

KOSTNADSANALYSE FOR ENDRING AV KRAV I TEK10



Illustrasjon: DiBK-blokka

UTARBEIDET FOR DIREKTORATET FOR BYGGKVALITET

2. NOVEMBER 2016

FORORD

I perioden juli – oktober 2016 har AS Bygghanalyse (forkortet BA) på oppdrag fra Direktoratet for byggkvalitet (forkortet DiBK) gjennomført kostnadsanalyser av 20 endringsforslag i byggt teknisk forskrift (TEK10).

BA har sett på mulighetene til å komme opp med konkrete byggekostnader / kostnadsreduksjoner på de 20 endringsforslagene som ble presentert i oppstartsmøte hos DiBK 8. juli 2016 og disse 20 endringsforslagene er analysert hver for seg med spesiell vekt på effekter for Byggekostnad iht. Norsk Standard og «Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt» [1]. Under arbeidets gang ble grunnlaget, dvs. endringsforslagene, for analyse av foreslåtte kostnadskonsekvenser justert noe.

I tillegg til oppstartsmøte har det vært gjennomført 4 statusmøter (16. aug., 13. sept., 6. okt. og 25. okt.) for å rapportere fremdrift samt oppklare eventuelle uklarheter.

Det er en utfordring å tallfeste konsekvensene for Byggekostnad for en del av endringsforslagene. I noen tilfeller er det derfor kun gjort kvalitative vurderinger.

Der det er angitt tallfestede kostnadskonsekvenser, er disse i hovedsak basert på konkrete eksempler. Kostnadskonsekvensene som er beregnet må også sees på bakgrunn av de forutsetningene som er lagt til grunn. Dette betyr at andre eksempler og forutsetninger kan gi andre tall for forventede kostnadsreduksjoner.

Den samlede effekten av endringsforslagene er også analysert samlet for:

- «DiBK-blokka» (boligblokk med tilpasset TEK10)
- «Lavblokk med svalgang» (modulbygg bestående av modul A tilpasset TEK10 eller modul C tilpasset forslag til TEK17)
- «Studentbolig med svalgang» (modulbygg bestående av modul A tilpasset TEK10 eller modul B tilpasset forslag til TEK17)

Oslo, 2. november 2016.

AS Bygghanalyse

Øyvind Bånerud
Seniorrådgiver byggøkonomi MRIF
Oppdragsansvarlig

Eli Sofie Munthe-Kaas
Rådgiver byggøkonomi

Lars Wabakken
Rådgiver byggøkonomi

SAMMENDRAG

I forslag til ny forskrift er det lempet på kravet til installasjon av heis i bygninger med studentboliger og små boliger inntil 50 m²BRA (kvadratmeter bruksareal). Som en følge av dette foreslås også å fjerne krav om brannsløkkeanlegg, hvis heiskrav fjernes. Kostnadsreduksjonene som følge av dette kan utgjøre omlag 2 millioner kroner for en boligblokk med én heis, noe som tilsvarer opp til 100 000 kroner per boenhet.

Tilgjengelighet for rullestol løses ved å sikre tilstrekkelig areal i det enkelte rom. Direktoratet har foreslått å redusere dette arealet noe i studentboliger, samt å ivareta det på en alternativ måte i vanlige boliger. Kostnadsoverslagene viser at dette vil kunne gi besparelser på cirka 35 000 kroner både for studentboliger og for andre typer boliger.

I forslag til ny forskrift utgår krav om innvendig bodplass. Kostnadsoverslagene viser at bortfall av innvendig bod kan gi besparelser på cirka 25 000 kr for en studentbolig og inntil 60 000 kr for andre typer boliger.

Krav til sportsbod for studentboliger er foreslått fjernet. For prosjekter i trange byområder, der slike arealer ofte må bygges i kostbare kjellere, kan dette utgjøre en besparelse på cirka 40 000 kroner per boenhet. Halvering av størrelse på sportsbod i små boliger (fra 5,0 m²BRA til 2,5 m²BRA) kan gi en kostnadsreduksjon på om lag 30 000 kroner per boenhet. For enklere løsninger på terreng vil besparelsen være vesentlig mindre, i størrelsesorden 8 000 til 12 000 kroner per boenhet.

I forslag til ny forskrift reduseres krav til støydemping mellom fellesareal og boenhet i studentboliger. Dette medfører besparelser i utførelsen av innvendige vegger og dører, og vil for en typisk studentbolig med korridorløsning kunne utgjøre cirka 15 000 kroner per boenhet.

Samlet kostnadsreduksjon som følge av forslag til ny forskrift vil, basert på gitte beregningseksempler i endringsforslag Gruppe 1, kunne medføre kostnadsreduksjoner på cirka 200 000 kroner per boenhet for studentboliger og små boliger. For andre typer boliger er kostnadsreduksjonen beregnet til cirka 100 000 kroner per boenhet.

Kostnadsreduksjonene i endringsforslag Gruppe 2 og 3 er av mindre omfang, og det vises derfor til hva som er beskrevet i rapportens kapittel 3 og 4.

NB! Alle kostnadene referert til over er «Byggekostnad» (ref. NS3453 Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt) [1], dvs. eksklusive merverdiavgift, tomtebelastning og infrastruktur utover utendørsarbeider og utbyggers fortjeneste. I Byggekostnad er forventet tillegg (reserver), usikkerhetsavsetninger (marginer) og prisregulering ikke inkludert. Prisdato september 2016.

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	2
SAMMENDRAG	3
INNHALDSFORTEGNELSE	4
1 INNLEDNING	6
1.1 Om oppdraget	6
1.2 Om oppdragsgiver	6
1.3 Forutsetninger for kostnadsanalysene.....	7
2 KOSTNADSANALYSE Æ ENDRINGSFORSLAG GR. 1	12
2.1 Heis i bolig	13
2.2 Tilgjengelig boenhet	16
2.3 Snuareal – rom og annet opphold.....	17
2.4 Snuareal – entre, garderobe og oppbevaring.....	20
2.5 Snuareal – toalett	21
2.6 Innvendig bod.....	22
2.7 Sportsbod	28
2.8 Lydisolasjon.....	33
3 KOSTNADSANALYSE - ENDRINGSFORSLAG GR. 2	37
3.1 Tilgjengelighet i boenhet	38
3.2 Antall tilgjengelige balkonger	39
3.3 Utsyn	42
3.4 Definisjon av rom for varig opphold	43
3.5 Branncelle – vindu	44
3.6 Dagslys	46
3.8 Kap. 11 – Sprinkler	49

4	KOSTNADSANALYSE - ENDRINGSFORSLAG GR. 3.....	51
4.1	Hvileplan, stigning – bygg	52
4.2	Hvileplan, stigning - uteareal	53
4.3	Bad og toalett	55
4.4	Dørbredde	56
5	SAMLET KOSTNADSANALYSE	59
5.1	Mulige kostnadsreduksjoner – Sammendrag	59
5.2	Studentbolig med svalgang (Modul A og B)	59
5.3	Lavblokk med svalgang (Modul A og C).....	60
5.4	DiBK-blokka – Boligblokk med innvendig trapp- og heisoppganger	60
5.5	Publikumsbygg – Hotell og kontorbygg.....	61
5.6	Utendørs – Gangadkomst	61
6	KONKLUSJON	62
7	VEDLEGG	63
8	REFERANSER	74

1 INNLEDNING

1.1 Om oppdraget

Formålet med oppdraget er å analysere konsekvenser for byggekostnader for et begrenset utvalg av forslag til:

- Endringer av krav i byggeteknisk forskrift (TEK10)
- Endringer av preaksepterte ytelser

Det skal gjennomføres en kostnadsanalyse av konkrete forslag til endringer som spesifiseres av direktoratet. Spesifikasjonen inneholder 20 endringsforslag, som skal analyseres hver for seg og samlet, og med spesiell vektning på effekter på byggekostnader.

Kostnadseffekten av endringsforslagene skal identifiseres og tallfestes. Usikkerheter skal beskrives og begrunnes.

Underlag for analysen finnes for en stor del i utredningene som allerede er gjort. Disse utredningene er publisert på direktoratets nettsider under fanen Byggeregler / TEK17. I en del av disse utredningene er kostnadskonsekvenser angitt, men i mange tilfeller bare kvalitativt. Hensikten med denne analysen er, så langt det er mulig, å tallfeste kostnadskonsekvensene. Der allerede gjennomførte utredninger angir kostnadskonsekvenser kvantitativt, skal dette kvalitetssikres.

Der det ikke er mulig å verdsette i kroner, skal det redegjøres for hvilken metodikk som anvendes for å verdsette de ikke-kostnadssatte virkningene.

1.2 Om oppdragsgiver

Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) er et nasjonalt kompetansesenter på bygningsområdet og sentral myndighet på flere områder innenfor bygningsdelen av plan- og bygningsloven. Deres arbeid er rettet mot kommunene, aktørene i byggeprosessen og byggevaremarkedet.

Direktoratet skal ha oversikt over hvordan regelverket virker, og ha god kunnskap om og bidra i den faglige utviklingen i samhandling med kommuner, byggenæringen og andre aktører.

1.3 Forutsetninger for kostnadsanalysene

1.3.1 Utvalgte bygningstyper

I kostnadsanalysene har Bygganalyse valgt ut passende bygningstyper etter norsk standard NS3457-3:2013 «Klassifisering av byggverk Del 3 Bygningstyper» [2] for å illustrere forventet kostnadsreduksjon.

Bygningstypene som er valgt for kategori 1 Boligbygning er:

- 13 Boligblokk
 - o 132 Boligblokk på 3 - 4 etasjer
- 14 Bygning for bofelleskap
 - o 141 Bygning for bofelleskap

For arbeids- og publikumsbygg er kategori 3 Kontor- og forretningsbygg og kategori 5 Bygning for overnatting, bespisning og service valgt med underkategori:

- 31 Kontorbygning
 - o 311 Kontorbygning
- 51 Bygning for overnatting
 - o 511 Hotellbygning

1.3.2 Boligbygning

I kategorien «132 - Boligblokk på 3 - 4 etasjer» er følgende 2 bygg benyttet i kostnads kalkylearbeidet:

- «DiBK-blokka» (boligblokk tilpasset TEK10)
- «Lavblokk med svalgang» (modulbygg bestående av modul A tilpasset TEK10 eller modul C tilpasset forslag til TEK17)

I kategorien «141 - Bygning for bofelleskap» benyttes følgende bygg i kostnads kalkylearbeidet:

- «Studentbolig med svalgang» (modulbygg bestående av modul A tilpasset TEK10 eller modul B tilpasset forslag til TEK17)

«DiBK-blokka» (tidl. benyttede navn: «TEK10-blokka» og «JU-blokka») [3] er en 4 etasjers boligblokk med kjeller som ble tegnet ut av 4B Arkitekter i samarbeid med Bygganalyse første gang vinteren 2012-13. Denne boligblokka har tidligere blitt brukt for å vurdere endring i byggekostnader i forbindelse med innføring av TEK10.



Nøkkeltall «DiBK-blokka», boligblokk i 4 etasjer med parkeringskjeller:

- Bruttoareal ca. 840 m²BTA per boligitasje
- 40 boenheter med 10 boenheter per plan
- (4 stk 2-roms, 4 stk 3-roms og 2 stk 4-roms per plan)
- 3 integrerte heis- og trappeoppganger

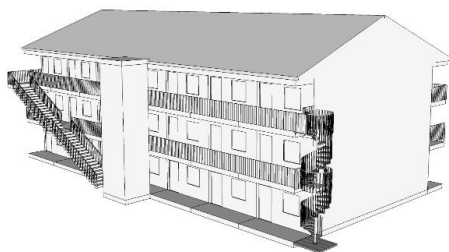
«Lavblokk med svalgang» og «Studentbolig med svalgang» er modifiserte utgaver av «SINTEF-blokka». «SINTEF-blokka» er en boligblokk med svalgang i 3 etasjer uten kjeller. Den inngår som ett av referansebyggene i Indeksbyggprosjektet til DiBK, en samspillsarena om regelutvikling, og er blant annet lagt til grunn i energiberegninger.



Nøkkeltall «SINTEF-blokka», boligblokk i 3 etasjer uten kjeller:

- Grunnflate oppvarmet: 10 m x 30 m
- Etasjehøyde: 2,57 m
- Romhøyde: 2,28 m

«Lavblokk med svalgang» og «Studentbolig med svalgang» er oppbygd på samme måte som «SINTEF-blokka», men består av boligmodulene som ble presentert av Boligprodusentenes Forening på deres Boligkonferanse i mai 2014 [4]. Disse modulene er tilpasset snusirkel 1,5 m (Modul A) og snusirkel 1,3 m (Modul B). Som en følge av endringsforslagene til TEK17 har Bygganalyse også tegnet en ny modul med snurektangel 1,3 m x 1,8 m (Modul C). Alle modulene vil bli nærmere beskrevet i kapittel 2.3 - 2.5.



Nøkkeltall «Lavblokk med svalgang» og «Studentbolig med svalgang» i 3 etasjer uten kjeller:

- Grunnflate: ca. 13 m x 30 m
- Etasjehøyde: 3,0 m
- Romhøyde: 2,4 m
- 7 like boenheter (moduler) per plan
- (Modul A, B eller C)
- Totalt 21 boenheter < 50 m²BRA (bruksareal)

Ytterligere, mer utfyllende, nøkkeltall (geometri, areal og volum) for boligtypene over, se kapittel 7 Vedlegg i rapporten.

For kostnader relatert til studentboliger er i tillegg et utvalg studentboliger, blant annet studentboliger i Oslo (Kringsjø) og Lillehammer (Olympiaparken), studert og relaterte endringsforslag kostnadskalkulert.



Foto: Olympiaparken studentboliger, Lillehammer

1.3.3 Kontor og forretningsbygg

Tradisjonelle kontorbygg er studert i kostnadsanalysen for endringsforslagene dette gjelder, blant annet kapittel 3.4 - Definisjon av rom for varig opphold.

1.3.4 Bygning for overnatting

Flere hotell er studert i kostnadsanalysen for endringsforslagene dette gjelder, spesielt kapittel 4.

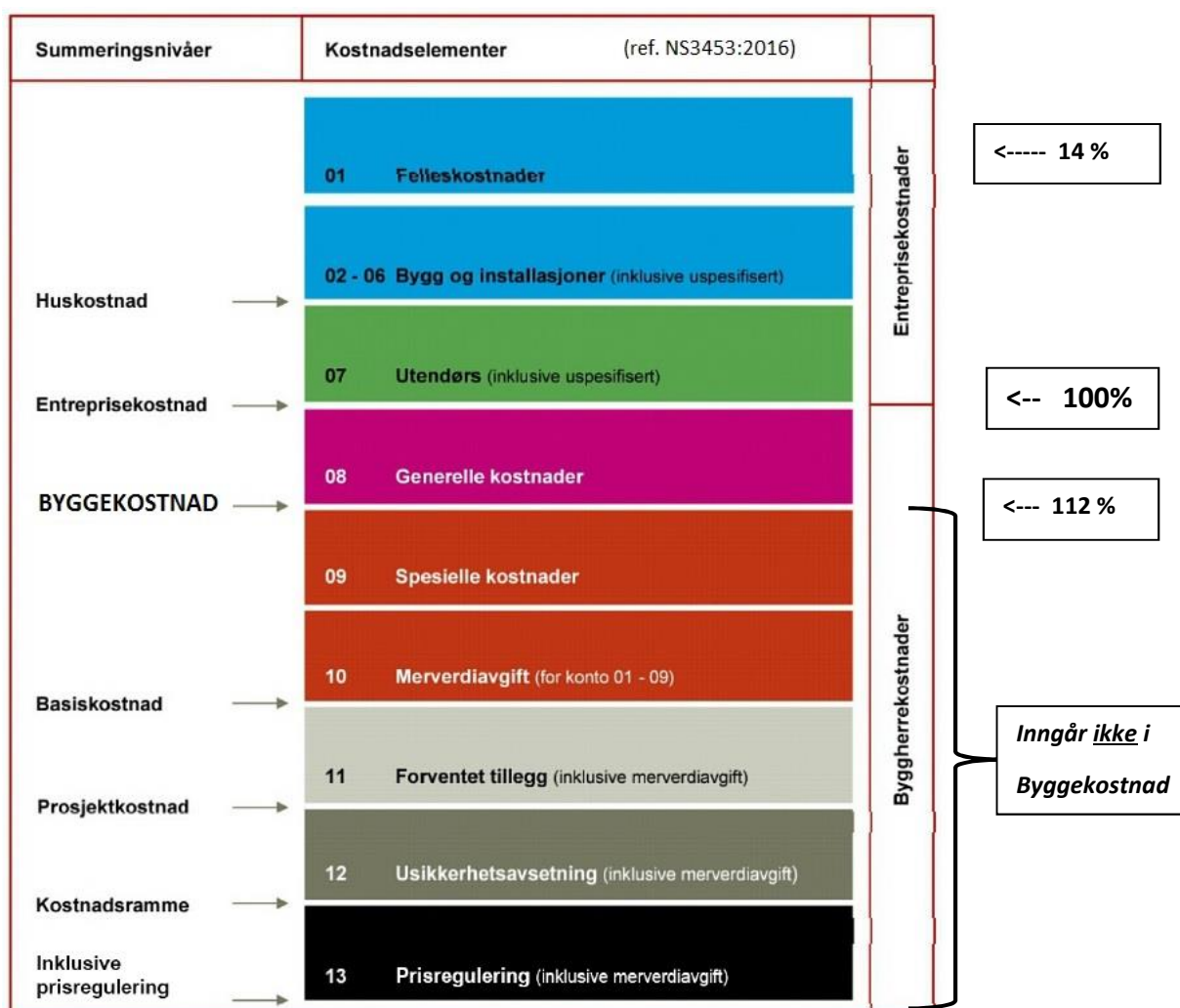
1.3.5 Spesifikasjon av kostnader

Kostnadene i analysen vil bli omtalt i henhold til definisjonene i norsk standard NS3453:2016 «Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt» [1], se illustrasjon under.

Kostnader blir generelt oppgitt som **Byggekostnad** (sum Konto 1 - 8). I tillegg vil Huskostnad (sum Konto 1 - 6) og Entreprensekostnad (sum Konto 1 - 7), hvor utendørsarbeider/-anlegg inngår, bli oppgitt.

For prosjekt eksempene i rapporten utgjør Konto 1 Felleskostnader ca. 14% av Entreprensekostnad og Konto 8 Generelle kostnader ca. 12% tillegg på Entreprensekostnad. Entreprensekostnad (sum Konto 1 - 7) er lik 100% i kostnads kalkylene.

Definisjon av kostnadsbegreper iht. NS3453:2016 [1]:



NB!

- Tomtekostnad inngår ikke i Byggekostnad. Tomt inngår i Konto 9 Post 92.
- Merverdiavgift (MVA) inngår ikke i Byggekostnad (sum Konto 1 - 8). MVA inngår i Konto 10.

Påslag og timepriser iht. Norsk Prisbok 2016, s. A-41 - A-43 [5].

Det er medtatt påslag på 10% for konto 2 - 7 i Material, UE (underentreprenør) og Arbeid samt timepriser i henhold til tabellen under.

Konto	Material pris (%)	UE pris (%)	Enhetstid (%)	Timepris (kr)
1 Felleskostnader	0	0	0	0
2 Bygning	10	10	10	495
3 VVS	10	10	10	694
4 Elkraft	10	10	10	729
5 Tele og automatisering	10	10	10	729
6 Andre installasjoner	10	10	10	735
7 Utendørs	10	10	10	491
8 Generelle kostnader	0	0	0	1047

2 KOSTNADSANALYSE – ENDRINGSFORSLAG GR. 1

Temaene inkludert i endringsforslag gruppe 1 tar for seg forskriftsendringer for boliger, små boliger og studentboliger og har antatt store kostnadsbesparelser.

Følgende endringsforslag inngår i gruppe 1 i oppsettet presentert av oppdragsgiver DiBK (Direktoratet for byggkvalitet):

- 1.1 Heis i bolig
- 1.2 Tilgjengelig boenhet
- 1.3 Snuareal – rom og annet opphold
- 1.4 Snuareal – entre, garderobe og oppbevaring / bod
- 1.5 Snuareal – toalett
- 1.6 Innvendig bod / oppbevaringsplass
- 1.7 Sportsbod / oppbevaringsplass
- 1.8 Lydisolasjon

I de følgende underkapitlene er kostnadseffekten av endringsforslagene forsøkt identifisert og tallfestet.

2.1 Heis i bolig

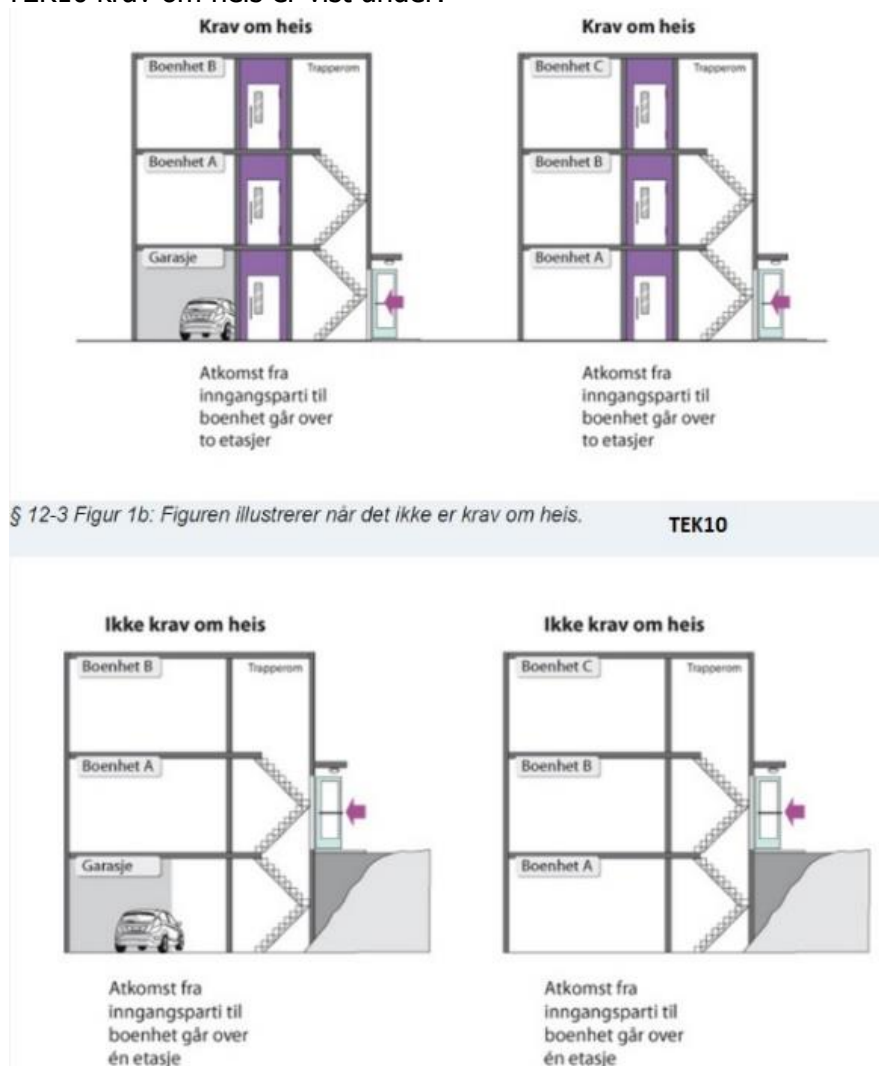
2.1.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-3 Heis i bolig	Forskrift: Bygning med tre etasjer eller flere som har boenhet skal ha heis. Kravet gjelder ikke småhus med en boenhet og der atkomst fra inngangsparti til boenhet kun går over én etasje. Løfteplattform kan erstatte heis i bygning med boenhet med tre etasjer. Løfteplattform skal maksimalt betjene 6 boenheter.	Forskrift: Kravet om heis eller løfteplattform i annet ledd gjelder ikke a) småhus med én boenhet b) der atkomst fra inngangsparti til boenhet maksimalt går over én etasje c) bygning eller del av bygning som kun har boenheter som er unntatt fra tilgjengelighetskravet etter § 12-2 annet ledd. + Bortfall av krav om slokkeanlegg i boliger (risikoklasse 4) hvis heiskrav fjernes, jf. § 11-12 første ledd.

