



RAPPORT

2016/34

Vurdering av forbud mot fossilt brensel i landbruksbygg mv.

Christian Grorud, Knut Berg, Per Olav Skjølberg og John Magne Skjelvik

VISTA ANALYSE AS

Direktoratet for byggkvalitet

Dokumentdetaljer

Vista Analyse AS	Rapport nummer 2016/34
Rapporttittel	Vurdering av forbud mot fossilt brensel i landbruksbygg mv.
ISBN	978-82-8126-291-1
Forfatter	Christian Grorud, Knut Berg, Per Olav Skjølberg og John Magne Skjelvik
Dato for ferdigstilling	08.07.2016
Prosjektleder	John Magne Skjelvik
Kvalitetssikrer	Karin Ibenholt
Oppdragsgiver	Direktoratet for byggkvalitet
Tilgjengelighet	Offentlig
Publisert	www.vista-analyse.no
Nøkkelord	Fossilt brensel, TEK10, landbruksbygg, samfunnsøkonomisk vurdering

Forord

På oppdrag fra Direktoratet for byggkvalitet (DiBk) har Vista Analyse i samarbeid med Norsk Landbruksrådgiving vurdert hvilke konsekvenser et forbud mot bruk av fossilt brensel i nye landbruksbygg og andre typer bygg som i dag er unntatt fra forbudet vil få med henblikk på klimagassutslipp og økonomiske virkninger. Knut Berg og Per Olav Skjølberg (begge Norsk Landbruksrådgiving) samt Christian Grorud og John Magne Skjelvik (prosjektleder) har gjennomført utredningen. Karin Ibenholt i Vista Analyse har stått for kvalitetssikringen. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Inger Grethe England.

Arbeidet har bestått i gjennomgang og analyse av regelverk og annet skriftlig materiale, samt samtaler med aktører i næringsliv og forvaltning. Takk til alle som har bidratt med nyttig informasjon til arbeidet!

John Magne Skjelvik

Prosjektleder

Vista Analyse AS

Innhold

Forord	1
Sammendrag	5
1. Bakgrunn, formål og tilnærming	7
2. Prosessanlegg & varmetilskudd fra prosesser	8
2.1 Behov for avklaring	8
2.2 Om begrepet <i>prosess</i>	9
2.3 Konsekvenser for utredningsarbeidet	10
3. Driftsbygninger i landbruket og tilsvarende bygninger for husdyr utenom landbruket	12
3.1 Utvalget av driftsbygninger	12
3.2 Driftsbygninger for kategoriene 1 – 3: Melkekyr, ammekyr og sau	13
3.3 Driftsbygninger for kategori 4: Gris	13
3.4 Driftsbygninger for kategoriene 5: Slaktekyllinger og 7: Ender, kalkuner og gjess	14
3.5 Driftsbygninger for kategori 6: Verpehøner	15
3.6 Driftsbygninger for kategori 8: Melkegeiter	15
4. Bygning eller del av bygning som skal holde lav inne-temperatur	16
5. Midlertidige bygninger	18
6. Bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel eller omvendt i boenhet	19
7. Bygninger hvor prosessanlegg knyttet til virksomhet som drives i bygget dekker oppvarmingsbehovet	20
8. Konklusjoner, tilleggsmomenter og anbefalinger	21
8.1 Hovedkonklusjoner	21
8.2 Utslipp, samfunnsøkonomi	21
8.3 Begrepsforståelse	22
8.4 Forbud mot oljefyring fra 2020	23
8.5 Anbefaling	23
Referanser	24

Sammendrag

På oppdrag fra Direktoratet for byggkvalitet (DiBk) har Vista Analyse AS og Norsk Landbruksrådgiving vurdert utslippskonsekvenser m.m. dersom forbud mot varmeinstallasjoner for fossilt brensel gjøres gjeldende på følgende fem tiltaksområder:

1. *Driftsbygninger i landbruket og tilsvarende bygninger for husdyr utenom landbruket.*
2. *Bygning eller del av bygning som skal holde lav innetemperatur.*
3. *Midlertidige bygninger.*
4. *Bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel eller omvendt i boenhet.*
5. *Bygninger hvor prosessanlegg knyttet til virksomhet som drives i bygget dekker oppvarmingsbehovet.*

Hovedkonklusjoner

- *Det vil være enkelt og rimelig for tiltakshaverne å tilpasse seg et forbud.*
- *Utslipsreduksjonene vil være beskjedne.*

Forklaringen er at de fleste tiltak i kategoriene som er vurdert, bygges allerede i dag uten varmeanlegg for fossilt brensel, selv om det ikke foreligger forbud som begrenser installasjon av slike anlegg.

Noen av tiltakene som er vurdert, omfattes etter vårt beste skjønn ikke av plan- og bygningsloven. For dem vil forbud hjemlet i denne loven være virkningsløse. Analysen viser imidlertid at konklusjonene påvirkes i liten grad dersom disse tiltakene likevel antas å være omfattet av plan- og bygningsloven.

Anbefalinger

Det bør klargjøres hvordan *prosessanlegg* og *varmetilskudd fra prosesser* skal forstås i tilknytning til energikravene i TEK 10. Dette vil kunne:

- Tydeliggjøre hvilke tiltak som omfattes/ikke omfattes av plan- og bygningsloven.
- Bidra til bedre utnyttelse av spillvarme.
- Redusere risikoen for ikke-regelrett praksis.

Analysearbeidet er gjennomført innenfor begrensede rammer, og bygger til dels på skjønnsmessige vurderinger. Funn og anbefalinger bygger således ikke på noen omfattende og fullstendig konsekvensanalyse.

1. Bakgrunn, formål og tilnærming

Det følger av byggteknisk forskrift (TEK10) § 14-4 første ledd at det ikke er tillatt å installere varmeanlegg for bruk av fossilt brensel. Kravene i TEK slår inn ved nybygging og vesentlig ombygging, og forbudet omfatter derfor ikke *bruk* av fossilt brensel i *eksisterende* varmeanlegg. Forbudet gjelder dermed nye installasjoner av varmeanlegg for fossilt brensel i tiltak som ellers omfattes av kravene i TEK. Noen tiltak er unntatt fra forbudet, jf blant annet TEK10 § 1-2 første ledd, om driftsbygninger i landbruket mv.

