengsum i disse kvalitetene. Dette vil isolert sett ikke komme godt nok frem i karakteren da null poeng i disse kvalitetene maks kan redusere den totale karakter med 0,6 poeng. Minstemålet for modulbaserte dører er 70 cm og dører under dette målet hører med til sjeldenhetene. Når det gjelder antall hjørner, henger denne kvaliteten sammen med romstørrelse og vegg lengder, totalt sett utgjør disse en større andel i den totale karakteren. En lite rom med veldig mange hjørner vil trolig heller ikke få plass til de øvrige møbler og betjeningsarealer som anbefales.

Det kan spekuleres i om disse kvaliteten er så avgjørende at modellen må ta stilling til de, noe som ville vært interessant å undersøke nærmere.

### 5.1.3 Modellens bidrag

I utsøkte prosjekter er den arkitektoniske overbevisningen og prinsipper så sterke at de overlever prosjekteringsprosessen (Arge, 1994). Dersom god boligkvalitet fastsettes som en vesentlig måloppnåelse i starten av et prosjekt, er det mye som tyder på at den blir ivaretatt i større grad. Her kan en ferdig utviklet modell bidra til å nå målet. Denne påstanden kan finne støtte i BREEAM som system; *BREEAM er en internasjonal anerkjent metode for å måle ett byggs bærekraftige egenskaper* (NGBC, 2016).

På bakgrunn av resultatene fra modellen og spørreundersøkelsen kan det hevdes at modellens metode har et betydelig potensiale. En fullt utviklet modell som håndterer alle rom i ulike boligtyper kan bli anerkjent. Det kommer frem i 3.10.2 Øvrige kvaliteter hvordan funksjonene utarbeides. I praksis må de anbefalte verdiene for en gitt kvalitet fastsettes. Veldig mange av disse kan fastsettes ut ifra karleggingen av lovverk, standarder og veiledere. Modellen har med bakgrunn i dette overføringsverdi til alle de andre rommene i en respektiv 1, 2 og 3-roms, hvorav verdiene fremkommer i vedlegg E.

### 5.1.4 En komplett modell

Opgavens modell beregner kun soverom. Teoridelen påpeker at det er mange behov som skal tilfredsstilles for å oppnå god boligkvalitet. Støa med fler (2006) påpeker at den generelle bokkvaliteten handler om beliggenhet, pris, nærmiljøets kvaliteter og boligens egenskaper. Og

at en bolig isolert sett må tilfredsstillte følgende behov for å dekke grunnleggende boligkvalitet:

- Fysiologiske behov: Varme, luft og lys
  - Praktiske behov: Lagring, brukbarhet til å utføre de daglige gjøremål og aktiviteter m.m. i ulike livsfaser og for ulike husholdningstyper
  - Sosiale behov: Samvær med familie og venner samtidig mulighet for å være alene
  - Psykologiske behov: Trygghet, estetikk, identitet og selvstendighet
- (Støa et al., 2006 s.9)

I denne sammenhengen beregner modellen ett rom innenfor praktiske behov/boligens egenskaper. En komplett modell må ta stilling til de andre behovene. Det kan by på utfordringer når det kommer til vurderingen av mindre definerte kvaliteter som for eksempel overflater, pris, utsikt, beliggenhet, nærmiljø osv. hvor de individuelle preferansene virkelig spiller inn. Det er likevel mulig å evaluere mange av de til en viss grad.

#### 5.1.5 Når modellen møter miljø

Modellen omhandler boligkvalitet med fokus på lovverk, veiledere og standarder. Modellen tar foreløpig ikke stilling til miljø. Dette kan absolutt være noe å implementere som en del av beregningsgrunnlaget. Det ble i metodekapittelet benyttet BREEAM som inspirasjonskilde, *BREEAM er en internasjonal anerkjent metode for å måle ett byggs bærekraftige egenskaper* (NGBC, 2016). Det antas at BREEAM er dekkende for de områder som omhandler materialvalg. Miljø er likevel aktuelt i forhold til boligkvalitet isolert sett, og det ville trolig vært ideelt å samkjøre en komplett modell med BREEAM.

Det oppstår også et miljødilemma i forhold til de politiske retningslinjene og et mulig resultat fra en komplett modell. Det påpekes i teoridelen at det føres en fortetningspolitikk i en deregulert boligsektor (Schmidt et al., 2005). Fra et miljøperspektiv er det mer gunstig at befolkningen bor tett på et så lite areal som mulig, noe som fører til mer effektiv boligbygging, mindre inngrep i naturen og mindre energi til oppvarming. Modellen måler i hvilken grad standarder og veiledere er tilfredsstillt. Veiledere og standarder beskriver i stor grad hvor stor plass de ulike funksjonene krever. Mye tyder derfor på at de minste leilighetene vil komme dårligere ut enn store leiligheter. I en slik vinkling oppstår det en utfordrende konflikt mellom miljø og boligkvalitet. Å ta stilling til denne konflikten ligger utenfor oppgavens avgrensning og forskningsmål, men det hevdes at modellen kan ivareta aspektene på en god måte. Avslutningsvis hevdes det at god boligkvalitet er bærekraftig i seg selv.

### 5.1.6 Implementering av modellen

Modellen kan implementeres i en programvare slik at den automatisk beregner karakter under produksjon av bygningsmasse i programmer som Revit og ArchiCad. Det vil være ideelt å få fremstilt en indikator i programmet som kontinuerlig opplyser planleggeren om hvilken boligkvalitet som er oppnådd. Det kan i tillegg utarbeides en manual, som fremlegger hva som skal til for å oppnå maksimal poengscore tilsvarende toppunktene til de matematiske funksjonene. For å dekke primærbrukeren kan det tenkes å implementere funksjonene i en app tilsvarende Isikte- Norge (AppsFab). Denne appen gjenkjenner fjell og sjøer ved hjelp av mobilens kamera. Det kan tenkes at boligkjøper kan få tilgang til en app som inneholder et komplett beregningsgrunnlag. Det kan da tas bilde av plantegningen i annonsen, og plantegningens karakter vil vises. Det vil i denne sammenhengen være nyttig at krav om tilgjengelighet vurderes som en isolert kvalitet, og tydeliggjøres for brukeren. På denne måten kan appen benyttes på eldre boliger som ikke har krav om tilgjengelighet.

Fra et miljøperspektiv er som tidligere nevnt

## 5.2 Boligkvalitet

### 5.2.1 Hvem bestemmer?

Er det slik at tilfredstillelse av lovverk, standarder og veiledere resulterer i god boligkvalitet, og hvem skal sitte med fasiten på hva god boligkvalitet er? Fra en brukers ståsted vil denne vurderingen normalt være en avveining mellom beliggenhet, pris, nærmiljøets kvaliteter og boligens egenskaper (Støa et al., 2006). Med andre ord er det **brukernes** oppfatning av sin egen bolig som til slutt betyr noe.

### 5.2.2 Hva tilbys og hvorfor?

Boligpolitikkenes overordnede mål er at *”alle skal kunne disponere en god bolig i et godt bomiljø”* (Lund, 2003). Samtidig føres det en fortetningspolitikk i en deregulert boligsektor (Schmidt et al., 2005) hvor utbygger forplikter seg til å følge lover og regler, og har fokus på høyest mulig fortjeneste. Det resulterer i arealknappe løsninger som tilfredsstiller det absolutte minstekravet (Lund, 2003).

Støa påpeker at det absolutt ikke er noen kvalitetsgaranti at de små leilighetene i byene er lettsolgte (Støa et al., 2006). Det viser seg imidlertid at leilighetene i markedet blir solgt, muligens fordi en stor andel av befolkningen ønsker å bo sentralt (Guttu & Martens, 1998).

### De seks testobjektene

På bakgrunn av at de fleste leiligheter er lettsolgt kan utbygger hevde at det som blir tilbydd tilfredsstillende markedet. I dag, 6.mai, er alle objektene som ble evaluert av modellen tilsynelatende solgt da de ikke lenger er annonsert på Finn.no. Modellen kategoriserte to av disse som ikke tilfredsstillende og ett som svært lite tilfredsstillende.

Når kjøper i følge Støa gjør en avveining mellom beliggenhet, pris, nærmiljøets kvaliteter og boligens egenskaper (Støa et al., 2006) tyder det på at beliggenhet og pris kommer før boligens kvaliteter. Dersom kjøper har tilstrekkelig økonomiske midler kan graden av boligkvalitet håndplukkes, basert på egne preferanser. Dersom kjøper ikke har tilstrekkelig økonomiske midler og ønsket om å bo sentralt kommer først, må kjøper ta til takke med det som tilbys i riktig prisleie.

Det som er svært interessant er hvorfor nye moderne boliger ikke blir prosjektert med høyere grad av boligkvalitet. Et meget godt eksempel er sovealkoven fra Brattlandsplassen der utgangspunktet er en gjennomgående leilighet på 45 m<sup>2</sup>. Der blir det plassert en sovealkove midt i boligen. Et annet eksempel er Laila- soverommet fra Lillestrømtoppen der sengen tvinges godt ut i døråpningen som er 20 cm smalere enn kravet i teknisk forskrift (TEK17, 2017). Det bemerkes også at fri sideplass til døren er 13 cm, mens anbefalt mål er 30 cm (DiBK, 2017a). Enheten tilfredsstillende altså ikke krav om tilgjengelighet, men har tilsynelatende blitt solgt.

Hvorfor blir ikke et gitt potensiale utnyttet maksimalt? En mulig årsak kan være mangel på kunnskap eller motivasjon til å optimalisere løsningene fra utbyggers side. Det kan også være for mange ulike veiledere og anbefalinger å forholde seg til.

### Mindre studie av markedet

Det kom også frem fra forundersøkelsen at kun 5 av 20 boliger ser ut til å tilfredsstillende **alle** de anbefalingene som blir satt i veilederne. Dersom en forutsetter at de anbefalingene som kommer frem i veilederne gir god boligkvalitet, tyder det på at boligene har mangler i tilknytning til boligkvalitet. Tidligere forskning viser gjennom undersøkelsene ”sentrumsnære byboliger” (Guttu & Martens, 1998) og ”fortett med vett” (Guttu & Schmidt, 2008) klare mangler i tilknytning til boligkvalitet. Dette understreker et behov for å dokumentere boligkvalitet på en enkel måte.

I utvalgte av leiligheter gjennom boligmarkedet Finn.no, var flesteparten av de nye leilighetene oppført av profesjonelle parter. En mulig årsak til misforholde mellom anbefalte kvaliteter og dagens tilbud er at utbygger i stor grad bestemmer hva som skal tilbys. Dersom utbygger rangerer profitt over boligkvalitet, sammenfaller observasjonen med teorien. Forskere mener at økt markedsinnflytelse gjør at boligkvalitet får mindre faglig interesse og oppmerksomhet (Agre et al., 2008).

Denne undersøkelsen viser at ikke alle nye boliger tilfredsstillt krav om tilgjengelighet. Lund påpeker at det er utbyggers ansvar å oppfylle lovverket, og at dette som regel resulterer i løsninger som tilfredsstillt det absolutte minstekravet (Lund, 2003). Denne undersøkelsen viser at flere av leilighetene ikke engang tilfredsstillt de absolutte minstekravene. Dette gjøres tvilsomt med overlegg, men kanskje heller i mangel av kunnskap, tid og aksept fra utbygger.

### 5.3 Lovverk, standarder og veiledere, en kvalitetsgaranti?

Modellen er basert på kartleggingen av lovverk, standarder og veiledere. Det forutsettes derfor i denne oppgaven at lovverk, standarder og veiledere gir økt boligkvalitet. Resultatet fra spørreundersøkelsen tilsier at denne forutsetningen til en viss grad stemmer fordi det er godt samsvar med modellen og respondentene.

Det å betrakte boligkvalitet som skiftende egenskaper som varierer med tid og sted skulle tilsi at standardisering og normtenkning ikke kan være ideelt for måloppnåelse (Schmidt et al., 2005). Dette vil med andre ord si at god boligkvalitet ikke nødvendigvis oppnås ved å følge lovverk, standarder og veiledere. Det kan også hevdes at det å standardisere kvalitet setter begrensninger for den kreative prosessen i utforming av boliger.

Samtidig viser en sammenlikning mellom ”Husbanken, God bolig” fra 1985 og for eksempel ”Tilgjengelig bolig, prosjekteringsverktøy” fra 2017 utarbeidet av DiBK, at de stort sett beskriver de samme **kvalitetene**, men med noen forskjeller i de målsatte **verdiene** (se vedlegg E). Fordi det er godt samsvar med modellen og respondentene tyder dette på at lovverk, standarder og veiledere bidrar til god boligkvalitet. Det påpekes også at lovverk og veiledere bygger på forskningsbasert erfaring.



### 5.3.1 Vedlegg E

Dokumentanalysen resulterte i kartleggingen av lovverk, standarder og veiledere. Det kan diskuteres om dette var optimal bruk av tid for oppgaven. Men det ble underveis vurdert som fornuftig å fullføre arbeidet slik at grunnlaget fra lovverk, standarder og veiledere for en komplett modell ligger klart for videre arbeid, og forskning forøvrig.

Det kan hevdes at vedlegg E på mange måter er et funn. Kartleggingen viser at de ulike instansene anbefaler forskjellige kvaliteter. Enkelte kvaliteter (utover lovkrav) er det likevel enighet om at skal være tilstede i boligen, og hvilken målsatt verdi de bør ha. I disse tilfellene kan det trolig konkluderes med at det er et entydig behov for den aktuelle kvaliteten. Det kan også sies at disse kvalitetene er aktuelle uavhengig av type bolig.

Det kommer også frem at mange instanser har forskjellige anbefalinger i sine standarder/veiledere, dette kan medføre til usikkerhet blant utbygger og planleggere. Det ville trolig vært en fordel om instansene var samstemt.

### 5.3.2 Krav om tilgjengelighet hånd i hånd med optimal boligkvalitet?

I undersøkelsen ble det konstruert flere fiktive soverom. Motivet var å oppnå maksimal boligkvalitet. Eksempler på dette er soverom E og F (også vedlegg D). Det kom frem i denne prosessen at krav om tilgjengelighet ikke kommer i konflikt med andre arealkrevende funksjoner. Denne påstanden forutsetter en fornuftig komponering av soverommet.

TEK 17 og krav om tilgjengelighet blir vurdert i modellen, men presenteres som en opplysning. Det kan hevdes at krav om tilgjengelighet bidrar til god boligkvalitet, men det kan også påpekes at kravet resulterer i kreative løsninger som Laila- soverommet. Gjennom spørreundersøkelsen og modellens vurdering av Laila-soverommet kommer det fram at rommet klassifiseres som lite tilfredsstillende. Laila- soverom tilfredsstiller krav om tilgjengelighet generelt sett, men anses likevel som en dårlig løsning. Selv om krav om tilgjengelighet er tilfredsstilt er ikke det nødvendigvis noen garanti for god boligkvalitet. Dette gjør seg trolig gjeldende for flere rom når arealet til leiligheten er begrenset. Det påpekes også at når soverom blir konstruert med motivasjon i å maksimere boligkvalitet blir det lite konfliktfylt å tilfredsstille krav om tilgjengelighet (se soverom E og F). Dette kan forklares med at det totale arealet er større. Trolig gjelder dette også for de øvrige rommene i boligen.