Aktuell bygningstype(r): Lavblokk med svalgang og Studentbolig med svalgang.

2.1.2 Vurdering av forslag til TEK17

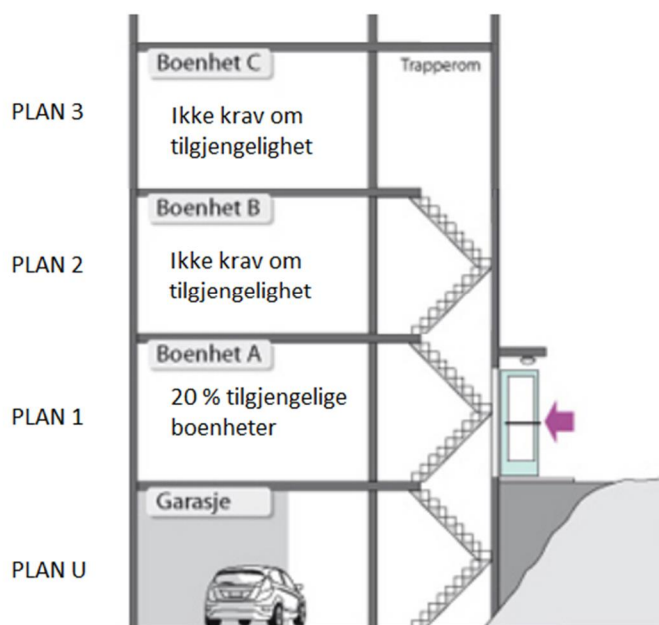
Gjeldende TEK10 krav om heis er vist under:



Endringsforslaget til TEK17 åpner for at bygninger (eller del av bygning) som kun har boenheter på inntil 50 m²BRA uten krav om tilgjengelighet kan bygges uten heis.

Studentboliger kan også bygges uten heis forutsatt at andel tilgjengelige boenheter og eventuelle fellesarealer (min. 20%) er tilgjengelig på bakkeplan (plan 1), se figur under:

Ikke krav om heis for studentboliger



Krav om automatisk slokkeanlegg i boliger (risikoklasse 4) er i dag direkte knyttet til kravet om heis. Bygges det uten heis faller også kravet om slokkeanlegg bort.

Undersøkelser [6] viser at markedet etterspør heis og at bygging av heis er lønnsomt for utbygger. Fjerning av krav om heis og slokkeanlegg for boliger på inntil 50 m²BRA vil likevel gi en så betydelig reduksjon i Byggekostnad for utbygger at det er sannsynlig at flere vil benytte seg av muligheten.

2.1.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

I kostnadsanalysen har vi sett på hva endringsforslaget vil utgjøre for bolig og studentbolig ved hjelp av en svalgangsblokk oppbygd av moduler med snusirkel 1,5 m (Modul A). Siden svalgangsblokken kun har boliger på inntil 50 m²BRA kan den både representere være et boligbygg med små enheter («Lavblokk med svalgang») og et studentboligbygg med små familieleiligheter (2,5 HE) («Studentbolig med svalgang»). Kostnadsanalysen er gjort med og uten heis og nøkkeltallene til bygget blir da følgende:

Svalgngsblokk	L	B	H	BYA	BTA	BTV	YOM	BRA	N1
Modul A (inkl. heis)	29,9	13,3	9,0	406	1 218	3 655	867	1 008	0,71
Modul A (ekskl. heis)				397	1 191	3 574	777	1 008	0,65

* Forkortelsene i tabellen over har følgende betydning: L=Lengde (m), B=Bredde (m), H=Høyde (m), BYA=Bebygd areal (m²), BTA=Bruttoareal (m²), BTV=Bruttovolum (m³), YOM=Yttervegg over mark (m²), BRA=Bruksareal (m²), N1=(YOM+YUM)/BTA, YUM=Yttervegg under mark (m²).

Kostnadsreduksjonen fra TEK10 til TEK17 for svalgangsblokk med modul A er vist i tabellen under:

Nr	Konto	TEK10 - SVALGANGSBLOKK (MODUL A INKL. HEIS)		TEK17 - SVALGANGSBLOKK (MODUL A EKSKL. HEIS)		KOSTNADSREDUKSJON TEK17 - TEK10	
		kr	kr/m ² BTA	kr	kr/m ² BTA	kr	kr/m ² BTA
1	Felleskostnader	3 855 180	3 164	3 536 932	2 970	318 248	195
2	Bygning	17 043 150	13 989	16 097 383	13 516	945 767	474
3	VVS	2 404 412	1 974	2 134 408	1 792	270 004	181
4	Elkraft	1 224 641	1 005	1 197 621	1 006	27 020	-0
5	Tele og automatisering	114 169	94	111 650	94	2 519	-0
6	Andre installasjoner	512 967	421	-	-	512 967	421
	Sum 1-6: Huskostnad	25 154 519	20 647	23 077 994	19 377	2 076 525	1 270
7	Utendørs	-	-	-	-		
	Sum 1-7: Entreprisekostnad	25 154 519	20 647	23 077 994	19 377	2 076 525	1 270
8	Generelle kostnader	2 800 010	2 298	2 738 232	2 299	61 778	-1
	Sum 1-8: Byggekostnad	27 954 529	22 946	25 816 226	21 676	2 138 303	1 270

Velger utbygger å bygge svalgangsblokken uten heis og automatisk slokkeanlegg vil kostnadsreduksjonen i Byggekostnad være ca. 2,15 mill. kr som tilsvarer en prosentvis kostnadsreduksjon av Byggekostnad på 8 %. Endringsforslaget vil ikke overraskende ha en betydelig effekt i form av redusert total Byggekostnad.

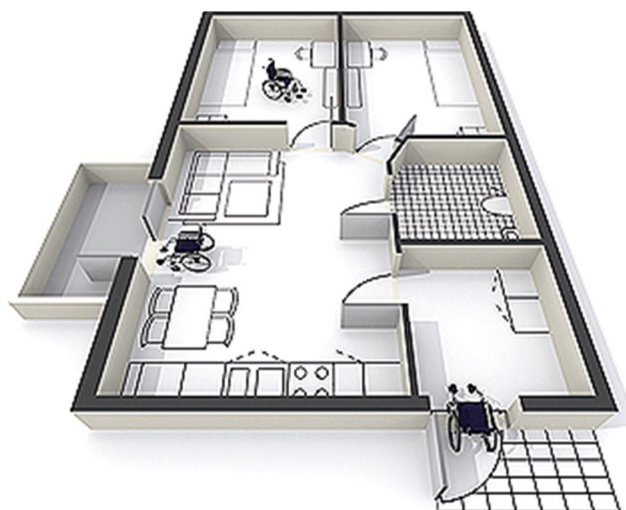
2.2 Tilgjengelig boenhet

2.2.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-2 Tilgjengelig boenhet	<u>Forskrift:</u> Det er tilstrekkelig at minst 50 prosent av boenheter på inntil 50 m ² BRA med ett eller to rom for varig opphold i bygning oppfyller kravene til tilgjengelig boenhet samt utforming av bad og toalett i § 12-9 første ledd.	<u>Forskrift:</u> I bygning med krav om heis er det tilstrekkelig at minst 40 prosent av boenhetene på inntil 50 m ² BRA oppfyller krav om tilgjengelig boenhet og krav til utforming av bad og toalett i § 12-9 første ledd. Ved søknad om oppføring av flere bygninger, gjelder unntaket samlet for bygningene.

Aktuelle bygningstyper: Lavblokk med svalgang og DiBK-blokka

Andel små boenheter på inntil 50 m²BRA som skal være tilgjengelige endres altså fra 50% til 40% i forslaget. For studentboliger beholdes tilgjengelighetskravet på minimum 20% av boenhetene iht. § 1-2 sjette og sjuende ledd.



2.2.2 Kvalitativ vurdering

Siden unntaket gjelder samlet for bygningene i en søknad om oppføring av flere bygninger, vil man for større prosjekter og på landsbasis kunne få en effekt av endringsforslaget. Tilgjengelige boenheter tar mer plass og med en reduksjon på 10% i forhold til dagens krav vil man kunne bygge mer arealeffektivt. Det er imidlertid vanskelig å identifisere og tallfeste kostnadseffekten av endringsforslaget.

2.3 Snuareal – rom og annet opphold

2.3.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-7 Snuareal	Forskrift: Plass til snusirkel med diameter 1,5 m for rullestol utenfor dørens slagradius.	Forskrift: Og plass til snuareal for rullestol utenfor dørens slagradius. Preakseptert ytelse for boenhet: 1. Snuareal for rullestol må minimum være a. snusirkel med diameter på 1,50 m , eller b. snurektangel på 1,30 m x 1,80 m. 2. I studentboliger som får krav om snuareal for rullestol, må snusirkel ha diameter på minimum 1,30 m. 3. Snuarealet må ikke overlappe slagarealet til den døren som skal betjenes.

Aktuell bygningstyper: Lavblokk med svalgang og Studentbolig med svalgang med 3 forskjellige krav til snuareal (Modul A – snusirkel =1,5 m / Modul B – snusirkel = 1,3 m / Modul C – snurektangel 1,3 x 1,8 m)

2.3.2 Vurdering av forslag til TEK17

Boligprodusentene har tidligere vist forskjellene på en modul bygget med snusirkel 1,50 meter (Modul A) og snusirkel 1,3 meter (Modul B) [3], se figur under.

MODUL A



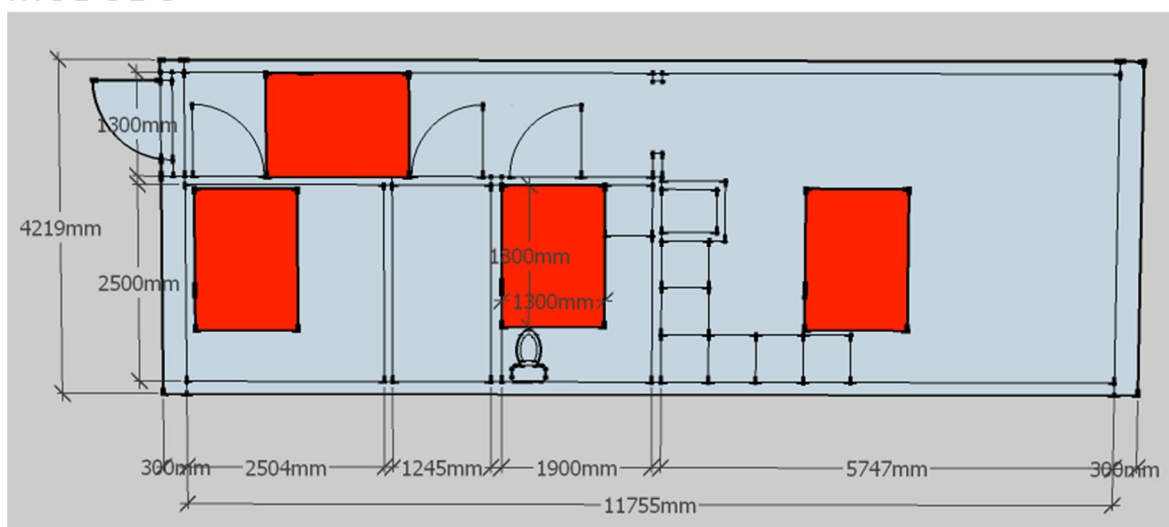
MODUL B



Modul A og B er ikke optimalisert 100% i forhold til tilgjengelighetskravet. Modul A har blant annet mulighet for reduksjon av arealet på Bad og Sov 1, mens Modul B har mulighet for reduksjon av areal på Sov 1. Vi har likevel brukt disse modulene til å illustrere endringsforslaget til TEK17.

Lavblokk med svalgang og studentbolig med svalgang bygget etter TEK10 er illustrert ved Modul A. Studentbolig med svalgang bygget etter TEK17 er illustrert ved Modul B. Og lavblokk med svalgang bygget etter TEK17 er illustrert ved en egen Modul C tilpasset snurektangel 1,3 x 1,8 meter, vist under:

MODUL C



For studentboliger med snusirkel 1,3 m kan Modul A reduseres med 0,8 m i lengderetningen og bruttoarealet reduseres med 3,34 m²BTA. For vanlige boliger med snurektangel 1,3 m x 1,8 m kan Modul A reduseres med 0,8 m i lengden, forutsatt at bredden på modulen kan økes med ca. 4 cm, se figur og tabell under.

Romstørrelse	TEK 10	TEK 17 STUDENT	TEK 17 BOLIG
	Snusirkel 1,50 m	Snusirkel 1,30 m	Snurektangel 1,30 m x 1,80 m
Lengde (m)	13,16	12,36	12,36
Bredde (m)	4,18	4,18	4,22
BTA (m ²)	54,99	51,64	52,13
Reduksjon i BTA mot snusirkel 1,50 m (m ²)	-	3,34	2,86
Prosentvis reduksjon	0 %	6 %	5 %

2.3.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Endringsforslaget vil kunne gi en reduksjon i Byggekostnad. Med utgangspunkt i modulene vist i kapittel 2.3.2 har vi beregnet hvor mye hver modul vil koste. Modul A bygget etter dagens krav med snusirkel 1,5 m vil ha en Byggekostnad på 845 366 kr, mens Modul B med snusirkel 1,3 m og Modul C med snurektangel 1,3 x 1,8 m vil ha en Byggekostnad på henholdsvis 810 473 kr og 814 946 kr.

For studentboliger med tilgjengelighetskrav betyr dette en kostnadsreduksjon på 4,1%. For andre boliger med tilgjengelighetskrav vil bruk av snurektangel kunne gi en kostnadsreduksjon på 3,6%, se tabell under:

	TEK 10	TEK 17 STUDENT	TEK 17 BOLIG
	Snusirkel 1,50 m	Snusirkel 1,30 m	Snurektangel 1,30 m x 1,80 m
Kostnad per modul etter NS3453			
Konto 1-6: Huskostnad (kr)	790 366	759 147	763 222
Konto 1-7: Entreprensekostnad (kr)	790 366	759 147	763 222
Konto 1-8: Byggekostnad (kr)	845 366	810 473	814 946
Reduksjon i byggekostnad mot snusirkel 1,50 m (kr)	-	34 893	30 420
Prosentvis reduksjon	0,0%	4,1%	3,6%

Det er verdt å merke seg at bruttoarealene blir redusert i eksemplene. Modulene blir mer arealeffektive, men den faste innredningen (bad og kjøkken) forblir den samme. Kostnadene per kvadratmeter bruttoareal (m²BTA) vil derfor øke marginalt som tabellen under viser:

	TEK 10	TEK 17 STUDENT	TEK 17 BOLIG
	Snusirkel 1,50 m	Snusirkel 1,30 m	Snurektangel 1,30 m x 1,80 m
Kostnad per BTA etter NS3453			
Konto 1-6: Huskostnad (kr/m ² BTA)	14 267	14 684	14 649
Konto 1-7: Entreprensekostnad (kr/m ² BTA)	14 267	14 684	14 649
Konto 1-8: Byggekostnad (kr/m ² BTA)	15 259	15 677	15 642
Økning i byggekostnad mot snusirkel 1,50 m (kr/m ² BTA)	-	417	383
Prosentvis økning	0,0%	2,7%	2,5%

2.4 Snuareal – entre, garderobe og oppbevaring

2.4.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-8 Snuareal	<u>Forskrift:</u> Plass til snusirkel med diameter 1,5 m for rullestol utenfor dørens slagradius.	<u>Forskrift:</u> Og plass til snuareal for rullestol utenfor dørens slagradius. <u>Til § 12-8: Preakseptert ytelse for boenhet:</u> 1. Snuareal for rullestol må minimum være a. snusirkel med diameter 1,50 m eller b. snurektangel på 1,30 m x 1,80 m 2. I studentboliger som får krav om snuareal for rullestol, jf. § 1-2 sjetten og syvende ledd, må snusirkel ha diameter på minimum 1,30 m. 3. Snuarealet må ikke overlape slagarealet til den døren som skal betjenes.

Aktuell bygningstype(r): Ref. 2.3.1 (Lavblokk med svalgang og Studentbolig med svalgang)

2.4.2 Vurdering av forslag til TEK17

Som vist i eksemplene i kapittel 2.3 vil forslaget kunne gi mer arealeffektive leiligheter. Entreen i studentleiligheter med tilgjengelighetskrav vil kunne reduseres med 24% og entreen i andre leiligheter med tilgjengelighetskrav vil kunne reduseres med 22%, se tabell.

Romstørrelse	TEK 10	TEK 17 STUDENT	TEK 17 BOLIG
	Snusirkel 1,50 m	Snusirkel 1,30 m	Snurektangel 1,30 m x 1,80 m
Lengde (m)	6,52	5,73	5,89
Bredde (m)	1,50	1,30	1,30
BRA (m ²)	9,78	7,45	7,66
Reduksjon i BRA mot snusirkel 1,50 m (m ²)	-	2,33	2,12
Prosentvis reduksjon	0 %	24 %	22 %

2.4.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Entre, garderobe og rom for oppbevaring vil ha samme krav til tilgjengelighet som de andre rommene i den samme leiligheten. Vi henviser derfor til kapittel 2.3.3 som angir kostnadsendringen fra TEK10 til TEK17 for en hel leilighet / boenhet.

2.5 Snuareal – toalett

2.5.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-8 og 12-9 Snuareal	Forskrift: Plass til snusirkel med diameter 1,5 m for rullestol foran toalett.	Forskrift: Og plass til snuareal for rullestol foran toalett. Preakseptert ytelse for boenhet: 1. Snuareal for rullestol må minimum være a. snusirkel med diameter på 1,50 m , eller b. snurektangel på 1,30 m x 1,80 m. 2. I studentboliger som får krav om snuareal for rullestol, må snusirkel ha diameter på minimum 1,30 m. Dette gjelder også toalett for besøkende.

Aktuell bygningstype(r): Ref. 2.3.1 (Lavblokk med svalgang og Studentbolig med svalgang)

2.5.2 Vurdering av forslag til TEK17

Som vist i eksemplene i kapittel 2.3 vil forslaget kunne gi mer arealeffektive leiligheter. Toalettet i studentleiligheter med tilgjengelighetskrav vil kunne reduseres med 21% og toalettet i andre leiligheter med tilgjengelighetskrav vil kunne reduseres med 5%, se tabell.

Romstørrelse	TEK 10	TEK 17 STUDENT	TEK 17 BOLIG
	Snusirkel 1,50 m	Snusirkel 1,30 m	Snurektangel 1,30 m x 1,80 m
Lengde (m)	2,26	2,26	2,50
Bredde (m)	2,20	1,74	1,90
BRA (m ²)	4,97	3,93	4,75
Reduksjon i BRA mot snusirkel 1,50 m (m ²)	-	1,04	0,22
Prosentvis reduksjon	0 %	21 %	5 %

2.5.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Toalettet vil ha samme krav til tilgjengelighet som de andre rommene i den samme leiligheten. Vi henviser derfor til kapittel 2.3.3 som angir kostnadsendringen fra TEK10 til TEK17 for en hel leilighet / boenhet.

2.6 Innvendig bod

2.6.1 Endringsforslag fra DiBK

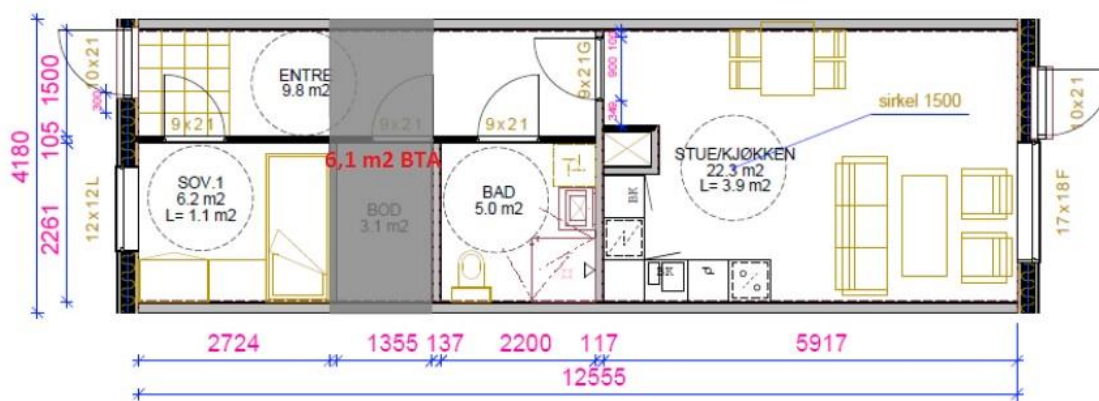
Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§12-10 Innvendig bod	Forskrift: Boenhet skal, i tillegg til oppbevaringsplass for mat og klær, ha innvendig oppbevaringsplass eller bod på minimum 3 m ² BRA. For 1-roms leiligheter kan innvendig oppbevaringsplass eller bod være 1,5 m ² BRA eller minimum 2 løpemetre skap. Innvendig oppbevaringsplass eller bod som er i tillegg til oppbevaringsplass for mat og klær, skal plasseres internt i boenhet eller internt i bygningen.	Forskrift: Det foreslås å fjerne krav.

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk og studentbolig

Endringsforslaget innebærer å fjerne krav om innvendig bod i boenheten, noe som blant annet kan gi mer arealeffektive boenheter.

Endringsforslaget er kostnadskalkulert for Modul A i svalgangsblokk (lavblokk med svalgang og student-bolig med svalgang) med 1,5 meter snusirkel, for en treroms-leilighet tegnet med bod i DiBK-blokka (NB! I DiBK-blokka er innvendig bodareal inkludert i kjellerbod, dvs. innvendig bod og sportsbod inkludert i en kjellerbod per boenhet) og for studentboliger (Lillehammer).

2.6.2 Modul A benyttet i svalgangsblokk



I eksempelet er det illustrert i Modul A en måte å fjerne enhetens bodareal på (3,1 m²BRA). Det må nevnes at dette kun er en tenkelig måte å løse det på, og at andre løsninger vil være mulig. Ved å fjerne inneboden med vegg og gangareal i entréen foran bod kan boenhetens areal reduseres med 6,1 m²BTA.

Vurdering av forslag til TEK17

I tabellen under er Byggekostnad (konto 1-8) for enheten med dagens krav oppgitt.

Byggekostnad (kr/m ² BTA)	15 259
Byggekostnad total (kr)	845 366

Forutsetninger

1. Det er forutsatt at man ved å fjerne boden også fjerner gangarealet utenfor boden da dette ikke vil ha noen innvirkning på gangens funksjon.
2. Det er antatt at enheten reduseres med det viste arealet, og at arealet ikke brukes til andre formål.

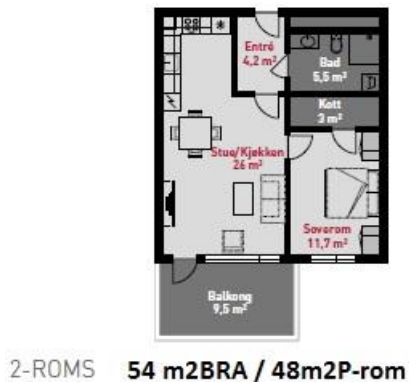
Med de gitte forutsetningene reduseres arealet for boenheten med 6,1 m²BTA, og dette medfører at Byggekostnad blir kr 15 748,-/m²BTA, mens total Byggekostnad (sum konto 1 - 8) blir kr 776 386.

Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17 (per boenhet Modul A)

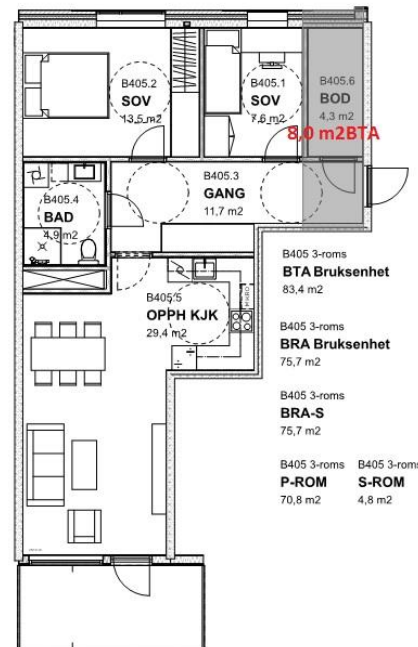
	TEK10 (med bod)	TEK17 (uten bod)
Huskostnad (kr/m ² BTA)	14 266	14 755
Huskostnad (kr)	790 366	727 442
Entreprensekostnad (kr/m ² BTA)	14 266	14 755
Entreprensekostnad (kr)	790 366	727 442
Byggekostnad (kr/m²BTA)	15 259	15 748
Byggekostnad (kr/boenhet)	845 366	776 386

Som vist over fører fjerning av innvendig bod til en økt Byggekostnad på ca. kr 500,-/m²BTA. At kvadratmeterprisen blir høyere ved å fjerne boden skyldes at bodarealet er et «billig» areal. De store kostnadene knyttet til blant annet kjøkken og bad er fortsatt de samme, men skal nå fordeles på et mindre areal. Som tallene viser vil likevel total Byggekostnad for boenheten reduseres med ca. kr 70 000. Å fjerne boden fra samtlige enheter i blokken kan gi mulighet til å bygge en ekstra boenhet og dermed øke salgbart areal. En annen mulighet er å innlemme bodarealet i leiligheten på en alternativ måte, for eksempel som en del av soverommet.

2.6.3 DiBK-blokka



2-roms bruksenhet uten innvendig bod



3-roms bruksenhet m/innvendig bod

I figuren øverst til venstre, hentet fra et boligprospekt, er innvendig bod («kott» - 3 m²BRA) vist. I DiBK-blokka er imidlertid alle boder lagt til kjeller. For DiBK-blokka er det derfor sett på et eksempel for en 3-roms leilighet med bod som kunne innpasses i DiBK-blokka. Bodene og gangareal foran boden utgjør et bruttoareal på ca. 8,0 m²BTA. Areal bod (4,3 m²BRA) er større enn minimumskrav, dvs. eksempelet kunne vært mer arealeffektivt. Vi har imidlertid valgt å legge til grunn arealene oppgitt for 3-roms bruksenhet.

Vurdering av endring fra TEK10 til TEK17

I tabellen under er Byggekostnad per m²BTA for boligdelen av DiBK-blokka med dagens TEK10 krav oppgitt.

Byggekostnad (kr/m ² BTA)	20 662
Byggekostnad (kr/3-roms m/bod)	1 723 211

Forutsetninger

1. Det er vurdert en 3-roms leilighet med innvendig bod som kan tilpasses DiBK-blokka.
2. Antatt Byggekostnad= kr 20 662,-/m²BTA, som er den samme Byggekostnad per m²BTA som for boligdelen i DiBK-blokka.
3. Reduksjonen av boden vil i tillegg til et redusert bruttoareal (BTA) gi noe redusert veggareal som vil ha en liten innvirkning på kostnaden, men dette arealet er av praktiske hensyn ikke tatt med i denne beregningen. Grunnet dette er det kun m²BTA som er redusert for enheten i kostnadsberegningen.

Gitt den opprinnelige Byggekostnad per m²BTA blir Byggekostnad for bruksenheten uten innvendig bod kr 1 555 849.

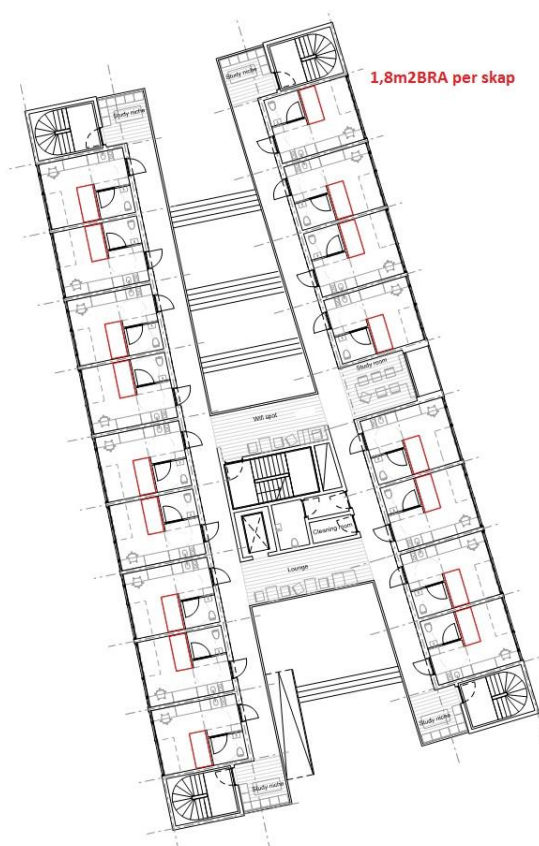
Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17 (3-roms bruksenhet)

	TEK10 (inkl. innvendig bod)	TEK17 (inkl. innvendig bod)
Byggekostnad (kr/enhet)	1 723 211	1 555 849

Tallene over viser at Byggekostnad per enhet reduseres med ca. kr 170 000, som tilsvarer ca. 10%. Samtidig er også arealet av bruksenheten redusert med ca. 10%. Det er sannsynlig å tro at også kvadratmeterprisen ville blitt noe økt ved å fjerne boden (som vist i beregningen for svalgangsblokk), men det er ikke illustrert i dette eksempelet.

DiBK-blokka er bygget opp som enheter med en felles innvendig oppgang, og dersom reduksjonen av boden skal gjøre det mulig å bygge en ny enhet må hele etasjen (bygget) tegnes om, noe omfanget av dette prosjektet ikke har gitt mulighet til.

2.6.4 Studentboliger



Figuren viser inneboder i form av skapplass i studenthyblene i Olympiaparken studentboliger i Lillehammer. Her er krav om innvendig bod løst ved å plassere to løpemeter skap i hver boenhet (hybel), noe som i dette tilfelle tilsvarer 1,8 m²BTA skapplass. Bygget har 69 studenthybler fordelt på fem etasjer.

Vurdering av endring fra TEK10 til TEK17

I tabellen under er gjennomsnittlige Byggekostnad for prosjektet med dagens TEK10 krav oppgitt.

Byggekostnad (kr/m ² BTA)	18 319
Byggekostnad totalt (kr)	22 394 374

Forutsetninger

1. Antatt Byggekostnad per m²BTA er basert på gjennomsnittspris per m²BTA fra den opprinnelige kalkylen til prosjektet eksempelet er hentet fra, og oppjustert til dagens prisnivå. Byggekostnad er satt til kr 18 319 m²BTA.

Å fjerne bodene/skapene fra enhetene betyr at man kan redusere hver boenhet (hybel) med 1,8 m²BRA. For hele bygget utgjør dette 124 m²BRA. Med den forutsatte Byggekostnad per m²BTA betyr dette at Byggekostnad for dette arealet er kr 2 275 168. For hele bygget reduseres dermed Byggekostnad til kr 20 119 207.

Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17 (komplett studentblokk)

	TEK10 (inkl. innv. bod)	TEK17 (ekskl. innvendig bod)
Byggekostnad hele bygget (kr)	22 394 374	20 119 207

Ved å redusere samlet Byggekostnad med Byggekostnad for bodene/skapene reduseres den fra kr 22 394 374 til kr 20 119 20. Også her vil fjerning av innvendig bod påvirke byggets kvadratmeterpris i noen grad, men dette er ikke sett på i eksempelet. En tenkelig løsning er å bruke det reduserte arealet til å bygge en ny enhet, noe som kan øke leieinntektene eller redusere utgiftene til studentene ved at kostnadene fordeles ut over flere enheter. Å bygge ekstra enheter vil bety at arealet holdes konstant, men det krever at planløsningen gjøres om og er derfor ikke utredet nærmere i her.

2.7 Sportsbod

2.7.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-10 Sportsbod	Forskrift: Annet ledd: Boenhet skal ha oppbevaringsplass eller bod på minimum 5 m ² BRA for sykler, sportsutstyr, barnevogn m.m. For 1-roms leiligheter kan arealet for den enkelte boenhet halveres.	Forskrift: Annet ledd: Boenhet skal ha oppbevaringsplass eller bod på minimum 5,0 m ² BRA for sykler, sportsutstyr, barnevogn mv. For boenhet inntil 50 m ² BRA skal arealet være minimum 2,5 m ² BRA. For studentboliger foreslås at krav om bod etter § 12-10 annet ledd ikke skal gjelde, jf. § 1-2.

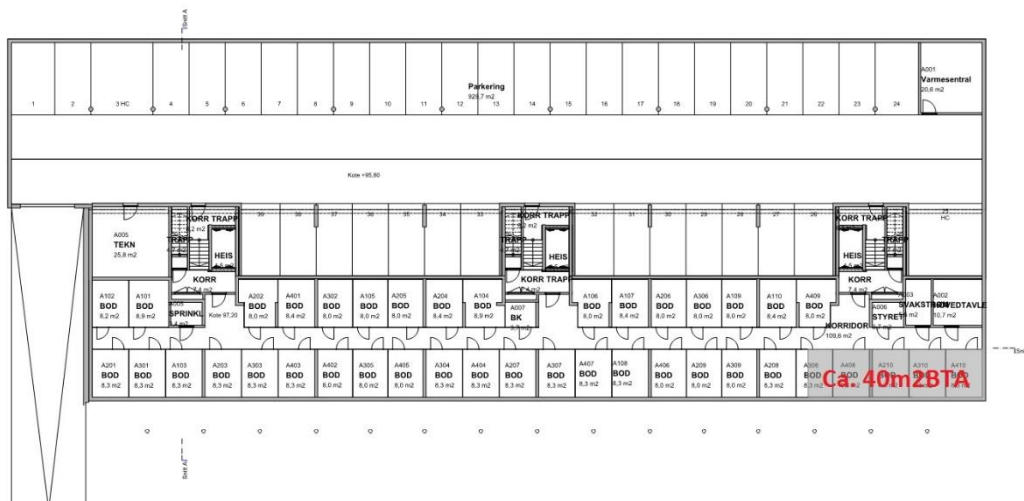
Aktuell bygningstype(r): Boligblokk (boenhet inntil 50m²BRA, dvs. 2-roms i DiBK-blokka samt innvendig i studentbolig)

Endringsforslaget innebærer å redusere kravet til sportsbod med 50% for boenheter / bruksenheter <50 m²BRA. Tidligere gjaldt kravet for 1-roms leiligheter. Samtidig fjernes kravet om sportsbod fullstendig for studentboliger.

Endringen er her vist for sportsboder i DiBK-blokka og for studentbolig. Sportsbod for svalgangsblokkene er ikke vurdert, verken type eller beliggenhet, ettersom de er antatt lokalisert i egen bygning (f.eks. garasje evt. uthus med sykkelparkering).

2.7.2 DiBK-blokka

I DiBK-blokka er alle sportsbodene lagt til kjeller (Plan U).



Vurdering av endring fra TEK10 til TEK17

I tabellen under er Byggekostnad for P-kjelleren til DiBK-blokka med dagens TEK10 krav oppgitt.

Byggekostnad (kr/m ² BTA)	12 097
Byggekostnad kjeller (kr)	19 657 430

Forutsetninger

1. I det gitte eksempelet er innvendig bod og sportsbod slått sammen og lagt i P-kjeller, noe som betyr at bodene har et areal på 8,0 - 8,5 m²BRA.
2. Det antas at arealet tilsvarende en halv sportsbod (2,5 m²BRA) kan fjernes for boder tilhørende enheter < 50 m²BRA (dvs. 16 stk. i DiBK-blokka).
3. Arealet er redusert ved å redusere kjellerens BTA (og BRA).

I den gitte boligblokken er det 16 enheter på mindre enn 50 m²BRA. Ved å redusere arealet til bodene med 2,5 m²BRA (tilsvarende en halv sportsbod) får man en reduksjon av kjellerarealet på 40 m²BRA.

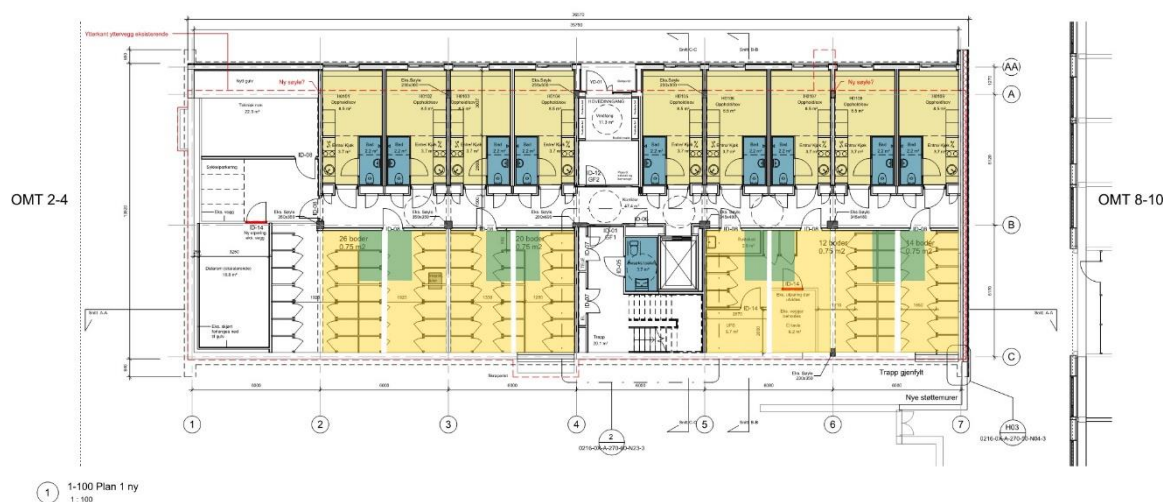
En reduksjon av P-kjellerens areal på ca. 40 m²BTA vil medføre at Byggekostnad per m²BTA for P-kjelleren kommer på kr 12 178/m²BTA, og total Byggekostnad for P-kjelleren blir kr 19 302 884.

Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17 (for P-kjeller i DiBK-blokka)

	TEK10	TEK17
Huskostnad (kr/m ² BTA)	10 921	10 966
Huskostnad kjeller (kr)	17 746 556	17 381 009
Entreprensekostnad (kr/m ² BTA)	10 921	10 966
Entreprensekostnad kjeller (kr)	17 746 556	17 381 009
Byggekostnad (kr/m ² BTA)	12 097	12 142
Byggekostnad kjeller (kr)	19 657 430	19 244 847

Konsekvensen av å redusere arealet for sportsbodene for enhetene på under 50 m²BRA i DiBK-blokka innebærer en besparelse på ca. kr 410 000, noe som betyr en økning i Byggekostnad på ca. kr 45,-/m²BTA. Å bare fjerne arealet fra P-kjelleren som vist i figuren er nok ingen reell løsning, men gir et bilde på hva arealet koster. Det vil heller være aktuelt og bygge om P-kjelleren, eller å omdisponere arealet til noe annet. Dette er ikke sett nærmere på her.

2.7.3 Studentboliger – ombygging av boder til studenthybler



I denne kostnadsanalysen er det sett på muligheten for å omgjøre bodareal på plan 1 i den viste blokken til studenthybler. Bodarealet i dette eksemplet er utført etter SiO's kompaktboligstandard (dvs. ikke i henhold til TEK10) som åpner for sportsboder til studentboliger på 0,75 m²BRA per enhet, og er derfor ikke i samsvar med TEK10 som krever 2,5 m²BRA sportsbod for studentboliger [9]. Vi har allikevel valgt å ta dette med i kostnadsvurderingen.

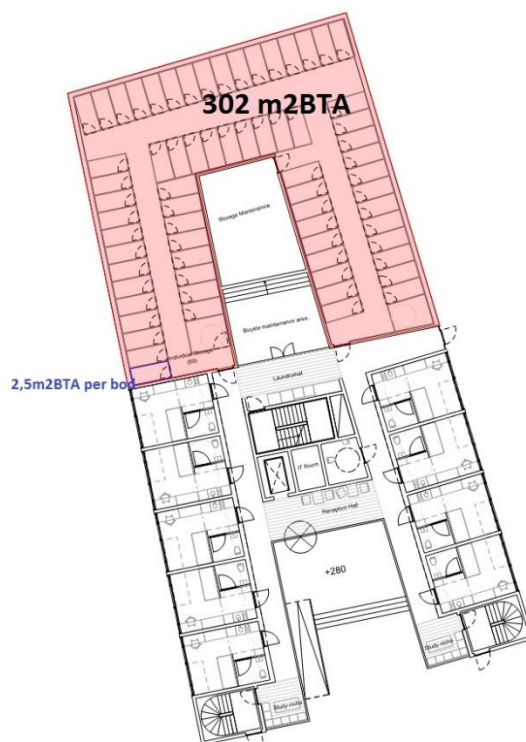
Vurdering av endring fra TEK10 til TEK17

Forutsetninger

1. Det er antatt at bygget ligger slik til at det har vindu ut mot det fri slik at det er mulig å omgjøre bodarealet til boenheter.
2. Det er antatt at noe areal kan omgjøres/legges om i etasjen for å få plass til flest mulig boenheter.
3. Boenhetene er kalkulert ut fra de øvrige boenhetenes dimensjoner. Kun vegger, dekker og faste installasjoner i Konto 2 Bygg og sanitær i Konto 3 VVS er kalkulert.

Forutsatt at Kunnskapsdepartementet / Husbanken tillater tilskudd til flere boenheter i det samme bygget vil man i eksemplet kunne gjøre om bodareal i 1. etasje til 8 ekstra boenheter. Dette tilsvarer en økning av boenheter på 11%. Kostnadene for en slik boenhet i Konto 2 Bygg Post 23, 24, 25, 27 og Konto 3 VVS Post 31 gitt de nevnte forutsetningene er kalkulert til ca. kr 8 200 per m²BTA. Med Felleskostnader = 14% og Generelle kostnader = 12% medfører dette en Byggekostnad på ca. kr 10 500 per m²BTA.

2.7.4 Studentboliger – Sportsbod under mark



Et alternativ er å fjerne sportsbodene der disse ligger under mark og ikke kan omdisponeres til boenheter.

Vurdering av endring fra TEK10 til TEK17

I tabellen under er Byggekostnad for prosjektet eksempelet er hentet fra oppgitt til:

Byggekostnad (kr/m ² BTA)	18 319
Byggekostnad hele bygget (kr)	22 394 374

Forutsetninger

1. Antatt Byggekostnad per m²BTA er basert på gjennomsnittspris per m²BTA fra den opprinnelige kalkylen til prosjektet eksempelet er hentet fra, og oppjustert til dagens prisnivå. Byggekostnad er satt til kr 18 319/m²BTA.

I det viste eksemplet er bodene på 2,5 m²BRA, og bodarealene med korridorer utgjør 302 m²BTA. Dette gir en total kostnad på bod arealet på kr 5 526 716, noe som tilsvarer kr 80 197 per bod inkludert korridorer (fellesareal).

Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

	TEK10	TEK17
Byggekostnad (kr/m ² BTA)	18 319	18 319
Kvadratmeter (m ²) (basert på gjennomsnittlig m ² -pris)	1 222	920
Byggekostnad (kr)	22 394 374	16 867 659

Beregningene viser at den totale Byggekostnad vil reduseres med ca. kr 5,5 mill. I disse beregningene er det kostnadskalkulert med en gjennomsnittlig kvadratmeterpris, og det er ikke tatt med i beregningen at kvadratmeterprisen vil endre seg noe ved å fjerne bodarealet. Kostnaden for bodarealet virker stor, og det kan tenkes at kvadratmeterprisen er satt noe høyt da dette er den gjennomsnittlige kvadratmeterprisen for hele prosjektet. Prosjektet hadde også en del kostnader knyttet til grunnarbeidet da det ligger i skrått terreng, noe som kan ha bidratt til å dra opp kostnadene.

Bodarealet i dette eksempelprosjektet ligger under bakkenivå og det vil derfor ikke være mulig å gjøre om arealet til boenheter, noe som i mange tilfeller vil være tilfellet da sportsbodene gjerne er plassert under bakkenivå. Det kan likevel tenkes at arealet kan brukes til utleiebart bodareal eller utleie av parkeringsplasser, og at dette kan være en alternativ bruk av arealet. Kostnadene og inntektene for dette er ikke utredet nærmere her.

Tilnærmingen her er veldig forenklet. Effekten på Byggekostnad, spesielt i Konto 2 Bygg Post 21 Grunnarbeid vil avhenge veldig av grunnforhold etc., dvs. at kostnadene er grove anslag med mange avhengigheter.

2.8 Lydisolasjon

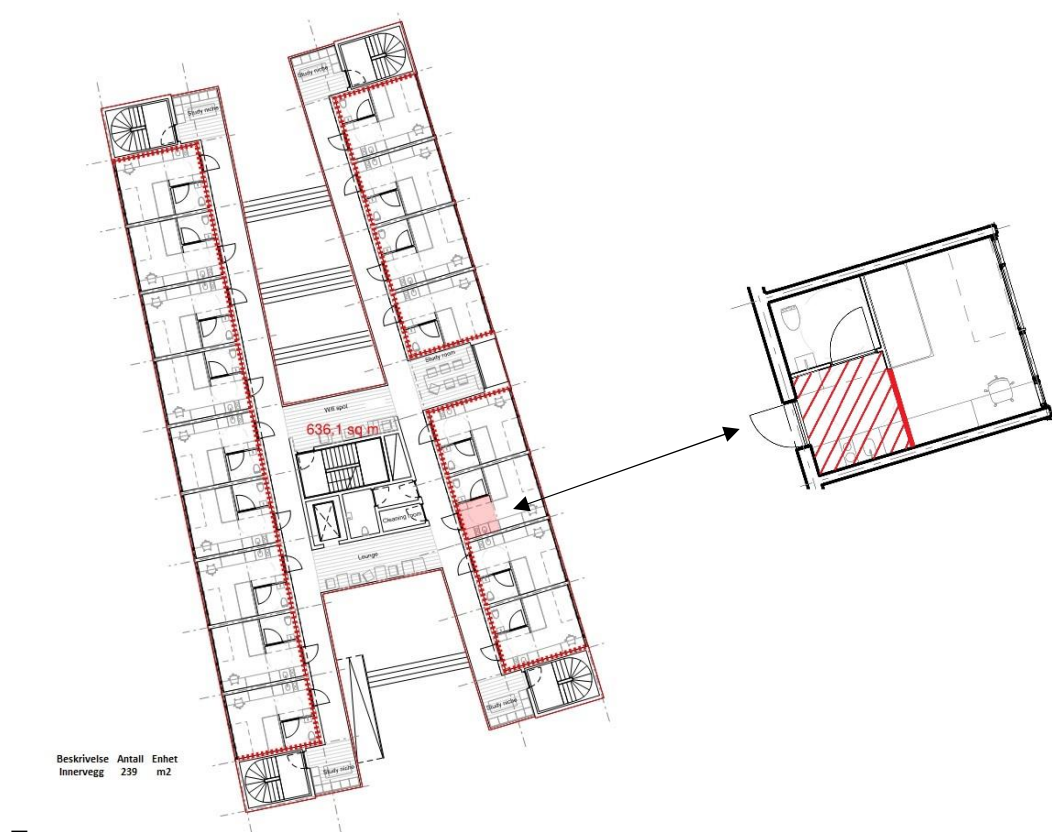
2.8.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 13-7 Lydisolasjon	Forskrift: Skille mellom brukerområder skal ha lydisolerende egenskaper som sikrer tilfredsstillende lydforhold med hensyn på luftlyd i brukerområder og på omliggende arealer.	Forskrift i ny § 13-6: Annet ledd: For studentboliger som omfattes av § 1-2 sjette og syvende ledd, er det mellom boenhet og fellesareal eller kommunikasjonsvei, tilstrekkelig luftlydisolasjon dersom veid feltmålt lydreduksjonstall R'_w er minimum 45 desibel.