Vista Analyse AS, med Norsk Landbruksrådgiving som underleverandør, har vurdert konsekvensene av at forbud gjøres gjeldende for følgende tiltak:

- Driftsbygninger i landbruket og tilsvarende bygninger for husdyr utenom landbruket.
- Bygning eller del av bygning som skal holde lav innetemperatur.
- Midlertidige bygninger.
- Bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel eller omvendt i boenhet.
- Bygninger hvor prosessanlegg knyttet til virksomhet som drives i bygget dekker oppvarmingsbehovet, herunder en prinsipiell vurdering av grensesnittet mellom varmeenergi og varme fra prosessanlegg.

Følgende inngår i rapporten:

- Eksemplifisering av tiltak.
- Vurdering av virkningene på klimagassutslipp¹ ved innføring av forbud.
- Vurdering av alternativ varmeoppdekning.
- Referanser til andre regelverk som er relevant i denne sammenheng
- Anbefalinger mht. begrepsinnhold i forskrift/veiledning.

Innledningsvis drøftes begrepet *prosess*, dels med sikte på å definere grensesnittet mellom ordinær bygningsoppvarming og utnyttelse av spillvarme (*varmetilskudd fra prosesser*), dels m.h.t. *prosessanlegg* – som ikke omfattes av plan- og bygningsloven.

Videre identifiseres et begrenset antall eksempler på bygningstyper/tiltak som presumptivt antas å være blant de som i størst grad vil påvirkes av et forbud mot installasjon av varmeanlegg for bruk av fossilt brensel. Forventet nybyggingsaktivitet og antatt temperaturnivå innendørs har vært de viktigste kriteriene for dette utvalget. Hvert eksempel er nærmere definert med egenskaper som antas å være typiske ved nybygging. Med utgangspunkt i disse forutsetningene drøftes virkningen av et forbud for hvert enkelt eksempel, både mht. teknisk utførelse og tilgjengelige energibærere.

I utredningsarbeidet har vi gjennomgått regelverk og annen dokumentasjon, samt gjennomført et begrenset antall intervjuer med aktører i byggenæringen og byggesaksbehandlere i kommunene.

Arbeidet er gjennomført innenfor begrensede rammer og bygger til dels på skjønnsmessige vurderinger. Rapporten er derfor ikke en full konsekvensanalyse.

¹ Med klimagassutslipp forstås her kun direkte utslipp av klimagasser knyttet til forbrenning av fossile brensler på stedet.

2. Prosessanlegg & varmetilskudd fra prosesser

2.1 Behov for avklaring

Utredningen omfatter unntaksbestemmelser for følgende fem tiltak/kategorier:

1. Driftsbygninger i landbruket og tilsvarende bygninger for husdyr utenom landbruket.
2. Bygning eller del av bygning som skal holde lav innetemperatur.
3. Midlertidige bygninger.
4. Bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel eller omvendt i boenhet.
5. Bygninger hvor prosessanlegg knyttet til virksomhet som drives i bygget dekker oppvarmingsbehovet.

Innenfor den første kategorien finner vi blant annet bygninger som er innrettet for produksjon av melk, egg og slaktedyr, dvs. produksjonsprosesser. Den femte unntaksbestemmelsen er ikke spesifikt knyttet til bygningstype, men til det generelle unntaket (fra energikravene) for arealer som varmes opp med varmetilskudd fra *prosesser* i bygningen.

Prosessanlegg omfattes ikke av plan- og bygningsloven - og dermed heller ikke av forskrifter til denne. (TEK regulerer kun bygningstekniske installasjoner, dvs. installasjoner som inngår i selve byggverket og som er nødvendig for dets drift, ikke installasjoner knyttet til produksjonsanlegg og lignende i bygningen.)

Det følger av § 14.1 og tilhørende veiledning at energikravene ikke gjelder for arealer som er oppvarmet med varme fra prosesser i samme bygning. Dermed unntas slike arealer fra forbudet mot å installere varmeanlegg for bruk av fossilt brensel, jf TEK10 § 14-4 første ledd.

Begrepet *prosess* har dermed betydning på to ulike måter, fordi:

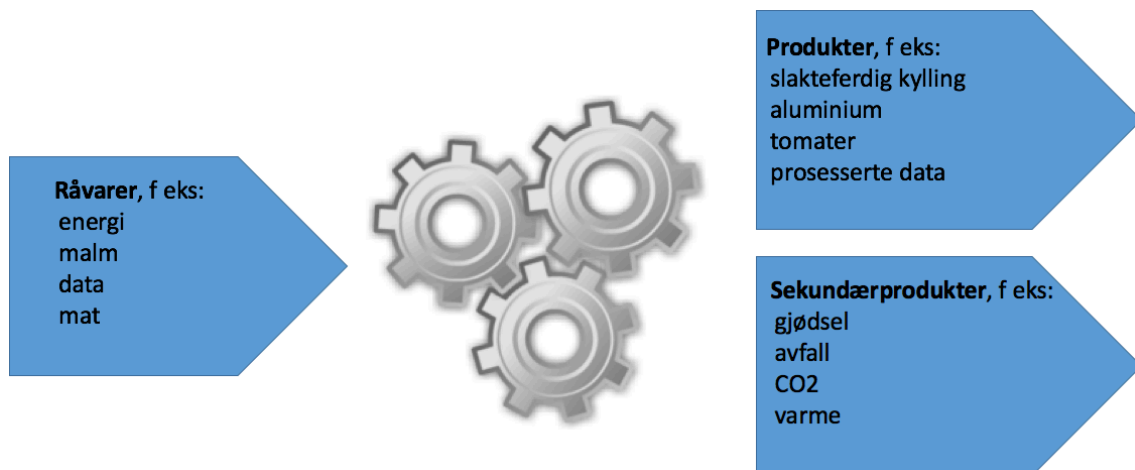
- Plan- og bygningsloven ikke omfatter *prosessanlegg*.
- Energikravene ikke gjelder arealer som varmes opp med *varmetilskudd fra prosesser*.

Tilsiktet virkning av energikravene i TEK fordrer at tiltakshavere, bygningsmyndigheter og andre har en omforent forståelse - i tråd med lovens intensjoner - av de to begrepene som er uthevet ovenfor. For utredningens formål er dette vesentlig, ettersom flere av driftsbygningene i landbruket er tilrettelagt for produksjonsvirksomhet, og vil kunne anses for å være *prosessanlegg*. De omfattes i så tilfelle ikke av plan- og bygningsloven, og berøres heller ikke av unntaksbestemmelsene som her behandles. Konsekvensen av å fjerne de spesifikke unntakene som inngår i DiBks oppdragsbeskrivelse, er altså avhengig av hvor skillelinjene går/skal gå mellom *prosessanlegg* og bygningstekniske installasjoner. Likeledes vil rett forståelse av formuleringen *varmetilskudd fra prosesser*, være en forutsetning for tilsiktet praksis. Med dette for øye drøftes betydningen av begrepet *prosess*.