## 5.4 Feilkilder

- Modellen baserer seg på de veiledningene som har blitt studert i denne oppgaven. Det er ikke nødvendigvis slik at alle enkeltkvaliteter som kommer frem i veilederne er hensiktsmessige utfra beboerens ønsker og behov. Dessuten er det muligheter for at kvaliteter som nevnes ikke er kommet med i kartleggingen i denne oppgaven.
- Spørreundersøkelsen er fremstilt via plantegninger i opplyst målestokk, men alle respondentene har ikke nødvendigvis kompetanse i hvordan tegninger leses. Det er forskjell på å vurdere rom ut ifra plantegninger og hvordan et rom faktisk oppleves.
- De leilighetene som ble annonsert gjennom Finn.no presenterte plantegningene gjennom filformatene PDF eller JPG. De har blitt skalert i ArchiCad, men siden filformatet ikke er av DXF, DWG eller liknende får målingene en unøyaktighet på +/- 2 cm.
- Teori og informasjon kan ha blitt mistolket.
- Det kan forekomme kvaliteter i kartleggingen av lovverk, standarder og veiledere som har blitt oversett.



## 6 Konklusjon

Denne oppgavens målsetning var å svare på følgende forskningsmål:

*Utvikle en modell som karaktersetter graden av boligkvalitet basert på lovverk, standarder og veiledere.*

For å besvare forskningsmålet må det utarbeides en oversikt over lovverk, standarder og veiledere i tilknytning til boligens planløsning og arealdisponering.

Det er utviklet en modell som karakteriserer graden av boligkvalitet basert på lovverk, standarder og veiledere. Det kan derfor konkluderes med at forskningsmålet er nådd.

Oppgavens avgrensninger begrenset modellen til å karakterisere soverom som eksempel. Modellen er evaluert i to omganger. I første omgang ble den testet på fiktive soverom og i andre omgang testet modellen 6 nye soverom. For å bekrefte resultatene ble det gjennomført en spørreundersøkelse der respondentene evaluerte de samme soverommene. Ut fra resultatene konkluderes det med at modellen gjengir en karakter som til en viss grad sammenfaller med respondentenes. Det kommer også frem at modellen har forbedringspotensial.

Gjennom kartleggingen av lovverk, standarder og veiledere framkom kvaliteter og anbefalinger for alle rom i 1, 2 og 3- roms boliger. Dette er dokumentert i vedlegg E. Dokumentet omhandler de kvalitetene som ble ansett å ha relevans for denne oppgaven, altså med fokus på planløsning og arealdisponering. Teorien belyser at boligkvalitet generelt sett omhandler flere områder enn hva som kommer frem i vedlegg E. Det konkluderes derfor med at vedlegg E er relativt godt dekkende for lovverk, standarder og veiledere, men at en komplett modell som behandler boligkvalitet i sin totalitet også må ta stilling til flere sider ved begrepet boligkvalitet.

Modellens metode og vedlegg E legger tilsammen et grunnlag for utarbeidelsen av en modell som i stor grad vil være dekkende for sitt område innenfor boligens egenskaper; planløsning og arealdisponering.

## 7 Videre arbeid

Her følger noen refleksjoner om videre arbeid.

Det er et ønske å kunne utvide modellen til å omhandle alle rom i 1, 2 og 3- roms boliger og større boliger, og ikke minst knytte disse sammen i den totale planløsningen. Da vil man kunne kjøre tester i et mye større omfang. Det vil også være naturlig å utvide antall kriterier, som for eksempel mer visuelle kvaliteter som overflater og utførelse, for å få en mer komplett modell.

I og med at den totale bo- og boligkvaliteten blant annet omhandler en avveining mellom Støas kategorier (Støa et al., 2006):

- beliggenhet
- pris
- nærmiljøets kvaliteter
- boligens egenskaper

ville det være interessant å utarbeide modeller som karaktersetter graden av oppnådd kvalitet innenfor de overnevnte kategoriene. Undersøkelsen ”Sentrumsnære Byboliger” av Jon Guttu og Johan-Ditlef Martens bør være av interesse for disse kategoriene.

Det kan også utføres en slags oppsummering av vedlegg E, eller utarbeide **en** veileder, for så å undersøke om disse kriteriene/anbefalingene faktisk tilfredsstillende markedet. Som tidligere nevnt, er det en tilnærmet umulig oppgave å enes om **en** veileder som dekker **alle** de individuelle behovene som er i vårt samfunn. Men det bør være mulig å utarbeide noen retningslinjer som dekker en stor andel av befolkningens behov.

## 8 Referanseliste

- Aftenposten. (2018). A-magasinet (forsiden). *Aftenposten*, 159. årgang (Nr. 110).
- Agre, K., Wågø, S. & Knudsen, W. (2008). *Valuta for pengene, en studie av 15 boligprosjekter*.
- AiN, N., Arkitektbedriftene i Norge, Norske arkitekters landsforbund. (2017). *Rapport Bo- og Boligkvalitet*. En rapport fra Norske arkitekters landsforbund og Arkitektbedriftene i Norge Oslo 5.april 2017. arkitektur.no.
- AppsFab, A. *iSikte- Norge*. App Store Preview: AppsFab AS. Tilgjengelig fra: <https://itunes.apple.com/no/app/isikte-norge/id455670698?l=no&mt=8> (lest 20.april).
- Arge, K. (1994). *Arkitektkontorenes kvalitetssystem, Arkitektonisk kvalitet*: Byggforsk.
- Askim, N. M., Fotograf: Brun, Morten. (2001). *VILLA, 21 arkitekttegnede boliger*. Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Bakkemoen, E. (2018). Nye leiligheter bygges klønete, små og mørke. *Aftenposten*, 159. årgang (Nr. 110).
- Barlindhaug, R., Børrrud, E., Langset, B. & Nordahl, B. (2012). *Nye boliger i storbyene*. Hvem kjøper og hva slags boligkvaliteter tilbys?
- Bryne, M. f. K. (2018). *Tjensvoll- Arealeffektiv leilighet nær UiS med skjærmet, solrik uteplass. Parkeringsplass*. Finn.no. Tilgjengelig fra: <https://www.finn.no/realestate/homes/ad.html?finnkode=98113851> (lest 14.april).
- Byggforsk, S. (2001a). *361.411 Kjøkken i bolig*. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2001b). *421.621 Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger. 2* Vinduer i yttervegg. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2002). *361.121 Soverom og andre sekundære oppholdsrom i boliger*. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2005). *361.105 Planløsning av stue. fleksible løsninger*. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2006). *363.110 Boligens inngangsrom*. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2007). *366.101 Oppbevaringsplasser i boliger*. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2013). *361.501 Balkonger og terrasser. Utforming og brukbarhet*. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2016). *330.205 Krav til tilgjengelighet i boligbygninger*. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2017a). *361.215 Sanitærutstyr og plassbehov*. Byggforskserien.

- Byggforsk, S. (2017b). *361.216 Baderom, toalettrom og vaskerom i boliger*. Byggforskserien.
- Byggforsk, S. (2018). *Om SINTEF Byggforsk*. Tilgjengelig fra: <https://www.sintef.no/byggforsk/om-oss/> - / (lest 12.febr).
- DiBK. (2016). *Teknisk forskrift (TEK10), Veiledning om tekniske krav til byggverk*. dibk.no: Direktoratet for byggkvalitet.
- DiBK. (2017a). *Teknisk forskrift (TEK17), Veiledning om tekniske krav til byggverk*. dibk.no: Direktoratet for byggkvalitet.
- DiBK. (2017b). *Tilgjengelig bolig, Prosjekteringsverktøy*. Direktoratet for byggkvalitet
- DiBK & byggkvalitet, D. f. (2017). *Tilgjengelig bolig, Prosjekteringsverktøy*.
- DiBK. (2018). *Om oss*. dibk.no: Direktoratet for byggkvalitet Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/om-oss/hva-er-direktoratet-for-byggkvalitet/> (lest 23.jan).
- Finn.no. (2018). *Bolig til salgs*.
- Guttu, J. & Martens, J.-D. (1998). *Sentrumsnære byboliger*.
- Guttu, J. (2003). «*Den gode boligen*» *fagfolks oppfatning av boligkvalitet gjennom 50 år*. Arkitekthøgskolen i Oslo.
- Guttu, J. & Schmidt, L. (2008). *Fortett med vett*. Eksempler fra fire norske byer: NIBR.
- Helgelan, B. f. E. (2018). *Lillestrømtoppen - ny 3-roms med balkon og garasje*. Finn.no: 2018. Tilgjengelig fra: <https://www.finn.no/realestate/homes/ad.html?finnkode=113111656> (lest 15.april).
- Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1996). *Motodevalg og metodebruk*: Tano Aschehoug.
- Houck, L. D. (2012). *Dagslysets kår blant vinner- og taperprosjekter i arkitektkonkurranser om nye skoler*. UMB universitetsbibliotek: Institutt matematiske realfag og teknologi.
- Husbanken. (1985). *God bolig*.
- Husbanken. (2000). *Husbankens minstestandard*.
- Husbanken. (2006). *Husbankens livsløpsstandard*.
- Husbanken. (2018a). *Historie*. Tilgjengelig fra: <https://www.husbanken.no/om-husbanken/historikk/> (lest 16. febr).
- Husbanken. (2018b). *Hjemmeside*. Tilgjengelig fra: <https://www.husbanken.no/> (lest 13. febr).
- Husbanken. (2018c). *Om husbanken*: Husbanken. Tilgjengelig fra: <https://www.husbanken.no/om-husbanken/> (lest 14. febr).

- Husbanken. (2018d). Veileder for Husbankens grunnlån.
- Knudsen, S. f. D. (2018). *Homansbyen, Bislett*. Finn.no. Tilgjengelig fra:  
<https://www.finn.no/realestate/homes/ad.html?finnkode=117631563> (lest 14. April ).
- Lund, T. (2003). Urban bokkvalitet – kan den planlegges? *Plan*, 35 (01): 44-49  
ER.
- Martens, J.-D. (2017). *Fra laila-soverom til Ellen-soverom*. Arkitektnytt.no/debatt:  
Arkitektnytt. Tilgjengelig fra: <https://www.arkitektnytt.no/debatt/fra-laila-soverom-til-ellen-soverom> (lest 1.mai).
- NGBC, N. G. B. C. (2016). *BREEAM-NOR for nybygg 2016*. Teknisk Manual.
- Norge, S. (2017). *Om oss: Standard Norge*. Tilgjengelig fra:  
<http://www.standard.no/toppvalg/om-oss/standard-norge/> (lest 14. feb).
- NS 11001-2, S. N. (2009). *Norsk standard NS 11001-2:2009*. Del 2: Boliger.
- Schmidt, L., Guttu, J., Krigsvoll, G., Holte, K., Ruud, M. E., Narvestad, R. S.,  
Svendsen, E., Høyland, K. & Støa, E. (2005). *Bokkvalitet og bærekraft under  
endrede rammebetingelser*.
- Skårland, M. f. B. W. (2018). *Visningshelg 21.-22 april kl 13-15 Brattlandsplassenn 2.  
Fantastiske leiligheter mer Herlig Utsikt. Vi tilbyr BOLIGBYTTE!* Finn.no.  
Tilgjengelig fra:  
[https://www.finn.no/realestate/newbuildings/ad.html?finnkode=94761468&area\\_from=37&area\\_to=45](https://www.finn.no/realestate/newbuildings/ad.html?finnkode=94761468&area_from=37&area_to=45) (lest 15.april).
- SSB, S. s. (2018). *Befolkningen*. ssb.no: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra:  
<https://www.ssb.no/befolkning/faktaside/befolkningen> (lest 17. april).
- Støa, E., Høyland, K. & Wågø, S. (2006). *Boligkvalitet i små boliger*. Studier av fem  
boligprosjekter i Trondheim.
- TEK10. (2010). *Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift)*.  
LOVDATA: Kommunal og moderniseringsdepartementet.
- TEK17. (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift)*.  
LOVDATA: Kommunal- og moderniseringsdepartementet.
- Wågø, S., Høyland, K., Kittang, D. & Øvstedal, L. (2006). *Universell utforming,  
Begrepsavklaring*, SBF51 A06014.





## 9 Vedlegg

### 9.1 Vedlegg A: Mindre studie av markedet Finn.no

	Tilfredstiller krav veildening til tek 10/17 setter til tilgjengelighet	Tilfredstiller alle anbefalinger fra veiledere
Reservatvn 2B, Tønsberg	1	0
Storhaugen B2-4, Hitra	0	0
Krydderhagen E1-04, Oslo	0	0
Heimdal Atrium, Heimdal	0	0
Nedre sjetnhaugan 23 - leilighet 1 C, Sjetnemark	0	1
Lindbergveita 26, Sjørdal	1	0
Innspurten 6, leil A-47, Oslo, Helsefyr- Sinsen	1	0
Innspurten 6, leil A-48, Oslo, Helsefyr- Sinsen	0	0
Mørtelverksbakken 9, Oslo, Bjerke	1	1
Idretten, jessheim	1	0
Angelltrøttoppen 15, Oslo	1	0
Ullagerveien 15, Oslo	0	0
Eiksparken Leil A-12, Eiksmarka	1	0
Nordengveien 11, Oslo, Røa	1	0
Lilleby HB-605, Trondheim	1	0
Skåreveien 11, Oslo, Gamle Oslo	1	1
Sakkestadstranden leil C203, Haugesund	1	1
Kanalveien 6, Lillestrøm	1	0
Freserveien 11, Oslo, Gamle Oslo	1	0
Oredalsveien 1105, fredrikstad	1	1
Totalt antall enheter som tilfredstiller	14	5

Disse 20 leilighetene er anskaffet gjennom annonser fra Finn.no den 15.04.2018 med følgende forutsetninger (Finn.no, 2018):

- Byggeår 2017/2018
- Leiligheter (50-80 m<sup>2</sup> BRA)
- Anonsen må fremlegge plantegning av objektet i 2D
- Plantegningen må være møblert og stemplet med romareal for å kunne vurderes

#### 9.1.1 Refleksjon rundt studie

Hensikten med dette studie var å underbygge oppgaven og få en indikasjon på hva markedet tilbyr av nye boliger. Studie avdekker at 6 av 20 boliger med byggeår 2017/2018 ikke tilfredsstillt krav om tilgjengelighet etter kriteriene satt i oppgaven.

Det kommer frem i de fleste tilfeller at det er soverom som ikke tilfredsstillt krav om tilgjengelighet, med dominerende årsak; ikke fri passasje til åpningsbart vindu på 0,9 m, samt fri sideplass ved dør på 0,3 m. Som begge er kriterier satt i veiledning til både

TEK 17 og TEK 10. Det fremgår også fra begge veilederne (til TEK 10 og TEK 17) at ”rom og annet oppholdsareal skal være tilpasset sin funksjon”. (DiBK, 2016; DiBK, 2017a)

I vurderingen av objektene ble de overnevnte kravene vurdert, og de 6 objektene som ikke tilfredsstilte kan diskuteres:

- Objektene kunne trolig tilfredsstillt 90 cm fri passasje og snusirkel ved å endre møblering.

Det kan diskuteres hva som skal til for at et soverom skal være tilpasset sin funksjon.

Objektene ble klassifisert som ikke tilfredsstillende dersom endringen i møbleringen medførte at rommet ikke lenger kunne anses å være tilpasset sin funksjon. Et typisk eksempel er ved å bytte ut dobbeltsengen med en enkeltseng. Det ble i disse situasjonene gjort følgende betraktning: Dersom soverom fremstilles på en slik måte at det skal brukes av to personer, altså parsengsrom, i hovedsak med møbel: dobbeltseng. Må snusirkel og øvrige krav tilfredsstilles når rommet er møblert med dobbeltseng.