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk (studentbolig med svalgang og studentbolig med korridorløsning)

Endringsforslaget innebærer å redusere lydkravene mellom rom for varig opphold i boenhet og fellesareal/kommunikasjonsareal i studentboliger fra 55 dB til 45 dB.

Endringen er sett på for en etasje (et plan) i en boligblokk for studenter i Lillehammer med et areal på 636 m²BTA. Netto etasjehøyde er 2,85 meter.



Figur over viser kun 1 dør til boenheten. Denne løsningen oppfyller ikke dagens TEK10 krav til 55 dB. Vi har derfor illustrert (med rød strek) hvor det er naturlig å installere en ekstra dør, dvs. en sluseløsning (vindfang (VF) / entre).

2.8.2 Vurdering av endring fra TEK 10 til TEK 17

I følge dagens krav kreves det luftlydisolasjon på 55 dB, noe som medfører forholdsvis tykke vegger og entre eller dobbel inngangsdør. Forslaget om reduksjon til 45 dB innebærer at det holder med en dør 40 dB dør mot fellesareal/kommunikasjonsareal forutsatt at sluse / vindfang opprettholdes. Veggtykkelsen kan reduseres.

Mulige løsninger for å oppfylle kravene for dører finnes i Byggforskblad «534.141 Lydisolasjonsegenskaper til dører» [10], som det er vist et utdrag fra under:

Eksempler på aktuelle bruksområder. Verdien i parentes angir minste grenseverdi i NS 8175, klasse C, f feltmålt, samlet lydisolasjon mellom rommene, R'_w i dB. ¹⁾	Minimum laboratoriemålt verdi for dør R_w (dB)
Spesielle bruksområder med relativt strenge krav til lyddemping og for å hindre overhøring mellom rom med direkte dørforbindelse ($R'_w \geq 42/45$ dB)	43/48
Boliger: Mellom oppholdsrom i bolig og felles gang ($R'_w \geq 55$ dB). To dører med sluse, entré imellom	33 + 33 eller 38 + 25

samt Byggforskblad «524.361 Luftlydisolasjon mellom trapperom/korridor og oppholdsrom i ulike bygninger» [11]:

Figur 42 a gjengir feltmålinger fra en bolig med forholdsvis liten entré, entrédør i lydklasse 40 dB (som er av de beste lyddørene på markedet) og enkel innerdør mellom entré og oppholdsrom. Med lukket mellomdør er lydisolasjonen $R'_w = 57 - 60$ dB og med åpen mellomdør $R'_w = 47 - 51$ dB.

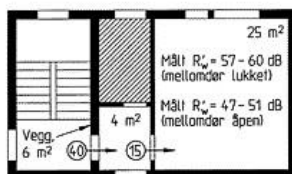


Fig. 42 a

Bolig med entré og dør inn til oppholdsrom

Mellom trapperom og oppholdsrom er det i praksis målt en lydisolasjon på $R'_w = 57 - 60$ dB (lukket mellomdør) og

$R'_w = 47 - 51$ dB (åpen mellomdør) med hoveddør i lydklasse 40 dB.

Feltemålinger fra en liten bolig med åpen planløsning er gjengitt i figur 42 b. Lydisolasjonen er målt til $R'_w = 44$ dB, dvs. langt under grenseverdien for bolig i lydklasse C. Her er også brukt dør med lydklasse 40 dB. Denne løsningen er klart utilfredsstillende i brukssituasjonen.

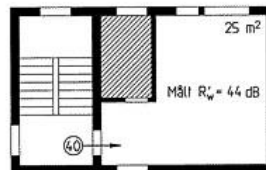


Fig. 42 b

Bolig med åpen planløsning

Uten entré vil lyd fra trapperommet passere rett inn i oppholdsrommet. Den målte lydisolasjonen ligger langt under anbefalt grenseverdi for boliger i lydklasse C. Hoveddør er i lydklasse 40 dB.

Forutsetninger

1. Det antas at veggene er gipsvegger med luftlydmotstand på 55 dB og 45 dB.
2. For TEK10 benyttes to laminatdører med motstand 40 dB og 15 dB, og for TEK17 en dør som oppfyller kravet om luftlydmotstand på 40 dB.

I eksempelet over er det 239 m² med vegg mellom boenheter og fellesareal/kommunikasjonsareal og 17 inngangsdører til boenhetene.

Endring i krav til vegg vil i det gitte eksempelet ha følgende virkning:

Innervegg (fork. INV)	Veggtykkelse (mm)	Kvadratmeterpris (kr/m ² INV)
TEK10: Gipsvegger 55 dB (75x2 – 2/2-M50x2)	230	1 235
TEK17: Gipsvegger 45 dB (75 – 2/2-M50)	125	961

Endring i krav til dør vil i det gitte eksempelet ha følgende virkning:

Dør (fra korridor til boenhet)	Ca. elementkostnad (kr)
TEK10: 2 (to) dører for å sikre lydkrav 55 dB. Innendør, laminat, 10x21 M, trekarm, EI30, 35 dB Innendør, laminat, 10x21 M, trekarm, 15 dB	22 000
TEK17: 1 (en) dør som oppfyller kravet om 40 dB. Innendør, laminat, 10x21 M, trekarm, EI30, 40 dB	13 000

2.8.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Endringen av redusert lydkrav vil for det gitte eksempelet og med de gitte tallene gi kostnadene som vist i tabellen under. Byggekostnad (sum Konto 1 – 8) er utregnet ved å legge til 14% i Konto 1 Felleskostnader og 12% i Konto 8 Generelle kostnader.

	Kostnad innervegg (kr)	Kostnad innerdører (kr)	Sum (kr)	Kvadratmeterpris (kr/m ² BTA)	Byggekostnad (kr/m ² BTA)
TEK10	295 200	374 000	669 200	1 050	1 350
TEK17	229 700	221 000	450 700	710	910
Besparelse	65 500	153 000	218 500	340	440

Kostnadsberegningen viser at det er noe å spare på å redusere lydkravet fra 55 dB til 45 dB (ca. kr 440 per m²BTA).

At veggtykkelsen reduseres betyr at en får et noe større nettoareal. Hvilke konsekvenser dette vil ha er ikke utredet nærmere her.

Det er først hvis man kan redusere areal av sluse (vindfang (VF)/entre), dvs. redusere antall dører til boenhet fra 2 til 1, at arealbesparelser kan oppnås.

Det finnes massivdører (dvs. tunge dører – vekt ca. 100 kg) som kan oppfylle lydkravet på 45 dB mellom boenhet og korridor (se under). En dør som oppfyller lydkrav 45 dB, hvor dørlukker og/evt. lydstråleminskende plater er inkludert, vil muligens redusere samlet dørkostnad noe, men pga krav om både dørlukker og evt. hjelpemotor vil kostnadsbesparelsen være marginal per boenhet.

72 To dører med dempet sluse i mellom

To dører i samme vegg kan gi god lydisolasjon, slik som beskrevet i pkt. 71. I praksis er imidlertid sluseløsninger å foretrekke, fordi koblingen mellom dørene da blir mindre. Lydisolasjonen kan bli betydelig bedre, særlig hvis avstanden mellom dørene ikke blir for liten og slusen i tillegg dempes med lydabsorberende materialer på overflatene. Prinsipplosning er vist i fig. 72.

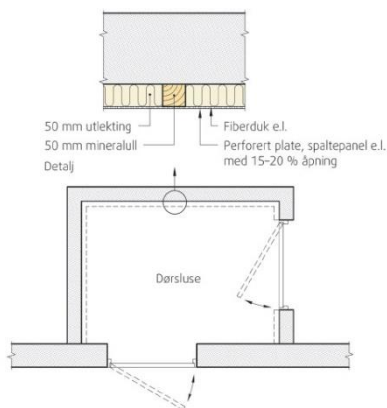


Fig. 72
To dører med dempet sluse imellom. Lydabsorbent er montert på arealet mellom dørene. Lydabsorbenten bør dekkes med en fiberduk e.l. for å hindre spredning av mineralullfibre.

434 Dører med lydstrålminskende plater kan få svært gode lydegenskaper. Lydstrålminskende plater er tynne, tunge og bøyesvake. Eksempler er vanlige, opptil 13 mm tykke bygningsplater, samt 1–2 mm tykke stål- eller aluminiumsplater. Løsningen åpner for dører med overfals og to sett med tettelister og kan gi god lydisolering, se tabell 41 og pkt. 52. Eksempel er gitt i fig. 434.



Fig. 434
Eksempel på dør med lydstrålminskende kledning utenpå. Dørbord med kjerne av bygningsplate og tosidige lameller av porøs trefiberplate. Dør med overfals, dobbelt anslag og to sett med tettelister

3 KOSTNADSANALYSE - ENDRINGSFORSLAG GR. 2

Temaene inkludert i endringsforslag gruppe 2 tar for seg forskriftsendringer for boliger, små boliger og studentboliger med antatt mindre kostnadsbesparelser, samt endringer i preaksepterte ytelser.

Følgende endringsforslag inngår i gruppe 2 i oppsettet presentert av oppdragsgiver DiBK (Direktoratet for byggkvalitet):

- 2.1 Tilgjengelighet i boenhet
- 2.2 Antall tilgjengelige balkonger
- 2.3 Utsyn
- 2.4 Definisjon av rom for varig opphold
- 2.5 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningstrapp (svalgang)
- 2.6 Dagslys / Lys
- 2.7 Åpningsbart vindu
- 2.8 Kap. 11 Sikkerhet ved brann; Sprinkleranlegg, prekvalifisert ytelse

I de følgende underkapitlene er kostnadseffekten av endringsforslagene forsøkt identifisert og tallfestet.

3.1 Tilgjengelighet i boenhet

3.1.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-7 Tilgjengelighet i boenhet	Forskrift: Tilgjengelig boenhet skal være dimensjonert for rullestol på inngangsplanet.	Forskrift: Der tilgjengelig boenhet på inngangsplanet har flere rom med samme funksjon, er det tilstrekkelig at ett rom av hver funksjon er dimensjonert for rullestol...

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk (DiBK-blokka, 3-roms boenheter eller større)

Kravet i TEK10 i dag innebærer at alle rom på inngangsplanet i boenhet med krav om tilgjengelighet, skal være tilgjengelig. Unntaket gjelder bad og toalett, hvor det er tilstrekkelig at ett bad og toalett er tilgjengelig.

3.1.2 Vurdering av forslag til TEK17

Redusere krav om tilgjengelige rom i boenhet til kun å gjelde ett rom av hver funksjon. Forslaget har liten effekt på boliger < 50 m²BRA, dvs. ingen endring for svalgangsblokk (lavblokk med svalgang og studentbolig med svalgang).

En liten effekt vil det imidlertid kunne ha for DiBK-blokka ettersom den har både 3-roms og 4-roms boenheter / bruksenheter på inngangsplanet. Innervegger kan muligens flyttes noe, men bruksenhetens omsluttende vegger, dvs. bruksenhetens samlede bruttoareal vil være uforandret.

3.1.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Marginal reduksjon av areal, dvs. ingen eller svært liten reduksjon i Byggekostnad (sum Konto 1 – 8).

3.2 Antall tilgjengelige balkonger

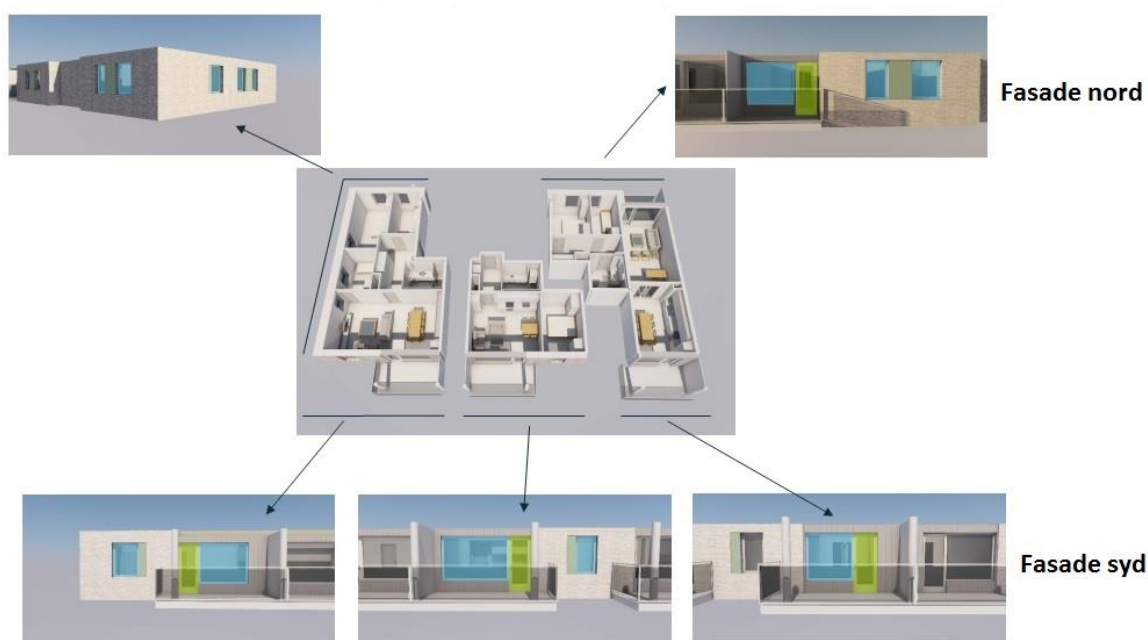
3.2.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-11 Antall tilgjengelige balkonger		Nytt forskriftskrav: Fjerde ledd: Der det er flere balkonger, terrasser eller uteplasser mv. på inngangsplan i tilgjengelig boenhet, gjelder krav i tredje ledd kun for den som har størst areal.

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk (DiBK-blokka)

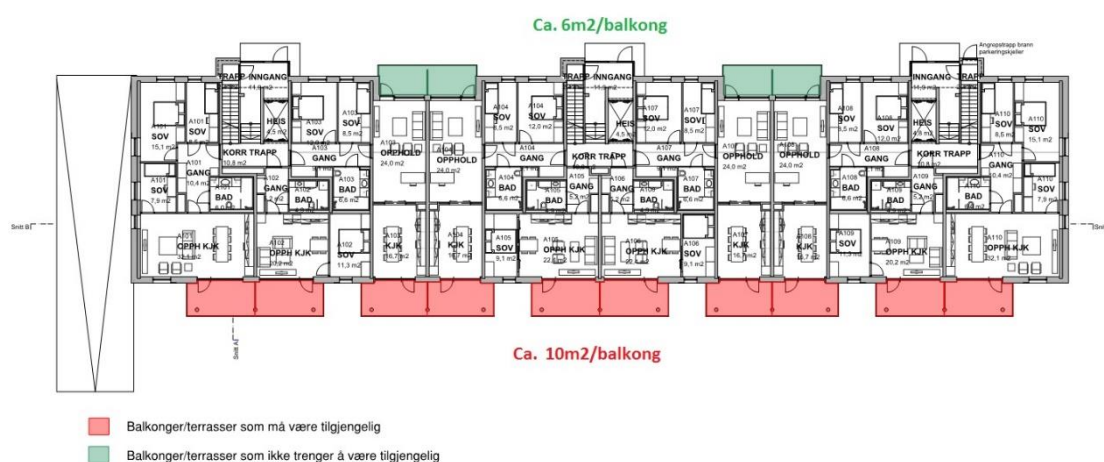
Endringsforslaget innebærer at i bruksenheter med mer enn en balkong/terrasse behøver kun den største være tilgjengelig. Dette betyr at det åpner for å ha små balkonger og balkonger med trinnadkomst.

For eksempelprosjektene studert i forbindelse med denne rapporten er det kun DiBK-blokka som har to balkonger, og er derfor det eksempelet dette punktet blir utredet for.



DiBK-blokkas enheter. F.v. 4-roms, 2-roms, 3-roms.

Balkonger i DiBK-blokka på plan 2-4



3.2.2 Vurdering av endring fra TEK 10 til TEK 17

Balkongen kan gjøres smalere, dvs. ikke krav til rullestolsirke og ha høyere terskel.

Det er antatt at den minste balkongen i DiBK-blokka (ca. 6 m² balkong, fasade Nord) er endret til en balkong uten krav om tilgjengelighet (antatt redusert til ca. 4 m² balkong, dvs. 67% av dagens balkongareal).

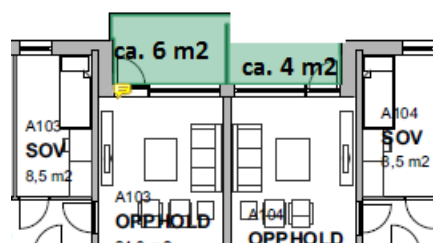


Fig. Balkong fasade Nord / Areal balkong redusert fra ca. 6 m² til ca. 4 m²

For å vurdere hva kostnaden for denne reduserte balkongen er har vi sett på hva disse 2 balkongløsningene koster hver for seg, og hva det utgjør i DiBK-blokka.

Kostnader for de ulike løsningene:

Balkongtype, elementkostnad i Konto 2 Bygg	Pris (kr/stk.)
Komplett balkongelement utenfor fasadeliv, d=1,8 m, l = 3,25 m	kr. 46 000
Komplett balkongelement utenfor fasadeliv, d=1,2 m, l = 3,25 m	kr. 35 000
Redusert kostnad per balkong i Konto 2 Bygg	kr. 11 000

Byggekostnad (Konto 1 - 8) er funnet ved å legge til 14% i Konto 1 Felleskostnader og 12% i Konto 8 Generelle kostnader.

Redusert Byggekostnad per balkong: ca. kr. 14 000.

I DiBK-blokka er det totalt 4 etasjer (plan 1 – 4) med 4 balkonger på fasade Nord, hvor krav til tilgjengelighet kan utgå, dvs. 16 balkonger totalt.

Byggekostnad «små» balkonger i DiBK-blokka	Kr	Kr/m ² BTA
TEK10	940 000	184
TEK17	735 000	144

3.2.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Tallene over viser at ved å redusere de de minste balkongene på fasade Nord med ca. 30 % i areal reduseres Byggekostnad for DiBK-blokken med ca. kr 40,- per m²BTA (bruttoareal DiBK-blokka inkl. kjeller = ca. 5 100 m²BTA).

Fordeles kostnadene kun på boligdelen av DiBK-blokka (ca. 3 500 m²BTA) reduseres Byggekostnad med ca. kr 60,- per m²BTA.

Hvordan man ønsker å løse dette vil være opp til hver enkelt utbygger. Både løsning og størrelse på balkong/terrasse vil kunne variere, men i dette eksempelet er vist hva kostnadsreduksjonen for denne balkongløsning vil være.

3.3 Utsyn

3.3.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 13-13 Utsyn	Forskrift: Rom for varig opphold skal ha vindu som gir tilfredsstillende utsyn med mindre virksomheten tilsier noe annet.	Forskrift: Første ledd: Rom for varig opphold skal ha tilfredsstillende utsyn. Annet ledd: Første ledd gjelder ikke for soverom i boenhet, og heller ikke for rom i arbeidsbygning og byggverk for publikum der forutsatt bruk tilsier noe annet.

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk

Det er foreslått å fjerne kravet til utsyn for soverom da dette kan gi større arkitektonisk frihet samtidig som man tror de negative virkningene er små. Da det er vanskelig vurdere kostnadene knyttet til dette er det her utført en kvalitativ vurdering av forslaget.

3.3.2 Kvalitativ vurdering av forslag til TEK17

Å fjerne krav om utsyn fra soverommet gir flere muligheter for plassering av rommet. Det betyr blant annet at man kan legge soverom ut mot for eksempel en fjellvegg eller lignende. Dette vil gi større arkitektonisk frihet, noe som kan tenkes at gjør arbeidet for arkitekt enklere. I sin tur kan dette muligens medføre noe sparte kostnader. Dette innebærer også at mer ukurante tomter kan benyttes til boligbygging, og det kan tenkes at dette vil kunne gi større tomteutnyttelse dersom man kan bruke deler av tomten som etter dagens krav vil vurderes som ubrukelige grunnet utsyn. Likevel kan det argumenteres for at å fjerne kravet for utsyn fra soverom vil kunne gi mer arealeffektive bygg, nettopp fordi man har mulighet til å plassere soverommene på en mer hensiktsmessig måte. Ved å utnytte arealet bedre kan det derfor være at man får bedre og mer arealeffektive boenheter, som igjen kan gjøre at enhetene kan lages mindre og billigere.

Det er tidligere argumentert for at utsyn på soverom ikke er fullt så viktig som i andre oppholdsrom da soverom i liten grad brukes som oppholdsrom, og at virkningene av å redusere krav om utsyn på disse rommene vil ha liten negativ effekt.

3.3.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Liten effekt på Byggekostnad (sum Konto 1 – 8), men mulighet for bedre arealeffektivitet vil i enkelte byggesaker gi en besparelse som ikke er regnet på her.

3.4 Definisjon av rom for varig opphold

3.4.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
Def. av rom for varig opphold	13- 2 og 13-4 Med rom for varig opphold i boenhet menes stue, soverom, kjøkken og arbeidsrom. Rom som ikke er for varig opphold er bad, toalett, tekniske rom, bod, garasje o.l. I byggverk for publikum og arbeidsbygning vil i tillegg alle arbeidsrom og publikumsrom være rom for varig opphold.	Forslag til ny definisjon: <i>Rom for varig opphold:</i> <i>Rom hvor samme person er forutsatt å oppholde seg i mer enn én time om gangen eller til sammen i mer enn to timer i løpet av et døgn. Rom for varig opphold i boenhet er stue eller tilsvarende rom, kjøkken og soverom</i>

Aktuell bygningstype(r): Publikumsbygg

Det er foreslått å endre definisjonen av rom for varig opphold. Endringen har ingen vesentlig betydning for boliger. Endringen innebærer at rom for kortvarig opphold ikke lenger vil ha krav om bl.a. dagslys, og vil kunne ha konsekvenser for enkelte rom i arbeids- og publikumsbygg. Da det er vanskelig å vurdere kostnadene knyttet til dette er det her utført en kvalitativ vurdering av forslaget.

3.4.2 Kvalitativ vurdering av forslag til TEK17

Endringsforslaget innebærer å si at rom for varig opphold er rom der samme person oppholder seg i mer enn én time om gangen, eller mer enn to timer til sammen i løpet av et døgn. Endringen vil gjøre definisjonen for varig opphold enklere, spesielt for publikumsbygg. Dette fordi dagens definisjon basert på rommets funksjon (stue, soverom, kjøkken og arbeidsrom) ikke er godt beskrevet for publikumsbygg og kan medføre ulike tolkninger av kravet.

I tillegg til klarere regel for hva rom for varig opphold er, er en fordel med definisjonsendringen at for eksempel møterom ikke nødvendigvis vil regnes som rom for varig opphold, og man kan ta i bruk kjernearealer av bygningen til dette. Å bruke kjernearealer i for eksempel kontorbygg til møterom, eller kjernearealer i skolebygg til grupperom gjør at man kan ha en bedre utnyttelse av arealet. Disse rommene må i dag plasseres slik at de har vindu, og det kan gjøre det vanskelig å få fullgod utnyttelse av arealer i byggenes kjerneområde. Å kunne bruke disse arealene gir også større arkitektonisk frihet, og kan bidra til mer hensiktsmessig bruk av arealene. Denne endringen blir en tilnærming til dagens praksis, da det allerede i dag kan sees eksempler på der kjernearealer benyttes på denne måten.

3.4.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Ingen beregnet endring i Byggekostnad (sum Konto 1 – 8). Økt arealeffektiv utnyttelse vil gi besparelser som i enkelte byggesaker vil kunne gi betydelige kostnadsreduksjoner, men dette har vært vanskelig å kostnadsberegne på et mer generalisert nivå.