2.2 Om begrepet *prosess*

Begrepet *prosess* inngår i dagligtale med flere betydninger, men vi legger her til grunn at det i tilknytning til energikravene i TEK 10 skal forstås som *produksjonsprosess* i teknisk-naturvitenskapelig betydning av ordet.

Figur 2.1 Skjematisk illustrasjon av en produksjonsprosess



Kilde: Vista Analyse

Råvarer, halvfabrikata og ferdigprodukter kan være mineralske, vegetabiliske, animalske og immaterielle (data). Prosessene er for eksempel, men ikke utelukkende, termiske, mekaniske, kjemiske, biologiske eller elektriske. Dette gjelder blant annet:

- Planteskoler, gartnerier, kjølelagring av grønnsaker.
- Melk- kjøtt- og eggproduksjon
- Aluminiumsproduksjon
- Databehandling og –lagring
- Lagring av råvarer, halvfabrikata og ferdigvarer i kontrollert inneklime.

Alle produksjonsprosesser består i at råvarer gjennomgår en "tilstandsforandring"¹, og at resultatet består av ett eller flere hovedprodukter og (vanligvis) ett eller flere sekundærprodukter. Sekundærproduktene kan ha mer eller mindre tilsiktede egenskaper, og kan derfor representere positiv og/eller negativ verdi. Som vi ser i figur 2.1 er *varme* et eksempel på sekundærprodukt fra produksjonsprosesser.

¹ - Eller bevarer/utvikler kvalitet gjennom lagring under kontrollerte betingelser, ref definisjonen av prosess.

Følgende kan bidra til konsistent begrepsforståelse¹:

Prosess: Tilvirkning, bearbeiding og lagring av råvarer, halvfabrikata og ferdige produkter.

Videre er følgende forståelse rimelig, både i semantisk- og i teknisk-naturvitenskapelig betydning, såfremt ikke forarbeider til lov/forskrift e.l. tilsier noe annet:

Varmetilskudd fra prosesser	Energi som benyttes til å dekke oppvarmingsbehovet på et gitt bruksareal, men som ikke er produsert for dette formålet.
Prosessanlegg	Systemer og installasjoner som er nødvendige for å tilfredsstille prosess-spesifikke krav og formål.

2.3 Konsekvenser for utredningsarbeidet

Arealer som varmes opp med varmetilskudd fra prosesser er unntatt fra energikravene. Hensikten forutsettes å være tilrettelegging for utnyttelse av spillvarme, i samsvar med vedtatt norsk energipolitikk. *Hvilke* prosesser spillvarmen kommer fra, har i så tilfelle ikke betydning såfremt varmetilskuddet er stort nok til å dekke behovet. Den komplementære definisjonen ovenfor ivaretar bestemmelsens hensikt, og ytterligere begrepsavgrensninger bør ikke være nødvendige for en regelrett praksis. Dette er lagt til grunn for behandlingen av unntak for tiltak 5 *Bygninger hvor prosessanlegg knyttet til virksomhet som drives i bygget dekker oppvarmingsbehovet.*

Prosessanlegg omfattes ikke av plan- og bygningsloven. Med definisjonen som benyttes her, vil flere av tiltakene falle utenfor lovens virkeområde, og de berøres derfor ikke av TEK, enten det gjelder forbud, unntak eller andre bestemmelser. Dette gjelder flere av bygningstypene i kategorien *driftsbygninger i landbruket og tilsvarende*

¹ Dette er en eksemplifisering av konsistens mellom begreper, og betyr ikke at forfatterens forståelse er autoritativ.

bygninger for husdyr utenom landbruket. Varmeinstallasjonene inngår her som sentrale elementer i prosessanlegg.

Vår begrepsforståelse er ikke nødvendigvis konsistent med intensjoner i lov og forskrift, og en eventuell innsnevring av definisjonen som her er benyttet vil dessuten kunne "flytte" tiltak inn på plan- og bygningslovens virkeområde, slik at de aktuelle unntaksbestemmelsene/forbudene likevel får betydning. For å realitetsbehandle og nyansere konsekvensene av å fjerne de ulike unntaksbestemmelsene som inngår i oppdraget, er tiltakene i de neste kapitlene derfor behandlet *som om* de omfattes av Plan- og bygningsloven. Konklusjonene som avslutter omtalen av hvert enkelt tiltakseksempel gjelder dermed under forutsetning av at tiltaket omfattes av plan- og bygningsloven.

I det avsluttende kapitlet drøftes noen prinsipielle sider ved en eventuell innsnevring av hvordan begrepet *prosessanlegg* skal forstås i tilknytning til energikravene i TEK 10.

3. Driftsbygninger i landbruket og tilsvarende bygninger for husdyr utenom landbruket

3.1 Utvalget av driftsbygninger

TEK10 § 1-2 første ledd om driftsbygninger i landbruket mv. gjør unntak fra forbudet mot å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel (ref: § 14-4 første ledd).

Mange bygningstyper sorterer under betegnelsen *driftsbygninger i landbruket*, og kjennetegnes først og fremst av at de blir brukt som en del av landbruksdriften. Hageveksthus, siloer og landbruksverksteder er noen eksempler på dette. Vi har valgt ut åtte driftsformer/bygningstyper for videre analyse. Utvalget er basert på forventet nybyggingsaktivitet, temperaturnivå og virksomhetenes betydning i norsk landbruk. Konsekvenser av et forbud belyses gjennom et knippe eksempler, der vi kort redegjør for krav til inneklime i hver enkelt produksjonsform. Fremskrivninger¹ er etablert, basert på prognoser for befolkningsvekst, bransjemessige trender og forventede lovendringer.² I Tabell 3.1 vises dette utvalget av bygningstyper, sortert etter forventet byggeaktivitet i årene som kommer.

Tabell 3.1 Tiltakseksempler, sortert etter forventet byggeaktivitet.

Driftsbygning for	Typisk størrelse på nybygg, kvm	Forventet nybygging kvm/år
Melkekyr	1.100	294 800
Ammekyr	900	243 900
Sau	700	119000
Gris	1.200	54 000
Slaktekyllinger	2.000	24000
Verpehøner	750	17 250
Ender, kalkuner og gjess	3.000	6000
Melkegeiter	550	5 500

Kilde: Egen rapport fra Norsk Landbruksrådgiving (vedlegg 1)

Nedenfor gjennomgås de utvalgte kategoriene av driftsbygninger med utgangspunkt i forventet (typisk) utførelse ved oppføring av nye bygninger.