- 30 cm fri sideplass ved dør er en pre akseptert løsning som settes i **veiledning til** både TEK 10 og TEK 17. TEK 10 og TEK 17 stiller krav til fri sideplass ved dør, men sideplassen er altså ikke målsatt. (DiBK, 2016; DiBK, 2017a; TEK10, 2010; TEK17, 2017)

## 9.2 Vedlegg B: Spørreundersøkelse

Har du fagkompetanse (eiendomsmegler, ingeniør, arkitekt, takstmann eller liknende) ?

Ja/nei

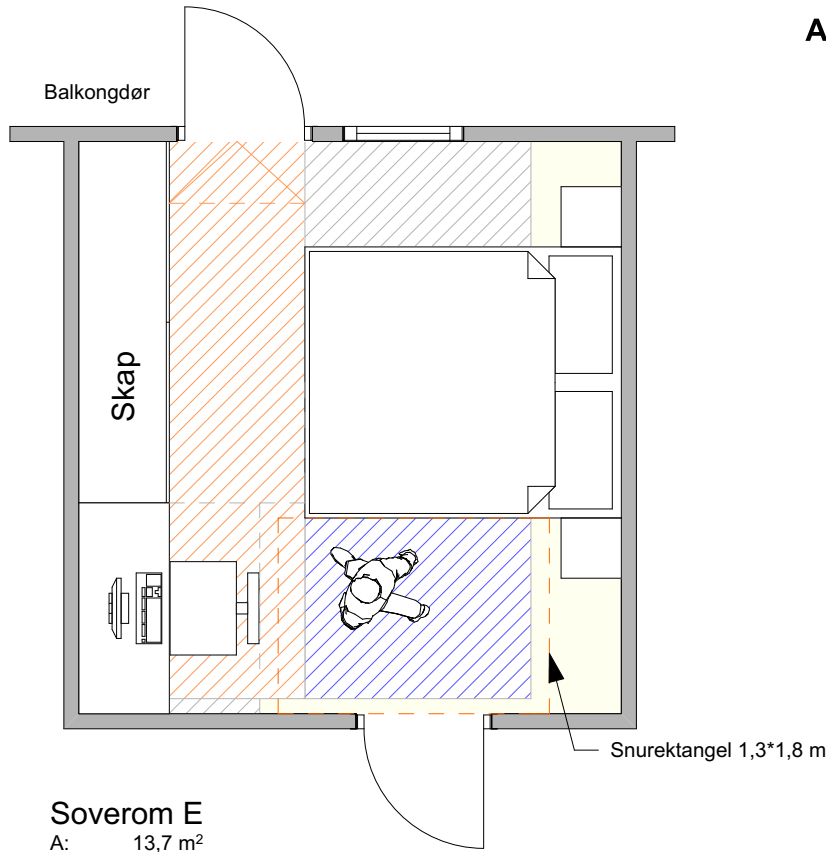
Eier du egen den boligen du bor i?

Ja/nei

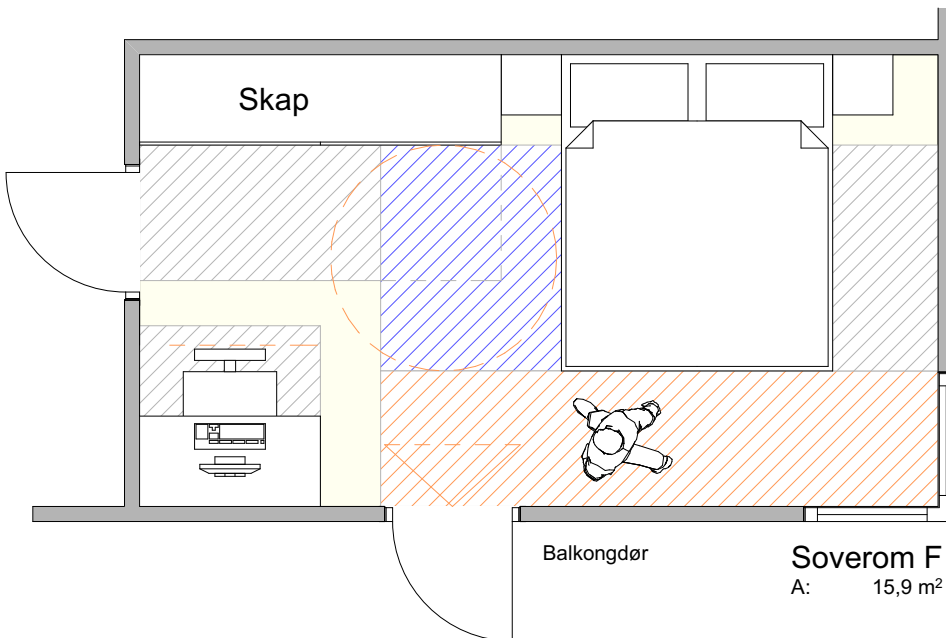
Hvis ja, hva jobber du med og hvilken utdanning har du:

I hvilken grad mener du eksemplene hadde tilfredsstilt dine behov til soverom:

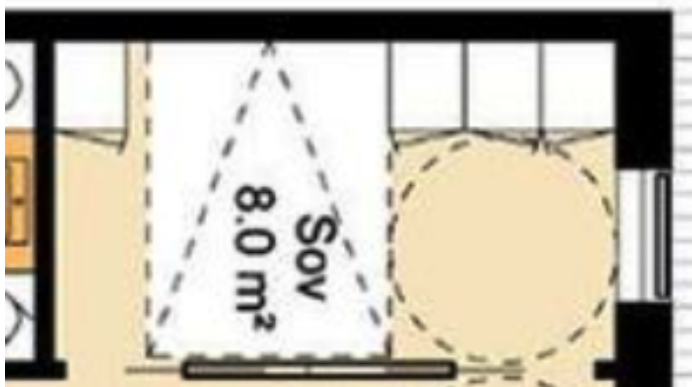
- 1: Svært lite tilfredsstillende
- 2: Lite tilfredsstillende
- 3: Tilfredsstillende
- 4: Meget tilfredsstillende



Poengscore:



Poengscore:



**Soverom G**  
A: 8,0 m<sup>2</sup>

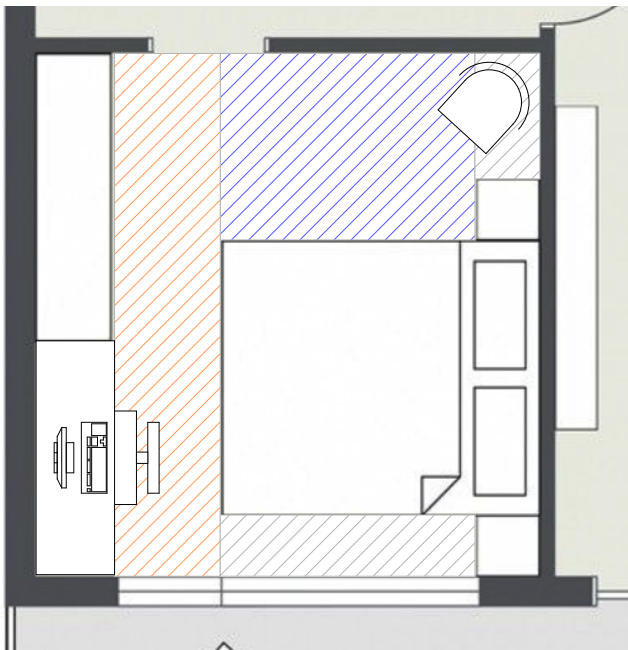
Poengscore:

Tegning:  
**Eksempler på soverom**  
Masteroppgave 2018  
Av: Simen Smeby Seiersten

Mål:  
**1:50**  
Tegningsnr.  
**A20-07**

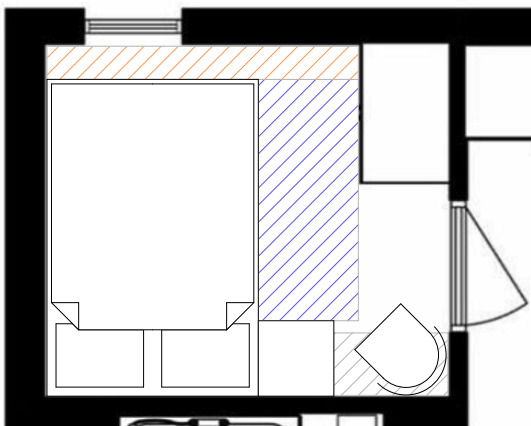


Poengscore:



Poengscore:

Soverom I  
A: 11,6 m<sup>2</sup>



Soverom J  
A: 6,1 m<sup>2</sup>

Poengscore:

Tegning:  
**Eksempler på soverom**  
Masteroppgave 2018  
Av: Simen Smeby Seiersten

Mål:  
**1:50**

Tegningsnr.  
**A20-04**

### 9.3 Vedlegg C: Modellens førsteutkast

I modellens førsteutkast ble det i kategori 1 benyttet poengscore dersom kvaliteten var tilstede, for kategori 2 ble det også benyttet to metoder, matematiske funksjonsverdier og forenklet metode. Fra sammenlikningsskjema legges følgende kriterier til grunn for karakter på soverom for to personer:

- Skap
- Betjeningsareal til skap
- Seng
- Betjeningsareal seng
- Øvrig møblering: nattbord og arbeidspult
- Fri gulvplass
- Totalt areal

I tillegg legges følgende kriterier til grunn:

- Tilgang til fransk balkong, balkong, walkin kloseth, eget bad tilhørende soverom

Kategori 1:

DiBK anbefaler nattbord ved siden av sengen med mål 0,4\*0,4 (m), SINTEF byggforsk anbefaler også nattbord, men med en størrelse på 0,6\*0,6 m. I oppgavens øyemed anses dette som én kvalitet dersom det er plass til to nattbord med mål 0,4\*0,4-0,6\*0,6 m. (Byggforsk, 2002; Byggforsk, 2016; DiBK, 2017b)

Dersom det er plass til to nattbord mellom 0,4\*0,4-0,6\*0,6 m utdeles **4 poeng**.

Det kom frem i en uformell samtale med megler at mange kjøpere anså det som en fordel å ha tilgang til balkong/fransk balkong/walkin kloseth/eget bad, for å få tilgang til dette er rommet nødvendigvis avhengig av en dør, noe som igjen krever sin plass i planløsningen. I oppgavens øyemed utdeles **6 poeng** dersom objektet har tilgang til et av alternativene.

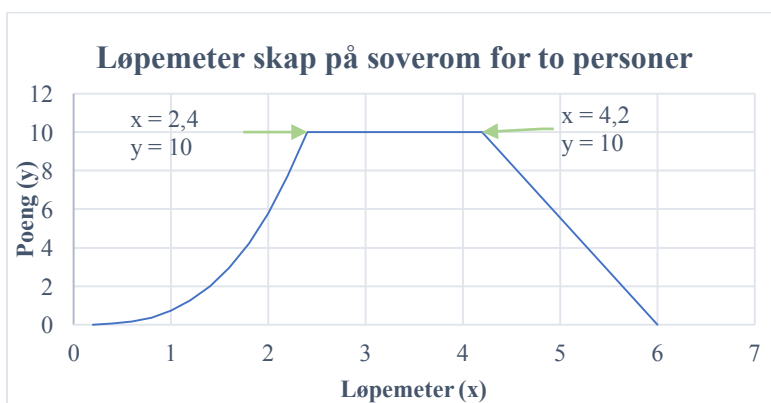
Kategori 2:

### 9.3.1 Matematisk metode

Matematisk karaktergivende modell for løpemetert skap:

SINTEF byggforsk anbefaler en skaplengde på 1,2 m pr sengeplass, noe som vil utgjøre 2,4 m i et parsensrom. De anbefaler også at skapet bør være 1,8-2,3 m høyt, samt at det skal ha en dybde på 60 cm. (Byggforsk, 2002)

Det forutsettes derfor en dybde på skapet = 0,6 m ( $\pm 0,1$  m). Skapets høyde må være 1,8 – 2,3 m, noe det i forhold til modellen ikke anses som nødvendig å karaktergi, ettersom takhøyde under 1,8 m i rom for varig opphold, gjør seg gjeldende særdeles liten grad.



$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 2,4 \text{ m} : F(x) = \frac{625}{864} \cdot x^3$$

$$\text{for } 2,4 \text{ m} < x < 4,2 \text{ m} : F(x) = 10$$

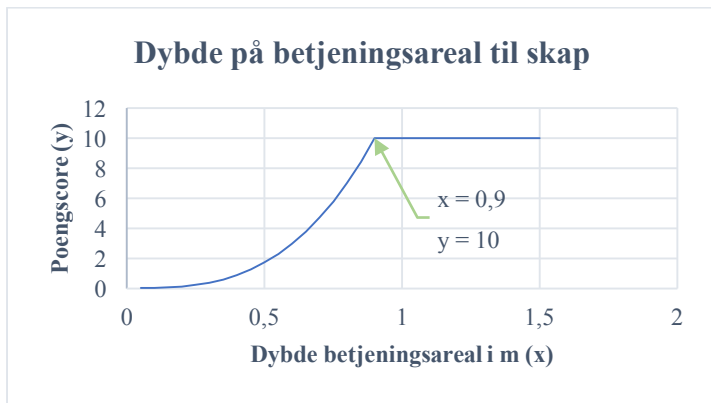
$$\text{for } 4,2 \text{ m} < x < 6 \text{ m} : F(x) = -\frac{50}{9} \cdot x + \frac{100}{3}$$

Betjeningsareal skap:

Betjeningsarealet foran skap bør i følge SINTEF byggforsk være 0,9 m. (Byggforsk, 2002)

Det forutsettes at betjeningsarealet går i hele skapets lengde, det aksepteres enkle flyttbare gjenstander i sonen som for eksempel dørblad. Å begrense betjeningsarealet med en øvre verdi eller intervall, gir ikke samme effekt som ved løpemetert skap da betjeningsarealet kan "flyte" ut i rommet og gli over i annet areal, som kan disponeres til ønskelig formål.





$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 0,9 \text{ m} : F(x) = \frac{10000}{729} \cdot x^3$$

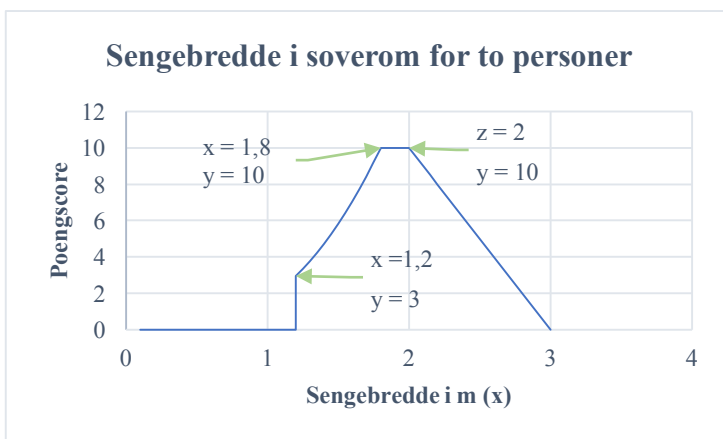
$$\text{for } x > 0,9 \text{ m} : F(x) = 10$$

Sengemål:

SINTEF byggforsk anbefaler et sengemål på 2,1\*1,8 (m) (Byggforsk, 2002), mens for eksempel DiBK, anbefaler minimum 2,1\*1,6 (m) (DiBK, 2017b).