3.5 Branncelle – vindu

3.5.1 Endringsforslag fra DiBK

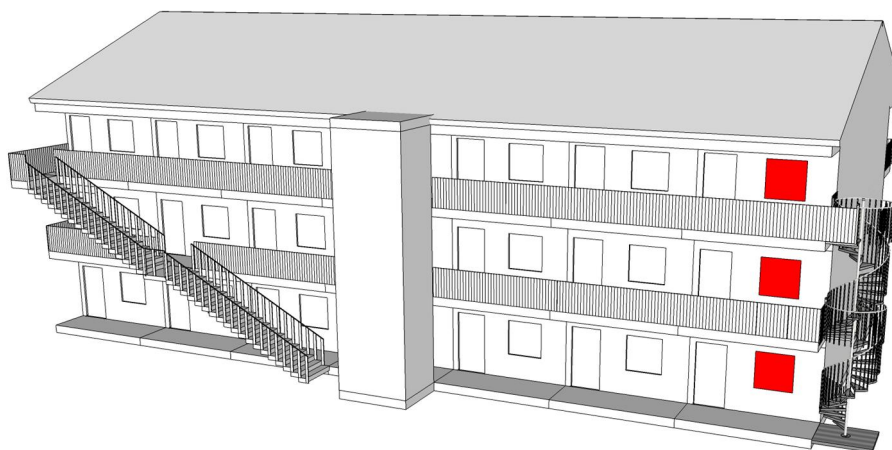
Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
VTEK § 11-8 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningstrapp	Preaksepterte ytelser: Til annet ledd: Vinduer må ha samme brannmotstand som veggen.	Preaksepterte ytelser: Til annet ledd: Forslag om redusert ytelse ved installasjon av sprinkleranlegg. I byggverk med fulldekkende automatisk slokkeanlegg, kan vindu mot utvendig rømningstrapp kan ha klasse E 30 [F 30] i brannklasse 1 og E 60 [F 60] i brannklasse 2 og 3 i en avstand på 5 meter fra rømningstrapp.

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk (lavblokk med svalgang og studentbolig med svalgang)

Endringsforslaget innebærer å redusere brannkravet for vindu mot utvendig rømningstrapp i bygg med fulldekkende automatisk slokkeanlegg.

Det eneste av eksemplene sett på i denne rapporten som har svalgang der denne endringen kan slå inn er lavblokk med svalgang og studentbolig med svalgang. Det er her sett på hvilken konsekvens en endring i brannklasse for vinduene i en modul i BA-modulbygg nærmest rømningstrapp vil ha.

3.5.2 Vurdering av endring til TEK17



Forutsetninger

1. Ytterveggareal mot svalgang: ca. 12,5 m² (i en gjennomgående modul i BA-modulbygg)
2. Vindusdimensjon mot svalgang: 1,2 x 1,2 fastkarm vindu (tre + aluminiums mantling)

Dvs. vindusareal = 1,44 m²

Merkostnad for brannglass	(Kr/m ² vindu)
TEK10 (EI60)	11 880
TEK17 (E60)	10 004
Differanse	1 876

Tabellen viser differanse i pris for brannglass per m² vindu for brannklasse EI60 til E60, dvs. en reduksjon på ca. kr. 2 000 per m²glass i Konto 2 Post 23 Yttervegg.

3.5.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Satt inn i eksempelet skissert over, hvor vindusarealet = ca. 1,5 m² gir dette Byggekostnad som vist i tabellen under.

Byggekostnad (Konto 1 - 8) er funnet ved å legge til 14% i Konto 1 Felleskostnader og 12 % i Konto 8 Generelle kostnader.

BA-modulbygg (1 stk modul)	Red. Byggekostnad per vindu (kr)	Red. Byggekostnad per m ² BTA per modul
Modul A (ca. 55 m ² BTA)	ca. kr. 3 450	ca. kr. 63
Modul B og C (ca. 52 m ² BTA)	ca. kr. 3 450	ca. kr. 66

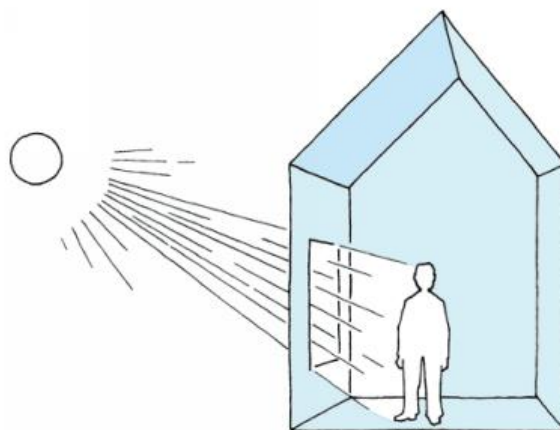
Kostnadene knyttet til reduksjonene i brannkravene for vindu mot svalgang (areal vindu = ca. 1,44 m²) utgjør en differanse på ca. kr 2 700 per vindu i Konto 2 Post 23 Yttervegg og ca. kr. 3 450 i Byggekostnad (sum Konto 1 – 8) i BA-modulbygg.

3.6 Dagslys

3.6.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 13-12 Dagslys	<p>Preakseptert ytelse: Krav til dagslys kan verifiseres enten ved beregning som bekrefter at gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet er minimum 2 %, ...</p> <p>Preakseptert ytelse: ...rommets dagslyflate utgjør minimum 10 % av bruksarealet. (I tillegg angir veiledningen ulike forutsetninger for bruk av metoden)</p>	<p>Ny preaksepterte ytelse i tillegg til eksisterende: I rom der ikke hele arealet er tiltenkt som oppholdssone, er det tilstrekkelig at oppholdssonen(e) har en beregnet gjennomsnittlig dagslysfaktor på minimum 2,0 %.</p> <p>Preakseptert ytelse: For rom i boenhet kan dagslyskravet alternativt dokumenteres med følgende metode: $A_g \geq 0,07 \cdot A_{BRA} / LT$</p>

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk (DiBK-blokka)



(Bilde er hentet fra SINTEF sin rapport «Krav til dagslys i TEK10» fra januar 2016 [7])

I BOLIG-delen (plan 1 - 4) i DiBK-blokka utgjør areal vindu og balkongdører ca. 29% av samlet yttervegg over mark (fork. «YOM») og ca. 17% av oppvarmet bruksareal (3 105 m² BRA).

- Yttervegg over mark (YOM) plan 1 - 4: 1 865 m² (100%)
Sum Konto 2 Bygg Post 23 Yttervegg: *ca. kr. 7,1 mill. (100%)*
(dvs. ca. kr. 3 580 per m² YOM)
- Samlet area vindu og glassfasader plan 1 - 4: 538 m² (ca. 29%)
Delsum Post 23 Vindu og ytterdør m/glassfelt i yttervegg: *ca. kr. 2,96 mill. (ca. 47%)*
(dvs. ca. kr. 5 500 per m² vindu og glassflater)

Endringsforslaget innebærer at kravene knyttet til dagslys i bygg vil reduseres for deler av et areal som ikke er tiltenkt som oppholdssone. Da det er vanskelig å gi et estimat på hva dette vil ha å si for Byggekostnad gjøres det her en kvalitativ vurdering av forslaget.

3.6.2 Kvalitativ vurdering av forslag til TEK17

Å tillate redusert dagslyskrav der kun deler av rommet skal brukes som oppholdssone vil gi mer frihet og flere alternativer for utforming av for eksempel en boenhet eller et publikumsbygg. Dette fordi arealer som ligger inn mot byggets kjerne eller mot en fjellvegg eller lignende og ikke har det samme naturlige dagslyset vil kunne bli benyttet til andre funksjoner, som for eksempel skaplass.

For å eksemplifisere endringsforslaget kan man se for seg at man i stuen i en leilighet ønsker å ha oppholdssonen med spiseplass, sofagruppe etc. i en del, mens man ønsker å benytte en annen del av stuen til oppbevaring. Da områder med oppbevaring ikke er å anse som oppholdssoner kan man bruke mindre attraktive arealer som ikke tilfredsstiller krav til dagslys til dette, der man i dag er nødt til å oppfylle krav om dagslys i hele stuen. Dette kan gjøre at man kan bygge mer arealeffektivt, få en bedre utnyttelse og muligens redusere Byggekostnad som en konsekvens av dette. Det kan også medføre en reduksjon i dispensasjonssøknader fra i dag. På en annen side låser dette arealene i større grad og gjør enhetene mindre fleksible. Ved å kun oppfylle kravet til dagslys i deler av en stue er mulighet for ommøblering og omdisponering av arealer svært redusert fordi deler av arealet ikke lenger kan brukes som oppholdssone. Dette er noe som i sin tur kan ha betydning for beboerne.

I publikumsbygg, som for eksempel et kontorbygg med åpent landskap, er det derimot lettere å se for seg at denne lempingen av dagslyskravet vil ha betydning. Ved ikke å måtte oppfylle dagslyskravet i alle deler av et oppholdsrom, kun oppholdssonene, betyr det at man har større frihet til å legge korridorer, kjøkkenkroker, hylleplass og lignende funksjoner i indre deler av bygget, og dette kan gi større arkitektonisk frihet og mer arealeffektive løsninger. Også her vil problematikken om fleksibilitet oppstå, men utnyttelsen av dette arealet vil muligens ikke være fullt så utsatt for ønske om omdisponering som i en bolig, og kan samtidig medføre at planløsningen blir mer hensiktsmessig.

3.6.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Om man reduserer areal glassflater (vindu og dører) i noen av de rommene i DiBK-blokka hvor dette vurderes tillatt, i vårt regneeksempel 1 (ett) prosentpoeng, vil Byggekostnad (sum Konto 1 – 8) utgjør en redusert glassflate-kostnad på ca. kr. 130 000 (ca. kr. 6 804 kr per m²):

- TEK10 Samlet vindu og glassfasader plan 1 - 4: 538 m² (ca. 29%) – kr. 3,78 mill.
- TEK17 Samlet vindu og glassfasader plan 1 - 4: 519 m² (ca. 28%) – kr. 3,65 mill.

Redusert vindusareal (ca. 19 m²) må imidlertid erstattes med klimavegg og kledning som er billigere enn vindusareal:

Tillegg i Byggekostnad, ca. kr. 65.000 som tilsvarer ca. 50% av redusert Byggekostnad for vindu og glassfasader. Samlet for hele DiBK-blokka utgjør derfor redusert glass-areal med 1 % (fra 29% til 28%) en reduksjon på ca. kr. 65 000 i Byggekostnad. I tillegg kommer besparelser ved økt arealeffektivitet som i enkelte saker kan være av en viss betydning.

3.7 Åpningsbart vindu

3.7.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 13-4 Åpningsbart vindu	Forskrift: Rom for varig opphold skal ha åpningsbart vindu eller dør mot det fri. Krav i § 11-8 (brannceller) tillater ikke åpningsbare vinduer ut mot andre brannceller, f.eks. svalgang.	Preakseptert ytelse: Foreslår ny preakseptert ytelse om at kravet kan løses med brannklassifisert fastvindu i kombinasjon med brannventil eller brannklassifisert lufteluke.

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk (lavblokk med svalgang og studentbolig med svalgang)

3.7.2 Vurdering av forslag til TEK17

TEK10 har i § 13-4 krav om åpningsbart vindu for rom for varig opphold. Samtidig tillates ikke åpningsbare vinduer ut mot andre brannceller, f. eks. svalgang etter krav i § 11-8. Disse motstridende kravene har gitt de prosjekterende utfordringer.

Endringsforslaget kommer med en konkret løsning på problemet som kan leveres av flere produsenter [8]. Her er en av løsningene med brannklassifisert fastvindu i kombinasjon med brannklassifisert lufteluke («brannstopp», f.eks. lufteventil med brannsikring (EI60 evt. EI30 samt 45 dB lyddempning):



3.7.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Det er vanskelig å fastsette en kostnadsreduksjon for forslaget, men endringen vil helt klart være tidsbesparende for de prosjekterende. Av bygningstypene vi har analysert vil denne reduksjonen kunne utnyttes både for lavblokk med svalgang og studentbolig med svalgang.

3.8 Kap. 11 – Sprinkler

3.8.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
Kap. 11	<p>Sprinkleranlegg – preakseptert ytelse</p> <p>Automatisk slokkeanlegg prosjekteres og utføres etter</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>NS-EN 12845 Faste brannslukesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.</i> <p>I byggverk for boligformål: <i>NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold legges til grunn men med varighet av vannforsyning minst 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minst 60 minutter for type 3-anlegg.</i></p>	<p>Sprinkleranlegg – preakseptert ytelse:</p> <p><i>Automatisk sprinkleranlegg prosjekteres og utføres i samsvar med NS-EN 12845:2015 Faste brannslukesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold, inklusive Tillegg F Ytterligere tiltak for å forbedre systemets pålitelighet og tilgjengelighet.</i></p>

Aktuell bygningstype(r): Boligblokk

3.8.2 Vurdering av forslag til TEK17

Direktoratet har vurdert en presisering av at et automatisk slokkeanlegg som benyttes som kompensierende tiltak for alternative preaksepterte ytelser, må være et automatisk sprinkleranlegg etter NS-EN 12845 med Tillegg F. Det er regnet på kostnader for tre alternative sprinkleranlegg; NS-INSTA 900, NS-EN 12845 og NS-EN 12845 med Tillegg F.

NS-EN 12845:2015 - Tillegg F omhandler «Ytterligere tiltak for å forbedre systemets pålitelighet og tilgjengelighet». Innføring av tiltakene i Tillegg F vil skjerpe kravet til prosjektering av sprinkleranlegg og gi noe høyere Byggekostnad i forhold til NS-INSTA 900.



Norsk Standard
NS-INSTA 900-1:2013

ICS 13.220.10.91.140.99
Språk: Engelsk

Boligsprinkler
Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold

Residential sprinkler systems
Part 1: Design, installation and maintenance

© Standard Norge. Henviselse om gjengivelse rettes til Standard Online AS. www.standard.no



Norsk Standard
NS-EN 12845:2015

ICS 13.220.16
Språk: Norsk

Faste brannslukesystemer
Automatiske sprinklersystemer
Dimensjonering, installering og vedlikehold

Fixed firefighting systems
Automatic sprinkler systems
Design, installation and maintenance

Innarbeidet i standarden: / Incorporated in this standard:
Rettellesblad / Corrigendum NS-EN 12845:2015/AC:2016

© Standard Norge. Henviselse om gjengivelse rettes til Standard Online AS. www.standard.no

3.8.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Dagens priser for brannsløkking i Norsk Prisbok 2016 [5] er som følger:

Konto 3 VVS Post 33 Brannsløkking	Kr/m ² BTA
BOLIG	
Boligblokk, boligsprinkling generelt	232
Annen bolig og publikumsbygg	
Omsorgsbolig	422
Hotell	467
Kontor	400
Kjeller	
Boligblokk, brannsløkking kjeller	400
Kontor, brannsløkking kjeller	356
Annen type anlegg	
Lavtrykk vanntåke	418

Det er ikke enkelt å kostnadsberegne endringen da det finnes mange varierende faktorer som påvirker prisene.

Etter innspill fra brannrådgivere har vi likevel forsøkt å gjøre en sammenligning av dagens TEK10 og forslaget til ny TEK17 basert på erfaringer fra prosjekter.

Konto 3 VVS Post 33 Brannsløkking:

- Sprinkling etter NS-INSTA 900-1:2013 250 kr/m²BTA («dagens boligsprinkling»)
 - Sprinkling etter NS-EN 12845:2015 380 kr/m²BTA (bolig)
- og
- Sprinkling etter NS-EN 12845 m/tillegg F 430 kr/m²BTA (andre bygninger enn bolig)

Forutsetninger som er gjort er følgende:

- Prisene er eks. mva
- Omfatter boligbygg med Type 2 og 3 anlegg etter NS-INSTA900-1
- Gjelder Oslo-området. Geografiske forskjeller kan forekomme
- Nødvendig vanninnlegg er ikke medregnet, men forskjellen på de to standardene vil gi betydelige forskjeller i pris. Anlegg etter NS-EN 12845 vil kunne være betydelig mer kostbart.

Byggekostnad (Konto 1 - 8) er funnet ved å legge til 14% i Konto 1 Felleskostnader og 12% i Konto 8 Generelle kostnader.

Byggekostnad (sum Konto 1 - 8) brannsløkking BOLIG:

Iht. Norsk Prisbok 2016: ca. 300 kr/m²BTA

Brannrådgiver:

- Sprinkling etter NS-INSTA 900-1:2013 ca. 320 kr/m²BTA
- Sprinkling etter NS-EN 12845:2015 ca. 485 kr/m²BTA

Det er verdt å merke seg at muligheter for reduserte branntekniske ytelser ved installasjon av automatisk sløkkeanlegg kan være en kostnadsreduserende faktor. Vi har ikke sett nærmere på dette i denne kostnadsanalysen.

4 KOSTNADSANALYSE - ENDRINGSFORSLAG GR. 3

Temaene inkludert i endringsforslag gruppe 3 tar for seg forskriftsendringer for arbeids- og publikumsbygg.

Følgende endringsforslag inngår i gruppe 3 i oppsettet presentert av oppdragsgiver DiBK (Direktoratet for byggkvalitet):

- 3.1 Hvileplan, stigning – gangadkomst til byggverk
- 3.2 Hvileplan, stigning – gangadkomst til uteoppholdsareal med krav om universell utforming
- 3.3 Bad og toalett
- 3.4 Dørbredde

I de følgende underkapitlene er kostnadseffekten av endringsforslagene forsøkt identifisert og tallfestet.

4.1 Hvileplan, stigning – bygg

4.1.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 8-6 Hvileplan, stigning	<p>Forskrift: Generelt: For hver 0,6 m høydeforskjell skal det være hvileplan med lengde minimum 1,5 m.</p> <p>Annet ledd: Gangadkomst til byggverk med krav om universell utforming skal være trinnfri og ikke ha større stigning enn 1:20.</p>	<p>Forskrift, i § 8-5 og § 8-6: for hver 1,0 m høydeforskjell.</p> <p>Ved universell utforming: Forskrift: Stigning skal ikke være brattere enn 1:15. For strekninger inntil 5 meter kan stigning være maksimum 1:12.</p>

Aktuell bygningstype(r): Utendørsanlegg (gangadkomst til byggverk med krav om universell utforming)

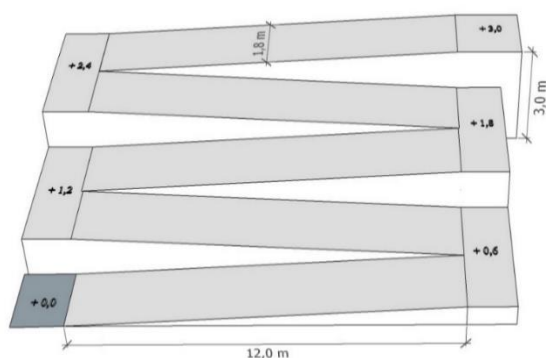
Samme endringsforslag gjelder for 3.1 og 3.2. Kostnadskalkylen er derfor kun vist under pkt. 4.2.3 (Gr. 3.2).

4.1.2 Vurdering av forslag til TEK17

Gjeldende og foreslått krav er illustrert i figurene under. Se også kap. 4.2.2.

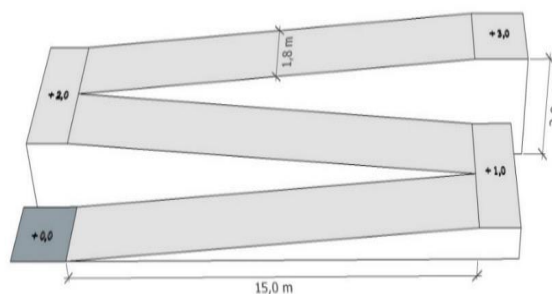
TEK10 gjeldende krav:

Stigningsforhold 1:20, repos per 0,6 meter stigning



TEK17 foreslått krav:

Stigningsforhold 1:15, repos per 1,0 meter stigning



4.1.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Se kap. 4.2.3.

4.2 Hvileplan, stigning - uteareal

4.2.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 8-7 Hvileplan, stigning	<p>Forskrift: Generelt: For hver 0,6 m høydeforskjell skal det være hvileplan på minimum 1,6 m x 1,6 m.</p> <p>Gangatkomst til uteoppholdsareal med krav om universell utforming skal være trinnfri og ikke ha større stigning enn 1:20.</p>	<p>Forskrift: Det skal være hvileplan på minimum 1,6 m x 1,6 m for hver 1,0 m høydeforskjell.</p> <p>Ved universell utforming: Forskrift: Stigning skal ikke være brattere enn 1:15. For strekninger inntil 5 meter kan stigning være maksimum 1:12.</p>

Aktuell bygningstype(r): Utendørsanlegg (gangatkomst til uteoppholdsareal med krav om universell utforming)

Ref. Gr. 3.1, samme endringsforslag. I tabellen under presenteres arealreduksjonen for en gangvei som går over 1 (ett) plan (antatt etasjehøyde, $h = 3,0$ m) basert på foreslått endring fra TEK10 til TEK17.

Gr. 3.1 og 3.2 Hvileplan og stigning				TEK10 §8 Uteareal og plassering av byggverk	
Minimum bredde (b = 1,8 m)			Kommentar		
Høydeforskjell (m)	3,0		Antatt 1 (en) etasjehøyde		
Bredde gangatkomst (m)	1,8		Minimum bredde gangvei		
Størrelse utendørs repos/hvileplan (m ²)	5,8		Min. repos: 1,6 x 1,6 = 2,6 m ² Repos = 1,6 x (2x1,8)		
	TEK10	TEK17	Diff.		
Anbefalt stigning	1:20	1:15			
Ca. lengde gangvei (m)	60	45	15		
Delsum 1. Gangvei (m ²)	108,0	81,0	27,0		
Repos per meter stigning	0,6	1,0			
Antall repos for antatt høydeforskjell	4	2	2		
Delsum 2. Areal utendørs repos (m ²)	23,0	11,5	11,5		
Samlet areal (delsum 1 + 2)	131,0	92,5	38,5	Redusert areal	
				29 %	
Gj.snitt redusert areal per høydemeter	m²		12,8		

4.2.2 Vurdering av forslag til TEK17

Redusert krav til stigning i gangvei (fra 1:20 til 1:15), dvs. økt vinkel på stigning og økt høyde mellom hvileplan (fra 0,6 m til 1,0 m) vil resultere i en samlet arealreduksjon gangvei inkl. repos per meter stigning = ca. 13 m² (ca. 30 % redusert areal).

4.2.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Å sette en kostnad på denne arealreduksjonen avhenger helt av hvilke inngrep i grunnen og oppbygging av rampe som legges til grunn.

I vårt eksempel har vi lagt til grunn en rampe / gangvei i plasstøpt betong, med plasstøpte «vegger» (rekkverk) på begge sider. Det er medtatt håndlist på begge sider av gangveien. Terrenget er sterk skrånende (antatt 45% helning) og grunnen består hovedsakelig av fjell (typisk «Vestlandsnatur»).

Fotavtrykket (byggningsarealet) reduseres med ca. 25% ved at gjeldende TEK10 krav erstattes med foreslått TEK17 krav.

Byggekostnad (Konto 1 - 8) er funnet ved å legge til 14% i Konto 1 Felleskostnader og 12% i Konto 8 Generelle kostnader. Dette kan være noe høye tillegg for en utendørskonstruksjon (Konto 7 Utendørs).

Utendørs gangadkomst over 1 plan (h = 3,0 m)	TEK10	TEK17	Diff. (kr)
Delsum kostnad (konto 2-7)	841 000	608 000	233 000
Entreprisekostnad (konto 1-7)	958 740	693 120	265 620
Byggekostnad (konto 1-8)	1 073 789	776 294	297 494
<i>Byggekostnad i % TEK10 vs TEK17</i>	<i>100 %</i>	<i>72 %</i>	

Samlet kostnadsbesparelse Byggekostnad (Konto 1 - 8): ca. kr. 300.000,-/plan.

Kostnadsbesparelse Konto 1 - 8 Byggekostnad: **ca. kr. 100.000,-/høydemeter.**

4.3 Bad og toalett

4.3.1 Endringsforslag fra DiBK

Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
§ 12-9 Bad og toalett	Forskriftskrav: Tredje ledd: I arbeidsbygning skal minst ett toalett i hver etasje oppfylle krav i annet ledd.	Forskrift: Det foreslås å fjerne kravet.