¹ Det er redegjort nærmere for dette i eget notat fra Norsk Landbruksrådgiving.

² Gjeldende forskrift om hold av storfe sier at alt storfe i Norge skal oppstalles i løsdriftsløsninger innen 2034. Det er 18 år fram i tid, som er 7 år kortere enn forventet økonomisk levetid for bygningsinvesteringer gjennomført i 2016. Det har ikke vært tillatt å bygge nye båsfjøs etter 2004.

3.2 Driftsbygninger for kategoriene 1 – 3: Melkekyr, ammekyr og sau

Omfang

Det forventes størst nybyggingsaktivitet for de tre kategoriene melkekyr, ammekyr og sauer, med et samlet nybyggingsvolum på ca. 660 000 kvm/år. Dette utgjør ca. 85 prosent av forventet, samlet utbyggingsvolum for alle de åtte utvalgte kategoriene.

Nye driftsbygninger for melkekyr, ammekyr og sauer bygges med et isolasjonsnivå som sikrer tilstrekkelig innetemperatur uten vesentlige varmetilskudd fra andre kilder enn dyrene i fjøset. Disse bygningene vil i hovedsak bestå av dyrerom, mens oppvarmet bruksareal (kontorer/oppholdsrom) typisk vil utgjøre mindre enn 5 prosent av bygningsarealet. Ventilasjonsanlegg sikrer utlufting av ammoniakk, fukt og CO₂, og går med vesentlig høyere kapasitetsutnyttelse om sommeren enn om vinteren. Fjøs som dette har svært små behov for varmetilskudd, utover frostsikring av drikkevannsforsyning, og blir ikke bygget med varmeinstallasjoner for bruk av fossilt brensel.

Virkninger av et forbud

Driftsbygninger/fjøs for melkekyr, ammekyr og sauer har ikke nevneverdig behov for tilskuddsvarme, og i nye driftsbygninger installeres ikke anlegg for bruk av flytende eller gassformig brensel. Derfor vil de ikke påvirkes av et forbud mot varmeinstallasjoner for bruk av fossilt brensel. Forbudet vil heller ikke ha utslippseffekter for denne kategorien.

3.3 Driftsbygninger for kategori 4: Gris

Omfang

Det forventes nybyggingsaktivitet på ca. 54 000 kvm/år for gris, tilsvarende 45 bygninger á 1 200 kvm som huser 45 purker med framføring av smågris til slakt. Dette utgjør ca. 7 prosent av forventet utbyggingsvolum for de åtte utvalgte kategoriene. For å oppnå et optimalt termisk inneklima for svin, benyttes vanligvis både vannbåren gulvvarme og radiatorer i dyrerommene. Temperaturen varierer mellom 18 og 25 °C i de ulike fasene av tilveksten. I nye driftsbygninger for gris ligger det dermed teknisk til rette for å benytte fossile brensler. Det er imidlertid svært sjelden at slike anlegg installeres. Landbruksvirksomhetene velger i stedet å benytte bioenergi eller elektrokjel, avhengig av lokale forhold, eksisterende bygningsmasse og varmegrunnlag etc.

Virkninger av et forbud

Driftsbygninger for gris har behov for tilskuddsvarme, og i nye anlegg/bygninger dekkes dette hovedsakelig med varme fra bioenergi eller elektrokjel, ikke fra varmeinstallasjoner for bruk av fossile brensler. Derfor vil slike virksomheter ikke påvirkes av et forbud mot varmeinstallasjoner for bruk av fossilt brensel. Forbudet vil følgelig ikke ha utslippseffekter i disse virksomhetene.

3.4 Driftsbygninger for kategoriene 5: Slaktekyllinger og 7: Ender, kalkuner og gjess

Omfang

Driftsbygninger for kategoriene 5: Slaktekyllinger og 7: Ender, kalkuner og gjess behandles her sammen, ettersom de er svært like med hensyn til energibehov og installasjoner. En driftsbygning som i utgangspunktet er bygget for slaktekylling kan dessuten benyttes for produksjon av kalkun og vise versa. Det kan produseres et innsett av ender og gjess der produksjonskapasiteten i bygningen ikke er fullt utnyttet for de konsesjonsbelagte produksjonene.

Det forventes nybyggingsaktivitet tilsvarende 30 000 kvm/år for disse to kategoriene under ett. Dette utgjør ca. 4 prosent av forventet, samlet utbyggingsvolum for alle de åtte utvalgte kategoriene av driftsbygninger.

Ved produksjon av fjørfe for slakt varierer de optimale temperaturforholdene med dyras ulike vekstfaser, og mens små kyllinger gjerne skal ha temperaturer opp mot 34–35 °C, trives de slakteferdige individene med temperaturer i området 18–20 °C. I den tidlige vekstfasen er behovet for varmetilskudd stort, dels pga. temperaturnivået og dels fordi dyra avgir lite varme. Når det nærmer seg slakting er varmeavgivelsen fra dyra betydelig høyere, samtidig som optimal temperatur er betydelig lavere. I denne fasen er derfor behovet for varmetilskudd beskjedent.

I nye driftsbygninger installeres vannbårne varmeanlegg, basert på biobrensel og/eller gass (LPG), avhengig av lokale forhold, tilgang på biobrensel, eksisterende bygningsmasse og varmegrunnlag etc.

Virkninger av et forbud

Ved produksjon av fjørfe for slakt er det et betydelig behov for tilskuddsvarme, og i nye anlegg/bygninger dekkes dette som regel fra varmeinstallasjoner som benytter fast biobrensel og/eller gass (LPG). For virksomheter som med dagens regelverk ville ha valgt LPG, som er et fossilt brensel, vil et forbud medføre at de må velge en annen løsning. I slike tilfeller vil antagelig bioenergi i form av fast (for eksempel flis) eller flytende brensel (bioolje), eventuelt elektrokjel være de mest realistiske alternativene til fossile brenslere. Ettersom disse alternativene er fossilfrie, vil utslippene av klimagasser bli mindre enn med dagens regelverk. Hvor stor andel av nye driftsbygninger i denne kategorien dette gjelder, har vi ingen holdepunkter for å anslå. Disse driftsbygningene utgjør imidlertid kun 4 prosent av det antatte, årlige nybyggingsvolumet for de åtte kategoriene som her behandles. Trenden har vært at stadig færre benytter fossilt brensel, og over flere år virker det rimelig å anta at bare en liten andel av disse bygningene (dvs. betydelig mindre enn 4 prosent) vil ha fossilt brensel som basisalternativ. Det er derfor ikke gjennomført beregning av utslippsreduksjoner.