Det forutsettes derfor at lengden på senga er 2,1 m, og at ideelt mål på bredden er 1,8 m.

Siden målene er beskrevet som anbefalte verdier har modellen en minimums sengebredde på 1,2 m da dette anses som det absolutte minstemålet for å kunne brukes av to personer.



$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 1,2 \text{ m} : F(x) = 0$$

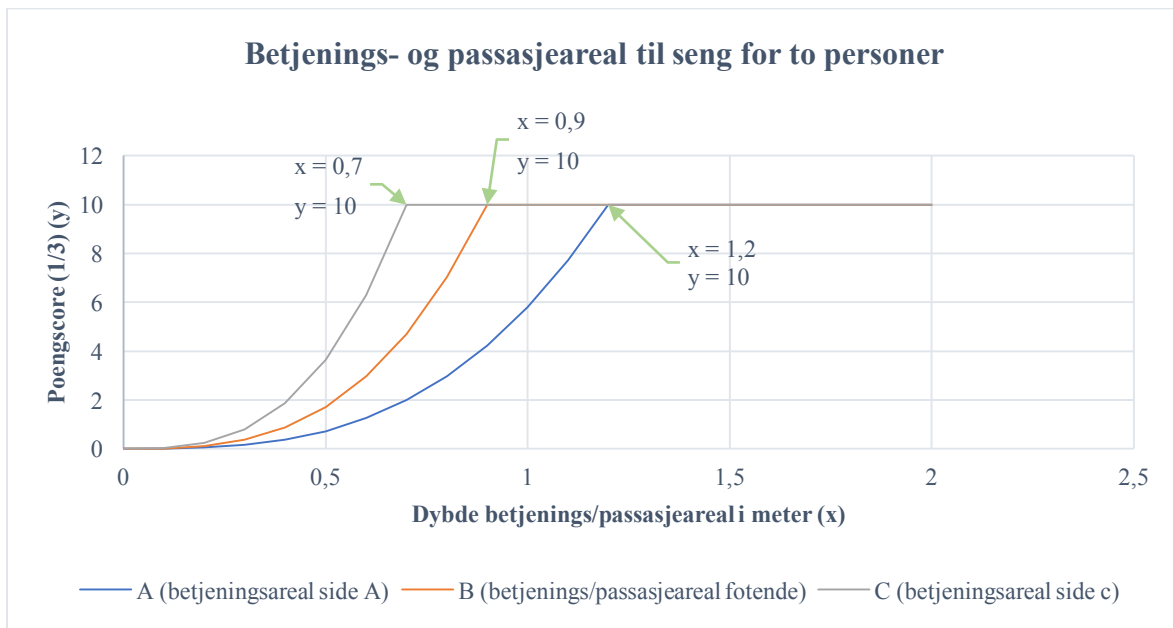
$$\text{for } 1,2 \text{ m} < x < 1,8 \text{ m} : F(x) = \frac{1250}{729} \cdot x^3$$

$$\text{for } 1,8 \text{ m} < x < 2 \text{ m} : F(x) = 10$$

$$\text{for } 2 \text{ m} < x < 3 \text{ m} : F(x) = -10 \cdot x + 30$$

Betjeningsareal seng:

SINTEF byggforsk anbefaler en dybde på betjeningsarealet for en side (A) av sengen på 1,2 m for enkel rengjøring, samt 0,8 m på motsatt side (C) (Byggforsk, 2002), DiBK anbefaler respektivt 1,5 m (A) og 0,6 m på motsatt side (C), samt en bredde på passasjeareal i fotenden på 0,9 m (B). (DiBK, 2017b) Husbanken anbefaler betjeningsareal på 0,7 m for side (C) i alle sine veiledere/standarder. (Husbanken, 1985; Husbanken, 2000; Husbanken, 2006). Med bakgrunn i dette settes ideelle bredder i modellen til: A = 1,2 m, B = 0,9 m og C = 0,7 m. Det forutsettes at betjeningsarealet går langs sengens sider frem til for eksempel nattbord eller skap, tilsvarer sirka 1,5 m, passasjeareal går fra ytterkant betjeningsareal på hver side av senga (Husbanken, 2000). Dersom situasjonen ikke har betjeningsareal på en side, gjelder blå kurve (A).



for funksjon  $F(x)_C$ :

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 0,7 \text{ m} : F(x) = \frac{10000}{343} \cdot x^3$$

$$\text{for } x > 0,7 \text{ m} : F(x) = 10$$

for funksjon  $F(x)_B$ :

$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 0,9 \text{ m} : F(x) = \frac{10000}{729} \cdot x^3$$

$$\text{for } x > 0,9 \text{ m} : F(x) = 10$$

for funksjon  $F(x)_A$ :

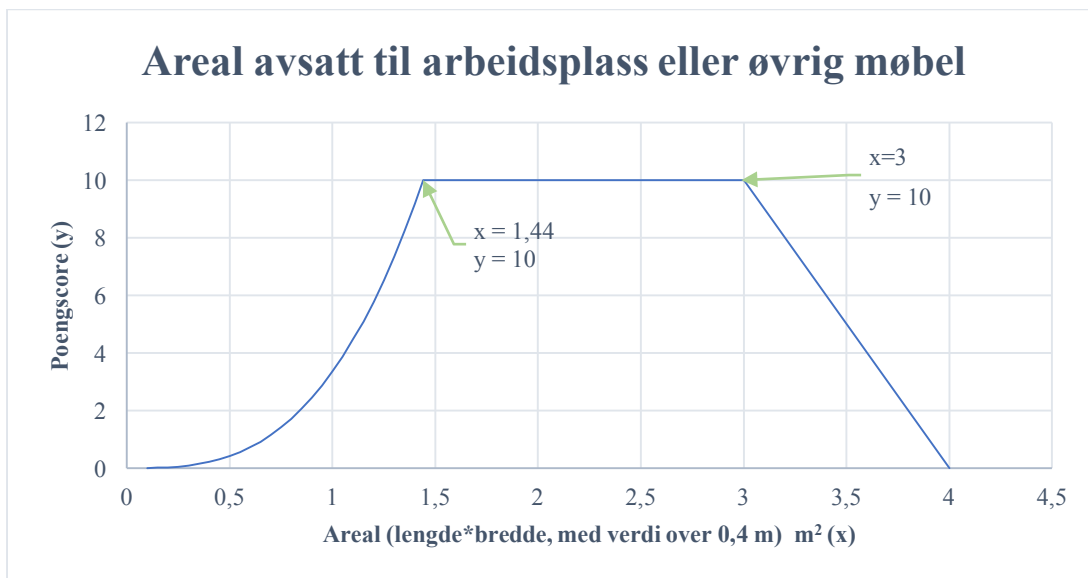
$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 1,2 \text{ m} : F(x) = \frac{625}{108} \cdot x^3$$

for  $x > 1,2$  m  $F(x) = 10$

For å få endelig poengscore må hver verdi på y-aksen plukkes eller regnes ut, endelig poengsum regnes ut slik:

$$F(x)_{\text{tot}} = \frac{F(x)_C + F(x)_B + F(x)_A}{3}$$

Arbeidsplass/møbel :



$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 1,44 \text{ m} : F(x) = \frac{10}{2,985984} \cdot x^3$$

$$\text{for } 1,44 \text{ m} < x < 3 \text{ m} : F(x) = 10$$

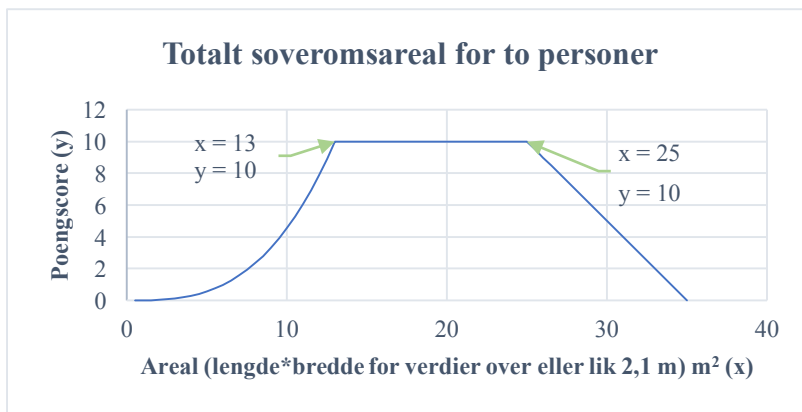
$$\text{for } 3 \text{ m} < x < 4 \text{ m} : F(x) = -10 \cdot x + 40$$

Både DiBK og SINTEF byggforsk anbefaler et areal avsatt til for eksempel arbeidsplass, i et parsensrom bør dette arealet være 1,2\*1,2 (m) (Byggforsk, 2002; DiBK, 2017b).

Denne kvaliteten er tiltenkt som et mindre areal avsatt til disposisjon for det brukeren måtte ønske, det kan være alt fra arbeidsplass, sprinkelseng, tv/stereo, symaskin osv. Dersom arealet gjør seg gjeldene vil det trolig bli benyttet til ulike kvaliteter gjennom en lenger tidsperiode, det anses derfor som gunstig og karaktersette det som et totalt areal.

Totalt areal for parsengsrom:

Eksemplene DiBK presenterer i sin veiledning ligger på ca 13 m<sup>2</sup> (DiBK, 2017b), det viser seg også ved å summerer opp de arealkrevende kvalitetene de ulike veiledningene hevder et soverom bør bestå av utgjør dette omlag 13 m<sup>2</sup>. Dette er selvfølgelig avhengig av komponering av rommet, men dersom soverom skal ha alle kvaliteter viser det seg vanskelig å komme under 13 m<sup>2</sup>.



$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 13 \text{ m} : F(x) = \frac{10}{2197} \cdot x^3$$

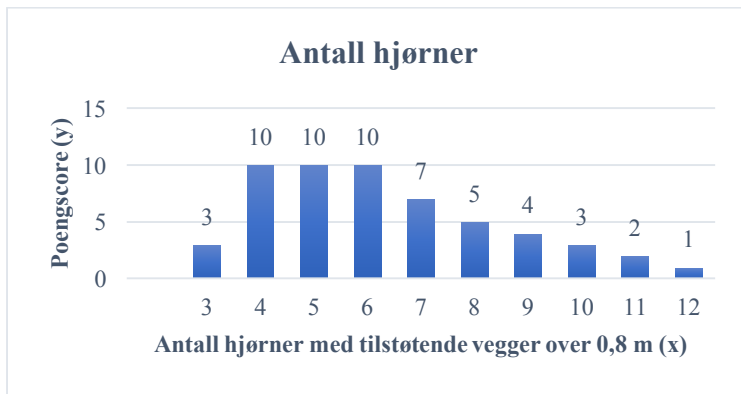
$$\text{for } 13 < x < 25 \text{ m} : F(x) = 10$$

$$\text{for } 25 \text{ m} < x < 35 \text{ m} : F(x) = -x + 35$$

Møblerbarhet :

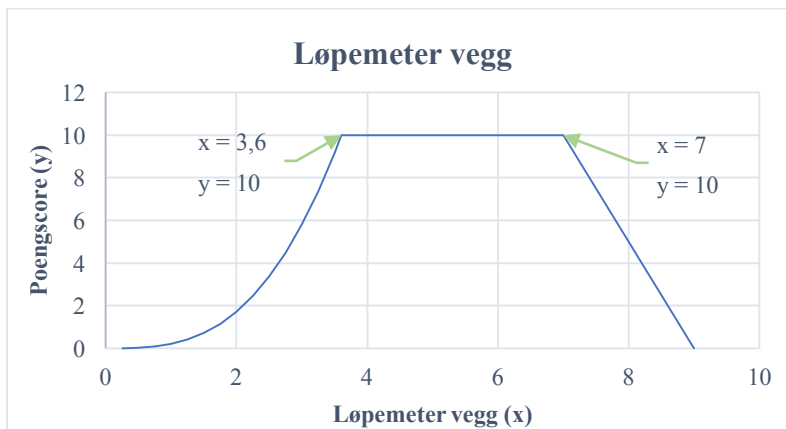
Møblerbarhet er ikke eksplisitt beskrevet i standardene, men eksempler er i all hovedsak rektangulære, eller mer eller mindre kvadratiske. Det er dessuten ganske logisk at dersom rommet består av mange hjørner og vegger blir det vanskeligere å møblere. Derfor er del av den totale møblerbarheten avhengig av antall hjørner. Modellen ivaretar dette på følgende måte:

Antall hjørner utgjort av vegger telles opp, og poengscore tildeles. I oppgavens øyemed defineres et hjørne dersom tilstøtende vegger har lengde på over 0,8 m. Dermed vil kanaler for ventilasjon, piper eller liknende som ikke setter betydelig begrensinger for møblering gi en negativ virkning for grad av møblerbarhet.



løpemeter vegger:

God bolig viser i eksempler hvordan et godt planlagt rom kan anvendes på flere ulike måter, det viser seg at et ideelt mål på veggene er 3,6 m. Da kan rommet brukes til soverom, tv-stue, spisestue, ungdomsrom eller barnerom alt avhengig av det aktuelle behovet til brukerne. veglengdene er 3,6 m (Husbanken, 1985). Dette ivaretas i modellen på følgende måte: Hver vegg måles og får sin respektive karakter. Summert karakter for alle vegger delt på antall vegger gir total poengsum for løpemeter vegg. Løpemeter i sammenstilling med totalt areal og antall hjørner er forsøkt å kvalitets vurdere brukbarhet, møblerbarhet og fleksibiliteten til rommet.



$$\text{for } 0 \text{ m} < x < 3,6 \text{ m} : F(x) = \frac{625}{2916} \cdot x^3$$

$$\text{for } 3,6 \text{ m} < x < 7 \text{ m} : F(x) = 10$$

$$\text{for } 7 \text{ m} < x < 9 \text{ m} : F(x) = -5 \cdot x + 45$$

$$F(x)_{\text{tot}} = \sum_{n=3}^n \frac{F(x)_n}{n}, \quad n = \text{antall vegger}, \quad F(x) = \text{poengscore basert på løpemeter pr vegg}$$

Dør bredde:

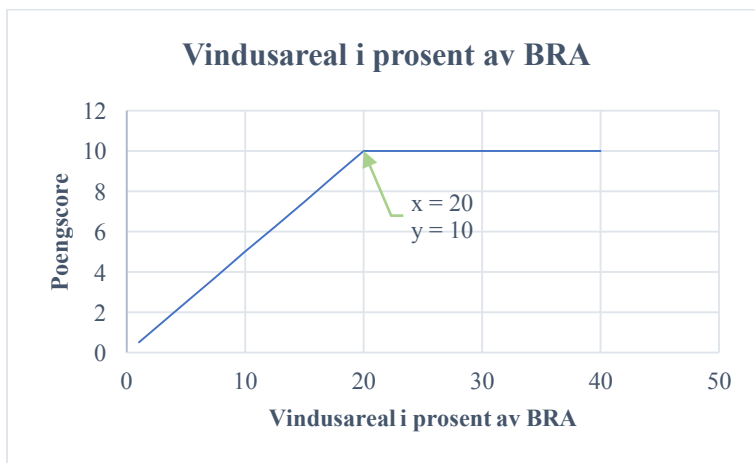
TEK 17, NS, DiBK og BKS opererer med dørbredde på 9 M, men et raskt søk på Finn.no viser at mange eldre boliger består av dører med modulmål ned mot 7 M. Dørbredden på 9 M er satt blant annet for å sikre atkomst med rullestol, dessuten er det mer problematisk å frakte større gjenstander igjennom smalere dørbreder (Byggforsk, 2016; DiBK, 2017b; NS 11001-2, 2009; TEK17, 2017)

Dørbredde (innvendig dør): 7 M	gir 5 poeng
Dørbredde (innvendig dør): 8 M	gir 7,5 poeng
Dørbredde (innvendig dør): $\geq 9$ M	gir 10 poeng

Dersom rommet består av flere dører med ulike modulmål regnes total kareter ut slik

$$\text{Poeng}_{\text{tot}} = \sum_{n=1}^n \frac{P_n}{n}, \quad n = \text{antall dører}, P_n \text{ poeng til respektiv dør}$$

Vindusareal:



for **\*\*verdi\*\*** % < x < 20 % :  $F(x) = \frac{1}{2} \cdot x$

for x > 20 % :  $F(x) = 10$

**\*\*verdi\*\*** er minstekravet som settes til sikker rømning ved brann og er følgende:

Minimums vindusbredde, b = 0,5 m,

Minimums vindushøyde, h = 0,6 m, b + h må være 1,5 m eller mer tilsammen

Dersom dette ikke oppfylles kan ikke rommet brukes til soverom. (DiBK, 2017a)

### 9.3.2 Forenklet metode

Gjøre kategori 2 om til 1, og utdele poeng dersom kvaliteten er tilstede, verdiene i dette skjemaet svarer til den matematiske metodens toppverdier, der er det også referert til hvilke instanser som ligger til grunn for de valgte verdiene.