Aktuell bygningstype(r): Publikumsbygg (hotell – 51 Bygning for overnatting)

4.3.2 Vurdering av forslag til TEK17

I figuren under, hentet fra Byggforskserien 379.201 Toaletter for ansatte og publikum [12], illustreres det alternativet som er lagt til grunn i kostnadskalkylen. Toalettrom er generelt dyrere rom per m²BTA enn gjennomsnittlig Byggekostnad (sum Konto 1-8).

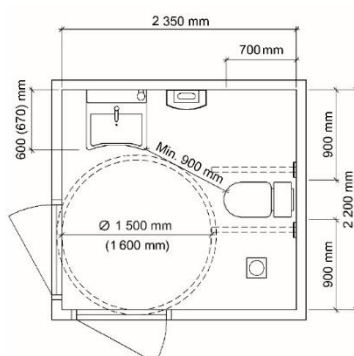


Fig. 64
Perspektiv og planløsning av universelt utformet toalettrom

4.3.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

Eksempler på HC-toalett:	Areal (m ² BRA)	Byggforsklad
Universelt utformet toalettrom: 2,2x2,35	5,2	379.201 Fig 64
Kostnader i kroner	Kr	Kr/m ² BRA
Konto 1 Felleskostnader (14 % av sum konto 2 - 7)	13 720	2 654
Konto 2 Bygg Post 27 Fast inventar, Tillegg i Post 27 for universell utforming	20 000	3 868
Konto 3 VVS Post 31 Sanitær Tillegg i Post 31 for universell utforming	5 000	967
Konto 4 Elektro Post 45 Elvarme (inkl. i Post 61)	73 000	14 120
Konto 6 Andre installasjoner Post 61 Prefabrikkerte rom	13 406	2 593
Konto 8 Felleskostnader (12 % tillegg sum konto 1 - 7)		
Besparelse i BYGGEKOSTNAD ved å ikke bygge HC-toalett	125 000	24 000

En reduksjon i Byggekostnad på ca. kr. 125 000 per etasje med overnattingsrom vil utgjøre en liten kostnadsreduksjon i et større hotellprosjekt. Imidlertid kan frigjort areal benyttes til andre romfunksjoner.

4.4 Dørbredde

4.4.1 Endringsforslag fra DiBK

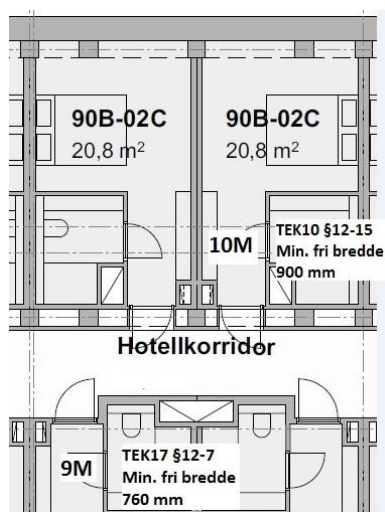
Gjeldende kapittel og paragraf Tema	Gjeldende krav eller preakseptert ytelse	Foreslått krav eller preakseptert ytelse
TEK § 12-15 Dørbredde	<u>Forskrift:</u> Dør internt i byggverk med krav om universell utforming skal ha fri bredde på minimum 0,9 m.	<u>Forskrift (i ny § 12-13):</u> Dør internt i byggverk med krav om universell utforming skal ha fri bredde på minimum 0,9 m. Dør til bad i overnattingsrom som er unntatt fra krav til universell utforming etter § 12-7 åttende ledd, skal ha fri bredde på minimum 0,76 m. (i ni av ti hotellrom)

Aktuell bygningstype(r): Publikumsbygg (hotell – 51 Bygning for overnatting)

4.4.2 Vurdering av forslag til TEK17

A. Endret (redusert) fri dørbredde

DiBKs endringsforslag går ut på å redusere krav til dørbredde til bad i hotellrom (overnattingsrom) som er unntatt fra krav om universell utforming. I figuren til venstre under, hentet fra et typisk hotellprosjekt, hvor dagens dør til bad i overnattingsrom = 10M (fri bredde 900 mm) er dette i TEK17 foreslått redusert til 9M (fri passasjebredde 760 mm).



Dimensjon	Dørbladsmål	Modulmål
TEK10		
Fri bredde	900	(9M)
Utvendig karm		10M
TEK17		
Fri bredde	760	(8M)
Utvendig karm		9M

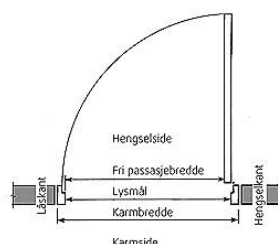


Fig. 42 220.335Dim. for rullestol
Sidehengslet dør. Definisjoner

B. Mulig redusert størrelse på prefabrikkert baderoms modul pga redusert dørbredde

Standard prefab baderoms moduler i Norsk Prisbok 2016 er oppgitt for moduler med størrelsene 5 m² og 6 m² til ca. kr. 15.000 per m²BTA. Krympes rommets størrelse med 10 cm i lengde evt. bredde pga 100 mm redusert fri passasjebredde dør til bad medfører dette et redusert areal på badet på ca. 4 - 5 % (se oppsett i 4.4.3 B på neste side).

4.4.3 Kostnadsendring fra TEK10 til TEK17

A. Det er svært liten kostnadsforskjell på samme type innerdør (fork. ID), hvor modulmålet reduseres med 1M (100 mm). Hvis ikke badet reduseres i størrelse må redusert dørbredde erstattes med et tillegg i innervegg. Reduksjon i kostnad pr dør til bad i konto 2 Bygg er vist i tabell under.

Krav	Eksempel på dør	Pris	Reduksjon		Kommentar
			kr	%	
TEK10 §12-15 (2) c.					
Dørbredde universell utforming - min. fri bredde 0,9 m	ID, laminat 10 x 21, komplett	kr 7 240,00			
TEK17 (ny forskrift)					
Dør til bad unntatt fra tilgj.hetskrav - min. fri b = 0,76 m	ID, laminat 9 x 21, komplett	kr 6 726,00	kr 514,00	8 %	Kun dør
<i>Byggforsk 220.335 pkt. 4.2</i>					
<i>For innvendige, lette dører gir kammål 9M fri passasjebredde på ca. 0,76 m</i>					
Red. dørbredde, gir økt areal INV,					
antatt gipsvegg i våtrom (ca. kr. 1.400/m ²)	Ca. 0,1 m bredde x 2,1 m høyde	kr 300,00	kr 214,00	3 %	Dør og vegg

Byggekostnad (Konto 1 - 8) er funnet ved å legge til 14% i Konto 1 Felleskostnader og 12% i Konto 8 Generelle kostnader.

Redusert Byggekostnad (sum Konto 1 - 8): ca. kr. 400.

Antatt baderoms størrelse ca. 5 m²BTA, dvs. redusert Byggekostnad: ca. kr. 80 per m²BTA.

B. Tilsvarende oppsett ved redusert bredde (evt. lengde) på baderoms kabin:

TEK10						
Prefab baderomskabin		Snittpris pr. m ² /BTA:		15 000		
Areal (m ² BTA)	Ca. bredde	Ca. lengde	Areal (m ² BRA)	Oppgitt	Estimert	Kommentar
5,0				73 000		Norsk Prisbok 2016
5,2	2,14	2,13	4,5		78 318	Eksempel 1
5,4	2,16	2,17	4,7		80 388	Eksempel 2
5,9	2,20	2,35	5,2		88 125	NBI
6,0				89 000		Norsk Prisbok 2016
TEK17 Lengde (evt bredde) reduseres med 100 mm						
Prefab baderomskabin		Snittpris pr. m ² /BTA:		15 000		
Areal (m ² BTA)	Ca. bredde	Ca. lengde	Areal (m ² BRA)	Oppgitt	Estimert	Kommentar
5,0				73 000		Norsk Prisbok 2016
5,0	2,14	2,03	4,3		74 883	Eksempel 1
5,1	2,16	2,07	4,5		76 923	Eksempel 2
5,6	2,20	2,25	5,0		84 600	NBI
6,0				89 000		Norsk Prisbok 2016
TEK17 vs TEK10						
Areal (m ² BTA)	Red. kr/m ² BTA		Areal (m ² BRA)		Red. (kr)	
96 %	688		95 %		3 435	RCH
96 %	676		95 %		3 465	RCH
96 %	625		96 %		3 525	NBI
96 %	663		95 %		3 475	Snitt

Prefab baderoms størrelse = ca. 5 m²BTA legges til grunn, dvs. redusert Byggekostnad (sum konto 1 - 8): ca. kr. 4.500 (ca. kr. 900 per m²BTA per baderom).

Faktisk redusert Byggekostnad vil være lavere da det kun er mengdene og dertil hørende kostnader i Konto 2 Bygg som reduseres. Kostnadene i den dominerende kostnadsbærende posten, Konto 3 VVS Post 31 Sanitær, er konstant.

5 SAMLET KOSTNADSANALYSE

5.1 Mulige kostnadsreduksjoner – Sammendrag

Mulige kostnadsreduksjoner i de gitte endringsforslagene (20 stk.)							
Gruppe 1	TEK10	Kap.nr. og tema i rapport	Svalgangsblokk (3 etg.)		Boligblokk (4 etg.)	Hotell / Kontor	Bolig
			Studentbolig	Bolig	DIBK-blokka	Publikumsbygg	Utendørsanlegg
1.1	§ 12-3	2.1 Heis i bolig	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
1.2	§ 12-2	2.2 Tilgjengelig boenhet	Ja	Ja	Delvis (1)	Nei	Nei
1.3	§ 12-7	2.3 Snuareal	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei
1.4	§ 12-8	2.4 Snuareal; entre og garderobe	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei
1.5	§ 12-8 § 12-9	2.5 Snuareal; toalett	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei
1.6	§ 12-10	2.6 Innvendig bod	Ja	Ja	Delvis (2)	Nei	Nei
1.7	§ 12-10	2.7 Sportsbod	Ja	Ja	Delvis (1)	Nei	Nei
1.8	§ 13-7	2.8 Lydisolasjon	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
Gruppe 2							
2.1	§ 12-7	3.1 Tilgjengelighet i boenhet	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei
2.2	§ 12-11	3.2 Antall tilgjengelige balkonger	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei
2.3	§ 13-13	3.3 Utsyn	Kvalitativ vurdering			Nei	Nei
2.4	(§ 13-3) §13-4	3.4 Definisjon av rom for varig opphold	Nei			Kvalitativ vurdering	Nei
2.5	VTEK § 11-8	3.5 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningsstrapp	Ja	Ja	Delvis (3)	Ja	Nei
2.6	§ 13-12	3.6 Dagslys	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei
2.7	§ 13-4	3.7 Åpningsbart vindu	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
2.8	Kap. 11	3.8 Sprinkleranlegg; preakseptert ytelse	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei
Gruppe 3							
3.1	§ 8-6	4.1 Hvileplan, stigning	Nei			Nei	Ja
3.2	§ 8-7	4.2 Hvileplan, stigning	Nei			Nei	Ja
3.3	§ 12-9	4.3 Bad og toalett	Nei, gjelder kun publikumsbygg			Ja	Nei
3.4	§ 12-15	4.4 Dørbredde	Nei, gjelder kun publikumsbygg			Ja	Nei

1) DIBK-blokka består av 2-, 3- og 4-roms boenheter. Kun 2-roms boenhetene er mindre enn 50 m²BTA
 2) I DIBK-blokka er alle innvendige boder inkludert i sportsboden i kjeller (plan U). Gjennomsnittlig størrelse kjellerbod = ca. 8,5 m²BTA
 3) DIBK-blokka har ingen utvendig rømningsstrapp

5.2 Studentbolig med svalgang (Modul A og B)

Studentbolig		Mulig kostnadsreduksjon i de gitte endringsforslagene (20 stk.)			(BA_01.11.2016)
Kap. 2 Gruppe 1	TEK10	Kap.nr. og tema i rapport	Boligblokk i 3 etg. med svalgang (Modul A og B)	Kostnadsreduksjon BYGGEKOSTNAD	Kommentar
1.1	§ 12-3	2.1 Heis i bolig	Ja	Sum redusert Byggekostnad: ca. kr. 2,2 mill. totalt ca. kr. 105 000 per boenhet	Krav om heis gjelder ikke, dvs. krav om automatisk sløkkeanlegg utgår. Inkludert i redusert kostnad.
1.2	§ 12-2	2.2 Tilgjengelig boenhet	Ja	Snusirkel, reduksjon: ca. kr. 0,5 mill. totalt ca. kr. 25 000 per boenhet	Redusert snusirkel fra 1,5 til 1,3 m Snusirkel 1,5 m: kr. 25,8 mill / Snusirkel 1,3 m: kr. 25,3 mill.
1.3	§ 12-7	2.3 Snuareal	Ja		1.3 Bruttoareal kan reduseres med ca. 6% (ca. 3 m ² BTA) hvis snusirkel (1,3 m) vedtas, redusert kostnad inkl. i 1.2
1.4	§ 12-8	2.4 Snuareal; entre og garderobe	Ja	Arealoptimalisering, antatt inntil ca. kr. 10 000 per boenhet i tillegg utover Gr. 1.2.	1.4 Redusert areal entre inkl. i pkt. 1.2
1.5	§ 12-8 § 12-9	2.5 Snuareal; toalett	Ja		1.5 Redusert areal toalett inkl. i pkt. 1.2
1.6	§ 12-10	2.6 Innvendig bod	Ja	Bod = "Billig" areal: ca. kr. 12 500 per m ² BTA. Inntil kr. 25 000 per boenhet.	Innvendig bodareal fjernes. Redusert areal: ca. 2 m ² BTA/Modul
1.7	§ 12-10	2.7 Sportsbod	Ja	Tidl. antatt beliggende i kjeller evt. plan 1, reduksjon: ca. kr. 40 000	Sportsbod ikke plassert innenfor bygningskroppen i svalgangsblokka, antatt eget bygg evt. kjeller. Redusert areal ca. 2,5 m ² BTA
1.8	§ 13-7	2.8 Lydisolasjon	Nei	ca. kr. 440 per m ² BTA ca. kr. 15 000 per HE (hybelenhet)	Ref. Kap. 2.8 Boligblokk for studenter Lillehammer. Lydisolasjon gjelder kun for studentbolig med korridorløsning
Kap. 3 / Gr. 2					
2.1	§ 12-7	3.1 Tilgjengelighet i boenhet	Nei		
2.2	§ 12-11	3.2 Antall tilgjengelige balkonger	Nei		
2.3	§ 13-13	3.3 Utsyn	Kvalitativ vurd.		
2.4	(§ 13-3) §13-4	3.4 Definisjon av rom for varig opphold	Nei		
2.5	VTEK § 11-8	3.5 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningsstrapp	Ja	Ca. kr. 3 500 per vindu, totalt ca. kr. 10 000	Redusert krav til brannklasse på vindu mot og i avstand inntil 5 m fra rømningsstrapp, antatt egen rømningsstrapp tegnet inn i BA-modulbygg
2.6	§ 13-12	3.6 Dagslys	Ja		Per %-poeng redusert vindusareal i fasader, imidlertid er areal vindu per modul (boenhet) svært lav.
2.7	§ 13-4	3.7 Åpningsbart vindu	Ja		Kun tidsbesparende for de projekterende
2.8	Kap. 11	3.8 Sprinkleranlegg; preakseptert ytelse	Ja	(ca. kr 250 per m ² BTA) (ca. kr. 380 per m ² BTA)	Dagens boligsprinkling (NS_INSTA 900-1:2013) Foreslått automatisk sprinkleranlegg (NS-EN 12845:2015)
Kap. 4 / Gr. 3					
3.1	§ 8-6	4.1 Hvileplan, stigning	Nei		
3.2	§ 8-7	4.2 Hvileplan, stigning	Nei		
3.3	§ 12-9	4.3 Bad og toalett	Nei		
3.4	§ 12-15	4.4 Dørbredde	Nei		

5.3 Lavblokk med svalgang (Modul A og C)

Lavblokk		Mulig kostnadsreduksjon i de gitte endringsforslagene (20 stk.)				(BA_01.11.2016)
Kapitel 2 Gruppe 1	TEK10	Kap.nr. og tema i rapport	Boligblokk i 3 etg. med svalgang (Modul A og C)	Kostnadsreduksjon BYGGEKOSTNAD	Kommentar	
1.1	§ 12-3	2.1 Heis i bolig	Ja	Sum redusert Byggekostnad: ca. kr. 2,2 mill., dvs. ca. kr. 100 000 per boenhet	Krav om heis gjelder ikke, dvs. krav om automatisk sløkkeanlegg utgår. Inkludert i redusert kostnad.	
1.2	§ 12-2	2.2 Tilgjengelig boenhet	Ja	Se 1.3 - 1.5	Avhengig av hvilke andre endringer som vedtas gjennomført.	
1.3	§ 12-7	2.3 Snuareal	Ja		1.3 Bruttoareal kan reduseres med ca. 5% (ca. 3 m ² BTA) hvis snurektangel (1,3 m x 1,8 m) vedtas.	
1.4	§ 12-8	2.4 Snuareal; entre og garderobe	Ja	Snurektangel, reduksjon: inntil kr. 35 000 per modul	1.4 Redusert areal entre inkl. i pkt. 1.3	
1.5	§ 12-8 § 12-9	2.5 Snuareal; toalett	Ja		1.5 Redusert areal toalett inkl. i pkt. 1.3	
1.6	§ 12-10	2.6 Innvendig bod	Ja	Bod og entre = "Billig" areal: ca. kr. 10 - 12 500 per m ² BTA. Inntil kr. 60 000 per boenhet.	Innvendig bod og gangareal utenfor bod fjernes. Redusert areal: ca. 5-6 m ² BTA/Modul	
1.7	§ 12-10	2.7 Sportsbod	Ja	Sportsbod i kjeller: ca. 12 000 per m ² BTA inntil kr. 30 000 per boenhet	Sportsbod ikke plassert innenfor bygningsskroppen, antatt eget bygg evt. i kjeller. Størrelse på kostnadsreduksjon avhengig av bygningstype	
1.8	§ 13-7	2.8 Lydisolasjon	Nei			
Kap. 3 / Gr. 2						
2.1	§ 12-7	3.1 Tilgjengelighet i boenhet	Nei			
2.2	§ 12-11	3.2 Antall tilgjengelige balkonger	Nei			
2.3	§ 13-13	3.3 Utsyn	Kvalitativt vurd.			
2.4	(§ 13-3) §13-4	3.4 Definisjon av rom for varig opphold	Nei			
2.5	VTEK § 11-8	3.5 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningstrapp	Ja	Ca. kr. 3 500 per vindu, tot. ca. kr. 10 000	Redusert krav til brannklasse på vindu mot og i avstand inntil 5 m fra rømningstrapp, antatt egen rømnings-trapp tegnet inn i BA-modulbygg	
2.6	§ 13-12	3.6 Dagslys	Ja	kr. 100 - 150 per m ² yttervegg	Per %-poeng redusert vindusareal i fasader, imidlertid er areal vindu i modulen svært lav.	
2.7	§ 13-4	3.7 Åpningsbart vindu	Ja		Kun tidsbesparende for de projekteerende	
2.8	Kap. 11	3.8 Sprinkleranlegg; preakseptert ytelse	Ja	(ca. kr 250 per m ² BTA) (ca. kr. 380 per m ² BTA)	Dagens boligsprinkling (NS_INSTA 900-1:2013) Foreslått automatisk sprinkleranlegg (NS-EN 12845:2015)	
Kap. 4 / Gr. 3						
3.1	§ 8-6	4.1 Hvileplan, stigning	Nei			
3.2	§ 8-7	4.2 Hvileplan, stigning	Nei			
3.3	§ 12-9	4.3 Bad og toalett	Nei			
3.4	§ 12-15	4.4 Dørbredde	Nei			

5.4 DiBK-blokka – Boligblokk med innvendig trapp- og heisopp ganger

DiBK-blokka		Mulig kostnadsreduksjon i de gitte endringsforslagene (20 stk.)				(BA_01.11.2016)
Kapitel 2 Gruppe 1	TEK10	Kap.nr. og tema i rapport	Boligblokk (1+4 etg.) DiBK-blokka	Kostnadsreduksjon BYGGEKOSTNAD	Kommentar	
1.1	§ 12-3	2.1 Heis i bolig	Nei		Ikke mulig å fjerne heis i DiBK-blokka	
1.2	§ 12-2	2.2 Tilgjengelig boenhet	Delvis (1)	Se 1.3 - 1.5	DiBK-blokka må tegnes om	
1.3	§ 12-7	2.3 Snuareal	Ja	Mulig besparelse i gjennomsnitt inntil kr. 35 000 per boenhet	Redusert krav tilgjengelighet for rullestol. DiBK-blokka må tegnes om	
1.4	§ 12-8	2.4 Snuareal; entre og garderobe				
1.5	§ 12-8 § 12-9	2.5 Snuareal; toalett				
1.6	§ 12-10	2.6 Innvendig bod	Delvis (2)	3 m ² bod beliggende innenfor boenhet < 50 m ² BRA utgår. Inntil kr. 60 000 per boenhet	Innvendig boder (bodareal = 3 m ² BRA) inkludert i bodareal kjellerbod (ca. 8 m ² BRA/bod)	
1.7	§ 12-10	2.7 Sportsbod	Delvis (1)	Redusert bodareal i kjeller, ca. kr. 12 000 per m ² BTA	Redusert bodareal i kjeller for bruksenheter < 50 m ² BRA med 50%. Kostnadsreduksjon medtatt i 1.6	
1.8	§ 13-7	2.8 Lydisolasjon	Nei			
Kap. 3 / Gr. 2						
2.1	§ 12-7	3.1 Tilgjengelighet i boenhet	Kvalitativt vurdering		Marginal reduksjon i areal. Plan må tegnes om	
2.2	§ 12-11	3.2 Antall tilgjengelige balkonger	Ja	ca. kr. 14 000 per balkong	2 balkonger kun i 3-roms bruksenheter. Areal liten balkong redusert ca. 30% (fra ca. 6 m ² til ca. 4 m ²)	
2.3	§ 13-13	3.3 Utsyn	Kvalitativt vurdering		Mulighet for bedre arealeffektivitet	
2.4	(§ 13-3) §13-4	3.4 Definisjon av rom for varig opphold	Nei			
2.5	VTEK § 11-8	3.5 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningstrapp	Delvis (3)		Redusert krav til brannklasse på vindu mot og i avstand inntil 5 m fra rømningstrapp, men ingen egen rømnings-trapp tegnet inn i DiBK-blokka.	
2.6	§ 13-12	3.6 Dagslys	Ja	kr. 100 - 150 per m ² yttervegg	Per %-poeng redusert vindusareal i fasader	
2.7	§ 13-4	3.7 Åpningsbart vindu	Nei			
2.8	Kap. 11	3.8 Sprinkleranlegg; preakseptert ytelse	Ja	(ca. kr 250 per m ² BTA) (ca. kr. 380 per m ² BTA)	Dagens boligsprinkling (NS_INSTA 900-1:2013) Foreslått automatisk sprinkleranlegg (NS-EN 12845:2015)	
Kap. 4 / Gr. 3						
3.1	§ 8-6	4.1 Hvileplan, stigning	Nei			
3.2	§ 8-7	4.2 Hvileplan, stigning	Nei			
3.3	§ 12-9	4.3 Bad og toalett	Nei			
3.4	§ 12-15	4.4 Dørbredde	Nei			

- 1) DiBK-blokka består av 2-, 3- og 4-roms boenheter. Kun 2-roms boenhetene er mindre enn 50 m²BRA
- 2) I DiBK-blokka er alle innvendige boder inkludert i sportsboden i kjeller (plan U). Gjennomsnittlig størrelse kjellerbod = ca. 8,5 m²BTA
- 3) DiBK-blokka har ingen utvendig rømningstrapp