3.5 Driftsbygninger for kategori 6: Verpehøner

Omfang

Antatt nybyggingsaktivitet er på ca. 14 250 kvm/år for verpehøner, tilsvarende 23 bygninger á 750 kvm. Dette utgjør ca. 2 prosent av forventet utbyggingsvolum for de åtte utvalgte kategoriene.

Ved eggproduksjon er den optimale temperaturen ca. 18 °C. Varmeavgivelsen fra verpehøner er i nye driftsbygninger tilstrekkelig til å dekke transmisjonstapene i bygningen, og det er derfor ingen ordinære varmeinstallasjoner i disse. Ammoniakkfordampning setter krav til ventilasjonen, og ventilasjonstapene dekkes i nye anlegg av et varmetilskudd eller ved bruk av varmevekslere. Elektriske varmevifter eller byggtørker benyttes i korte perioder for tørking og oppvarming etter rengjøring.

Virkninger av et forbud

Nye driftsbygninger for verpehøner har lavt behov for tilskuddsvarme, forutsatt bruk av varmevekslere i ventilasjonsanleggene. I korte perioder, etter nedvasking, kan effektbehovet være stort, men det vil vanligvis dekkes av elektriske varmevifter eller byggtørker. I nye driftsbygninger installeres ikke anlegg for bruk av flytende eller gassformig fossilt brensel. Derfor vil de ikke påvirkes av et forbud mot varmeinstallasjoner for bruk av fossilt brensel. Forbudet vil heller ikke ha utslippseffekter for denne kategorien.

3.6 Driftsbygninger for kategori 8: Melkegeiter

Omfang

Antatt nybyggingsaktivitet er på ca. 5 500 kvm/år for melkegeiter, tilsvarende 10 bygninger á 550 kvm. Dette utgjør mindre enn 1 prosent av forventet utbyggingsvolum for de åtte utvalgte kategoriene.

Geiteholdet i Norge foregår i avgrensede geografiske områder. Hus for geit bygges omlag som for melkekyr, men tilpasset geitene. For å holde et godt inneklime er det tilstrekkelig med temperaturer opp mot 10 °C, men det er likevel nødvendig med noe varmetilskudd når det er kaldt ute. I nye driftsbygninger for geit vil dette varmetilskuddet være basert på elektrisitet, dels i form av strålevarme i avgrensede deler av dyrerommene, dels fra luft-luft varmepumper eller vannbårne anlegg. I noen tilfeller vil også bioenergi benyttes, avhengig av lokale forutsetninger.

Virkninger av et forbud

Nye driftsbygninger for melkegeiter vil ha behov for tilskuddsvarme. Ved nybygging produseres varme vanligvis med elektrisitet, varmepumper og/eller andre løsninger som ikke er basert på fossile brenslere. Derfor vil disse driftsbygningene ikke påvirkes av et forbud mot varmeinstallasjoner for bruk av fossilt brensel. Forbudet vil heller ikke ha utslippseffekter for denne kategorien.

4. Bygning eller del av bygning som skal holde lav inne-temperatur

Dagens situasjon

For bygning eller del av bygning som skal holde lav inne-temperatur gjelder ikke energikravene dersom energibehovet holdes på et forsvarlig nivå, jf. § 14-1 fjerde ledd. Bestemmelsen gjelder for bygninger der tilsiktet temperatur er under 15 °C i oppvarmings-sesongen, som for eksempel lagerhaller, idrettsbygninger, lokaler for fysisk arbeid, skipsverft, fiskeforedlingsbedrifter, slakterilokaler, sagbruks- og høvlerbedrifter. Det aktuelle arealet (bygningen eller en del av bygningen) som skal holde lav temperatur, skal innrettes slik at transmisjonsvarmetapet ved aktuell inne-temperatur ikke blir større enn det som tillates i en fullt oppvarmet og fullisolert bygning, jf. §§ 14-2 og 14-3. Isolasjonsstandarden kan i slike tilfeller bestemmes ved en enkel beregning som omfatter U-verdier og temperaturdifferanser.

SSB-kategorien Industri- og lagerbygninger er voksende. § 14-1 fjerde ledd overlapper riktig nok ikke fullstendig med SSB-kategorien, men det synes rimelig å forvente en netto tilvekst av bygninger/tiltak som vil berøres av denne unntaksbestemmelsen.

Det foreligger ikke statistiske data som viser temperaturer, bygningsteknisk utførelse og varmeinstallasjoner i denne bygningskategorien. Vi har derfor spurt noen bygg- og elementleverandører hvordan slike (nye) bygninger typisk utføres mht. isolasjon, oppvarming og bruk. Dette har vi gjort gjennom uformelle samtaler, og med et lite og til dels tilfeldig utvalg. Synspunktene og beskrivelsene er imidlertid innbyrdes konsistente, og de henger godt sammen med virkelighetsoppfatningen blant energirådgiverne i byggenæringen.

Vi legger følgende til grunn:

- Nye, store og enkle bygg varmes ikke opp mer enn nødvendig, svært ofte til nivåer langt under 15 °C.
- Isolasjonsnivået er ofte bestemt av at en vil unngå kondens på innvendige flater i byggene, og høyere enn nødvendig for å begrense transmisjonstapene til forskriftsmessig akseptert nivå, jf. §§ 14-2 og 14-3.
- Det benyttes gjerne luft-til-luft varmepumper for å dekke varmebehov i større deler av bygningen, mens elektrisk strålevarme blir brukt som behovstilpasset varmetilførsel i avgrensede arealer og/eller med lave brukstider.

Vi har konstatert at i alle fall én leverandør tilbyr sine haller med mulighet for fossilbaserte varmeløsninger, men vedkommende oppgir at det selges svært få løsninger av denne typen. Det er verdt å merke seg at ingen av de andre bransjeaktørene vi snakket med nevnte olje eller gass når de beskrev varmeløsninger i nye bygninger. På direkte spørsmål fra oss om bruk av fossile brenslers, bekreftet de kjennskap til fossilbaserte varmeinstallasjoner, for eksempel gass til punktoppvarming/strålevarme, men understreket at de ikke hadde personlige erfaringer med slike løsninger.