Poenggivende kvaliteter	poeng
Skaplengde på 2,4 m eller mer. Det forutsettes en dybde på $0,6 \pm 0,1$ m.	10
Betjeningsarealet til skap 0,9 m. Det forutsetter at arealet går i hele skapets lengde.	10
Sengebredde på 1,8 m eller mer	10
Betjeningsareal til seng må min være; sidedybder på 0,7 og et på 1,2 m, og 0,9 ved fotenden.	10
Avsatt areal til arbeidsplass eller øvrig møblering på $1,44 \text{ m}^2$ (gjelder for lengde over 0,8 m)	10
Totalt soveromsareal på $13 \text{ m}^2$ eller mer	10
Består hjørnet av mellom 4-6 hjørner, et hjørne defineres; dersom tilstøtende vegger har lengde på over 0,8 m	10
Alle veglengder på 3,6 m eller mer	10
Vindusareal på 20 % av soverommets BRA eller mer.	10
Dørbredde på 9 M eller mer	10
TEK 17 og krav om tilgjengelighet	10
Summert poengscore	

### 9.3.3 Vekting

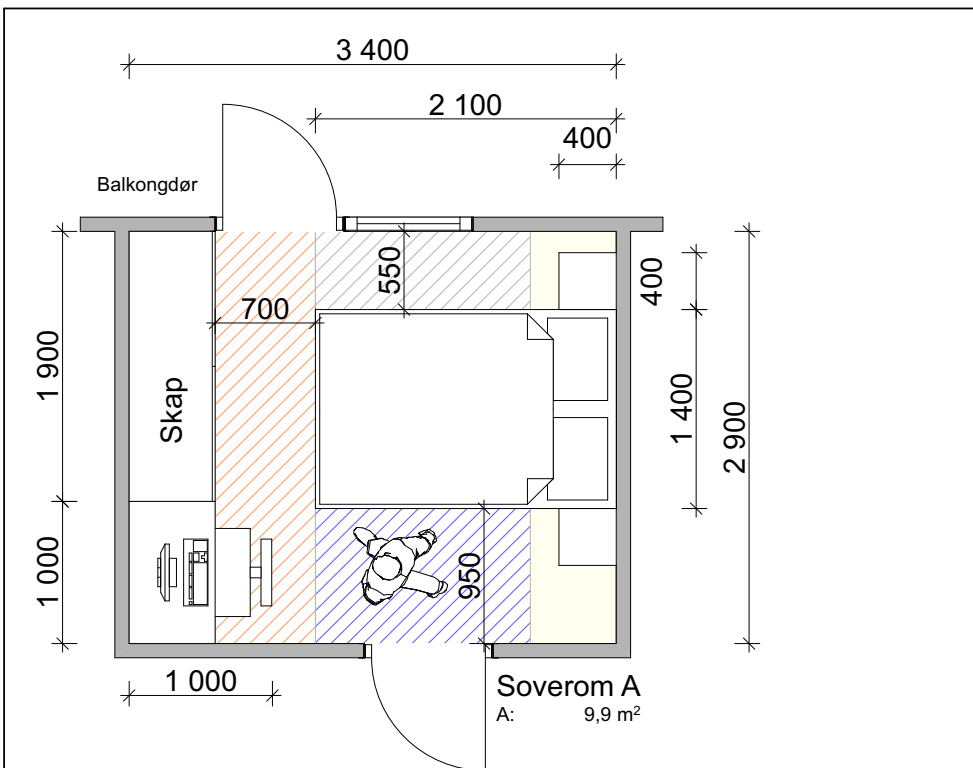
Funksjon:	Vekting (%)
Seng	15 %
Betjeningsareal seng	10 %
Lm skap	12,50 %
Betjeningsareal skap	10 %
Totalt areal	10 %
Tek 17 og krav til tilgjengelighet	10 %
Løpemeater vegg	7,50 %
Antall hjørner	7,50 %
Vindusareal	5 %
Dørbredde	5 %
Øvrig møblering	5 %
Øvrige poeng	2,50 %
Endelig poengsum	100 %

Vektprosjenter til modellens førsteutkast. Motivasjon i hva som ble ansett som mest kritisk.

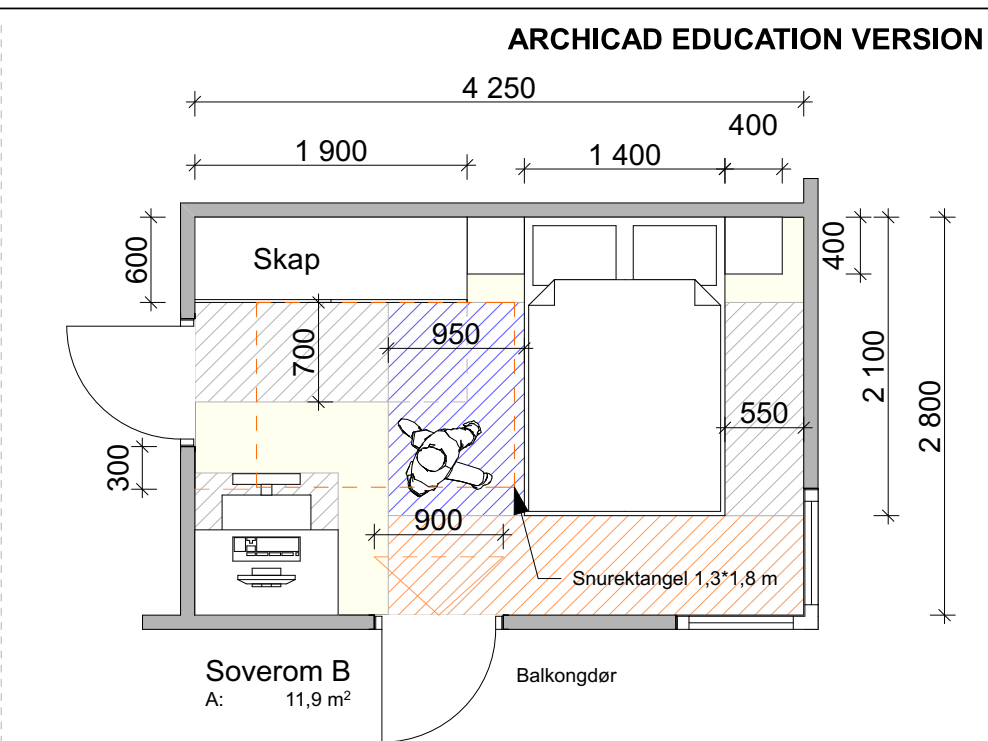
## 9.4 Vedlegg D: Resultat fra førsteutkast

Påfølgende fremlegges eksempler fra den første modellen, disse er fiktive og ble konstruert med motivasjon i modellen.





Funksjon, soverom A	Poeng fra m1	Poeng fra m2	Vekting (%)	Vektet sum m1	Vektet sum m2
Seng	5	0	15 %	0,75	0
Betjeningsareal seng	5	0	10 %	0,5	0
Lm skap	5	0	12,50 %	0,625	0
Betjeningsareal skap	5	0	10 %	0,5	0
Totalt areal	4,4	0	10 %	0,44	0
Tek 17 og krav til tilgjengelighet	0	0	10 %	0	0
Løpemetervegg	6,8	0	7,50 %	0,51	0
Antall hjørner	10	10	7,50 %	0,75	0,75
Vindusareal	10	10	5 %	0,5	0,5
Dørbredde	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrig møblering	5	0	5 %	0,25	0
Øvrige poeng	10	10	2,50 %	0,25	0,25
Endelig poengsum				5,575	2

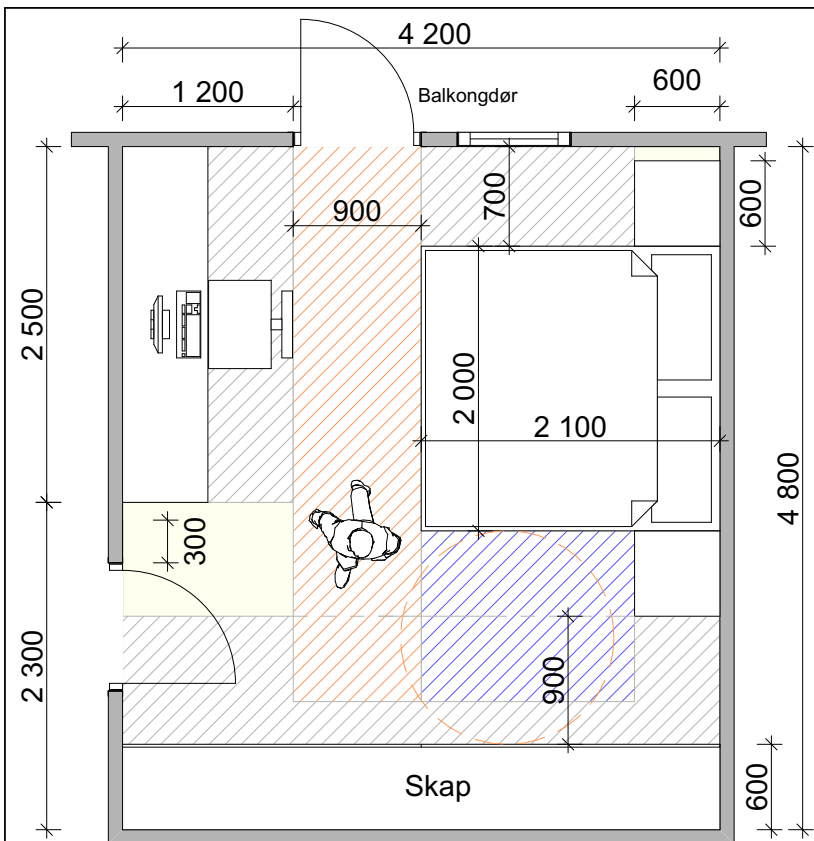


Funksjon, soverom B	Poeng fra m1	Poeng fra m2	Vekting (%)	Vektet sum m1	Vektet sum m2
Seng	5	0	15 %	0,75	0
Betjeningsareal seng	5	0	10 %	0,5	0
Lm skap	5	0	12,50 %	0,625	0
Betjeningsareal skap	5	0	10 %	0,5	0
Totalt areal	7,6	0	10 %	0,76	0
Tek 17 og krav til tilgjengelighet	10	10	10 %	1	1
Løpemetervegg	7,3	0	7,50 %	0,5475	0
Antall hjørner	10	10	7,50 %	0,75	0,75
Vindusareal	10	10	5 %	0,5	0,5
Dørbredde	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrig møblering	5	0	5 %	0,25	0
Øvrige poeng	10	10	2,50 %	0,25	0,25
Endelig poengsum				6,9325	3

Tegning:  
**Eksempler på soverom**  
 Masteroppgave 2018  
 Av: Simen Smeby Seiersten

Mål:  
**1:50**

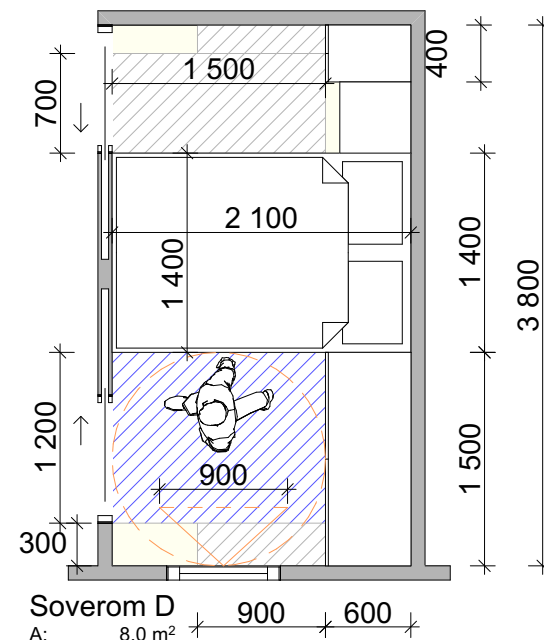
Tegningsnr.  
**A20-05**



**Soverom C**  
A: 20,2 m<sup>2</sup>

Funksjon, soverom C	Poeng fra m1	Poeng fra m2	Vekting (%)	Vektet sum m1	Vektet sum m2
Seng	10	10	15 %	1,5	1,5
Betjeningsareal seng	10	10	10 %	1	1
Lm skap	10	10	12,50 %	1,25	1,25
Betjeningsareal skap	10	10	10 %	1	1
Totalt areal	10	10	10 %	1	1
Tek 17 og krav til tilgjengelighet	10	10	10 %	1	1
Løpemetervegg	10	10	7,50 %	0,75	0,75
Antall hjørner	10	10	7,50 %	0,75	0,75
Vindusareal	10	10	5 %	0,5	0,5
Dørbredde	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrig møblering	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrige poeng	10	10	2,50 %	0,25	0,25
Endelig poengsum				10	10