5.5 Publikumsbygg – Hotell og kontorbygg

PUBLIKUMSBYGG		Mulig kostnadsreduksjon i de gitte endringsforslagene (20 stk.)			
Gruppe 1	TEK10	Kap.nr. og tema i rapport	Publikumsbygg	Kostnadsreduksjon BYGGEKOSTNAD	Kommentar
1.1	§ 12-3	2.1 Heis i bolig	Nei		
1.2	§ 12-2	2.2 Tilgjengelig boenhet	Nei		
1.3	§ 12-7	2.3 Snuareal	Nei		
1.4	§ 12-8	2.4 Snuareal; entre og garderobe	Nei		
1.5	§ 12-8 § 12-9	2.5 Snuareal; toalett	Nei		
1.6	§ 12-10	2.6 Innvendig bod	Nei		
1.7	§ 12-10	2.7 Sportsbod	Nei		
1.8	§ 13-7	2.8 Lydisolasjon	Nei		
Gruppe 2					
2.1	§ 12-7	3.1 Tilgjengelighet i boenhet	Nei		
2.2	§ 12-11	3.2 Antall tilgjengelige balkonger	Nei		
2.3	§ 13-13	3.3 Utsyn	Nei		
2.4	(§ 13-3) §13-4	3.4 Definisjon av rom for varig opphold	Kvalitativ vurdering		Økt arealeffektiv utnyttelse vil kunne gi besparelser. Behov for et konkret eksempel for kostnadsberegning
2.5	VTEK § 11-8	3.5 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningsstrapp	Ja	Redusert kostnad per m ² vindu: ca. kr. 2 000	Redusert krav til brannklasse på vindu mot og i avstand inn til 5 m fra rømningsstrapp
2.6	§ 13-12	3.6 Dagslys	Nei		
2.7	§ 13-4	3.7 Åpningsbart vindu	Nei		
2.8	Kap. 11	3.8 Sprinkleranlegg; preakseptert ytelse	Nei		
Gruppe 3					
3.1	§ 8-6	4.1 Hvileplan, stigning	Nei		
3.2	§ 8-7	4.2 Hvileplan, stigning	Nei		
3.3	§ 12-9	4.3 Bad og toalett	Ja	ca. kr. 125 000 per HCWC ca. kr. 24 000 per m ² BTA	Ett uu-toalettrom (HCWC) per etg. - fjerner krav Besparelse per m ² BTA i et ca. 5,2 m ² BTA HCWC
3.4	§ 12-15	4.4 Dørbredde	Ja	ca. kr. 400 per dør ca. kr. 3 400 per enhet	Red. dørbredde (100 mm), økt innerveggsgredde Prefab baderom, redusert areal med ca. 5%

5.6 Utendørsanlegg – Gangadkomst til byggverk og uteoppholdsareal

UTENDØRS		Mulig kostnadsreduksjon i de gitte endringsforslagene (20 stk.)			
Gruppe 1	TEK10	Kap.nr. og tema i rapport	Utendørsanlegg	Kostnadsreduksjon BYGGEKOSTNAD	Kommentar
1.1	§ 12-3	2.1 Heis i bolig	Nei		
1.2	§ 12-2	2.2 Tilgjengelig boenhet	Nei		
1.3	§ 12-7	2.3 Snuareal	Nei		
1.4	§ 12-8	2.4 Snuareal; entre og garderobe	Nei		
1.5	§ 12-8 § 12-9	2.5 Snuareal; toalett	Nei		
1.6	§ 12-10	2.6 Innvendig bod	Nei		
1.7	§ 12-10	2.7 Sportsbod	Nei		
1.8	§ 13-7	2.8 Lydisolasjon	Nei		
Gruppe 2					
2.1	§ 12-7	3.1 Tilgjengelighet i boenhet	Nei		
2.2	§ 12-11	balkonger	Nei		
2.3	§ 13-13	3.3 Utsyn	Nei		
2.4	(§ 13-3) §13-4	3.4 Definisjon av rom for varig opphold	Nei		
2.5	VTEK § 11-8	3.5 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningsstrapp	Nei		
2.6	§ 13-12	3.6 Dagslys	Nei		
2.7	§ 13-4	3.7 Åpningsbart vindu	Nei		
2.8	Kap. 11	3.8 Sprinkleranlegg; preakseptert ytelse	Nei		
Gruppe 3					
3.1	§ 8-6	4.1 Hvileplan, stigning	Ja	ca. kr. 100.000	Stigning i gangadkomst økt fra 1:20 til 1:15
3.2	§ 8-7	4.2 Hvileplan, stigning	Ja	per høydemeter	Bredde gangadkomst = 1,8 meter
3.3	§ 12-9	4.3 Bad og toalett	Nei		
3.4	§ 12-15	4.4 Dørbredde	Nei		

6 KONKLUSJON

Etter å ha gått detaljert igjennom de 20 endringsforslagene til TEK17 ser vi at det er forslagene i Gruppe 1 (se kap. 2 i rapporten) som gir de største kostnadsreduksjonene. Endringsforslaget som gir størst effekt er fjerning av kravet om heis, som også resulterer i fjerning av krav om brannsløkkeanlegg. Nytt snuareal, endring av krav om innvendig bod og sportsbod samt reduserte krav til lydisolasjon har også en betydelig effekt i form av reduserte kostnader.

Endringsforslagene i Gruppe 2 og Gruppe 3 vil også kunne ha positive kostnadseffekter, men disse er mindre. Flere av endringsforslagene vil kunne gi mer fleksible planløsninger og bedre arealutnyttelse. Slike endringer er vanskelige å kostnadsfeste og vi har derfor gjort kvalitative vurderinger der det har vært nødvendig.

Utfordringen vår har vært å finne egnede referanseprosjekter som kan illustrere alle kostnadseffektene samlet. Siden vi ikke har blitt presentert eller hatt mulighet til å tegne ut perfekte tilpassede referanseprosjekt har vi valgt oss ut modulbyggene «Lavblokk med svalgang» og «Studentbolig med svalgang», samt boligblokken «DiBK-blokka» som referanseprosjekter. Med «Lavblokk med svalgang (Modul C)» og «Studentbolig med svalgang (Modul B)» klarer vi å vise en mulig samlet kostnadsreduksjon på inntil henholdsvis 225 000 kroner og 215 000 kroner per boenhet. «DiBK-blokka» er tilpasset TEK10 og har en leilighetsfordeling basert på Oslo kommunes leilighetsnorm i indre by. Vi kan derfor ikke fjerne heisen og får kun en gjennomsnittlig kostnadsreduksjon på 95 000 kroner per boenhet for denne boligblokken.

Vi har gjort diverse forutsetninger for kostnads kalkulene som er beskrevet under hvert endringsforslag. Andre kostnads kalkulyer med endrede forutsetninger vil kunne gi andre kostnadseffekter. Vi har derfor valgt å avrunde tallene våre. Konklusjonen blir da at Byggekostnad (sum Konto 1 - 8) per boenhet i svalgangsblokka kan reduseres med cirka 200 000 kroner, mens Byggekostnad per boenhet i DiBK-blokka kan reduseres med inntil 100 000 kroner som følge av endringsforslagene til TEK17.

Reduksjon i Byggekostnad (kroner per boenhet)	Svalgangsblokk		Boligblokk
	Lavblokk (Modul C)	Studentbolig (Modul B)	DiBK-blokka
Endringsforslag	< 50m ² BRA	< 50m ² BRA	> 50m ² BRA
Heis og brannsløkkeanlegg	100 000	100 000	0
Snuareal	35 000	35 000	35 000
Innvendig bod	60 000	25 000	60 000
Sportsbod	30 000	40 000	0
Lydisolasjon	0	15 000	0
SUM kostnadsreduksjon	225 000	215 000	95 000
KONKLUSJON	200 000	200 000	100 000

7 VEDLEGG

7.1 Fordelsvirkninger

Endringene i forslag TEK 17 vil kunne ha følgende fordelsvirkninger:

Gr. 1	TEK10	Kap.nr. og tema	Fordeler	Fordelsvirkning
1.1	§ 12-3	2.1 Heis i bolig	Det vil bli mulig å bygge uten heis og automatisk brannsløkkeanlegg.	Boligkjøpere vil kunne kjøpe enklere boliger med lavere standard. Det blir vanskelig for bevegelseshemmede å besøke de som bor i boliger uten trappefri adgang. Staten vil kunne få merkostnader til løfteplattform og trappeheis, der dette blir nødvendig. Kommunene vil kunne få ekstra kostnader til praktisk hjelp i hjemmet for bevegelseshemmede som blir boende i boliger uten trappefri adgang.
1.2	§ 12-2	2.2 Tilgjengelig boenhet	Antallet tilgjengelige boenheter reduseres og i store prosjekter vil det være mulig å bygge flere boenheter på en gitt tomt.	Mulig kostnadsreduksjon gjennom redusert størrelse og bedre planløsning.
1.3	§ 12-7	2.3 Snuareal	Nytt redusert krav til snuareal vil gi økt fleksibilitet ved prosjektering av planløsninger til leiligheter. Det blir mulig å bygge mer arealeffektivt.	Bevegelseshemmede vil få redusert tilgjengelighet.
1.4	§ 12-8	2.4 Snuareal; entre og garderobe		
1.5	§ 12-8 § 12-9	2.5 Snuareal; toalett		
1.6	§ 12-10	2.6 Innvendig bod	Fjerning av krav til innvendig bod vil gi mer arealeffektive og fleksible planløsninger.	Redusering av byggekostnader, spesielt for små boliger og studentboliger.
1.7	§ 12-10	2.7 Sportsbod	Endring av krav til sportsbod vil gi mer arealeffektive og fleksible planløsninger.	Redusering av byggekostnader, spesielt for små boliger og studentboliger.
1.8	§ 13-7	2.8 Lydisolasjon	I studentboliger blir det mulig å bygge innervegger mot korridor (fellesareal og kommunikasjonsareal) med reduserte lydkrav.	Studenter vil få lavere boligstandard med mindre støydemping. Byggekostnaden vil reduseres noe.
Gr. 2				
2.1	§ 12-7	3.1 Tilgjengelighet i boenhet	Boenheter med flere soverom og bad vil kunne få en mer fleksibel planløsning.	Kostnadsreduksjon i boenhet med flere soverom og bad.
2.2	§ 12-11	3.2 Antall tilgjengelige balkonger	Der det er flere balkonger gjelder tilgjengelighetskravet kun for den største.	Mulig kostnadsreduksjon i boenheter med flere balkonger.
2.3	§ 13-13	3.3 Utsyn	Tilfredstillende utsyn gjelder ikke for soverom i boenhet, og heller ikke for rom i arbeidsbygning og byggverk for publikum der forutsatt bruk tilsier noe annet.	Noe reduserte dokumentasjonskrav, samt økt arkitektonisk frihet.
2.4	(§ 13-3) §13-4	3.4 Definisjon av rom for varig opphold	Definisjonsendring som potensielt kan gi bedre utnyttelse av bygg.	Mulighet for bedre arealeffektivitet.
2.5	VTEK § 11-8	3.5 Brannceller; vinduer mot utvendig rømningsstrapp	Redusert brannkrav for vinduer mot utvendig rømningsvei i bygg med fulldekkende automatisk sløkkeanlegg.	Reduksjon i byggekostnad
2.6	§ 13-12	3.6 Dagslys	Reduserte krav til dagslys for deler av et areal som ikke er tiltenkt som oppholdssone.	Mulig reduksjon i areal glassflater og økt arealeffektivitet.
2.7	§ 13-4	3.7 Åpningsbart vindu	Innfører en ny preakseptert ytelse med brannklassifisert fastvindu kombinert med brannventil.	Tidsbesparende for de prosjekterende.
2.8	Kap. 11	3.8 Sprinkleranlegg; preakseptert ytelse	Endring av preakseptert ytelse som innebærer bruk av strengere standard.	Økning i byggekostnad.
Gr. 3				
3.1	§ 8-6	4.1 Hvileplan, stigning	Endring av krav til stigning.	Arealbesparelser og redusert kostnad per høydemeter gangvei på tomt med store høydeforskjeller.
3.2	§ 8-7	4.2 Hvileplan, stigning	Endring av krav til stigning.	Arealbesparelser og redusert kostnad per høydemeter gangvei på tomt med store høydeforskjeller.
3.3	§ 12-9	4.3 Bad og toalett	Fjerning av krav om minst ett toalett i hver etasje for arbeidsbygning.	Mulig kostnadsreduksjon.
3.4	§ 12-15	4.4 Dørbredde	Reduksjon av krav til dørbredde.	Plassbesparende og noe redusert byggkostnad.

7.2 Kvalitetssikring heisvurdering

Som et supplement til analysen i kap. 2.1 har vi også sett nærmere på utredningen «Vurdering av fjerning av krav til heis i bolig» [6], utarbeidet i november 2015. Denne inneholder kostnadsreduksjoner som følge av fjerning av heis.

Bygganalyse har tatt utgangspunkt i de samme heistypene og antall etasjer og kvalitetssikret tallene samt medtatt prisstigning. Det gir følgende kostnader separat for heis der kostnadseffekter for fjerning av krav om brannsløkkeanlegg kommer i tillegg:

Kostnader for heisinstallasjon (Konto 6):

Side 64 av 74

Heistype	3 etasjer	4 etasjer	6 etasjer
Heis 1,1 m x 2,1 m,	kr 513 000	kr 624 200	kr 846 500
Heis 1,1 m x 1,4m	kr 361 800	kr 445 400	kr 612 600

Kostnader for bygningsmessige tiltak for heis (Konto 2):

Heistype	3 etasjer	4 etasjer	6 etasjer
Heisgrube og sjakt i betong 3,2 x 2,8 m	kr 225 600	kr 271 400	kr 363 000
Heisgrube og sjakt i betong 2,5 x 2,2 m	kr 153 600	kr 186 800	kr 253 200

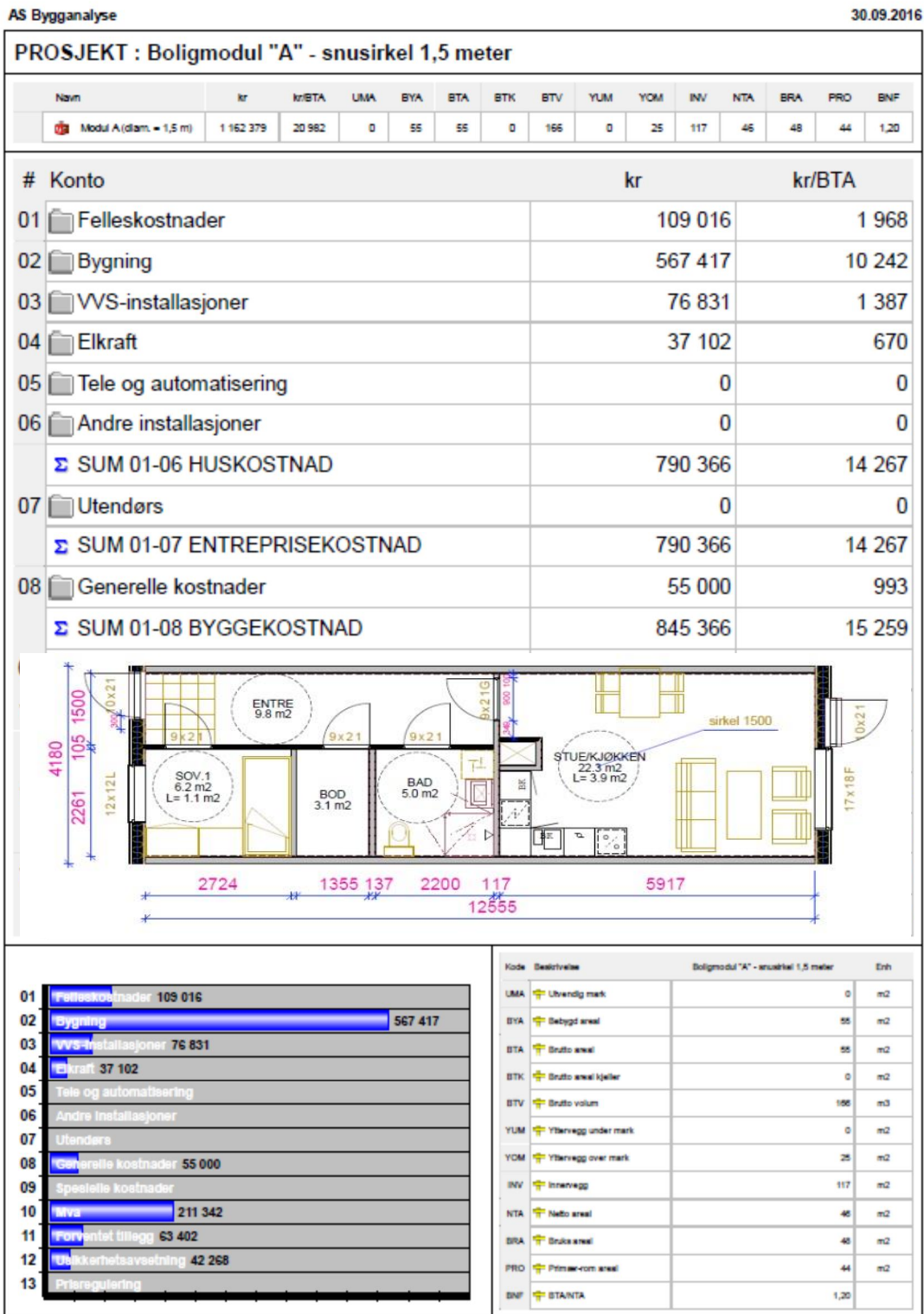
Huskostnad (Konto 1-6) for heis inkludert felleskostnader (Konto 1) på 14%:

Heistype	3 etasjer	4 etasjer	6 etasjer
Heis 1,1 m x 2,1 m	kr 842 000	kr 1 021 000	kr 1 378 800
Heis 1,1 m x 1,4m	kr 587 600	kr 720 700	kr 987 000

Sammenlignet med utredningen er Bygghanalyses kostnader ca. 3 % høyere for heisinstallasjonen, ca. 40-80 % høyere for bygningsmessige tiltak og totalt ca. 9-18 % høyere i Huskostnad. Bygganalyse har som ellers i rapporten medtatt 14 % felleskostnader, mens det i utredningen ble brukt 15 %. Ett års prisstigning (ca. 3 %) er også medtatt.

Huskostnad for heis 1,1 m x 2,1 m med 3 etasjer i tabellen over samsvarer med tallene som er brukt i kalkylen for svalgangsblokken i kap. 2.1.

7.3 Svalgangsblokk, modul A – ca. 48 m²BRA



ISY Calcus

Modul A_Diam 1,5 m_NS3453;2016_30.09.2016.ga3

7.4 Svalgangsblokk, modul B - ca. 46 m²BRA

AS Bygganalyse

30.09.2016

PROSJEKT : Boligmodul "B" - snusirkel 1,3 meter														
Navn	kr	kr/BTA	UMA	BYA	BTA	BTK	BTV	YUM	YOM	INV	NTA	BRA	PRO	BNF
Modul B (diam. = 1,3 m)	1 114 401	21 555	0	52	52	0	155	0	25	111	43	46	41	1,20

#	Konto	kr	kr/BTA
01	Felleskostnader	104 710	2 025
02	Bygning	543 839	10 519
03	VVS-installasjoner	75 973	1 469
04	Elkraft	34 624	670
05	Tele og automatisering	0	0
06	Andre installasjoner	0	0
	Σ SUM 01-06 HUSKOSTNAD	759 147	14 684
07	Utendørs	0	0
	Σ SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	759 147	14 684
08	Generelle kostnader	51 327	993
	Σ SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	810 473	15 676

Kode	Beskrivelse	Boligmodul "B" - snusirkel 1,3 meter	Enh
UMA	Utvendig mark	0	m2
BYA	Begygd areal	52	m2
BTA	Brutto areal	52	m2
BTK	Brutto areal kjeller	0	m2
BTV	Brutto volum	155	m3
YUM	Yttervegg under mark	0	m2
YOM	Yttervegg over mark	25	m2
INV	Innervegg	111	m2
NTA	Netto areal	43	m2
BRA	Bruks areal	46	m2
PRO	Primærrom areal	41	m2
BNF	BT/NTA	1,20	

01	Felleskostnader	104 710
02	Bygning	543 839
03	VVS-installasjoner	75 973
04	Elkraft	34 624
05	Tele og automatisering	
06	Andre installasjoner	
07	Utendørs	
08	Generelle kostnader	51 327
09	Spesielle kostnader	
10	Niva	202 618
11	Forventet tillegg	60 786
12	Usikkerhetsavsetning	40 524
13	Prisregulering	

ISY Calcut

Modul B_Diam 1,3 m_NS3453;2016_30.09.2016.ga3

7.5 Svalgingsblokk, modul C - ca. 46 m²BRA

AS Bygganalyse

30.09.2016

PROSJEKT : Modul "C" - snurektangel (1,3 m X 1,8 m)														
Navn	kr	kr/BTA	UMA	BYA	BTA	BTK	BTV	YUM	YOM	INV	NTA	BRA	PRO	BNF
Modul C (Snurektangel 1,3 x 1,8 m)	1 120 551	21 508	0	52	52	0	156	0	25	111	43	46	41	1,20

#	Konto	kr	kr/BTA
01	Felleskostnader	105 272	2 021
02	Bygning	546 992	10 499
03	VVS-installasjoner	76 066	1 460
04	Elkraft	34 892	670
05	Tele og automatisering	0	0
06	Andre installasjoner	0	0
	Σ SUM 01-06 HUSKOSTNAD	763 222	14 649
07	Utendørs	0	0
	Σ SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	763 222	14 649
08	Generelle kostnader	51 724	993
	Σ SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	814 946	15 642

Kode	Beskrivelse	Modul "C" - snurektangel (1,3 m X 1,8 m)	Enh
UMA	Utvendig mark	0	m ²
BYA	Belygd areal	52	m ²
BTA	Brutto areal	52	m ²
BTK	Brutto areal tjeller	0	m ²
BTV	Brutto volum	156	m ³
YUM	Yttervegg under mark	0	m ²
YOM	Yttervegg over mark	25	m ²
INV	Innervegg	111	m ²
NTA	Netto areal	43	m ²
BRA	Brukt areal	46	m ²
PRO	Primærrom areal	41	m ²
BNF	BTANTA	1,20	

01	Felleskostnader	105 272
02	Bygning	546 992
03	VVS-installasjoner	76 066
04	Elkraft	34 892
05	Tele og automatisering	
06	Andre installasjoner	
07	Utendørs	
08	Generelle kostnader	51 724
09	Spesielle kostnader	
10	Niva	203 737
11	Forventet tillegg	61 121
12	Utkerfetsavsetning	40 747
13	Prisregulering	

ISY Calcut

Modul_C_Rekt 1,3x1,8 m_NS3453:2016_30.09.2016.ga3

7.6 Svalgangsblokk – Sammenligning av 4 versjoner brukt i rapporten

Lavblokk og studentbolig med HEIS (modul A)

AS Bygganalyse 10.10.2016

PROSJEKT : TEK10 BA-Modulblokk A (1,5m)

Navn	SI	SI/ETA	LMA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA
TEK10 BA-Modulblokk A (1,5m)	36 457 477	31 956,2	0	408	1 218	0	3 855	0	967	2 457	967	1 006	904	1,23					

#	Konto	kr	kr/BTA
01	Felleskostnader	3 855 180	3 164,4
02	Bygning	17 043 150	13 989,4
03	VVS-installasjoner	2 404 412	1 973,6
04	Elkraft	1 224 641	1 005,2
05	Tele og automatisering	114 169	93,7
06	Andre installasjoner	512 967	421,1
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	25 154 519	20 647,3
07	Utendørs	0	0,0
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	25 154 519	20 647,3
08	Generelle kostnader	2 800 010	2 298,3
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	27 954 529	22 945,6
09	Spesielle kostnader		
10	Mva		
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD		
11	Forventet tillegg		
	SUM 01-11 PROSJEKTOSTNAD		

ISY Calcut N53453_TEK10_BA-Modulblokk A med hele.gas

Lavblokk og studentbolig uten HEIS (mod. A)

AS Bygganalyse 10.10.2016

PROSJEKT : TEK17 BA-Modulblokk A (1,5m)