Virkninger av et forbud

I nye bygninger som skal holde lav inne-temperatur benyttes ikke eller i svært liten grad varmeinstallasjoner for fossilt brensel. I unntakstilfeller der dette likevel er basisalternativet, vil tiltakshaver kunne benytte bioolje i stedet for fossil olje eller gass. Dersom gass for punktvarme/stråleoppvarming inngår i basisalternativet, vil elektrisk

strålevarme være et nærliggende alternativ. Hvis de aktuelle unntakene oppheves, dvs. at det innføres forbud mot varmeinstallasjoner for fossilt brensel, vil det fremdeles være adgang til å benytte byggtørker eller lignende utstyr basert på fossil energi. (ref: kap. 15.1 i TEK 10, generelle krav; flyttbare anlegg for varme og kjøling regnes ikke som installasjon, og faller utenfor TEK, med mindre de plugges inn i vegguttak.) Dette kan være aktuelt for eksempel ved kortvarige behov for stor effekt.

På dette grunnlag er det rimelig å anta at denne kategorien av bygninger ikke vil påvirkes nevneverdig av et forbud mot varmeinstallasjoner for fossilt brensel, og forbudet vil heller ikke ha vesentlige utslippseffekter.

5. Midlertidige bygninger

Dagens situasjon

TEK10 § 1-2 femte ledd unntar midlertidige bygninger fra forbudet mot fossilt brensel.

Dette er bygg som ifølge Plan- og bygningslovens § 20-4 ikke kan plasseres for lengre tidsrom enn 2 år. For kapittel 14 gjelder kun § 14-3 for denne bygningskategorien. Eksempler på slike bygninger kan være midlertidige lagerbygg, kontor- og anleggsbrakker, skolepaviljonger o.l.

Både små og store midlertidige bygninger blir ofte stående i lenger tid enn opprinnelig forutsatt, og har gjerne en høyere standard enn forutsatt i forskriftens minimumskrav. Etter kontakt med noen kommunale byggesaksbehandlere¹ oppfatter vi at det relativt sjelden behandles søknader vedrørende plassering og utforming av midlertidige bygg. Det føres heller ingen statistikk for dette, men anslag vi har innhentet tyder på at det kan dreier seg om 1-2 prosent av totalt antall byggesaker per år. Ingen av de vi har snakket med kan huske² at slike bygninger varmes opp med fossilt brensel.

Etter samtale med kommunenes byggesakskontorer har vi tatt kontakt med to leverandører; én som leverer store haller og én som har store markedsandeler innenfor utleie og salg av brakker o.lign. De oppgir at det er svært uvanlig med fossilbaserte varmeinstallasjoner i nye midlertidige bygninger. Elektrisk strålevarme benyttes for kortere perioder og ved behov for punktvarme, og i noen sjeldne tilfeller brukes gassdrevne strålevarmekilder til slike formål. I fullklimatiserte midlertidige bygninger, for eksempel anleggsbrakker og skolepaviljonger, benyttes gjerne direkte elektrisitet eller luft-til-luft varmepumper.

Virksomheter av et forbud

I nye midlertidige bygninger som skal holde lav innetemperatur benyttes ikke, eller i svært liten grad, varmeinstallasjoner for fossilt brensel. I unntakstilfeller der dette likevel er basisalternativet for tiltakshaver, vil en eventuelt kunne benytte bioolje i stedet for fossil olje eller gass. Dersom gass for punktvarme/stråleoppvarming inngår i basisalternativet, vil elektrisk strålevarme være et nærliggende alternativ. Dersom de aktuelle unntakene oppheves, dvs. at det innføres forbud mot nye varmeinstallasjoner for fossilt brensel, vil det fremdeles være adgang til å benytte byggtørker eller lignende flyttbart utstyr basert på fossil energi (ref: § 15.1 i TEK 10, generelle krav; flyttbare anlegg for varme og kjøling regnes ikke som installasjon – og faller utenfor TEK, med mindre de plugges inn i vegguttak). Dette kan for eksempel være aktuelt ved kortvarige behov for store effekter.

På dette grunnlag er det rimelig å anta at denne kategorien av bygninger ikke vil påvirkes nevneverdig av et forbud mot varmeinstallasjoner for fossilt brensel, og forbudet vil heller ikke ha utslippseffekter av betydning.

¹ Utvalget av forespurte kommuner/byggesaksbehandlere er på ingen måte representativt, og inntrykket vi har fått gjennom disse samtale er derfor kanskje misvisende.

² Når det gjelder disse utsagnene, er det viktig å huske at slik informasjon vanligvis ikke fremgår av kommunens saksdokumenter, ettersom forskriftskravene oftest bekreftes innfridd gjennom signert samsvarserklæring – uten at energiforsyningsløsningen beskrives eksplisitt.

6. Bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel eller omvendt i boenhet

Dagens situasjon

TEK10 § 1-2 åttende ledd gjør unntak fra blant annet forbudet mot fossilt brensel ved bruksendring fra tilleggsdel til hoveddel eller omvendt i boenhet.

Heller ikke for denne kategorien fører kommunene, etter hva vi forstår, noen statistikk over antall saker e.l. Etter kontakten med de samme kommunene som nevnt ovenfor ser det ut til at det er noen flere av disse sakene enn for midlertidige bygg, anslagsvis 2–3 prosent av søknadsmassen per år. Ved bruksendringer vil det ofte foreligge eksisterende varmeinstallasjon(er) i tilleggsdel og/eller hoveddel. Dette kan representere muligheter og/eller føringer for de varmeløsninger tiltakshaver i praksis vil vurdere å benytte etter bruksendring. I norske boliger benyttes gass i svært begrenset grad til oppvarmingsformål, og vi legger til grunn at de fossile brenslene som eventuelt blir vurdert i tilknytning til bruksendring, er parafin eller fyringsolje. Begge disse brenslene kan erstattes av bioolje. Det er imidlertid rimelig å anta at varmepumper, direkte-oppvarming basert på elektrisitet og andre alternativer vil være vel så aktuelle i mange av disse tilfellene. Med mindre det legges et betydelig arbeid i å fremskaffe data, vil det ikke være mulig å tallfeste hvor mange slike bruksendringer (med fossilt brensel som det mest aktuelle basisalternativ) som kan forventes per år.