**ARCHICAD EDUCATION VERSION**

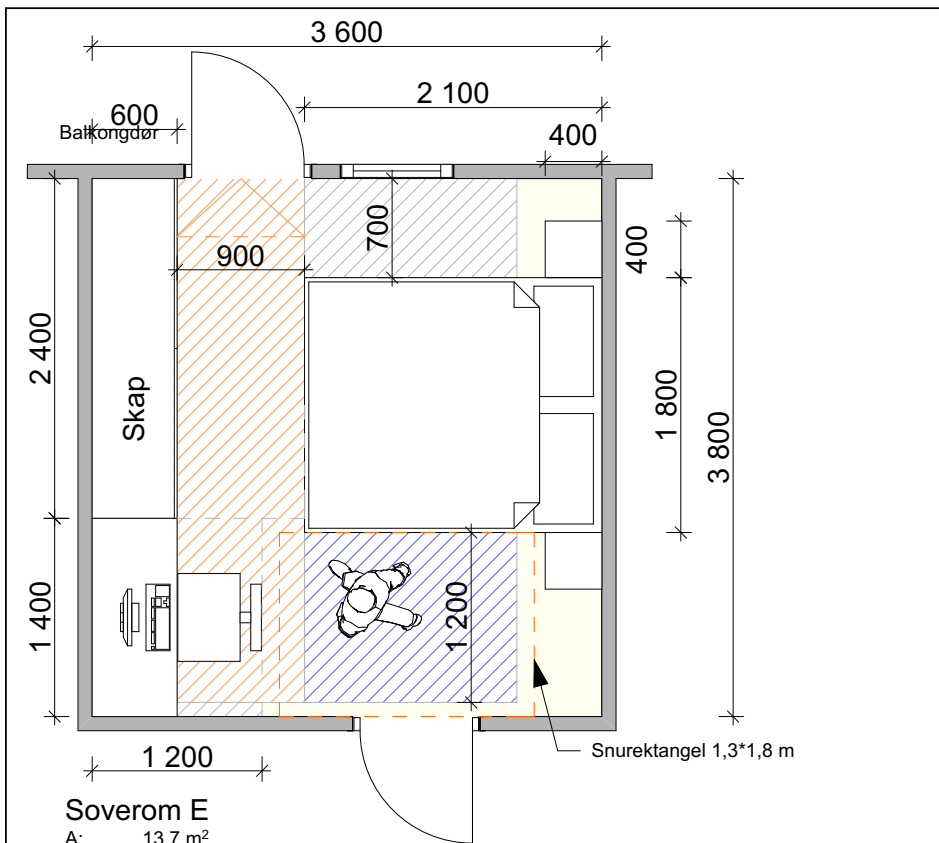


**Soverom D**  
A: 8,0 m<sup>2</sup>

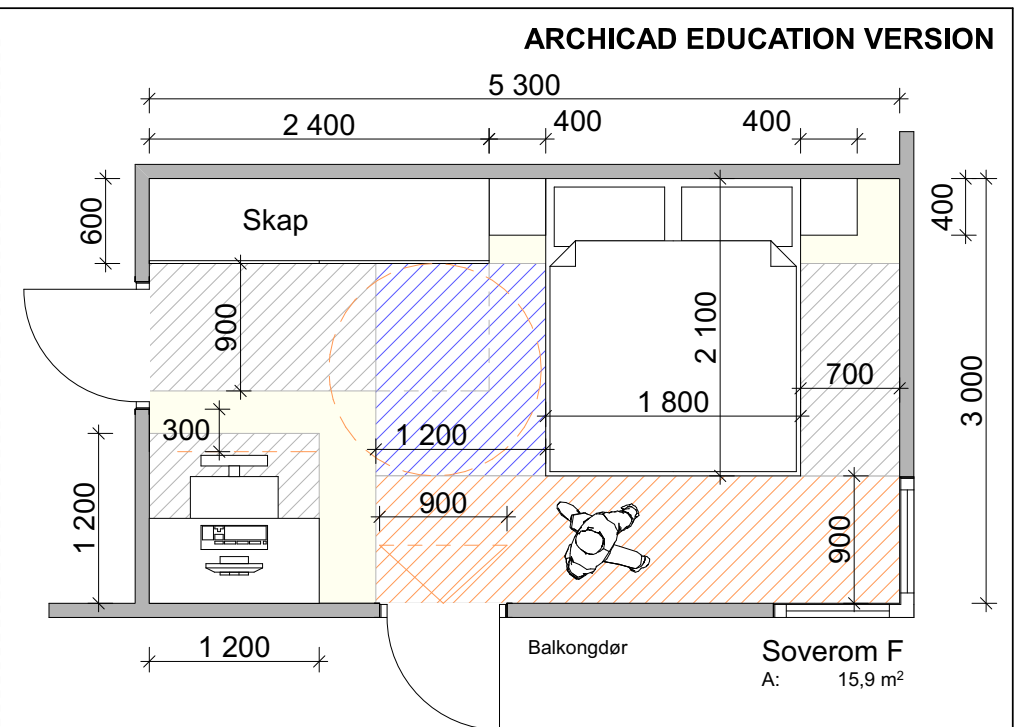
Funksjon, soverom D	Poeng fra m1	Poeng fra m2	Vekting (%)	Vektet sum m1	Vektet sum m2
Seng	7	0	15 %	1,05	0
Betjeningsareal seng	6,6	0	10 %	0,66	0
Lm skap	10	10	12,50 %	1,25	1,25
Betjeningsareal skap	10	10	10 %	1	1
Totalt areal	2,69	0	10 %	0,269	0
Tek 17 og krav til tilgjengelighet	10	10	10 %	1	1
Løpemetervegg	5,99	0	7,50 %	0,44925	0
Antall hjørner	10	10	7,50 %	0,75	0,75
Vindusareal	10	10	5 %	0,5	0,5
Dørbredde	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrig møblering	0	0	5 %	0	0
Øvrige poeng	0	0	2,50 %	0	0
Endelig poengsum				7,42825	5

Tegning:  
**Eksempler på soverom**  
Masteroppgave 2018  
Av: Simen Smeby Seiersten

Mål:  
**1:50**  
Tegningsnr.  
**A20-06**



Funksjon, soverom E	Poeng fra m1	Poeng fra m2	Vekting (%)	Vektet sum m1	Vektet sum m2
Seng	10	10	15 %	1,5	1,5
Betjeningsareal seng	10	10	10 %	1	1
Lm skap	10	10	12,50 %	1,25	1,25
Betjeningsareal skap	10	10	10 %	1	1
Totalt areal	10	10	10 %	1	1
Tek 17 og krav til tilgjengelighet	10	10	10 %	1	1
Løpemetervegg	10	10	7,50 %	0,75	0,75
Antall hjørner	10	10	7,50 %	0,75	0,75
Vindusareal	10	10	5 %	0,5	0,5
Dørbredde	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrig møblering	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrige poeng	10	10	2,50 %	0,25	0,25
Endelig poengsum				10	10



Funksjon, soverom F	Poeng fra m1	Poeng fra m2	Vekting (%)	Vektet sum m1	Vektet sum m2
Seng	10	10	15 %	1,5	1,5
Betjeningsareal seng	10	10	10 %	1	1
Lm skap	10	10	12,50 %	1,25	1,25
Betjeningsareal skap	10	10	10 %	1	1
Totalt areal	10	10	10 %	1	1
Tek 17 og krav til tilgjengelighet	10	10	10 %	1	1
Løpemetervegg	7,8	0	7,50 %	0,585	0
Antall hjørner	10	10	7,50 %	0,75	0,75
Vindusareal	10	10	5 %	0,5	0,5
Dørbredde	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrig møblering	10	10	5 %	0,5	0,5
Øvrige poeng	10	10	2,50 %	0,25	0,25
Endelig poengsum				9,835	9,25

Tegning:  
**Eksempler på soverom**  
Masteroppgave 2018  
Av: Simen Smeby Seiersten

Mål:  
**1:50**

Tegningsnr.  
**A20-01**

## 9.5 Vedlegg E: Kartlegging av lovverk, standarder og veiledere

De påfølgende sidene er opparbeidet med informasjon fra de instansen som anses som relevant for oppgaven. Kolonnene til venstre har blitt utarbeidet underveis avhengig av hva som nevnes i lovverk, veilederne og standarder. Får å skape ryddighet er kildehenvisningene tatt ut og listet opp på følgende måte:

TEK 17: Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift) (TEK17, 2017)

Veiledning til TEK 17: Veiledning om tekniske krav til byggverk, *Byggeteknisk forskrift (TEK17 med veiledning. Ikrafttredelse 1. Juli 2017(DiBK, 2017a)*

NS 11001-2: Universell utforming av byggverk, Del 2: Boliger (NS 11001-2, 2009)

Tilgjengelig bolig (DiBK): Tilgjengelig bolig, prosjekteringsverktøy (DiBK, 2017b)

HB minstestandard: Husbankens minstestandard (Husbanken, 2000)

HB god bolig: Husbanken, God bolig (Husbanken, 1985)

HB Livsløpsstandard: Husbankens livsløpsstandard (Husbanken, 2006)

BKS 330.205: Byggforskserien; Krav om tilgjengelighet i boligbygninger (Byggforsk, 2016)

BKS 363.110: Boligens inngangsrom (Byggforsk, 2006)

BKS 361.121: Soverom og andre sekundære oppholdsrom i boliger (Byggforsk, 2002)

BKS 361.105: Planløsning av stue. Fleksible løsninger (Byggforsk, 2005)

BKS 361.411: Kjøkken i bolig (Byggforsk, 2001a)

BKS 361.216: Baderom, toalettrom og vaskerom i boliger (Byggforsk, 2017b)

BKS 361.215: Sanitærutstyr og plassbehov (Dette byggforskbladet beskriver også generell brukbarhet, som tas med som en egen kolonne) (Byggforsk, 2017a)

BKS 366.101: Oppbevaringsplasser i boliger (Byggforsk, 2007)

BKS 361.501: Balkonger og terrasser. Utforming og brukbarhet (Byggforsk, 2013)

### 9.5.1 Generelle krav

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig bolig (DiBK)	BKS 330.205	HB minstestandard
Snusirkel		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)		
Vindus mål	Krav til utsyn, og mins ett åpningsbart vindu/dør fra rom for varig opphold	Min lysåpning b = 0,5 m, h = 0,6 m, b + h må min være 1,5 m Rom for varig opphold må ha dagslysfaktor= 2 %	Vindu plasseres slik at utsyn oppnås, det skal også kunne betjenes sittende	Krav til minst ett vindu som gir tilfredsstillende utsyn i rom for varig opphold. I stue maks 1 m fra gulv til underkant vindu	Krav til åpningsbare rømningsvinduer eller dør, i rom for varig opphold, åpnes med én hånd med lav kraft, hendel 0,8-1,1 m over gulv (fra tek § 13-4 2. ledd)	Alle oppholdsrom skal ha utsyn og dagslys. Lysflate = 10 % av BRA ikke ensidig orientering mot nord/nordøst
Dør (modulmål)	9*21 M	9*21 M	9*21 M	9*21 M	9*21 M (fra tek § 12-15)	
trinnfritt	Ja	Ja	ja	ja	ja	
Terskelhøyde (avfaset)		25 mm	25 mm	25 mm	25 mm	
Takhøyde, horisontal himling	2,4 m, kan være mindre der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon	2,4 m, kan ha 2,2 m der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon		2,4 m, kan ha 2,2 m der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon	2,4 m, kan ha 2,2 m der det ikke påvirker rommets tiltenkte funksjon	
Sidemål ved dør (90 graders vegger, sidemål ved låskasse)		30 cm på begge sider (30+50 ved dør med belastning)	50 cm ved slagside, 30 cm på den andre	30 cm på begge sider	50 cm ved slagside, 30 cm på den andre	
Trinnfri atkomst	ja	ja	ja	ja		

Fri passasje til dør	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m	
Maks betjeningskraft	30 N (dører for atkomst/rømmning)	30 N (dører for atkomst/rømmning)	20 N	Skal være lav	30 N (dører for atkomst/rømmning)	
Betjeningsareal/fri passasje til vindu	0,9 m	0,9 m	0,9 m	0,9 m, 30 cm fri bredde på ved håndtak	0,9 m	
Minimums areal for rom for varig opphold					7 m <sup>2</sup>	
Kommentar	Planløsning skal være tilpasset bygningens funksjon, og det skal være lett og orientere seg	Boenhet med mer en 2 to rom bør ha dagslys fra to ulike fasader				

## 9.5.2 Entré

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 363.110	HB God bolig	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard
Ytterdør mål	10*21 M	10*21 M	10*21 M	10*21 M	10*21 M (maks terskel 20 mm)	Måles til: 9*21 M	Måles til: 9*21 M	10*21 M
Snusirkel (kan evt velge snurektangel)	Skal ha snuplass utenfor dørens slagradius	Refererer til tek, gjelder alle dører som fører til eller fra entré. Snusirkel må være 1,5 m i diameter	Skal ha snuplass med diameter på 1,5 m utenfor dørens slagradius	Refererer til TEK 17 og veiledning til TEK 17	1,5 m, overlapper helst med betjeningsareal	Snusirkel på 1,4 m, rullestolbruker må også kunne åpne døren utenfra		Skal være snuplass, med diameter på 1,4 m
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)				
Betjeningsareal skap	Rullestolbruker skal kunne betjene nødvendige funksjoner	Rullestolbruker skal kunne betjene nødvendige funksjoner		Refererer til TEK 17 og veiledning til TEK 17	Betjeningsareal til skap må være min 0,9 m, for rullestol 1,5 m, i skapets bredde. Gjerne i tilknytning til ytterdør	Betjeningsareal til skap: 0,8 m i skapets bredde.	Skal ha fri gulvplass for av/på-kledning	Refererer til minstestandarden
Fri passasje	90 cm fri passasje utenfor	Refererer til TEK 17	Skal ha fri passasje utenfor møbleringssonen	Refererer til TEK 17 og veiledning til TEK 17	Mellom møblering som er lavere enn 0,75 m kan korte	Minste fri bredde bør være 1,2 m	Skal ha fri passasje	Skal være fri passasje på min 0,8 m

	møblerings- sonen				passasjer være 0,9m ellers 1,2m			
Løpemeter Skap/hylle (0,6 m i dybde)				1-roms: 1,2 m 2-roms: 1,6 m 3-roms: 2 m 4-roms: 2,2 m >4-roms: 2,4 m	BKS 366.101 anbefaler for: 2 pers: 1,6 m 3-5 pers: 1,9-2,1 >5 per: 2,4 m + 0,3-0,6 m for gjester. Samt skoskap/skohylle	Minste skapbredde brukt i eksempler er 1,5 m	For 2-roms min 1 lm, det må legges til 0,5 m per soverom for større boliger	Referer til minstestandarden Det aksepteres at ett skap erstattes med hylle for å gi sideplass ved ytterdør. Snusirkel kan ligge 0,3 m innunder hylla
Oppbevarings- møbel (0,6 m i dybde)				1-roms: 0,6 m 2-roms: 0,8 m >2-roms: 1 m	Møbel med skuffer 0,4- 0,6*1 (m)stol	0,8*0,6 m	Minst plass til ett møbel	Refererer til minstestandarden
stol				0,6*0,6 m	Må være plass til stol	0,6*0,6 m	Skal ha sitteplass	Refererer til minstestandarden
Rullestol/ barnevogn				1*0,6 m				
Kommentar		Snusirkel skal ikke overlape slagradiusen til den døren som skal brukes. (Det betyr at i en sluse med to				Vanlig familiebolig trenger 4,5-5,0 m <sup>2</sup> inngang. Hensiktsmessig å knytte vaskerom til entré.	Eget vindfang anbefales, det anbefales også å oppnå tilgang til oppholdsrom uten å gå igjennom entré (skitten	Areal på eksempler ligger på 3,4-6 m <sup>2</sup>



		innad slående dører kan man ”flytte” sirkelen når man beveger seg innover)					soner) eksempler ligger på 3,6 m <sup>2</sup> for 2 roms, og 4,8 m <sup>2</sup> for 4-roms	
90 graders sving i gang med rullestol			Summen av passasjebredden skal være minst 2,2 m, den minste bredden kan være 0,8 m (da må den andre avstanden være 1,4 m)	Summen av passasjebredden skal være minst 2,4 m, minste bredde = 0,9 m	BKS.220.335: Summen av passasjebredden skal være minst 2,2 m, minste bredde = 0,8 m			Summen av passasjebredden skal være minst 2,2 m, den minste bredden kan være 0,8 m (da må den andre avstanden være 1,4 m)