Navn	SI	SI/ETA	LMA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA
TEK17 BA-Modulblokk A (1,5m)	36 457 312	29 754,3	0	387	1 191	0	3 574	0	777	2 331	963	1 068	888	1,32					

#	Konto	kr	kr/BTA
01	Felleskostnader	3 536 932	2 968,7
02	Bygning	16 097 383	13 511,2
03	VVS-installasjoner	2 134 408	1 791,5
04	Elkraft	1 197 621	1 005,2
05	Tele og automatisering	111 650	93,7
06	Andre installasjoner	0	0,0
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	23 077 995	19 370,3
07	Utendørs	0	0,0
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	23 077 995	19 370,3
08	Generelle kostnader	2 738 232	2 298,3
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	25 816 227	21 668,6
09	Spesielle kostnader		
10	Mva		
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD		
11	Forventet tillegg		
	SUM 01-11 PROSJEKTOSTNAD		

ISY Calcut N53453_TEK17_BA-Modulblokk A uten hele.gas

Studentbolig uten HEIS (modul B)

AS Bygganalyse 10.10.2016

PROSJEKT : TEK17 BA-Modulblokk B (1,3m)

Navn	SI	SI/ETA	LMA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA
TEK17 BA-Modulblokk B (1,3m)	34 807 803	31 086,2	0	373	1 120	0	3 269	0	762	2 331	963	996	888	1,24					

#	Konto	kr	kr/BTA
01	Felleskostnader	3 485 299	3 112,6
02	Bygning	15 974 919	14 266,5
03	VVS-installasjoner	2 050 358	1 831,1
04	Elkraft	1 125 584	1 005,2
05	Tele og automatisering	104 934	93,7
06	Andre installasjoner	0	0,0
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	22 741 094	20 309,1
07	Utendørs	0	0,0
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	22 741 094	20 309,1
08	Generelle kostnader	2 573 526	2 298,3
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	25 314 620	22 607,4
09	Spesielle kostnader		
10	Mva		
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD		
11	Forventet tillegg		
	SUM 01-11 PROSJEKTOSTNAD		

ISY Calcut N53453_TEK17_BA-Modulblokk B uten hele.gas

Lavblokk uten HEIS (modul C)

AS Bygganalyse 10.10.2016

PROSJEKT : TEK17 BA-Modulblokk C (1,3x1,8m)

Navn	SI	SI/ETA	LMA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA	ETA
TEK17 BA-Modulblokk C (1,3x1,8m)	34 808 068	30 960,7	0	377	1 130	0	3 261	0	768	2 331	963	964	888	1,25					

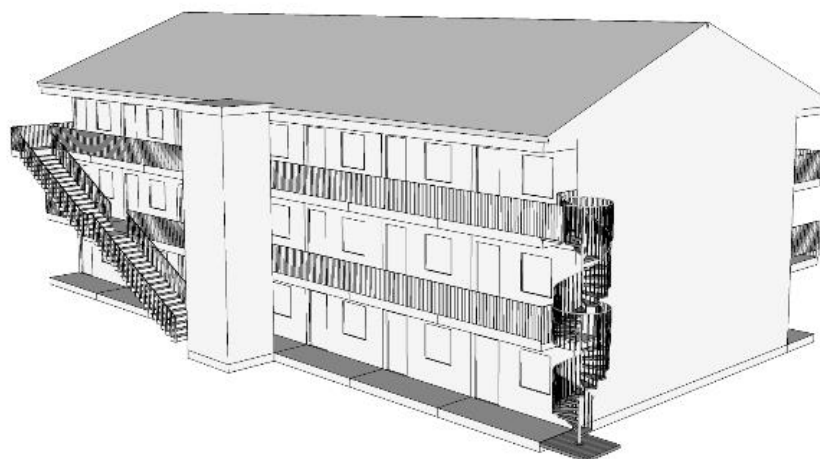
#	Konto	kr	kr/BTA
01	Felleskostnader	3 492 980	3 090,4
02	Bygning	15 993 504	14 150,4
03	VVS-installasjoner	2 062 673	1 825,0
04	Elkraft	1 136 138	1 005,2
05	Tele og automatisering	105 918	93,7
06	Andre installasjoner	0	0,0
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	22 791 214	20 164,8
07	Utendørs	0	0,0
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	22 791 214	20 164,8
08	Generelle kostnader	2 597 658	2 298,3
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	25 388 872	22 463,1
09	Spesielle kostnader		
10	Mva		
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD		
11	Forventet tillegg		
	SUM 01-11 PROSJEKTOSTNAD		

ISY Calcut N53453_TEK17_BA-Modulblokk C uten hele.gas

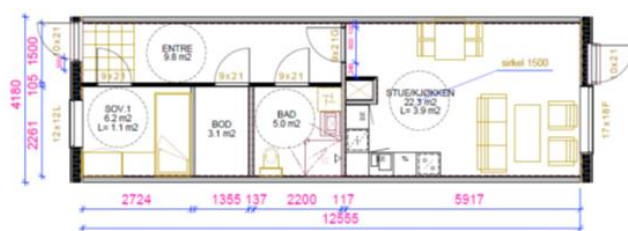
7.7 Svalgangsblokk – Geometri og mengder (areal og volum)

Svalgangsblokk	L	B	H	BYA	BTA	BTV	YOM	BRA	N1
Modul A (inkl. heis)	29,9	13,3	9,0	406	1 218	3 655	867	1 008	0,71
Modul A (ekskl. heis) (snusirkel 1,5 meter)				397	1 191	3 574	777	1 008	0,65
Modul B (ekskl. heis) (snusirkel 1,3 meter)	29,9	12,5	9,0	373	1 120	3 359	762	956	0,68
Modul C (ekskl. heis) (snurektangel 1,3 x 1,8 meter)	30,1	12,5	9,0	377	1 130	3 391	768	964	0,68
<i>SINTEF-blokka (TEK10)</i>	<i>30,7</i>	<i>10,7</i>	<i>2,7</i>	<i>329</i>	<i>986</i>	<i>2 661</i>	<i>670</i>	<i>900</i>	<i>0,68</i>

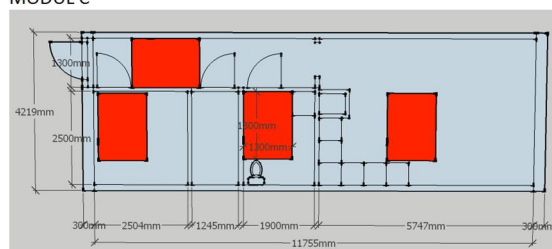
Forkortelsene i tabellen over har følgende betydning: L=Lengde (m), B=Bredde (m), H=Høyde (m), BYA=Bebygd areal (m²), BTA=Bruttoareal (m²), BTV=Bruttovolum (m³), YOM=Yttervegg over mark (m²), BRA=Bruksareal (m²), N1=(YOM+YUM)/BTA, YUM=Yttervegg under mark (m²).



MODUL A



MODUL C



MODUL B



7.8 DiBK-blokka TEK10-kalkyle

Bruttoareal: (1 625 + 3 465) = 5 081 m²BTA

#	Konto - Kalkyle (NS3453:2016)	1. P-kjeller (TEK10)	2. Boligdel (TEK10)	Pris
01	Felleskostnader	2 396 213	8 147 456	10 543 669
02	Bygning	11 603 864	33 061 821	44 665 685
03	VVS-installasjoner	1 640 404	7 975 306	9 615 710
04	Elkraft	1 028 440	3 474 005	4 502 445
05	Tele og automatisering	186 635	989 951	1 176 585
06	Andre installasjoner	891 000	5 778 926	6 669 926
	Σ SUM 01-06 HUSKOSTNAD	17 746 556	59 427 464	77 174 019
07	Utendørs	0	4 220 188	4 220 188
	Σ SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	17 746 556	63 647 652	81 394 207
08	Generelle kostnader	1 910 875	7 761 201	9 672 076
	Σ SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	19 657 430	71 408 852	91 066 283

#	Konto (Pris pr. BTA - Brutto areal))	1. P-kjeller (TEK10)	2. Boligdel (TEK10)	Pris [kr/m ²]
01	Felleskostnader	1 475	2 357	2 075
02	Bygning	7 141	9 566	8 791
03	VVS-installasjoner	1 009	2 308	1 892
04	Elkraft	633	1 005	886
05	Tele og automatisering	115	286	232
06	Andre installasjoner	548	1 672	1 313
	Σ SUM 01-06 HUSKOSTNAD	10 921	17 195	15 189
07	Utendørs	0	1 221	831
	Σ SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	10 921	18 417	16 019
08	Generelle kostnader	1 176	2 246	1 904
	Σ SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	12 097	20 662	17 923

7.9 DiBK-blokka TEK17-kalkyle

Bruttoareal: (1 585 + 3 465) = 5 041 m²BTA

PROSJEKT : DiBK-blokka iht. TEK17 Endringsforslag				AS Bygganalyse						
TOTALT 2 DELPROSJEKTER				ELEMENTER: 158	PRIS: 167 396 267	BTA: 5 041	PRIS/BTA: 33 207			
Kode	Beskrivelse	Prosjekt	Enh	#	Konto	Pris	Pris/BTA	Andel	Antall	Side
UMA	Utvendig mark	4 133	m2	01	Felles kostnader	10 460 463	2 075	13,0%	6	009
BYA	Bebygd areal	1 585	m2	02	Bygning	44 190 069	8 766	54,7%	92	010
BTA	Brutto areal	5 041	m2	03	VVS-installasjoner	9 577 626	1 900	11,9%	10	017
BTK	Brutto areal kjeller	1 585	m2	04	Elkraft	4 477 129	888	5,5%	7	019
BTV	Brutto volum	14 115	m3	05	Tele og automatisering	1 171 991	232	1,5%	9	020
YUM	Yttervegg under mark	540	m2	06	Andre installasjoner	6 669 926	1 323	8,3%	3	021
YOM	Yttervegg over mark	1 983	m2	07	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	76 547 404	15 185	94,8%	127	
INV	Innervegg	4 495	m2	08	Utenriks	4 220 188	837	5,2%	2	022
BRA	Bruks areal	4 807	m2	09	SUM 01-07 ENTREPRENBKOSTNAD	80 767 592	16 022	100,0%	129	
PRO	Primær-rom areal	2 693	m2	10	Generelle kostnader	9 625 039	1 909	11,9%	18	023
N1	(YUM+YOM)/BTA	0,50		11	SUM 01-08 BYGGKOSTNAD	90 392 631	17 931	111,9%	147	
N2	INV/BTA	0,89		12	Spesielle kostnader					
				13	Mva					
					SUM 01-10 BASISKOSTNAD					
					Forventet tillegg					
					SUM 01-11 PROSJEKTKOSTNAD					
					Utsikringsavsetning					
					SUM 01-12 KOSTNADSRAMME					
					Prisregulering					
					SUM Kalkyle					

Kode	Beskrivelse	Pris	Pris/BTA
01	Felleskostnader	2 075	
02	Bygning	8 766	
03	VVS-installasjoner	1 900	
04	Elkraft	888	
05	Tele og automatisering	232	
06	Andre installasjoner	1 323	
07	Utenriks	837	
08	Generelle kostnader	1 909	

Kode	Beskrivelse	Pris	Pris/BTA
01	Felleskostnader	2 075	
02	Bygning	8 766	
03	VVS-installasjoner	1 900	
04	Elkraft	888	
05	Tele og automatisering	232	
06	Andre installasjoner	1 323	
07	Utenriks	837	
08	Generelle kostnader	1 909	

kr/m² BTA

DiBK-blokka iht. TEK17 Endringsforslag

TEK 17
Byggekostnad: kr. 90,4 mill

TEK10
Byggekostnad: kr. 91,1 mill.

Inkl. i endringskalkylen:

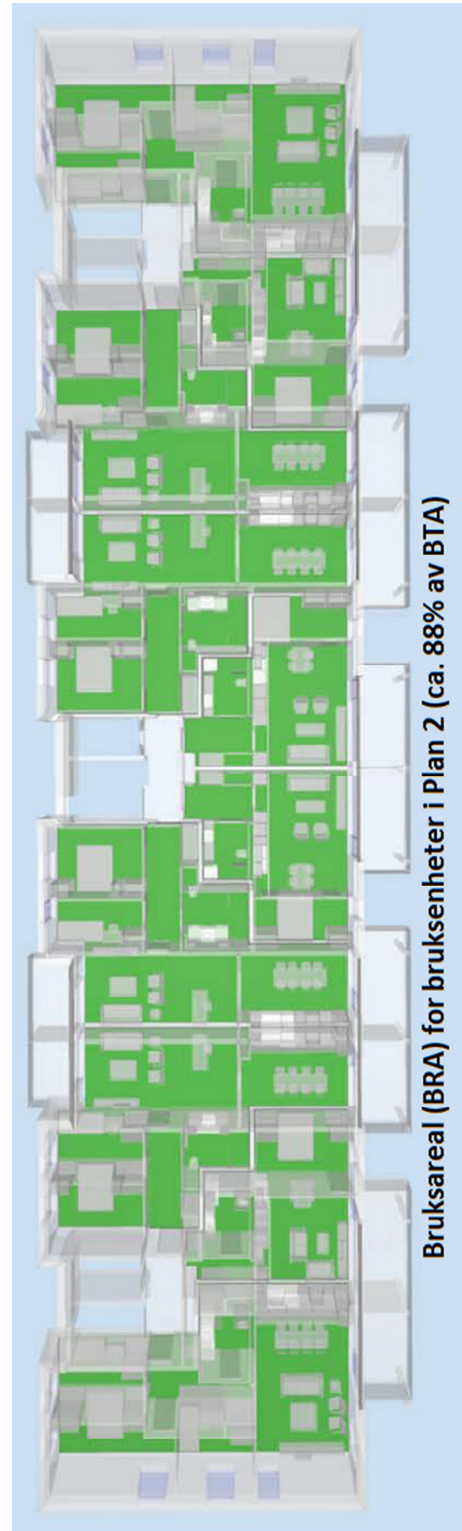
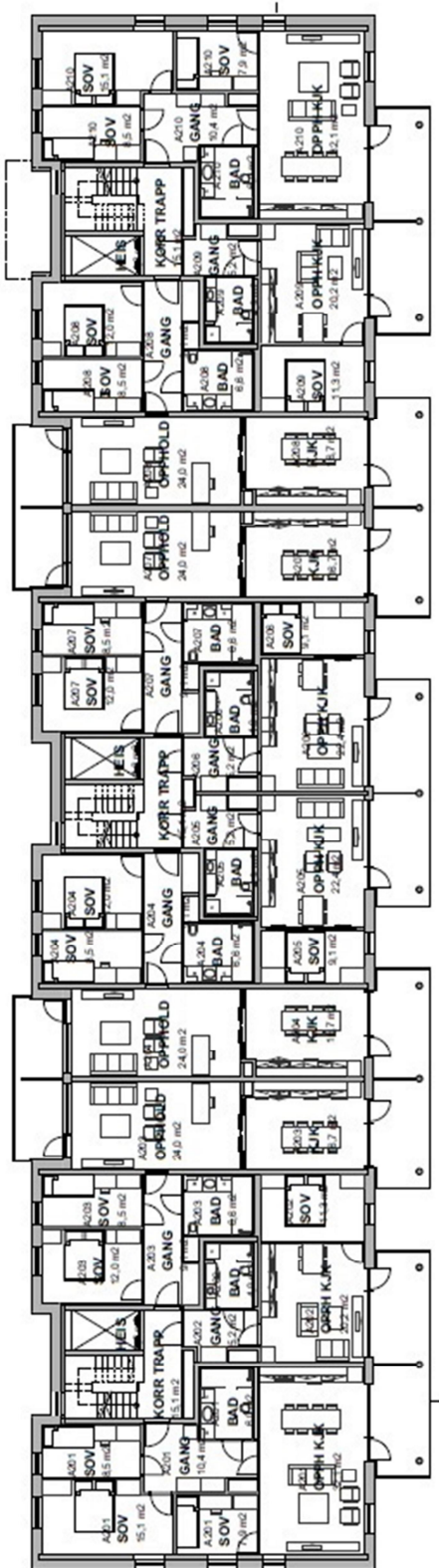
Gr. 1.7 Sportsbod
Redusert bodareal i kjeller i 12 boder tilhørende 2-roms boenhetene.
Bruttoareal kjeller redusert med 40 m²BTA.

Gr. 2.2 Balkonger
Redusere balkongstørrelsen på 16 stk. balkonger fasade Nord fra ca. 6 m² til ca. 4 m².

Gr. 2.6 Daglys
Redusere glassflaten i vindusareal yttervegg i DiBK-blokka fra 19% til 18%.

7.10 DiBK-blokka (TEK10), typisk plan – ca. 840 m²BTA/plan

Plan 2 – 10 leiligheter / boenheter / bruksenheter



Bruksareal (BRA) for bruksenheter i Plan 2 (ca. 88% av BTA)

7.11 DiBK-blokka, geometriske data

Geometriske data (styrende parametre)		Boligblokk med parkeringskjeller		1. Kjeller (plan 0)		2. Bolig (plan 1-4)		3. Tekn.rom på tak (plan 5)		
		TEK07	TEK10	DIBK-blokka	TEK07	DIBK-blokka	TEK07	DIBK-blokka	TEK07	DIBK-blokka
1	BYA = Bebygd areal "Fotavtrykk" boligblokk (plan 1 - C+100.0) Fotavtrykk utenfor Plan 1 (kjeller-eig.)	m2	1550	1625	1550	1625	0	124		
		m2	831	867	866	867	831	866	77	84
		m2			124			124		
2	BTA = Bruttoareal bygning BTA typisk etasje boligblokk (plan 2 - 4) Tekn. rom (plan 5)	m2	4 874	5 081	5 079	1 625	3 260	3 393	64	64
		m2	810	842	841	810	810	842		
		m2			64			841		
3	BTK = Bruttoareal kjeller P-kjeller og tekn.rom (C+95.8) Tekn. rom (C+95.8)	m2	1 550	1 625	1 550	1 625				
		m2			970	970				
		m2			52	52				
		m2			603	603				
4	BTV = Bruttoareal bygning Boder, fellesareal og tekn.rom (C+97.2)	m3	13 647	14 227	14 225	4 550	9 128	9 500	179	186
		m2	507	540	540	540				
5	YUM = Yttervegg under mark	m2	1 989	1 983	1 983		1 871	1 865	118	118
6	YOM = Yttervegg over mark	m2	4 365	4 525	4 525	585	3 737	3 940		
7	INV = Innervegg	m2	5 000	5 000	3 302					
	Tomt (antatt regulert areal)	m2	4 169	4 133	2 291					
8	UMA = Utvendig mark (inkl. ulomhus på tak P-kjeller)	m2			4 389	1 524		2 811		55
9	NTA = Nettoareal bygning NTA typisk etasje boligblokk (plan 2 - 4)	m2			694			694		
		m3			11 183			7 084		137
10	BRA = Bruksareal bygning BRA typisk etasje boligblokk (plan 2 - 4)	m2	4 543	4 843	4 733	1 573	3 043	3 270		55
		m2	741	796	769	741	741	796		
11	PRO = Bruksareal av primærdelen, primær rom (P-rom)	m2	2 475	2 683	2 693	0	2 475	2 693		
		m2			330	330				
	SRO = Bruksareal av sekundærdelen (S-rom)	m2								
	Nettelfaktor									
12	N1 = (YOM+YUM)/BTA		0.51	0.50	0.50	0.33		0.55		1.84
13	N2 = INV/BTA		0.90	0.89	0.89	0.36		1.16		
	BTA bruksenheter (plan 1 - 4)	m2			3 054			3 054		
	BTA bruksenheter, typisk etasje boligblokk (plan 2 - 4)	m2			764			764		
	NTA bruksenheter (plan 1 - 4)	m2			2 536			2 536		
	BRA bruksenheter (plan 1 - 4)	m2			2 693			2 693		
	BRA bruksenheter, typisk etasje boligblokk (plan 2 - 4)	m2			673			673		
	BRA bebyggelse tomt	m2			4 947			4 947		
	BRA åpent overbygd areal (plan 1 - 4)	m2			214			214		
	Oppvarmet BRA bygning (plan 1 - 4)	m2			3 105			3 105		
	BRA-S = "Salgbart areal" (= areal P-rom)	m2			2 693			2 693		
	Forholdstall:									
	NTA/BTA				86 %			83 %		
	BRA/BTA				93 %			92 %		
	BRA-S/BRA (kun BRA-S i bruksenheter plan 1 - 4)				57 %			87 %		
	BRA-S/BTA				53 %			79 %		
	Oppvarmet BRA/BRA				66 %			100 %		

8 REFERANSER

1. **Standard Norge.**
NS 3453:2016 - Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt. (2016): Kapittel 4.
2. **Standard Norge.**
NS 3457-3:2013 - Klassifikasjon av byggverk Del 3: Bygningstyper. (2013): Kapittel 5.
3. **DiBK-blokka / UU-blokka**
https://www.dibk.no/no/Om_oss/Arkiv/Nyhetsarkiv/referansebygg-pa-plass/referansebyggene-i-indeksbyggprosjektet/?q=indeksbyggprosjektet
4. **Boligprodusentenes Forening v/adm.dir.**
Presentasjon: Boligkonferansen 2014 «Rikets tilstand». (05.14): Side 38 -
<http://boligprodusentene.no/getfile.php/Dokumenter/Boligkonferansen%20presentasjoner/Rikets%20tilstand%20mai%20-%20Per%20J%C3%A6ger.pdf>
5. **Norconsult Informasjonssystemer, Bygganalyse.** *Norsk Prisbok 2016.* (2016).
6. **Holte Consulting, Proba.** *Vurdering av fjerning av krav om heis i bolig.* (November 2015).
7. **SINTEF Byggforsk.** *Krav til dagslys i TEK10.* (Januar 2016).
8. **Multiconsult.** *Utredning av mulige endringer i veiledningen til TEK10 vedr. rømningsveier. Preaksepterte ytelser til svalganger.* (Februar 2016).
9. **Oslo kommune Plan- og bygningsetaten Avdeling for områdeutvikling.**
Kompaktboliger Policy for kvalitet i små boliger. (Mars 2015)
10. **SINTEF Byggforskserien.** *534.141 Lydisolasjonsegenskaper til dører.* (November 2010)
11. **SINTEF Byggforskserien.** *524.361 Luftlydisolasjon mellom trapperom/korridor og oppholdsrom i ulike bygninger.* (2000)
12. **SINTEF Byggforskserien.** *379.201 Toaletter for ansatte og publikum.* (Februar 2016)

TEK17 Andre rapporter og publikasjoner benyttet i arbeidet

13. **SINTEF Byggforsk.** *Pilot TEK10.* (Februar 2015).
14. **Multiconsult.** *Utredning om muligheter for reduserte branntekniske ytelser ved installasjon av automatisk slokkeanlegg.* (Mars 2015).
15. **SINTEF Byggforsk.** *Krav til vindu og dør.* (Oktober 2015).
16. **Multiconsult.** *Utredning om trinnfri adkomst til inntrukne takterrasser.* (November 2015).
17. **Holte Consulting, Proba.** *Vurdering av fjerning av kravet om utsyn, helt eller delvis.* (Desember 2015).
18. **SINTEF Byggforsk.** *Krav til ventilasjon og termisk inneklimakrav i TEK10.* (Februar 2016).
19. **SINTEF Byggforsk, TØI, Multiconsult.** *Lydforhold i boliger.* (Mars 2016).
20. **SINTEF Byggforsk.** *TEK10. Videreføring etter pilotprosjekt* (2015).
21. **Proba.** *Konsekvensutredning av endringer i krav til tilgjengelighet og universell utforming.* (April 2016).
22. **Menon.** *Samfunnsøkonomisk analyse av endrede kravsnivå i byggt teknisk forskrift.* (Juni 2016)
23. **HiG.** *Bruk av rullestol og rullator ved stigningsforhold utendørs, åpning og lukking av dør i bolig, plassbehov for å kunne snu en rullestol innendørs i bolig.* (August 2014).