Virkninger av et forbud

I tilfeller der basisalternativet ved bruksendringer er bruk av fossilt brensel, vil det antagelig være fordi det allerede finnes en varmeinstallasjon for slikt brensel i hoveddel eller tilleggsdel. Dersom et forbud gjøres gjeldende for denne tiltakskategorien, vil dette ikke være til hinder for at eksisterende varmeinstallasjon *utvides* for å dekke et større varmebehov. Konsekvensene av et forbud vil da ikke redusere tiltakshavers handlingsrom i det hele tatt, og utslippene kan tenkes bli *større* etter bruksendringen. En slik utslippsøkning er dels en følge av bruksendringen (større varmegrunnlag), dels av at varmeinstallasjonen utvides, men *ikke* en konsekvens av forskriftsendringen per se.

Strukturell sammensetning av varmeinstallasjoner i boligsektoren (liten andel oljefyring), sammenholdt med tiltakshavers gjenværende handlingsrom etter et eventuelt forbud mot (ny) varmeinstallasjon for fossilt brensel, tilsier etter vår vurdering at forbudet vil ha svært liten virkning.

7. Bygninger hvor prosessanlegg knyttet til virksomhet som drives i bygget dekker oppvarmingsbehovet

Energikravenes gyldighetsområde; oppvarmet bruksareal

Det fremgår av § 14-1, 2. ledd at energikravene gjelder for bygningens oppvarmede bruksareal (BRA). I veiledningen til forskriften står det at "*Bruksareal der internt varmetilskudd fra prosesser knyttet til virksomheten i bygningen åpenbart er tilstrekkelig til å dekke oppvarmingsbehovet (..) kan betraktes som uoppvarmet bruksareal.*" Det følger altså av § 14.1 og tilhørende veiledning at energikravene ikke gjelder for arealer som er oppvarmet med varme fra prosesser i samme bygning.

Vi tar utgangspunkt i definisjonen som ble introdusert i kap. 2.2:

Varmetilskudd fra prosesser:	Energi som benyttes til å dekke oppvarmingsbehovet på et gitt bruksareal, men som ikke er produsert for dette formålet.
------------------------------	---

Kontorer i samme bygning som et smelteverk vil kunne varmes opp med spillvarme fra smelteprosessen, og regnes da ikke som oppvarmet bruksareal. Et mindre opplagt eksempel, men en direkte følge av definisjonen over, er at fjøs for melkekyr ikke omfattes av energikravene¹ i TEK, ettersom varmen fra kyrne er tilstrekkelig til å holde temperaturen i fjøset på et nivå som tilfredsstillende prosesskravene (en funksjon av melkekyrnes biologiske forutsetninger).

Virkninger av et forbud mot å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel

Selv om tilgjengelig spillvarme fra en prosess i ordinær drift kan være mer enn tilstrekkelig til å dekke varmebehovet for et gitt bruksareal, blir varmebrukeren (tiltakshaver/bruker av arealet som varmes opp) eksponert for teknisk-, konjunkturmessig- og bransjespesifikk risiko som er knyttet til denne prosessens formål. Hvis tiltakshaver varmer opp sine kontorer med prosessvarme, vil det derfor ofte være ønskelig å sikre seg mot avbrudd i varmforsyningen, f. eks. ved å benytte varmeinstallasjon for fossilt brensel. Slik sikkerhet vil ofte være en forutsetning for utnyttelse av spillvarme, spesielt når prosessdriften er utenfor varmebrukerens kontroll². Et eventuelt forbud mot varmeinstallasjoner for fossilt brensel vil medføre at denne effektsikkerheten etableres på andre måter. Bruk av bio-olje er et nærliggende alternativ, og ettersom brukstiden på slike effektinstallasjoner er beskjeden, vil forbruket av bio-olje være tilsvarende lite. Dette tilsier etter vår vurdering at forbudet vil ha svært liten virkning.

¹ OBS: Her gjøres analysen under den forutsetning at tiltaket omfattes av plan- og bygningsloven. Fjøset regnes da ikke som oppvarmet bruksareal.

² Alternativt kan prosesseier selv, eller en tredjepart, sikre varmelevering til brukeren. Dette antas å ikke ha prinsipiell betydning for denne utredningens formål.

8. Konklusjoner, tilleggsmomenter og anbefalinger

8.1 Hovedkonklusjoner

Gitt definisjonen av begrepet *prosessanlegg* som her er benyttet, vil de fleste energiinstallasjoner i bygninger der det produseres egg, melk slaktedyr eller plantemateriale være å betrakte som prosessanlegg – eller deler av prosessanlegg. De omfattes derfor ikke av plan- og bygningsloven, og vil følgelig ikke berøres av TEK 10.

Dersom det legges til grunn at disse tiltakene omfattes av plan- og bygningsloven, indikerer analysene at tilpasningene til et forbud (fjerning av unntakene) vil være svært små, sammenlignet med "referansebanen" (forventet utviklingen dersom unntakene opprettholdes). Dette skyldes dels at fossilt brensel bare unntaksvis benyttes ved nybygging etter dagens regelverk, dels at den mest omfattende nybyggingen forventes å komme innenfor bygningstyper/driftsformer med lite varmebehov – der fossilbaserte løsninger uansett er lite aktuelle.

For eksemplene som er vurdert vil det finnes lett tilgjengelige, fossilfrie oppdeckningsalternativer. Med dagens prisbilde på installasjoner, elektrisitet, bio-olje samt fossil olje og gass, vil tiltakshaverne ikke stå overfor vesentlige merkostnader.

For tiltakene i kategori 5 *Bygninger hvor prosessanlegg knyttet til virksomhet som drives i bygget dekker oppvarmingsbehovet*, vil fossilt brensel per i dag først og fremst representere back up og/eller spisslastdekning. For disse vil virkningene av et forbud være svært beskjedne, dels fordi brukstiden for spisslast forutsetningsvis er liten (lavt energibehov), dels fordi det finnes fullverdige erstatninger som ikke benytter fossilt brensel (for eksempel installasjoner for bruk av bio-olje).

Totalt sett vil altså virkningene av å fjerne de aktuelle unntaksbestemmelsene være små. Denne konklusjonen er robust, og gjelder uavhengig av hvilke tiltak som antas å være omfattet av plan- og bygningsloven.

8.2 Utslipp, samfunnsøkonomi

Innføring av forbud innenfor de fem tiltakskategoriene vil føre til reduserte utslipp av klimagasser, men bare innenfor en svært liten andel av den samlede tiltaksmengden, ettersom de fleste tiltak allerede i dag baseres på fossilfrie varmeløsninger.