### 9.5.3 Soverom for én person

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 361.121	HB God bolig	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard
Skap mål			Underforstått krav om skap	1*0,6 (m)	Min 1 m pr sengeplass, helst 1,2 m, h = 1,8-2,3 m, d = 0,6 m	1*0,6 (m)	Min 1 m pr sengeplass h = 2,1 m d = 0,6 m	Livsløpsstandarden setter krav til at 1 minimum 1 soverom i boligen må være parsengsrom, hvor rullestolbruker er ivare tatt. Standarden stiller ikke krav til livsløpsstandard på ekstra soverom for barn.
Betjeningsareal til skap (skapets bredde*X)		Må være tilstrekkelig for bruk av rullestol	Skal være tilstrekkelig, ved skyvedør kan det reduseres til 0,9 m	Snusirkel D = 1,5 m	X = 0,9 m, ved rullestol 1,4 helst, 1,6 m	X = 0,7 m	X = 0,7 m	
Sengemål			0,9*2,1 (m)	0,9*2,1 (m)	0,9*2,1 (m)	0,9*2,1 (m)		
Betjeningsareal til seng		Må være tilstrekkelig for bruk av rullestol	Snusirkel D = 1,5 m	Snusirkel D = 1,5 m	1,5 i lengde retning*min 0,8, for enkel rengjøring 1,2 m, ved rullestol 1,4-1,6 m	0,7*1,5 i lengderetning av seng (m)	0,7 m * 1,5 (m)	
Andre møbler				Nattbord 0,4*0,4 (m) Arbeidsplass 1,2*12, (m)	Nattbord 0,6*0,6 (m) + minst ett møbel = 1,2*0,6 (m)	Pult 0,6*1 (m) tenåringsrom bør ha plass til sittegruppe, tv og reoler		
Betjeningsareal til andre møbler					0,9 m, ved rullestol 1,5 m	0,9*1 (m)		

Fri golv plass					For av og påkledning 1,1*0,9 (m). Barnerom minst 1,4*2,5 (m) til lek	5 m <sup>2</sup> til lek		
Snusirkel		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m			
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)				
Minimums areal				7 m <sup>2</sup>	Anbefalt 7,3-8,4 m <sup>2</sup>	6,5-10 m <sup>2</sup> , ved 6,5 m <sup>2</sup> må minst 5 m <sup>2</sup> til lek settes av utenfor rommet		
atkomst					Fra nøytral sone, soverom skal ikke brukes som gjennomgang	Plassering bør ikke låse senere endringer, atkomst kan plasseres fra kjøkken eller allrom for å minske gangareal	Helst fra nøytral sone, ett soverom kan ha atkomst fra stue, skjermet fra støy og innkikk	
kommentar					Et soverom bør ha plass til en seng og en stol pr. Person, garderobeskap, og fri gulvplass	God bolig understreker ulike behov til ulik tid. Dersom soverom skal dekke tenåringsbehov bør det ligge på 11-12 m <sup>2</sup> , fleksibiliteten til rommen blir god ved 3,6*3,6 m	Minstestandarden krever at boligen skal ha minst ett soverom, med plass til seng, skap og av- påkledning	

### 9.5.4 Soverom for 2 personer

	TE K 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 361.121	HB God bolig	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard
Skap mål			Underforstått krav om skap	2*0,6 (m)	Min 1 m pr sengeplass, helst 1,2 m, h = 1,8-2,3 m, d = 0,6 m	2*0,6 (m)	Min 1 m pr sengeplass h = 2,1 m d = 0,6 m	Min 1 m pr sengeplass h = 2,1 m d = 0,6 m
Betjeningsareal til skap (skapets bredde*X)		Må være tilstrekkelig for bruk av rullestol	Skal være tilstrekkelig, ved skyvedør kan det reduseres til 0,9 m	Snusirkel D = 1,5 m	X = 0,9 m, ved rullestol 1,4 helst, 1,6 m	X = 0,7 m	X = 0,7 m	Min ett skap tilgjengelig for rullestol (1,4 m), kan reduseres til 0,8 m ved skyvedører
Sengemål			1,6*2,1 (m)	1,6*2,1 (m)	1,8*2,1 (m)	1,8*2,1 (m)	1,8*2,1 (m)	1,8*2,1 (m)
Betjeningsareal til seng		Må være tilstrekkelig for bruk av rullestol	Snusirkel D = 1,5 m	Snusirkel D = 1,5 m, 0,6 m på den andre siden, 0,9 m ved fotenden	1,5 i lengde retning*min 0,8, for enkel rengjøring 1,2 m, ved rullestol 1,4- 1,6 m på den andre siden 0,8 m, 0,6 m i fotenden	0,7 (m) rundt hele sengen, snusikel med d = 1,4 m ved rullestol	0,7 m * 1,5 i lengderetning av senga, minst 0,6 m i fotenden	Snusirkel D = 1,4 m på den ene siden, 0,7 m på den andre, 0,6 m i fotenden
Andre møbler				Nattbord 0,4*0,4 (m)	Nattbord	Pult 0,6*1 (m)		

				Arbeidsplass 1,2*1,2, (m)	0,6*0,6 (m) + minst ett møbel = 1,2*0,6 (m) pr. person			
Betjeningsareal til andre møbler					0,9 m, ved rullestol 1,5 m	0,9*1 (m)		
Fri golv plass					For av og påkledning 1,1*0,9 (m).		Nødvendig passasje	
Snusirkel		1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,4 m		1,4 m
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)				
Minimums areal				Eksempler ligger på 13 m <sup>2</sup>	Eksempler ligger på 14 m <sup>2</sup>	min 11 m <sup>2</sup> (uten behov for rullestol), 12-15 m <sup>2</sup> ved behov	Eksempler ligger på 10-11 m <sup>2</sup>	Eksempler ligger på 10,5 – 14 m <sup>2</sup>
atkomst					Fra nøytral sone, soverom skal ikke brukes som gjennomgang	Plassering bør ikke låse senere endringer, atkomst kan plasseres fra kjøkken eller allrom for å minske gangareal	Helst fra nøytral sone, ett soverom kan ha atkomst fra stue, skjermet fra støy og innkikk	Helst fra nøytral sone, ett soverom kan ha atkomst fra stue, skjermet fra støy og innkikk
kommentar				Eksempel inneholder ikke arbeidsplass	Et soverom bør ha plass til en seng og en stol pr. Person, garderobeskap, og fri golv plass	God bolig understreker ulike behov til ulik tid. Fleksibiliteten til rommen blir god ved 3,6*3,6 m	Minstestandarden krever at boligen skal ha minst ett soverom, med plass til seng,skap og av-påkledning	Min. ett soverom skal være parsengsrom (kan stiples), skal i tillegg til minstestandarden ha snuplass og bet. areal for rullestol

## 9.5.5 Stue

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig(DiBK)	BKS 361.105	HB God bolig	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard
sofagruppe				2,2*3 (m) i 2-roms, 3,2*3 m i 3-roms eller større	2,2*3 (m) i bolig for 1-2 pers, 3*3 (m) i bolig for 3-5 pers	3*3 (m)	Ca 2,3*3,7 eller 2,8*3 (m)	Refererer til minstestandarden
Hyller/reoler/TV				3*0,4 i 2-roms, 4*0,4 i 3-roms, arbeidsplass 1,2*1,2 (m)	Refererer til minstestandarden Arbeidsplass 1,2*0,6-1,6*0,8 (m)	4 m, med minst 1,5 meter sammenhengende veggplass	Bør ha 4-5 m veggplass	Refererer til minstestandarden
Lek/dans					Bør ha åpent gulvareal	Skal avsettes plass	Skal avsettes plass	Refererer til minstestandarden
passasjeareal	0,9 m til dør og vinduer utenfor møblerings- sone	0,9 m til dør og vinduer utenfor møblerings- sone	0,9 m til åpnings- vindu, balkongdør og andre rom	0,9 m	0,9 m (kan være 0,6 i korte strekk)	0,8 m i bredden	Ca 0,8-1 (m)	Fri passasje og snuplass
Spiseplass (kan plasseres i stue, eller i egen spisestue)				2,6*1,8 (m) i 3-roms	1,2*2,6 (m) for 4 pers, 1,8*2,6 (m) for 6 pers, 2,4*2,6 (m) for 8 pers.	6/8 personer: 2*1,8-2,4 (m) + betjeningsareal	For 3-4 roms boliger skal det være spiseplass på kjøkken, og i egen	Refererer til minstestandarden, dersom spiseplass er i stue kan fri

					Betjeningsareal for rullestol 0,8*1,4 (endeplass), eller 1,2*1,2 ved sideplass	5 personer: 1,5*2 (m) + betjeningsareal I boliger for to personer må spiseplassen være for 6 personer (2*1,8 (m) + betjeningsareal)	spisestue/stue. For 6 pers: 1,8*2 (m) + betjeningsareal, 8 per: 2,4*2 m + betjeningsareal	passasje og snuplass overlapp 2 spiseplasser.
Minimums areal					totalt minimumsareal for kjøkken og stue: 2-roms: 25 m <sup>2</sup> og spiseplass for 6 pers 3-roms: 30 m <sup>2</sup> og spiseplass for 6 pers 4-roms: 35 m <sup>2</sup> og spiseplass for 8 pers (refererer til HB minstestandard)	Anbefaler min 30 m <sup>2</sup> dersom spiseplassen ligger i stue, kan ellers reduseres til 25 m <sup>2</sup> , min 20-25 m <sup>2</sup> for 2 personer	totalt minimumsareal for kjøkken og stue: 2-roms: 25 m <sup>2</sup> og spiseplass for 6 pers 3-roms: 30 m <sup>2</sup> og spiseplass for 6 pers 4-roms: 35 m <sup>2</sup> og spiseplass for 8 pers	Min 25 m <sup>2</sup> på inngangsplanet, evt ekstra stueareal som kreves av minstestandarden kan plasseres i annet plan
Minimumsbredde (rombredde)					3,5 m (1-2 pers) 4,2 m (3-5 pers)	Minst 3,6, helst 4,2	Minst 3,5	Refererer til minstestandarden
Snusirkel	ja	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m			1,4 m

Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)				
kommentar		Peronser i rullestul må kunne betjene funksjonene på en tilfredsstillende måte			Romhøyde på 2,6 m gir generelt bedre kvalitet	God bolig erfarer at et areal på 4*3 (m) gir fleksibilitet til ulik møblering, to slike "klosser" tilsvarer 24 m <sup>2</sup> og kan feks håndtere spise plass og tv stue	Vindusareal bør utgjøre 15-10 % av BRA i stue	Refererer til minstestandarden



## 9.5.6 Kjøkken

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 361.411	HB God bolig	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard	Krav til generell brukbarhet
Kjøleskap						60*60 (cm)	Minimumskrav fra HB God bolig		
Mat/høyskap						60*40 (cm)			
rengjøringskap						60*40 (cm)			
Fryser						60*60 (cm)			
skuffeseksjon						60*40 (cm)			
gryteskap						60*50 (cm)			
komfyr						60*60 (cm)			
Oppvaskbenk ink oppv.maskin						60*150 (cm)			
overskap						40*150 (cm)			
Løpeme-ter benkeskap				1-roms = 3,2 2-roms = 3,6 3-roms = 4,4 4-roms = 4,8 >4-roms = 5,2	1-2 pers = 3,4 m 3-5 pers = 3,8 m 5< pers = 5,2 m		4 m (forkant benkeplate)	Refererer til HB minstestandard	
Løpeme-ter høyskap							2 m (forkant benkeplate)	Refererer til HB minstestandard	
spise- plass				1-roms : 2,6*0,8 (m) 2-roms: 2,6*1,2 (m)	Bør være spise- plass på kjøkken til antall beboere,	Bør være spise- plass på kjøkken, 2 m i bredden og 60	Hovedspise- plass kan plasseres i kjøkken, eller spise- stue	Refererer til HB minstestandard	

				3-roms: 2,6*1,8 (m) >3-roms: 2,6*2,4 (m)	plassbehov 2 m*(60*ant.pers)	cm pr kuver opp til ønsket antall + Betjeningsareal			
Passasjeareal/betjeningsareal		0,9 m til dør og vinduer utenfor møbleringssone	Kjøkkenen skal ha betjeningsareal og snuplass for rullestol. Krever frastillingsplass ved siden av kjøleskap, koketopp og kum	Fri passasje og snuplass. 0,8 m, benkeplate uten underskråg med fri høyde min 0,75 m for sittende arbeid	Fri passasje og snuplass, parallellkjøkken/øy må ha avstand min 1,2 m, helst 1,4. Bruk av rullestol krever benkeplate uten underskråg (361.411 refererer til 220.335)			Fri passasje og snuplass, samt betjeningsareal til kjøkkenets hovedfunksjoner, snuplass kan overlape 2 spiseplasser. 80 cm benkeplate uten underskråg (fjernes) for bruk av rullestol	
Minimums areal					Spisekjøkken ligger på 18-25 m <sup>2</sup>	Eksempler ligger på 11 m <sup>2</sup> med 4-5 spiseplasser, til 19 m <sup>2</sup> med 8 spiseplasser		Eksempler ligger på 11-13 m <sup>2</sup> med spiseplass for 6 pers som blir redusert til 4 pers ved bruk av rullestol, 14 m <sup>2</sup> med spiseplass	

								for 8, redusert til 6.	
Atkomst					Helst fra entré, evt forstue/hall, spisestue eller vaskerom, tilrettelagt for rullestol	Helst fra entré, med kort vei til matbod og vaskerom, gjerne utsikt til inngangspartiet			
Snusirkel	ja	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m			1,4 m	
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)					
kommentar		Kjøkken skal ha plass til oppbevaring av mat, kjøleskap og tørrmat	Skal bestå av kjøleskap, vann og kokemuligheter	Anbefaler å unngå parallellkjøkken. anbefaler skuffer fremfor skap	Komfyr og oppvaskbenk bør ikke stå i hver side av rommet. Understreker ulike individuelle behov	Komfyr og oppvaskbenk bør ikke stå i hver side av rommet pga. barneulykker	Vindusareal bør være 15-20 % av BRA i kjøkken. Kombinert kjøkken/stue, må kunne fraskilles i 3-4-roms	Refererer til minstestandarden Maks avstand mellom oppvaskbenk og komfyr på 80 cm	