Innenfor alle de berørte tiltakskategoriene har det blitt stadig mer vanlig å benytte varmepumper, elektrisitet eller bioenergi for varmeproduksjon, mens bruken av fossile brenslar har vært i tilbakegang. Denne trenden kan illustreres av data fra Statistisk sentralbyrå, som viser at salget av lett fyringsolje i Norge ble redusert med ca. 40 prosent fra 2011 til 2015. I forlengelsen av dette kan det være rimelig å anta at en svært liten andel av tiltakene vil ha fossilbasert varmeløsning som referansealternativ, uavhengig av bestemmelsene i TEK og uavhengig av om tiltakene omfattes av plan- og bygningsloven eller ikke.

En kvantifisering av samfunnsøkonomiske kostnader knyttet til utslippseffektene av forbud i de enkelte tiltakskategoriene forutsetter bedre datagrunnlag enn vi har kunnet fremskaffe i det foreliggende arbeidet. Slike beregninger vil heller ikke være representative, ettersom det synes å være en robust antagelse at svært få tiltak vil påvirkes reelt og at de det gjelder har lett tilgjengelige, fossilfrie alternativer. Mange har

i tillegg muligheten til å benytte fossilbaserte, flyttbare anlegg for varme. Samlet sett er det dermed rimelig å anta at utslippseffektene av forbud er beskjedne, og at både samfunnsøkonomiske- og privatøkonomiske kostnader ved å fjerne unntaksbestemmelsene er lave. Vi har ikke vurdert administrative kostnader i statsforvaltningen ved endring av forskriften, da dette faller utenfor oppdraget.

8.3 Begrepsforståelse

Dersom de fem unntakene fjernes, kan noen tiltakshavere hevde at igangsatte tiltak *ikke* omfattes av plan- og bygningsloven, med henvisning til at tiltaket er å betrakte som prosessanlegg. Med mindre definisjonen av begrepet *prosessanlegg* avgrenses og kommuniseres på en forståelig måte, kan det for flere av tiltakene som omfattes av denne utredningen være saklig grunnlag for å hevde dette. Problemstillingen ligger utenfor vårt mandat, men vi eksemplifiserer noen ulike – og i bygningsssammenheng viktige – forskjeller ved prosessanlegg:

Tabell 8.1 Forskjellige prosesser, svært ulike prosesskrav.

Eksempel	Karakterisering mht likheter og forskjeller
Oljeraffinerier, metallurgisk industri	Prosessanlegg hvor (eventuelle) bygningers kvalitet/utførelse har liten eller ingen betydning for behovet for tilført energi. Prosess-spesifikke krav kan være bestemmende for valg av energiforsyning. Energibærere som kull, olje og gass kan dessuten være råvare ¹ i prosesser – og inngå i sluttproduktet.
Veksthus/planteproduksjon	Prosessanlegg, der prosess-spesifikke krav er bestemmende for inneklime (temperatur, fuktighet, CO ₂ -innhold etc.) og for bygningskroppens utførelse (transparens/lysgjennomskinnelighet). Ingen prosess-spesifikke krav til energibærere.
Produksjon av slaktekylling	Prosessanlegg, der prosess-spesifikke krav er bestemmende for inneklime (temperatur, fuktighet, ammoniakk-konsentrasjoner etc). Bygningskropp og ventilasjonsløsning er i stor grad er bestemmende for energi- og effektbehov. Ingen prosess-spesifikke krav til energibærere.

Kilde: Vista Analyse

Alle de tre eksemplene faller godt innenfor kategorien *prosessanlegg*, slik det er vist i kapittel 2.2. Prosessene er imidlertid i svært forskjellig grad styrende for hvordan bygninger utformes, og tilsvarende er energibehovet i ulik grad bestemt av bygningskroppens utførelse. Det er også store ulikheter mht. hvilke prosess-spesifikke krav som stilles til energibærere.

¹ Ved produksjon av silisiumkarbid (SiC, et mye brukt slipemiddel) er *kull* kilden til karbon (C) i ferdigproduktet, mens prosessenergien tilføres i form av elektrisitet.

8.4 Forbud mot oljefyring fra 2020

På oppdrag fra Klima- og miljødepartementet har Miljødirektoratet utarbeidet forslag til forskrift for og tilhørende konsekvensutredning av forbud mot bruk av fyringsolje fra 2020. Forslaget innebærer at fyring med fossil olje og parafin til oppvarming i private boliger, og som grunnlast eller hovedkilde i yrkesbygg, blir forbudt fra 1. januar 2020. Oppvarming til andre formål i industrien, primærnæringene og bygg- og anleggsvirksomhet er ikke omfattet av forslaget. Det samme gjelder konsesjonspliktige fjernvarmeanlegg.

Forskriftforslaget og konsekvensutredningen er oversendt Klima- og miljødepartementet. Vi har tatt saken opp med Miljødirektoratet, og forstår det slik at saksbehandling og planlagt høringsrunde er noe forsinket. Utsettelsen forklares med et politisk ønske om høyere ambisjonsnivå med sikte på at forbudet også skal omfatte olje benyttet til spisslastdekning i næringsbygg.

8.5 Anbefaling

Som et bidrag til praktisering av energikravene i TEK 10, anbefaler vi at det klargjøres hva som er intensjonen ved å holde prosessanlegg utenfor plan- og bygningslovens virkeområde. Dette bør følges opp med forklaring og en konsistent definisjon i forskrift eller veileder, slik at tiltakshavere og bygningsmyndigheter med større sikkerhet kan vurdere hvilke tiltak som ligger utenfor og hvilke som (eventuelt) ligger innenfor plan- og bygningslovens virkeområde. Videre bør *hensikten* bak bestemmelsen "*Bruksareal der internt varmetilskudd fra prosesser knyttet til virksomheten i bygningen åpenbart er tilstrekkelig til å dekke oppvarmingsbehovet (..) kan betraktes som uoppvarmet bruksareal.*" forklares i veilederen. Disse klargjøringene bør dels kunne bidra til en mer omfattende utnyttelse av spillvarme, dels til mindre sannsynlighet for ikke-regulert praksis.

Referanser

Vedlegg 1: Notat fra Norsk Landbruksrådgivning, datert 22. Juni 2016.

Konkurransesgrunnlag fra Direktoratet for byggkvalitet, datert 20. april 2016.

Forskrift om tekniske krav til byggverk (FOR-2010-03-26-489)

Veiledning om tekniske krav til byggverk, DiBk publikasjonsnr. HO-2/2011

Vista Analyse AS

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk forskning, utredning, evaluering og rådgivning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder omfatter klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Vista Analyse AS
Meltzersgate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no