## 9.5.7 Bad

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 361.215	HB God bolig (mål er målt ut ifra tegning)	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard	Generell brukbarhet (BKS.361.215)
WC, betjeningsareal	0,9 m på den ene, og 0,2 m på den andre. Fri passasje på 0,9 m frem til sideplass wc	0,9 m på den ene, og 0,2 m på den andre. Fri passasje på 0,9 m frem til sideplass wc	0,9 m på den ene, og 0,2 m på den andre	Referer til TEK 17 WC mål: 0,4*0,7 m	0,9 m på den ene, og 0,2 m på den andre. Fri passasje på 0,9 m frem til sideplass wc. WC mål: 0,4*0,7 m	WC mål: ca. 0,4*0,7 m	Skal ha WC	WC mål: ca. 0,4*0,7 m 0,2 m på den ene siden, 0,8 m på den andre. (0,9 når dusj er ved siden av WC)	0,2 m på hver side (BKS 361.216), 0,7 m fri plass foran forkant skål
WC montering			Forkant av skål (sett ovenfra) skal ligge mellom 0,7-0,85 m ut fra veggen	Forkant av skål ca 0,7 m fra vegg. (høyde toalett 0,41 m)				Refererer til minstestandarden	
Dusj	Skal være trinnfri, og fri passasje på 0,9 m frem til dusj. Vegg i dusj og	Skal være trinnfri, og fri passasje på 0,9 m frem til dusj. Vegg i dusj og toalettssone	Dusjhode skal kunne reguleres mellom 0,9-2,1 (m) over gulv. Dusj skal være trinnfri og uten kanter. Vegg i	Referer til TEK 17, (min festemulighet fra gulv og 1,8 m opp helst alle vegger) tillegg:	Dusjareal: 0,9*0,9 (m) Betjeningsareal 1 0,7*0,9 (m) Armatyr festes 0,8-1,2 m over gulv.	Dusjareal: 0,8*0,8 (m), lite spesifisert, men tatt ut ifra badekarbredd = 0,8 m), ser i praksis større ut.	Skal ha dusj, 3-4-roms bør også ha badekar	Bredde 0,9 m Dybde: 1,4 m, (antar 0,5 m betjeningsareal foran)	Dusjareal: bør være 0,9*0,9 kan være: 0,8*0,8 eller 0,7*0,9 (m).

	toalettsone skal gi festemulighet er av nødvendig utstyr	skal gi festemulighet er av nødvendig utstyr	dusj skal ha skrufaste plater (0,4-1,6 m over gulv) for ettermontering av utstyr	Dusjareal = 1,1*1,1 (m), armatur høyde: 0,9-1,2 m, dusjhoderegulering: 1,2-2,1 m	Festemulighet til nødvendig utstyr.				Fri plass foran dusj på min 0,6*0,7 m
servant				Avstand til senter servant fra vegg = 0,6 m Servant mål: 0,6*0,5 m	Bredde: 0,6 m Dybde: 0,5 m Betjeningsareal foran vask: Bredde: 0,8 m Dybde 0,7 m	Bredde: 0,6-0,7 m Dybde: 0,4 m	Skal ha vask	Bredde: 0,5-0,6 m, Dybde: 0,4-0,5 m Betjeningsareal: 0,9 m i bredde, dybde fritt ut	Skal være enkel å forstå/betjene armatur. 0,7 m fri plass foran
overflater			Gulv skal være sklisikkert. Kontrast i farger på ulike flater	Kontrast i farger på ulike flater	Gulv skal være sklisikkert.				
passasjeareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal			Fri passasje og snuplass	0,6 m. Fri gulvplass min 0,9*1,1 (m)
terskler		Maks 25 mm	Maks 25 mm	Terskelfritt	Maks 25 mm				

Minimums areal			Eksempel: 2,1*2,2 (m) = 4,62 m <sup>2</sup>			Eksempler på 4,4-6 m <sup>2</sup>		Eksempler på 3,8-5,3 m <sup>2</sup>	
Snusirkel	ja	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m (kan gå inn til vannlås)	1,4 m (kan gå inn til vannlås)		1,4 m (kan gå 10 cm inn under vask)	
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)					
atkomst						Fra gang eller entré. Gjerne fra soverom. Den eneste atkomst fra sov til bad skal ikke gå igjennom stue.	Minst ett rom med wc, skal ha tilgang fra gang eller entré.		
Kommentar (Vask/tørk = vaskemaskin og tørketrommel)	Boenhet skal minst ha ett bad med toalett som er tilgjengelig for rullestol	Disse kravene gjelder ikke for ekstra bad/WC	Avblendet belysning. Vask/tørk skal ha plass/oppkoblingsmulighet på tilgjengelig bad eller tilgjengelig vaskerom	Skittentøy: 0,4*0,6 (m) Skyllekum: 0,6*0,5 (m) skap/skuff: 0,3*0,4 (m) tørk/vask: 0,6*0,6 (m)	Betjeningsareal til vaskemaskin: 1,1*0,9 m	Boenhet må ha plass til: wc, vask, badekar, vask/tørk. Kan ha dette i ett rom, for fler enn 3 pers, bør bad, wc og vaskerom separeres	Det skal være plass til Vask/tørk, skyllekum og skap	Vask tørk skal ha tilkoplingsmulighet på tilgjengelig bad, eller tilgjengelig vaskerom	Boenhet må ha plass til vask av tøy. Vask/tørk = 0,6*0,6 (m), med fri plass = 0,6*1,1 (m)

## 9.5.8 Vaskerom

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 361.216 (1) og BKS 361.215 (2)	HB God bolig (mål er målt ut ifra tegning)	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard	Generell brukbarhet (BKS.361.215)
Vaskemaskin			ja	0,6*0,6 (m)	0,6*0,6 (m) (2)	0,6*0,6 (m)	Ja	ja	0,6*0,6 (m)
tørketrommel			Ja	0,6*0,6 (m)	0,6*0,6 (m) (2)	0,6*0,6 (m)	ja	Ja	0,6*0,6 (m)
Betjeningsareal vask/tørk				(setter av 0,7 m til vask/tørk i bredden)	1,1*0,9 (m) (2)	snusirkel		Skal være tilstrekkelig	0,6*0,7 (m)
skyllekum				0,6*0,5 (m)	0,6*0,6 (m) (1)	0,6*0,6 (m)			
Betjeningsareal Vask/skyllekum					0,8*0,7 (m) (2)	snusirkel			Forståelig betjening. 0,7 m fri plass foran
skap				0,3*0,4 (m)	Ja (vaskemidler) (1)	0,6*0,6 (m)			
Oppbevaring klær				0,4*0,6 (m)	Ja (1)	Evt under arbeidsbenk (0,9*60 m)			
Varmtvannsbereeder					Diameter på 0,55 cm (1)				
fordelerskap					Anbefaler plassering på vaskerom (1)				
Krav om tilgjengelighet			Det skal være plass til		Dersom boenhet må tilfredsstille	Bør gjøres tilgjengelig for	Skal ha bad/vaskerom	Vask tørk skal ha	

			vaskemaskin/tørketrommel på tilgjengelig bad eller eget tilgjengelig vaskerom		krav om tilgjengelighet, gjelder tilgjengelighetskravet også for separat vaskerom (1)	rullestol (vanskelig å gjøre endringer i senere tid pga fliser, rør og fast inventar	med plass til vask, dusj, wc, vaskemaskin og tørketrommel	tilkoplingsmulighet på tilgjengelig bad, eller tilgjengelig vaskerom	
overflater			Gulv skal være sklisikkert. Kontrast i farger på ulike flater	Kontrast i farger på ulike flater					
passasjeareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal	0,9 (m) Fri gulvplass og snuareal (1)			Fri passasje og snuplass	0,6 m.
terskler		Maks 25 mm	Maks 25 mm	Terskelfritt	Maks 25 mm (1)				
Minimums areal				Eksempler: 3,15-4 m <sup>2</sup> (bredde min 1,5 m)	Eksempel: 1,8*2,1 = 3,78 m <sup>2</sup> (1)	Eksempler på 3-5 m <sup>2</sup>		Eksempler på 3,8-5,3 m <sup>2</sup>	
Snusirkel	ja	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m (kan gå inn til vannlås) (1)	1,4 m (kan gå inn til vannlås)		1,4 m (kan gå 10 cm inn under vask)	



Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)					
atkomst				Gjerne i nærhet til bad og soverom					
Kommentar Vask/tørk = vaskemaskin og tørketrommel				Anbefaler vask og tørk av klær i separat rom. Skyvedør tar mindre plass, bør vurderes	Vaskerom er på lik linje med baderom et våtrom, dermed krav til membran, fall og sluk (1)	Boenhet for fem eller fler personer bør ha separat vaskerom med arbeidsbenk og skyllekum	Det skal være plass til Vask/tørk, skyllekum og skap, i eget vaskerom eller på bad		Boenhet må ha plass til vask av tøy. Vask/tørk = 0,6*0,6 (m), med fri plass = 0,6*1,1 (m)

## 9.5.9 Bod

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 366.101 (ref til TEK 10)	HB God bolig	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard
Minimums-areal	5 m <sup>2</sup> for boenhet under 50 m <sup>2</sup> BRA, kan bod være 2,5 m <sup>2</sup>	Refererer til TEK 17 Bod på 5 m <sup>2</sup> kan deles i to		Referer til veiledning til TEK 17 og TEK 17	3 m <sup>2</sup> innvendig, 5 m <sup>2</sup> sportsbod (bks viser til boligundersøkelser og mener sportsbod bør ligge på 7-10 m <sup>2</sup> )	5 m <sup>2</sup> utvendig 5 m <sup>2</sup> innvendig	For 3-4-roms minst 3 m <sup>2</sup> innvendig bod, for 2-roms kan bod erstattes med 2 lm skap. Sportsbod på minst 5 m <sup>2</sup> på bakkeplan, 2 m <sup>2</sup> kan legges til felles bod	Refererer til minstestandarden, dersom innvendig bod ikke er på inngangsplan, må skap på min 60*100 (m) være tilgjengelig for rullestol, i tillegg til øvrige skap
Krav om tilgjengelighet	Tilgjengelig boenhet skal ha bod med trinnfri atkomst og tilgjengelighet med rullestol		Innvendig bod skal være trinnfri, og ha passasjebredde på 0,9 m	Refererer til TEK 17. Ikke krav om at rullestol skal kunne snu inne bod, men skal kunne kjøre inn og rygge ut.				Det kreves ikke snuplass innvendig i bod
Betjeningsareal				Snusirkel utenfor dør inn til bod	0,9 m, (anbefaler minstebredde i bod på 1,5 m)	For brukbarhet må bod ha minst én vegg på 2 m,		Skal være nødvendig betjeningsareal

						vegg med dør bør være min 1,5 m bred		foran skap som erstatte bod.
Atkomst		Bod skal være lett tilgjengelig for utvendig utstyr.		Innvendig bod, helst atkomst fra entré		Sportsbod skal ha egen utvendig atkomst, mat/kles-bod skal ha innvendig atkomst	Dersom sportsbod har tilgang via trapp, må det i være overbygg for sykler/ barnevogner osv ved inngang	
Kommentar	Tilstrekkelig og egnet plass for oppbevaring av mat og klær. Det stilles ikke krav til både sportsbod og innvendig bod.	Areal til tekniske installasjoner som varmtvannstank og ventilasjon kan ikke inngå i oppbevarings- arealet.	Dør skal være utadslående, eller skyvedør	Areal til tekniske installasjoner som varmtvannstank og ventilasjon kan ikke inngå i oppbevarings- arealet. (I bygg med krav om heis, er det også krav til oppstillingsplass for rullestol/ barnevogn)	Dør skal være utadslående. Innvendig bod kan erstattes med tilsvarende skaplass = 0,6*2 m. Areal til tekniske installasjon kan ikke inngå i boarealet. BKS anbefaler flere boder til ulikt bruk, samlet areal: 2 pers=12-14 m <sup>2</sup> 3-5 pers=20-25m <sup>2</sup> >5 pers= >25 m <sup>2</sup>		3-4-roms boliger bør ha min 6 m <sup>2</sup> innvendig bod, og 8 m <sup>2</sup> sportsbod	

## 9.5.10 Balkong/terrasse

	TEK 17	Veiledning til TEK 17	NS 11001-2	Tilgjengelig Bolig (DiBK)	BKS 361.501 (referer til TEK 10)	HB God bolig	HB minstestandard	HB Livsløpsstandard
balkongdør mål			10*21 M	10*21 M	Bør være 10*21 M (fra TEK 10)	God bolig beskriver ikke detaljert utforming av uteplass, men påpeker uteplass som en viktig kvalitet. Veilederen fokuserer mer på enebolig og rekkehus, hvor det vanligvis er gode muligheter for uteplasser. Alle planeksempler av leiligheter inneholder romslige umøblerte uteplasser		10*21 M
Snusirkel (kan evt velge snurektangel)	Skal ha plass til snusirkel	Snuareal og betjeningsareal kan overlappe hverandre, og må plasseres hensiktsmessig. Snusirkel d= 1,5 m	Snusirkel d=1,5 m utenfor møbleringssone	Refererer til TEK 17 og veiledning til TEK 17	Fri gulvplass og snusirkel med d = 1,5 m (fra TEK 10)			
Snurektangel		1,3*1,8 (m)		1,3*1,8 (m)				
trinnfritt	Det skal være trinnfri tilgang til balkong/terrasse på inngangsplan	Refererer til TEK 17	Ingen nivåforskjell mellom utvendig gulv og innvendig gulv	Refererer til TEK 17 og veiledning til TEK 17	Skal være trinnfritt (fra TEK 10)			Atkomst skal være trinnfri
Fri passasje	90 cm fri passasje utenfor		Skal ha fri passasje utenfor møbleringssonen	Refererer til TEK 17 og veiledning til TEK 17				

	møblerings- sonen							
Nivåforskjell (mellom balkong gulv og feks terreng)	Ved mer en 0,5 m nivåforskjell skal det sikres med rekkverk. Høyde på rekkverk = 1,2 ved 10 m høydeforskjell, og 1 m ved inntil 10 m	Refererer til TEK 17, må ikke ha håndløper		Referer til TEK 17 og veiledning til TEK 17				
Terskel			Maks 25 mm (avfaset)	Lavest mulig, helst ingen	Maks 25 mm og avfaset (fra TEK 10)			
overflater			gulvoverflater skal være Sklisikre	gulvoverflater skal være Sklisikre				
areal				Eksempel ligger på 3,9*1,8 m = 7 m <sup>2</sup>	Anbefalt minstemål: 1,5*2 m. Anbefaler 2 m <sup>2</sup> pr beboer. Minste eksempel med rullestol: 1,6*2,8 (m) = 4,5 m <sup>2</sup>	Eksempler ligger på: 2-roms: 8-11 m <sup>2</sup> 4-roms: 13 m <sup>2</sup>	Dersom uteplass er på bakken, må den minst være 3*3 (m), i form av balkong er minstemålet 1.5*2 (m), dersom balkong er eneste uteplass, bør dybden være 1,8 m	

Fri gulvplass					1/3 av uteplassens areal bør være fritt til lek evt barnevogn			
Kommentar			Uteplasser tilknyttet boenhet skal være utformet slik at den kan benyttes av 2 personer med nedsatt funksjonsevne	Muligheter for utsyn gjennom rekkverk, evt dele av rekkverk, gjerne overbygg som skjermer mot lys. Sittegrupper: 1-roms 2,6*0,8 (m) 2-roms 2,6*1,2 (m) >2-roms 2,6*1,8 (m)	Sittegrupper: 2 stoler 1,8*0,8 (m) 4 stoler 1,9*1,2 (m) toseters hagesofa 1,9*0,8 (m) solseng 0,7*2,3 (m) rullestol/barnevogn 1,1-1,2 *0,7 (m)		Krav til uteplass som er egnet til opphold og rekreasjon. Den skal: være skjermet mot innsyn, sjenerende aktiviteter og ferdsel, ha solinnfall, og ikke orientering mot nord/nordøst. Avstand mellom balkong og sjenerende aktiviteter bør være 11 m, dersom den er skjermet med vegger/beplantning, minimum 7 m. Uteplass bør være i tilknytning til stue/kjøkken, samt ha ettermiddagssol	Trinnfri atkomst til uteplass kan utsettes så lenge maks nivåforskjell er 30 cm. Tegninger må dokumentere hvordan det kan etableres trinnfri atkomst





**Norges miljø- og biovitenskapelige universitet**  
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet  
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway